



**CONSORCIO DE AGUAS Y
RESIDUOS DE LA RIOJA**

PROYECTO

TITULO

**SANEAMIENTO DEL VERTIDO MUNICIPAL DE LA
MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO LEZA EN MURILLO
DE RÍO LEZA (LA RIOJA)**

EL AUTOR DEL PROYECTO

EDUARDO BUSTOS SEGUELA

INGENIERO DE CAMINOS C. y P.

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO

DAVID MORENO GONZALEZ

INGENIERO DE CAMINOS C. y P.

CONSULTOR



LOGROÑO, DICIEMBRE 2021



SANEAMIENTO DEL VERTIDO MUNICIPAL DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO LEZA EN MURILLO DE RÍO LEZA (LA RIOJA)

DOCUMENTO N° 1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA Y ANEJOS

ÍNDICE

MEMORIA

- ANEJO Nº 1. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS
- ANEJO Nº 2. TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO
- ANEJO Nº 3. CÁLCULOS HIDRÁULICOS
- ANEJO Nº 4. PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS
- ANEJO Nº 5. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº 6. INSTALACIONES ELÉCTRICAS
- ANEJO Nº 7. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- ANEJO Nº 8. GESTIÓN DE RESIDUOS
- ANEJO Nº 9. EXPROPIACIONES

MEMORIA

ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES Y OBJETO.....	1
2.- SITUACIÓN ACTUAL. DATOS BÁSICOS DE PARTIDA	1
3.- ESTUDIO PREVIO DE ALTERNATIVAS.....	2
4.- DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROYECTADA.....	3
5.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	5
6.- TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO	5
7.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.....	5
8.- SEGURIDAD Y SALUD	6
9.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	6
10.- ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES	6
11.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	7
12.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS Y REVISIÓN	7
13.- EXPROPIACIONES.....	7
14.- ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD.....	8
16.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.....	8
17.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	8
18.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO	8
19.- OBRA COMPLETA.....	9
20.- CONCLUSIÓN.....	9

1. - ANTECEDENTES Y OBJETO

El Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja en aplicación de los artículos 6.4 y 31.2 de la Ley 5/2000 de Saneamiento y Depuración de La Rioja, tiene por objeto eliminar puntos de vertido procedentes de redes municipales en ríos de alto valor ambiental y que se encuentren dentro del casco urbano consolidado.

El vertido que recoge las aguas residuales del Barrio de Las Bodegas o Barrio de Tomares en Murillo del Río Leza desagua directamente en la margen izquierda del río Leza a través de una conducción que llega desde un pozo situado en el camino de Tanerías. Al considerar este asentamiento como una zona consolidada y al río un cauce de alto valor ecológico, este vertido debe de ser eliminado.

El Consorcio de Aguas y residuos de La Rioja contrata los servicios de Redacción de Proyecto de "Saneamiento del vertido municipal de la margen izquierda del río Leza en Murillo de Río Leza" a DH Ingeniería para la definición de una instalación de saneamiento que gestione el vertido de manera adecuada.

Anteriormente (mayo de 2001), se redactó el proyecto de "Saneamiento y depuración del municipio de Murillo de Río Leza", este documento dividía la actuación en dos fases constructivas: la Fase 1 donde se construía la E.D.A.R. y la Fase 2 que realizaba las infraestructuras necesarias para la recogida del vertido de la margen izquierda del río Leza.

En la actualidad la Fase 1 está concluida y en servicio y para la realización de la Fase 2, el Consorcio de Aguas y Residuos de la Rioja ha considerado que el proyecto ha quedado obsoleto debido al tiempo transcurrido, además la aparición de nuevos condicionantes aplicables a esta solución requieren la revisión, actualización y nueva valoración de la solución propuesta.

El objeto del presente proyecto es por tanto, definir la instalación de saneamiento necesaria para el tratamiento del vertido, justificar su dimensionamiento y valorar el coste económico de la misma.

Este documento deberá servir tanto para su tramitación ante los organismos oportunos, como para la posterior contratación y ejecución de las obras.

2.- SITUACIÓN ACTUAL. DATOS BÁSICOS DE PARTIDA

Infraestructuras de saneamiento y depuración existentes

Murillo de Río Leza dispone en la actualidad de dos sistemas de depuración de aguas residuales:

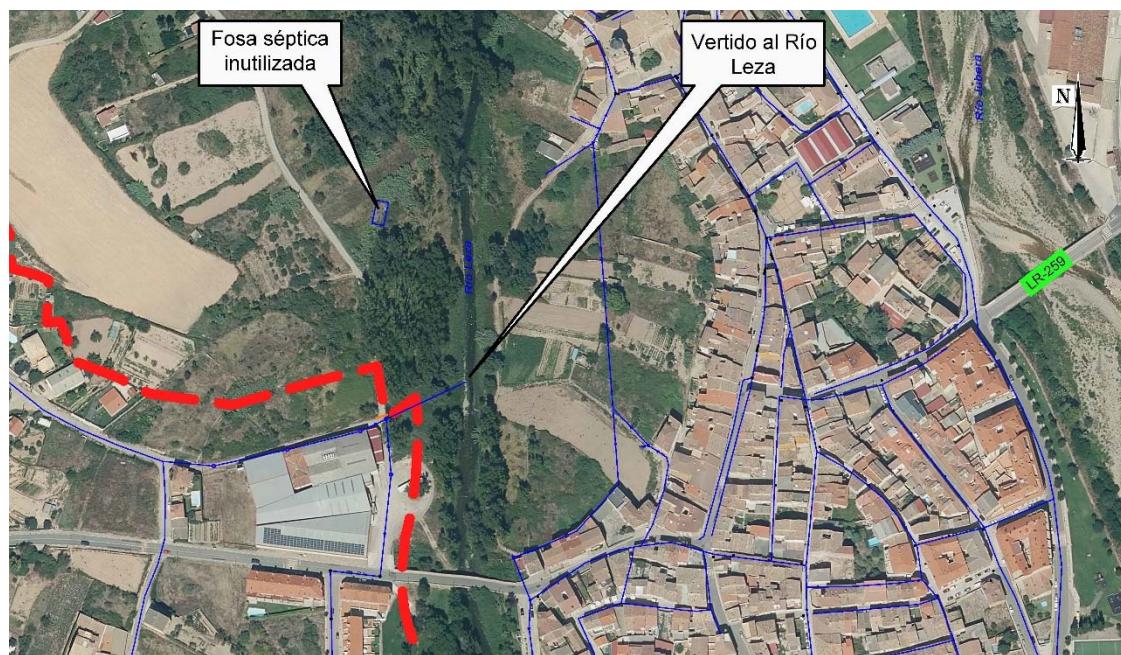
- Depuradora (lechos bacterianos en baja carga) situada a unos 300 m al norte del casco urbano, junto a la desembocadura de las aguas del río Jubera en el río Leza.
- Fosa séptica situada a unos 170 m al oeste del casco urbano, en la margen izquierda del río Leza y próxima al camino Tanerías, que en la actualidad no tiene ningún uso.

Dependiendo de la situación de la población, los vertidos son tratados en sistemas diferentes:

- Los vertidos de la población situada al este del río Leza son recogidos a través de un sistema de colectores que desaguan en la depuradora.
- Los vertidos de la zona este correspondientes al barrio de las Bodegas o barrio de los Tomares que deberían ser tratados en la fosa séptica, vierten directamente al río Leza en una zona situada a unos 100 m de distancia de esta instalación. Coordenadas UTM X=555.377; Y=4.694.626.

Actualmente, el colector que debiera dirigir los residuos hacia este punto de tratamiento está totalmente anegado y la fosa se encuentra fuera de funcionamiento por lo que la reutilización de este sistema no resulta viable.

El saneamiento municipal viene reflejado en la imagen adjunta, la disposición de los colectores ha sido obtenida del Plan general municipal.



Carga contaminante

La carga contaminante viene expresada en habitantes equivalentes, resultado de la suma de las poblaciones equivalentes de orígenes doméstico, industrial y ganadero.

Los valores contemplados en el Plan Director de Saneamiento y Depuración de La Rioja 2016-2027, cuya versión inicial fue aprobada en el BOR de 21 de febrero de 2018, siendo los siguientes:

NÚCLEO	POBLACIÓN 2015	CARGA EQUIVALENTE	CARGA DISEÑO
MURILLO	1.708	2.816	3.255

El proyecto estudia el tratamiento de las aguas residuales generadas por la población asentada en la margen izquierda del río Leza, tras distintos análisis documentales y contactos telefónicos, no se ha podido determinar el número de habitantes que residen en esta zona del municipio, por ello se ha realizado una estimación en función de la superficie. Se establece que la superficie poblada ronda los 400.000 m², de los cuales 150.000 m² corresponden al barrio de Las Bodegas o Los Tomares (37,5%). Aplicando este porcentaje se obtienen los siguientes datos:

NÚCLEO	POBLACIÓN 2015	CARGA EQUIVALENTE	CARGA DISEÑO
MURILLO (Bº de las Bodegas o Los Tomares)	640	1.056	1.220

3.- ESTUDIO PREVIO DE ALTERNATIVAS

A partir de la situación expuesta, surge la necesidad de incorporar un sistema de tratamiento de las aguas residuales urbanas del barrio de las Bodegas o barrio de los Tomares, de Murillo del río Leza.

El proyecto de “Saneamiento y depuración del municipio de Murillo de Río Leza” redactado en mayo del año 2001, determinaba la construcción de una EDAR así como la realización de una conducción forzada que dirigiera los vertidos de la margen izquierda del río Leza, a la red de alcantarillado municipal situada en la margen derecha.

La EDAR de Murillo se construyó entre los ríos Leza y Jubera, al norte del casco urbano. Esta planta aplica el sistema de tratamiento biológico de lechos bacterianos en baja carga y el agua, una vez tratada, se vierte directamente al río Leza.

Su dimensionamiento se realizó teniendo en cuenta la población de la margen izquierda del río Leza (3.255 h-e), por lo que no es necesario ampliar estas instalaciones, ya que actualmente la población equivalente de Murillo es de 2.816. Por tanto, se podrán incorporar las aguas bombeadas desde la margen izquierda del Leza a la EDAR de Murillo.

Las alternativas propuestas analizan distintas posibilidades para dirigir los residuos generados en la margen izquierda del río Leza hasta el sistema de saneamiento municipal de la margen derecha del río, para finalmente ser conducidos por gravedad a través de las conducciones existentes, hasta la planta depuradora del municipio:

- Alternativa 1. Bombeo en fosa séptica existente.
- Alternativa 2. Bombeo situado junto a pozo de recogida de vertidos.
- Alternativa 3. Bombeo situado en parcela próxima a vertido
- Alternativa 4. Bombeo situado en parcela aguas abajo.

Después de valorar los costes de inversión y explotación de cada una de las alternativas, el estudio concluye que la alternativa más ventajosa es la tercera: “**Bombeo situado en parcela próxima a vertido**”. El presente proyecto desarrolla por tanto esta alternativa.

En el ANEJO 1 de esta Memoria se incluye una copia completa del citado estudio de alternativas.

4.- DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROYECTADA

Después de finalizar el estudio de alternativas se realizó consulta técnica a la Confederación Hidrográfica del Ebro con objeto de confirmar el trazado que discurre por el DPH.

Dicha consulta dio como resultado la negativa del organismo de cuenca para realizar el cruce del río por el trazado definido, teniendo que modificarlo para realizar el cruce de río aguas abajo, minimizando la afección al DPH, siendo la longitud resultante del nuevo trazado sensiblemente inferior a la de la alternativa 3, considerada como la más ventajosa en el estudio de alternativas

Bombeo

Se plantea impulsar el vertido de los Barrios de Las Bodegas y Tomares hasta el pozo se la red municipal de saneamiento situado en la calle El Cristo, en la margen derecha del río Leza, punto a partir del cual el agua circulará por gravedad a través del colector existente de hormigón hasta llegar a la EDAR de Murillo, donde los residuos serán tratados.

Para ello se determina recoger los vertidos en el pozo existente de unificación de todos los vertidos situado en la esquina del camino de las Tanerías, junto al pabellón de almacenamiento de fruta y a través de un colector nuevo de hormigón y diámetro 400 mm dirigirlos a la estación de bombeo.

Se propone la utilización de la parcela 127 del polígono 32, para el emplazamiento de las instalaciones de bombeo.

Se proyecta una caseta donde se alojarán las bombas. Será de planta rectangular de dimensiones interiores en planta de 3,60x3,8 m. Dentro de la misma se construye un pozo de bombeo con una profundidad de algo más de 3 m, según se refleja en planos.

La excavación necesaria se realizará con taludes 1H:2V dejando una berma intermedia de seguridad según se refleja en planos. El relleno del 1.60 m inferior se realizará con bolos cribados de tamaño 80-150 mm.

El pozo se construirá con solera y muros de 30 cm de espesor de hormigón armado tipo HA-30 y ambiente IV+Qb, por estar en contacto con aguas de tipo residual. La solera se recrecerá interiormente con hormigón HM-15 para dotarla de pendientes hacia donde se ubican las bombas para facilitar su limpieza.

El colector que dirige las aguas residuales desaguará en el nuevo pozo de bombeo en una pequeña cámara que funcionará como arenero y de la que partirá un pequeño tramo de tubería de AISI 304 ø 200 mm que conecta con el tamiz vertical que sirve para desbaste previo de las aguas antes de su bombeo. Un lateral de esta cámara se construirá más bajo para aliviar el agua hacia el bombeo sin pasar por el tamiz en caso necesario.

Existirá una tubería de by-pass del tamiz y el bombeo en AISI 304 ø 200 mm.

En el interior de la caseta se alojarán 2 bombas sumergibles de 2,2 kW que funcionarán de forma alternativa. En situaciones puntuales se podrán activar las 2 bombas para que funcionen

simultáneamente (para limpieza y desatascos de la tubería o para el desagüe de caudales extraordinarios).

Las bombas sumergibles se acoplarán directamente al pozo, disponiendo de unos tubos guías y cadena de elevación de acero inoxidable para su izado, que se realizará con la ayuda de un polipasto con motor eléctrico sujeto a una viga metálica alineada con la puerta.

Las bombas se conectarán con la tubería de impulsión mediante tubos de acero inoxidable, contando con sus correspondientes válvulas de retención, válvulas de corte y manómetros. Antes de la salida de la cámara se unirán con una pieza especial que se conectará a la tubería de polietileno. En este tramo final se instalará una ventosa y el caudalímetro.

Previo al bombeo el agua pasará por el tamiz, protegiendo a las bombas de posibles atascos. Se proyecta un tamiz vertical modelo Rok 4 de HUBER. Se trata de un equipo compacto que dispone de una cesta vertical de chapa perforada que retiene los residuos sólidos y un tornillo sinfín transportador que se encarga de subirlos, deshidratarlos y compactarlos al mismo tiempo.

Se requiere una acometida de agua potable para su limpieza, para lo que se proyecta la correspondiente tubería de PEAD DN50 mm, que se conectará con la red de agua municipal que circula bajo el camino de Las Tanerías.

El pozo de bombeo dispondrá de un aliviadero, que se proyecta con una chapa vertedero.

Sobre la estructura de hormigón del pozo se construye un edificio que albergará el cuadro eléctrico del bombeo, el autómata y telecontrol, el tamiz vertical y el contenedor de residuos. Las fachadas serán de bloque de hormigón prefabricado apoyados sobre un zócalo perimetral de 40 cm de altura de hormigón, cuya armadura estará conectada a la de los muros del pozo. Dispondrán en una de las fachadas de dos ventanas formadas por piezas de pavés de vidrio moldeado para dejar pasar la luz y de dos ventanas con rejilla de ventilación que permitan la circulación del aire en el interior de la caseta.

El suelo será de rejilla tipo tramex PRFV colocado sobre perfiles IPE 160 anclados a la estructura de hormigón. Existirá en el mismo material, una plataforma que permita acceder cómodamente a las válvulas de retención.

La cubierta se diseña de hormigón armado de 25 N/mm² de resistencia y contará con un hueco practicable de dimensiones suficientes para poder sacar, en caso necesario, el tamiz vertical.

Se accederá a través de una puerta de doble hoja de paneles de aluacero con lamas microperforadas. Se ejecutarán aceras de hormigón de 1 m de anchura según se refleja en planos.

Impulsión

El trazado de la tubería de impulsión tiene una longitud total de 248,13 m comprendidos entre la caseta de impulsión y el pozo de rotura.

El tramo inicial de 30 m discurre bajo la parcela de ubicación de la caseta y un ramal del camino público "la vereda del Leza" o Camino de Las Tanerías, mediante un quiebro a 90 grados hacia la izquierda, continua por esta vía hacia el norte a lo largo de 50 metros. Al llegar a la parcela donde se encuentra

situada la fosa séptica, gira 90º a la derecha y continua por el ramal del camino en dirección este, hacia el cauce del río Leza. El cruce del río se realiza de oeste a este, es decir perpendicularmente a su línea de corriente. La conducción bajo el cauce cumplirá los requisitos indicados por el titular del río: Confederación Hidrográfica del Ebro. El desembarco de este tramo se realiza en la parcela de titularidad privada con número 76 del polígono 32. Una vez atravesada esta finca se accede al camino de Leza situado en la margen derecha del río, para ello la impulsión gira 135 grados y toma rumbo norte.

Estos últimos 60 m que discurren bajo el camino, sirven a la impulsión para acceder al municipio por la calle El Cristo y conectar con la red municipal en uno de los pozos existentes, desde este punto las aguas se conducen ya por gravedad hacia la depuradora.

Como aspectos más significativos del trazado, debemos mencionar:

- el cruce del río Leza está situado entre las distancias de 137,59 m y 169,29 m, medidas sobre el eje de la tubería de impulsión y considerando su inicio en la caseta de bombeo.

Se resuelve el cruce mediante una zanja, para proteger la conducción de PE-110 mm, se encamisará con un tubo en PVC en Ø 315 mm, protegido mediante un prisma de hormigón HM-20.

La tubería empleada para la impulsión es polietileno de alta densidad de saneamiento PE-100, presión nominal 10 bares y diámetro nominal 110 mm (97 mm de diámetro interior), fabricada conforme a la norma UNE-EN 13244 (saneamiento a presión).

La conducción se dispondrá enterrada en zanja según las secciones tipo reflejadas en planos, con cama y recubrimiento de la tubería con arena lavada y relleno del resto de zanja con material procedente de la excavación.

El desnivel existente a salvar es de unos 4 m. La longitud total es de unos 248,13 m.

El caudal medio considerado es de 3,53 l/s, considerando una dotación de 250 l/hab-eq. El caudal a impulsar será tres veces el caudal medio, es decir, 10,59 l/s.

En el punto alto y bajo del trazado se dispondrán ventosa y desague, respectivamente. La ventosa se situará en el interior de la caseta de bombeo y el desague irá alojado en un pozo de registro construido con piezas prefabricadas de hormigón, sobre una pre-solera de hormigón se colocará una pieza troncocónica de 120 mm con una abertura superior circular de 60 cm de paso libre. Las dimensiones y características de estos elementos se reflejan en los planos correspondientes.

Colectores de hormigón

Colector de llegada al bombeo.

Desde el pozo de unificación de los vertidos de la margen derecha del río, se conducirán las aguas por gravedad a través de una tubería de hormigón de diámetro 400 mm hasta la nueva EBAR situada en la parcela 127 del polígono 32 de Murillo de Río Leza.

El trazado del colector discurre por el camino de Las Tanerías a lo largo de dos tramos que forman un ángulo de 90 grados y que suman una longitud total de 65,797 m. Una vez dentro de la parcela, la entrada a la EBAR se hace por la fachada este.

Tubería aliviadero.

El pozo de bombeo dispone de un aliviadero para evacuar los caudales producidos en momentos de lluvia y que no se pueden impulsar a la EDAR de Murillo de río Leza.

El trazado de esta tubería se proyecta por el camino de entrada al bombeo paralela al colector de llegada y tras cruzar el camino de Las Tanerías continua con la misma dirección hasta el punto de vertido en el cauce. La conducción de 78,39 m se resuelve mediante una tubería de hormigón de diámetro 400 mm que parte de una arqueta realizada in situ y situada junto a la caseta de bombeo, de dimensiones interiores 1,50 x 1,50 x 1,58 m. En el interior de la misma se ha colocado una válvula de retención o clapeta que evite la entrada de agua al interior de la caseta de bombeo durante las crecidas del río Leza. El flujo que circule por la conducción de alivio desaguará en el cauce a través de una embocadura prefabricada en hormigón.

Descripción de la instalación

La tubería de hormigón será fabricada por compresión radial, tendrá enchufe campana y junta de goma de enchufe rápido, mecanizado (fresado) el macho del tubo realizando una acanaladura para alojar la junta de goma. Cumplirá las especificaciones contenidas en la norma ASTM C14-M para tuberías de hormigón no reforzado de clase 3 destinados al transporte de aguas residuales, ajustándose a los requisitos de resistencia que figuran en dicha norma.

La conducción se dispondrá enterrada en zanja según las secciones tipo reflejadas en planos. Las tuberías se instalarán sobre una cama de hormigón y se reforzarán en su parte inferior con el mismo material. El relleno del resto de la zanja se realizará con material tolerable procedente de la propia excavación o, en caso de no encontrarse, procedente de préstamos.

Se intercalan pozos de registro los cambios de alineación. Como la pendiente se sitúa en el 1%, no ha sido necesario incluir pozos de resalto cuyo objeto es reducir la velocidad del agua para disipar la energía hidráulica.

Estos elementos estarán construidos con piezas prefabricadas de hormigón de sección circular de 1.20 m de diámetro interior. Sobre una presolera de hormigón se colocará una base prefabricada de hormigón armado que se suministrará perforada con las acometidas previstas en cada caso. Sobre esta base se apoyarán los anillos prefabricados de hormigón en masa, que irán rematados con una losa o con una pieza troncocónica con una abertura superior circular de 60 cm de paso libre. Las dimensiones y características de estos elementos se reflejan en los planos correspondientes.

Los marcos y tapas de los pozos de registro serán de fundición dúctil de clase D400 conforme a la norma UNE EN-124, siendo articuladas y paso libre de 60 cm.

Los pozos de registro llevarán alrededor de la tapa un refuerzo perimetral de hormigón según detalle de planos. Los ubicados en parcelas de cultivo se situarán 25 cm por encima del terreno.

El proyecto incluye además otra serie de unidades que contemplan:

- El suministro de agua potable. Se ha definido una conducción de polietileno PE-100 de diámetro 50 mm que lleve agua potable al interior de la caseta de impulsión. La tubería se alimentará de la red municipal existente en la berma del acceso al puente.
- El suministro eléctrico del bombeo. Atendiendo las consideraciones recogidas en la carta de condiciones de Iberdrola, se define la instalación eléctrica para el bombeo de Murillo.
- El desbroce y la compactación del terreno de la zona de ocupación temporal de las obras delimitada en los planos de expropiaciones, para facilitar el paso de la maquinaria y el acopio de materiales, extendiendo al finalizar las obras la tierra vegetal excavada.
- La reposición de la capa de tierra vegetal en las fincas de labor.
- En los tramos donde las tuberías discurren bajo camino, se extenderá en la parte superior de la zanja una capa de zahorra artificial de 25 cm de espesor para reponer el firme afectados. En el camino de acceso al bombeo y en la parcela de la instalación, sobre una capa de zahorra artificial se extenderá una losa de hormigón HA-25 de 20 cm de espesor.
- Alrededor de la caseta de bombeo se colocará bordillo para delimitar una acera perimetral, rematada en hormigón.

5.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Con objeto de dotar de suministro de energía eléctrica al bombeo, se instalará una nueva línea aérea de baja tensión, que partirá desde un poste nuevo de hormigón situado bajo la línea existente en el camino de Tanerías y finalizará en un nuevo poste de hormigón a instalar en la parcela donde se instalará el equipo de bombeo. Todo ello con conductor RZ 3x95+54,6mm² Al y una longitud aproximada de 30 metros.

Bajo el citado poste a colocar en la parcela del bombeo, se instalará el equipo de medida, que hará las veces de caja general de protección, instalado en una hornacina. La acometida se realizará íntegramente en aéreo con conductor RZ 3x25+29,5 mm² Al, desde el poste de hormigón hasta el equipo de medida.

Desde el mencionado equipo de medida, partirá la derivación individual hasta finalizar en el cuadro general a colocar en el interior de la caseta de bombeo, que alimentará a la instalación eléctrica interior.

En los planos de proyecto se incluye el trazado de la nueva línea y los detalles constructivos de la misma.

En el presupuesto del proyecto dedicado al capítulo de electricidad se contemplan todos los trabajos necesarios, incluyendo la parte a ejecutar por Iberdrola, cuyo importe queda reflejado en su carta de condiciones técnico-económicas, que se incluye en el Anejo 6.

6.- TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

Para la redacción del presente Proyecto se han utilizado como base la cartografía restituida a escala 1:1000 (urbana de Murillo de río Leza) propiedad del Gobierno de La Rioja. El sistema geográfico de referencia utilizado es el U.T.M. ETRS-89, adoptado como sistema de referencia único para todos los países de Europa a partir del 1 de enero de 2015, en aplicación del Real Decreto 1071/2007 por el que se regula el sistema geodésico de referencia oficial en España.

Se ha realizado un levantamiento topográfico del corredor previsto para el trazado de las conducciones, para lo que se han fijado varias bases de replanteo que se han señalizado en el terreno.

El trabajo ha consistido en la toma de datos del terreno en una franja de anchura suficiente para poder encajar posteriormente la solución idónea, cogiendo así mismo datos de los bordes de los caminos, las cabezas y pies de talud, linderos de fincas, acequias, obras de fábrica, servicios existentes, etc.

Todos los datos obtenidos en el campo se han elaborado en gabinete y han servido para generar un modelo en tres dimensiones que permite obtener las curvas de nivel de toda la superficie definida por los límites anteriores.

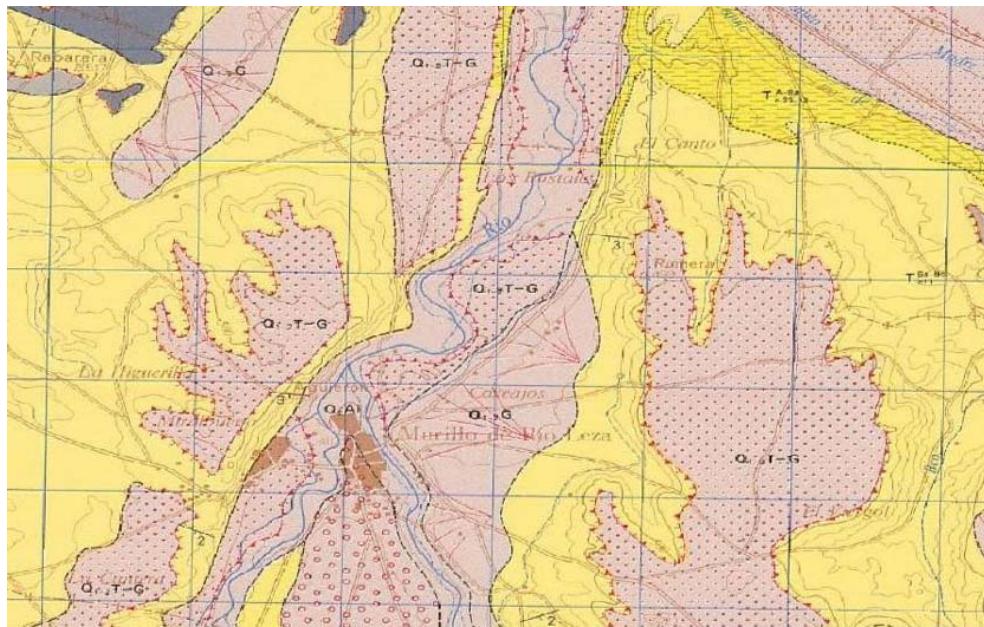
En el Anejo correspondiente se describen más detalladamente los trabajos topográficos realizados. Incluye el listado de bases de replanteo y un listado que refleja las coordenadas de los puntos de replanteo de las conducciones proyectadas.

7.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

Las obras proyectadas consisten básicamente en la instalación de una conducción enterrada a poca profundidad y no requieren un estudio geotécnico detallado, por lo que entendemos que no es necesario incluir un anexo específico.

Con en este apartado se pretende básicamente reflejar los principales aspectos geológicos de la zona donde se van a desarrollar las obras.

El encuadre geológico de las obras se sitúa en la parte Noroccidental de la Cuenca Terciaria del Ebro. Pertenece a la hoja 204 (Logroño) de la unidad 18.



Todos los materiales que se pueden observar en el entorno corresponden a depósitos cuaternarios. Los materiales cuaternarios que rellenan la terraza del río Leza, afluente del Ebro están representados por gravas más o menos consolidadas, arenas, limos y arcillas, a veces costras de caliche y materia orgánica.

En las cuencas de los ríos se encuentran confluencias de aluviales de cursos fluviales con depósitos de tipo coluvial asociados a zonas de mayores pendientes. Este nivel suele estar constituido por gravas redondeadas de naturaleza preferentemente sílica en matriz de arena limosa a limo arenoso.

El espesor de tierra vegetal en los terrenos de cultivo se ha estimado del orden de 30 cm.

La tubería se proyecta a poca profundidad, inferior a los dos metros, excepto en algún punto muy concreto. Los suelos atravesados serán de compacidad floja, excavables con medios convencionales. No son previsibles problemas de excavabilidad ni estabilidad de los taludes de la zanja, que se proyectan con inclinación 1H:2V. Cuando las zanjas superan los 1.50 m se proyectan con bermas intermedias. Aun así, si se considerara necesario, se tumbarán más los taludes de la zanja o se recurrirá al empleo de entibaciones en aquellas zonas donde puntualmente se encuentren unas características peores del terreno que comprometan la estabilidad de las paredes.

8.- SEGURIDAD Y SALUD

En el Anejo correspondiente se incluye el Estudio de Seguridad y Salud, que se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Tiene como objetivos la prevención de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros que las actividades y medios materiales previstos puedan ocasionar durante la ejecución de las obras aquí proyectadas.

En él se establecen una serie de medidas que se desarrollarán a lo largo del tiempo que dure la obra, de acuerdo con el plan de ejecución de la misma. Estas medidas tendrán una función preventiva conducente a suprimir los accidentes laborales y, en el peor de los casos, disminuir su número y sus consecuencias.

Las valoraciones resultantes de las medidas a aplicar en materia de seguridad se han incorporado al presupuesto de ejecución material de las obras.

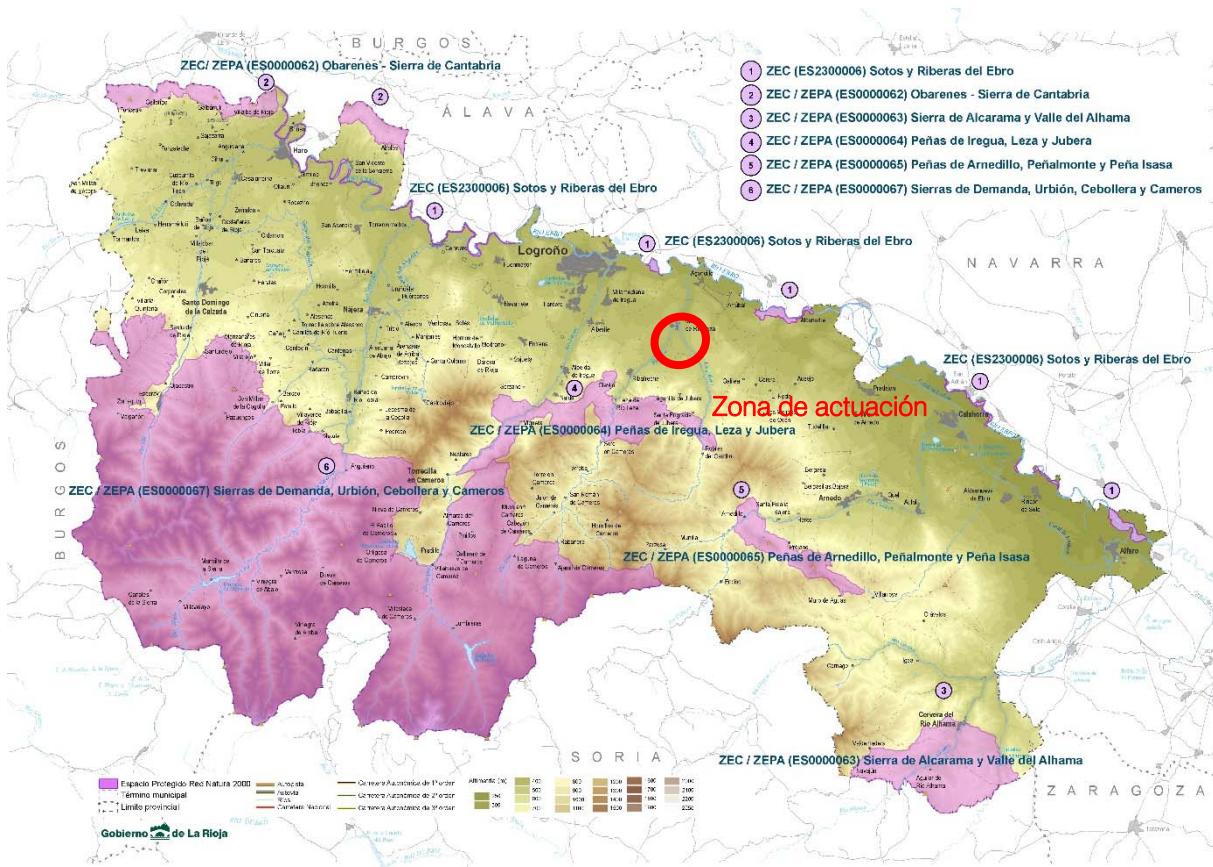
9.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

En el Anejo de Estudio de Gestión de Residuos se incluye el correspondiente estudio sobre gestión de residuos de construcción y demolición, de acuerdo con el Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero y el Decreto 62/2008 de 14 de noviembre por el que se aprueba el "Plan Director de Residuos de La Rioja 2016-2026". La valoración resultante del citado estudio se ha incorporado al presupuesto de ejecución de las obras.

10.- ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES

El presente proyecto no debe someterse a una evaluación ambiental en la forma prevista en la Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental de proyectos ni en la Ley 6/2017 de Protección del Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma de La Rioja. Esto es debido a que las obras que se proyectan no se encuentran incluidas en los supuestos comprendidos en el Anexo I de la citada ley y, en cuanto se refiere al Anexo II, se trata de obras de instalaciones de conducción de agua a corta distancia (inferior a 400 km) y con un diámetro menor de 800 mm.

Tampoco afectan las obras proyectadas directa o indirectamente a espacios de la Red Natura 2000, ni a zonas especialmente sensibles o humedales incluidos en la lista del Convenio de Ramsar, LIC's o ZEPAS, o cualquier otra figura con protección medioambiental de La Rioja, tal como se observa en el mapa adjunto.



En cualquier caso, desde el punto de vista medioambiental podemos decir que las obras proyectadas representan globalmente un impacto muy positivo, porque se elimina el vertido directo al río Leza de las aguas residuales procedentes de los barrios de las Bodegas y Tomares. Estas aguas residuales se conducen a la EDAR de Murillo del río Leza donde son sometidas a un tratamiento completo, consiguiendo un efluente de mejor calidad, que es vertido aguas abajo del río Leza.

El mayor impacto negativo de las obras se produce cuando las máquinas trabajen en el interior del cauce del río Leza. Por ello, la actuación debe procurar realizarse en los meses de final de verano y otoño, cuando se agudiza el estiaje y el caudal se reduce notablemente. El cruce se realiza siguiendo las indicaciones de la Confederación Hidrográfica del Ebro, que incluyen medidas para restaurar el cauce a su estado original.

Otro impacto negativo de las obras se produce durante la construcción de la canalización cuyo trazado discurre por los caminos, la franja de ocupación necesaria para la ejecución de la obra afectará a las parcelas de cultivo colindantes a los caminos. El proyecto limita la ocupación de terreno afectado según se refleja en los planos de expropiaciones, previéndose la retirada previa de la capa de tierra vegetal existente, su acopio y posterior reposición una vez instalada la tubería, de forma que los terrenos dañados queden completamente repuestos y susceptibles de volver a ser cultivados.

Respecto a otros aspectos de menor importancia podemos decir que:

- El impacto sonoro queda restringido al periodo de obras, por el uso de maquinaria pesada y camiones.

- Desde el punto de vista visual, no hay impacto pues las conducciones proyectadas son subterráneas.

Por lo tanto, podemos concluir que los impactos medioambientales negativos son muy limitados, referidos exclusivamente a la fase de construcción de las obras, afectando principalmente al cauce del río y a las parcelas privadas. Este impacto se ha reducido en lo posible seleccionando un trazado que discurre por caminos y cruza el río por la zona más despejada de vegetación y acotando la franja de ocupación a lo estrictamente necesario para el paso de la maquinaria y el acopio de materiales.

11.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se incluye en el Anejo correspondiente a esta Memoria un programa con el desarrollo de los trabajos donde se reflejan gráficamente la previsión de tiempos y los importes mensuales.

Para la ejecución completa de las obras se estima suficiente un plazo de **CINCO (5) MESES**.

12.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS Y REVISIÓN

Los precios de las diferentes unidades de obra que integran este proyecto han sido redactados con los criterios de la ley de Contratos del Sector Público, los reglamentos y normas complementarias en vigor. En el establecimiento de los precios de los materiales, la mano de obra y la maquinaria se han tenido en cuenta las características del mercado de la zona, cuidando de que los mismos y los de las unidades de obra resultantes sean adecuados a tal mercado, en las condiciones a la fecha de redacción del presente proyecto.

En el Anejo correspondiente se incluyen los precios elementales utilizados y los precios descompuestos que justifican el importe de las unidades de obra.

Dada la duración de las obras no se considera necesaria la revisión de los precios proyectados, por lo que no se propone ninguna fórmula.

13.- EXPROPIACIONES

Para la ejecución de las obras objeto de este Proyecto será necesaria la ocupación de terrenos de propiedad particular, debiendo diferenciar entre las ocupaciones temporales necesarias para la ejecución de las obras, las ocupaciones definitivas y las servidumbres de paso o acueducto.

En el correspondiente anexo de esta Memoria aparecen los criterios seguidos para la definición de las superficies afectadas, una relación con los datos de las fincas y la valoración estimada de las expropiaciones, **cuyo importe asciende a la cantidad de novecientos cuarenta euros con diecinueve céntimos (940,19 €)**.

14.- ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD

A lo largo de la ejecución de los trabajos será necesario realizar ensayos para controlar la calidad de los materiales y de las unidades de obra con ellos conformadas. Así mismo, dicho control se aplicará a los procesos necesarios para la culminación de dichas unidades.

El número de ensayos depende de factores de diversa índole, tales como: climatología, ritmo de ejecución de la obra, utilización de materiales de distintas procedencias, características de la maquinaria empleada, número de ensayos de resultado negativo, etc. En el pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de este proyecto se recomiendan una serie de ensayos. En cualquier caso, será la Dirección de Obra quien fije el tipo y número definitivo de ensayos a realizar.

Todos los ensayos serán realizados por el laboratorio acreditado que determine la Dirección de Obra. Serán a cargo del contratista los gastos originados por la realización de los ensayos hasta un límite máximo del 1 % del presupuesto de la obra, salvo indicación en contra expresada en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del contrato de obras.

15.- PRESUPUESTOS

El Presupuesto de Ejecución Material de las obras motivo del presente Proyecto es de DOSCIENTOS CATORCE MIL SETECIENTOS TRECE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS (214.713,08 €).

Incrementando el mismo con los porcentajes del 13% de Gastos Generales y el 6% de Beneficio Industrial se obtiene un Presupuesto Base de Licitación (IVA excluido) de DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO MIL QUINIENTOS OCHO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS (255.508,56 €).

El Impuesto sobre el Valor Añadido es el 21% de la cifra anterior, ascendiendo a CINCUENTA Y TRES MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON OCHESTA CÉNTIMOS (53.656,80 €).

El Presupuesto total incluido IVA es de TRESCIENTOS NUEVE MIL CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS (309.165,36 €).

16.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

El Presupuesto para conocimiento de la Administración es la suma del Presupuesto Base de Licitación más el valor estimado para las expropiaciones indicado en el apartado anterior, ascendiendo a la cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y SEIS MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS (256.448,75 €).

17.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Teniendo en cuenta la naturaleza de las obras, el presupuesto (IVA excluido) y el plazo estimado para la ejecución de las mismas, se propone que las empresas licitantes dispongan de la siguiente clasificación (Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto):

Grupo E: Hidráulicas

Subgrupo 1: Abastecimientos y Saneamientos

Categoría: 2 (anualidad entre 150.000 y 300.000 €)

En cualquier caso, será el Pliego de Cláusulas Administrativas de la futura licitación de las obras el que establezca la clasificación final requerida, de acuerdo con la normativa vigente.

18.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

El presente Proyecto consta de los siguientes documentos:

DOCUMENTO nº 1 – MEMORIA Y ANEXOS

Memoria

Anejo nº 1 Estudio de alternativas

Anejo nº 2 Topografía y replanteo

Anejo nº 3 Cálculos hidráulicos

Anejo nº 4 Programación de las obras

Anejo nº 5 Justificación de precios

Anejo nº 6 Instalaciones eléctricas

Anejo nº 7 Estudio de seguridad y salud

Anejo nº 8 Gestión de residuos

Anejo nº 9 Expropiaciones

DOCUMENTO nº 2 - PLANOS

DOCUMENTO nº 3 - PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO nº 4 - PRESUPUESTO

4.1.- Mediciones

4.2.- Cuadro de Precios nº 1

4.3.- Cuadro de Precios nº 2

4.4.- Presupuesto

19.- OBRA COMPLETA

En cumplimiento de la Ley de Contratos del Sector Público y el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas se manifiesta expresamente que las obras proyectadas corresponden a una obra completa y susceptible de ser entregada al uso público una vez terminada.

20.- CONCLUSIÓN

Por todo lo expuesto en la presente Memoria y resto de Documentos se considera suficientemente justificado y redactado el PROYECTO DE SANEAMIENTO DEL VERTIDO MUNICIPAL DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO LEZA EN MURILLO DE RÍO LEZA (LA RIOJA).

Es por ello que se remite a la consideración de la Superioridad para su aprobación, si procede.

Logroño, diciembre de 2021

EL AUTOR DEL PROYECTO

EL DIRECTOR DEL PROYECTO

Fdo.: Eduardo Bustos Seguela
Ingeniero de Caminos, C. y P.

Fdo.: David Moreno González
Ingeniero de Caminos, C. y P.



ANEJO N° 1

ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

ANEJO 1. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

ÍNDICE

1.	ANTECEDENTES Y OBJETO	3
2.	CARGA CONTAMINANTE	3
3.	SITUACIÓN Y ESTADO DE LAS INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES	3
4.	DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS	4
4.1	ALTERNATIVA 1. BOMBEO EN FOSA SÉPTICA EXISTENTE.	4
4.2	ALTERNATIVA 2. BOMBEO SITUADO JUNTO A POZO DE RECOGIDA DE VERTIDOS. 5	5
4.3	ALTERNATIVA 3. BOMBEO SITUADO EN PARCELA PRÓXIMA A VERTIDO.....	5
4.4	ALTERNATIVA 4. BOMBEO SITUADO EN PARCELA AGUAS ABAJO.	6
5.	ESTUDIO COMPARATIVO DE ALTERNATIVAS.....	6
5.1	COSTES DE INVERSIÓN.....	6
5.2	COSTES DE EXPLOTACIÓN.....	7
5.3	COSTES TOTALES.....	8
6.	RESUMEN Y CONCLUSIONES.....	9

1. ANTECEDENTES Y OBJETO

El objeto del presente estudio es el análisis de alternativas para resolver la depuración de las aguas residuales de la población situada en la margen izquierda del río Leza en Murillo del río Leza, analizando cada una de ellas desde los puntos de vista técnico y económico (costes de construcción y explotación), para poder seleccionar la alternativa más adecuada a desarrollar posteriormente en un proyecto constructivo.

El estudio analizará la conexión de los vertidos que deberían tratarse en la fosa séptica situada en la margen izquierda del río Leza con la red de alcantarillado de la margen derecha mediante la construcción de una nueva EBAR y una tubería de impulsión.

La definición de esta actuación estaba incluida en el proyecto de “Saneamiento y depuración del municipio de Murillo de Rio Leza” redactado en mayo del año 2001, pero dado el tiempo transcurrido y los nuevos condicionantes que le pueden ser de aplicación, la solución debe de analizarse y en caso necesario actualizarse.

A efectos informativos reseñar que el Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja realiza la contratación del servicio de redacción del proyecto de saneamiento de vertidos municipales directos a cauce, en desarrollo de los artículos 6.4 y 31.2 de la Ley 5/2000 de saneamiento y depuración de la Rioja.

2. CARGA CONTAMINANTE

Para la determinación de la carga contaminante se tiene en cuenta, no sólo la población de hecho de los distintos núcleos, sino también la población estacional, la carga contaminante de origen industrial y la de origen ganadero conectadas a la red de saneamiento y que son finalmente tratadas en las instalaciones de depuración de aguas residuales urbanas.

El municipio de Murillo de río Leza está dividido por el río Leza en dos partes: en la margen derecha se encuentra la parte oficiala y el margen izquierda del río existe el barrio de las Bodegas o Los Tomares, es el saneamiento de esta última zona la que debemos cuantificar.

No se ha podido localizar el número de habitantes que residen en la margen izquierda del río Leza, por ello se ha realizado una estimación en función de la superficie del municipio. Se determina que la superficie poblada ronda los 400.000 m², de los cuales 150.000 m² se corresponden con el barrio de Las Bodegas o Los Tomares.

Los valores indicados en el Plan Director de Saneamiento y Depuración 2016-2027 para Murillo de río Leza son:

- población de 1.708 habitantes (año 2015)¹.
- carga equivalente de diseño a utilizar en el proyecto de las infraestructuras de depuración de **3.255 hab-eq.**

(1) Segundo el INE, las cifras oficiales de población resultantes de la revisión del Padrón municipal a 1 de enero de 2020, Murillo de Río Leza tiene 1.652 personas censadas.

Considerando la población del Barrio de Las Bodegas o Los Tomares como el 37,5% del total, los valores estimados, son los siguientes:

- población de 640 habitantes (año 2015)¹.
- carga equivalente de diseño a utilizar en el proyecto de la infraestructura de depuración de **1.220 hab-eq.**

3. SITUACIÓN Y ESTADO DE LAS INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES

Murillo de Río Leza dispone en la actualidad de dos sistemas de depuración de aguas residuales:

- Depuradora de lechos bacterianos situada a unos 300 m al norte del casco urbano, junto a la desembocadura de las aguas del río Jubera en el río Leza.
- Fosa séptica situada a unos 170 m al oeste del casco urbano, en la margen izquierda del río Leza y próxima al camino Tanerías, que en la actualidad no tiene ningún uso.

Dependiendo de la situación de la población, los vertidos son tratados en sistemas diferentes:

- Los vertidos de la población situada en la margen derecha del río Leza son recogidos a través de un sistema de colectores que desaguan en la depuradora.
- Los vertidos de la margen izquierda del río Leza correspondientes al barrio de las Bodegas o Los Tomares que deberían ser tratados en la fosa séptica, vierten directamente al río Leza a unos 100 m de distancia de dicha instalación.

Actualmente, el colector que debiera dirigir los residuos hacia este punto de tratamiento está totalmente anegado y la fosa se encuentra fuera de funcionamiento por lo que la reutilización de este sistema no parece una opción adecuada.

El saneamiento municipal viene reflejado en la imagen adjunta, la disposición de los colectores ha sido obtenida del Plan General Municipal.



4. DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS

A partir de la situación expuesta, surge la necesidad de incorporar sistemas de tratamiento de las aguas residuales que mejoren la calidad de las aguas de los efluentes de la población asentada en el barrio de las Bodegas o Los Tomares.

El pliego de prescripciones técnicas particulares para la contratación de la asistencia técnica indica la necesidad de análisis y actualización de la solución propuesta en el proyecto de “Saneamiento y depuración del municipio de Murillo de Río Leza” redactado en mayo del año 2001 y que determinaba la construcción de una nueva EBAR y una tubería de impulsión que dirigieran los vertidos que deberían tratarse en la fosa séptica situada en la margen izquierda del río Leza, a la red de alcantarillado de la margen derecha.

Tras el análisis de los datos y la visita a la zona, se describen las distintas alternativas en función de la situación definitiva de la nueva EBAR, que son las siguientes:

Solución para el Vertido directo de Murillo de río Leza	BOMBEO		CONDUCCIONES	
	En fosa séptica	Estructura nueva	Colector a EBAR (m)	Impulsión de EBAR a pozo existente (m)
Alternativa 1.	Si	-	122	148
Alternativa 2.	-	Si	-	255
Alternativa 3.	-	Si	70	260
Alternativa 4.	-	Si	254	50

Pasamos a describir cada una de ellas:

4.1 ALTERNATIVA 1. BOMBEO EN FOSA SÉPTICA EXISTENTE.

Esta alternativa considera el aprovechamiento estructural de la fosa séptica existente en la margen izquierda del río Leza, para colocar en su interior la nueva instalación de bombeo. Desde este punto, se impulsaría el vertido hasta el colector municipal de Murillo de Río Leza, a su paso por el Camino El Cristo, para que las aguas sean dirigidas y finalmente acaben depurándose en la EDAR de esta localidad.

Los residuos de la zona oeste de Murillo se concentran en el pozo situado junto a la esquina del pabellón del camino Tanerias. Actualmente la tubería que conecta este pozo con la fosa séptica se encuentra obturada e inservible, por lo que se plantea la construcción de un nuevo colector en hormigón de 122 m de longitud, que discurrirá bajo el camino Tanerias y dirigirá el vertido a la estación de bombeo planteada en el interior de la fosa séptica.



Alternativa 1 y zona inundable con probabilidad baja o excepcional ($T=500$ años)

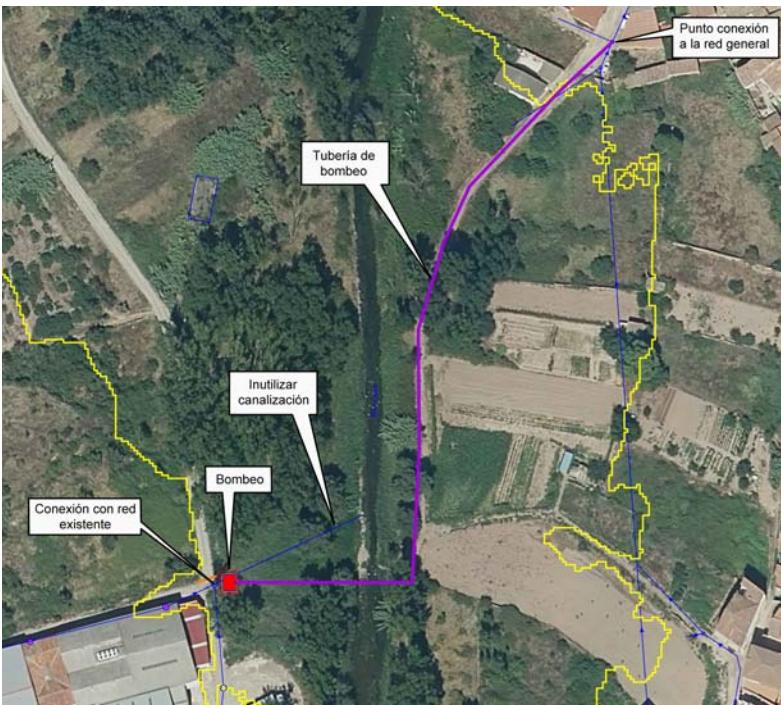
Desde la EBAR, las aguas residuales se impulsarán durante 148 m a través de una tubería enterrada en PEAD, que cruzará el cauce del río Leza para llegar al camino El Cristo y desaguar en la red municipal de saneamiento. El trazado de las conducciones está reflejado en los planos de proyecto.

En la imagen anterior se observa que la zona donde está situada la actual fosa séptica y futura estación de bombeo se encuentra dentro de la zona inundable del río Leza.

4.2 ALTERNATIVA 2. BOMBEO SITUADO JUNTO A POZO DE RECOGIDA DE VERTIDOS.

Esta alternativa consiste en la construcción de la estación de bombeo en el lugar definido en el proyecto de “Saneamiento y depuración del municipio de Murillo de Rio Leza” redactado en mayo del año 2001 y que la situaba en el camino Tanerías, junto al pozo de recogida de las aguas residuales de la margen izquierda de Murillo de rio Leza.

Desde este punto, los vertidos se bombearán a través de una conducción de 255 m que atravesará el cauce del río Leza en una canalización subterránea y se prolongará siguiendo el trazado del camino de Leza y camino de El Cristo, hasta el punto de desagüe donde se conectará con el colector municipal a través de un pozo existente.



Alternativa 2 y zona inundable con probabilidad baja o excepcional ($T=500$ años)

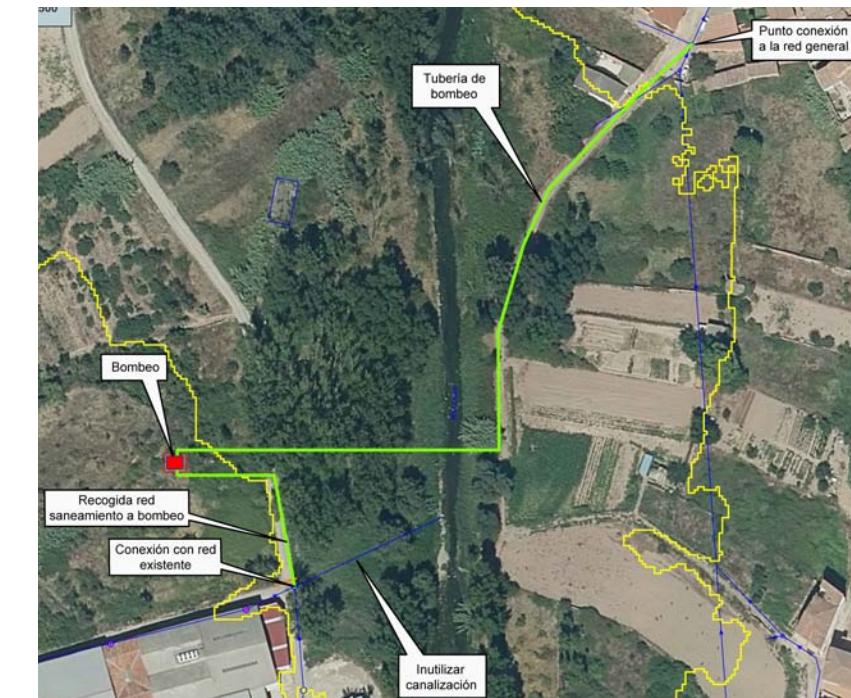
El trazado de la tubería de impulsión está reflejado en los planos de este proyecto, se propone utilizar una conducción en PEAD.

La ubicación de la estación de bombeo propuesta en el proyecto de “Saneamiento y depuración del municipio de Murillo de Rio Leza” redactado en mayo del año 2001, se encuentra dentro de la zona inundable del río.

4.3 ALTERNATIVA 3. BOMBEO SITUADO EN PARCELA PRÓXIMA A VERTIDO

Esta alternativa consiste en la construcción de la estación de bombeo en una zona próxima al vertido y fuera de la zona inundable. La parcela elegida está registrada como la número 127 del polígono 32.

La conducción de las aguas residuales se realizará mediante un colector de 70 m de longitud que captará el vertido en el pozo situado en el camino de Tanerias junto al pabellón y las dirigirá a la nueva EBAR. Desde este punto se impulsarán los residuos a través de una tubería en PEAD y longitud 260 m que cruzará el cauce del río Leza a través de una conducción subterránea y que siguiendo los trazados de camino de Leza y camino de El Cristo llegará hasta el pozo de desagüe situado en el entorno de la iglesia, donde los vertidos se dirigirán hacia la EDAR a través del colector municipal.

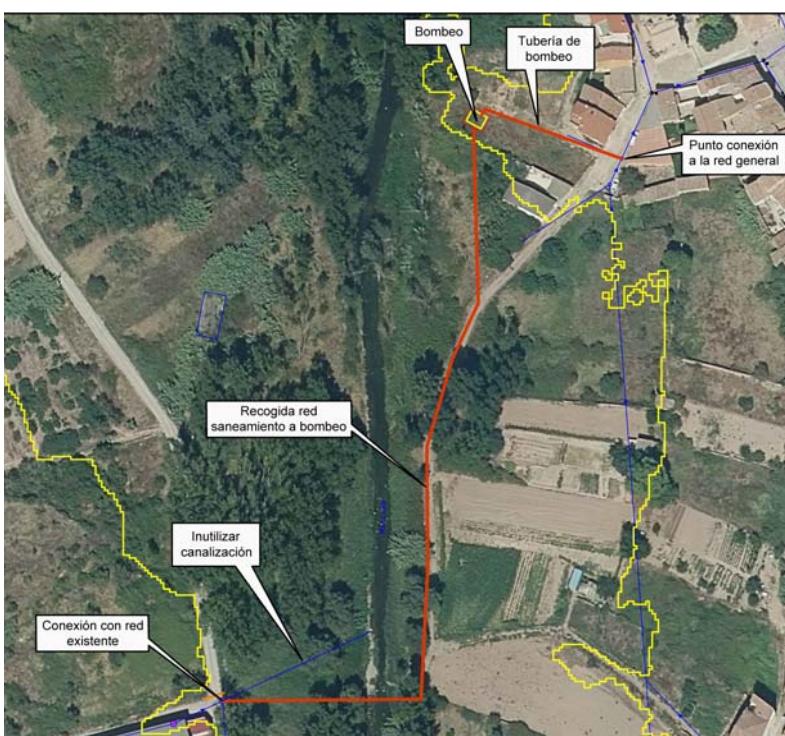


Alternativa 3 y zona inundable con probabilidad baja o excepcional ($T=500$ años)

4.4 ALTERNATIVA 4. BOMBEO SITUADO EN PARCELA AGUAS ABAJO.

Esta alternativa plantea la posibilidad de colocar la estación de bombeo en una zona próxima al punto de vertido del colector municipal y fuera de la zona inundable. La parcela elegida está registrada como la número 523 del polígono 32.

La conducción de las aguas residuales se realizará mediante un colector de hormigón por gravedad de 254 m de longitud que captará las aguas en el pozo situado en el camino de Tanerias junto al pabellón y las dirigirá a la nueva EBAR atravesando el cauce del río Leza y siguiendo el trazado paralelo al río del camino de Leza. El tramo final atraviesa varias fincas cuya situación actual es improductiva. Desde la EBAR, los vertidos se impulsarán a través de un tramo de 50 m de tubería de PEAD hacia el pozo de desagüe situado en el entorno de la iglesia, donde los vertidos se dirigirán hacia la EDAR a través del colector municipal.



Alternativa 4 y zona inundable con probabilidad baja o excepcional ($T=500$ años)

5. ESTUDIO COMPARATIVO DE ALTERNATIVAS

Se procede a continuación a realizar un estudio comparativo atendiendo al coste económico de las alternativas expuestas anteriormente. Para ello se tendrán en cuenta los costes de inversión y los de explotación.

5.1 COSTES DE INVERSIÓN

Precios Unitarios

Los precios que se utilizarán en el estudio son fruto de la experiencia de proyectos y obras similares, así como de los criterios establecidos en el *Plan Director de Saneamiento y Depuración 20016-2027 del Consorcio de aguas y residuos de La Rioja*. Son los siguientes:

UD	CONCEPTO	PRECIO
ud	Demolición de fosa séptica	5.000,00 €
m	Colector de hormigón HMØ400 mm, incluyendo excavación y relleno, solera de hormigón, tubería, p.p. de pozos, arquetas, etc.	200,00 €
ud	Pozo de bombeo (obra civil)	42.000,00 €
ud	Pretratamiento y bombeo Murillo i/ instalación eléctrica	120.000,00 €
m	Conducción de impulsión (PE Ø 90 mm)	75,00 €
m2	Entibación de zanja para colector	26,00 €

Valoración de la inversión

Las valoraciones de las alternativas resultan de la aplicación de los precios anteriores a las mediciones resultantes.

A continuación, se adjuntan las tablas con la valoración de las alternativas propuestas:

ALTERNATIVA 1. BOMBEO EN FOSA SÉPTICA EXISTENTE				
UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
m	Colector de hormigón HMØ400 mm, incluyendo excavación y relleno, solera de hormigón, tubería, p.p. de pozos, arquetas, etc.	122	200,00 €	24.400,00 €
m2	Entibación de zanja	244	26,00 €	6.344,00 €
ud	Pretratamiento y bombeo Murillo i/ instalación eléctrica	1	120.000,00 €	120.000,00 €
m	Conducción de impulsión (PE Ø 90 mm)	148	75,00 €	11.100,00 €
SUMA EJECUCIÓN MATERIAL				
		19% G.G.+B.I.		30.750,36 €
		TOTAL (SIN IVA)		192.594,36 €

ALTERNATIVA 2. BOMBEO SITUADO JUNTO A POZO DE RECOGIDA DE VERTIDOS				
UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ud	Demolición de fosa séptica	1	5.000,00 €	5.000,00 €
ud	Pozo de bombeo (obra civil)	1	42.000,00 €	42.000,00 €
ud	Pretratamiento y bombeo Murillo i/ instalación eléctrica	1	120.000,00 €	120.000,00 €
m	Conducción de impulsión (PE Ø 90 mm)	255	75,00 €	19.125,00 €
SUMA EJECUCIÓN MATERIAL				186.125,00 €
19% G.G.+B.I.				35.363,75 €
TOTAL (SIN IVA)				221.488,75 €

ALTERNATIVA 3. BOMBEO SITUADO EN PARCELA PRÓXIMA A VERTIDO				
UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ud	Demolición de fosa séptica	1	5.000,00 €	5.000,00 €
m	Colector de hormigón HMØ400 mm, incluyendo excavación y relleno, solera de hormigón, tubería, p.p. de pozos, arquetas, etc.	70	200,00 €	14.000,00 €
m2	Entibación de zanja	140	26,00 €	3.640,00 €
ud	Pozo de bombeo (obra civil)	1	42.000,00 €	42.000,00 €
ud	Pretratamiento y bombeo Murillo i/ instalación eléctrica	1	120.000,00 €	120.000,00 €
m	Conducción de impulsión (PE Ø 90 mm)	260	75,00 €	19.500,00 €
SUMA EJECUCIÓN MATERIAL				204.140,00 €
19% G.G.+B.I.				38.786,60 €
TOTAL (SIN IVA)				242.926,60 €

ALTERNATIVA 4. BOMBEO AGUAS ABAJO				
UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ud	Demolición de fosa séptica	1	5.000,00 €	5.000,00 €
m	Colector de hormigón HMØ400 mm, incluyendo excavación y relleno, solera de hormigón, tubería, p.p. de pozos, arquetas, etc.	254	200,00 €	50.800,00 €
m2	Entibación de zanja	508	26,00 €	13.208,00 €
ud	Pozo de bombeo (obra civil)	1	42.000,00 €	42.000,00 €
ud	Pretratamiento y bombeo Murillo i/ instalación eléctrica	1	120.000,00 €	120.000,00 €
m	Conducción de impulsión (PE Ø 90 mm)	50	75,00 €	3.750,00 €
SUMA EJECUCIÓN MATERIAL				234.758,00 €
19% G.G.+B.I.				44.604,02 €
TOTAL (SIN IVA)				279.362,02 €

5.2 COSTES DE EXPLOTACIÓN

Para calcular los **costes de explotación** se utilizarán los siguientes datos, contrastados por la experiencia del Consorcio:

- **Colectores:** se considera un gasto anual por su mantenimiento de 500 €/km
- **Bombeos:** se consideran los siguientes costes:
 - un coste anual fijo de 2.500 euros por mantenimiento.
 - Un coste anual fijo por potencia de 50 €/kW. La potencia se obtiene según las siguientes fórmulas:
 - $H \text{ (m)} = \Delta h + L/100$
 - $V \text{ (m}^3/\text{año}) = h\text{-eq} \times 0,25 \text{ m}^3/\text{h}\text{-eq} \text{ día} \times 365 \text{ d}$
 - $P \text{ (kW)} = V \times H / 10^6$. (Consideramos 5 kW como potencia mínima)
 - Un coste variable anual estimado según la siguiente expresión: $V \text{ (m}^3/\text{año}) \times H(\text{m})/3600$, donde V es el volumen total vertido y H es el desnivel geométrico más la longitud de la impulsión dividida por 100.

Por otro lado, se considera en todas las alternativas el aprovechamiento de la EDAR de Murillo para la depuración del vertido de la población asentada en el barrio de las Bodegas o Los Tomares. La incorporación de estos vertidos no requiere la ampliación de la planta ni la realización de ninguna actuación, por lo que únicamente se les repercute a las alternativas:

- Un **coste anual de explotación de la EDAR de Murillo**. Este coste es variable y se estima en 0,0564 €/m³ de volumen tratado, es decir: 6.278,73 €.
- Un **coste fijo** según lo indicado en el Artículo 46 de la Ley 5/2000 de saneamiento y depuración de aguas residuales de La Rioja. En el caso que nos ocupa, como la población de los municipios que constituyen la aglomeración a la que se incorpora el vertido es mayor de 1000 y menor de 5.000 habitantes equivalentes, el coste se establece en 190 €/hab-eq, valor que hay que actualizar según el incremento del IPC (2000-2020). Este valor será por tanto de 284,81 €/hab-eq. Además como la red es unitaria, los costes se multiplicarán por el coeficiente de 1,5, lo que nos da un coste total de 427,22 €/hab-eq.

El coste fijo se obtiene aplicando el importe de la obligación de participación al número de hab-eq, y el resultado es de 521.202,30 €.

La tabla que se adjunta a continuación recoge los cálculos de los costes de explotación de las cuatro alternativas:

COSTE ANUAL DE EXPLOTACIÓN													
ALTERNATIVA	H-E	DESNIVEL GEOMÉTRICO	DATOS					COSTE ANUAL DE EXPLOTACIÓN (€/año)					
			LONGITUD		H	V (AÑO) (h-e X 0,25m³/h-e X 365dias)	P (kW)	P (kW) minima	BOMBEO				
			COLECTOR	IMPULSION					(500€ /año x km)	FIJO mantenimiento	FIJO potencia	VARIABLE (V x H /3600)	COSTE TOTAL
ALTERNATIVA 1	1.220	2	122	148	3,48	111.325	0,39	5	61,00	2.500	250	107,61	2.857,61
ALTERNATIVA 2		2	0	255	4,55		0,51	5	-	2.500	250	140,70	2.890,70
ALTERNATIVA 3		2	70	260	4,80		0,53	5	35,00	2.500	250	148,43	2.898,43
ALTERNATIVA 4		1	254	50	1,50		0,17	5	127,00	2.500	250	46,39	2.796,39

5.3 COSTES TOTALES

La comparativa de costes totales se ha realizado teniendo en cuenta el coste anual de explotación y el coste de inversión (sin incluir el I.V.A.), considerando los siguientes períodos de amortización:

OBRA O INSTALACIÓN	PERIODO DE AMORTIZACIÓN
COLECTORES	50 años
EDAR	30 años
BOMBEOS	30 años

No se ha tenido en cuenta tasa de actualización anual por considerar que su apreciación no variaría los resultados de forma importante.

Tampoco se ha tenido en cuenta el coste de las expropiaciones, puesto que su incidencia en el coste final es muy pequeña con los períodos de amortización estimados, frente al coste de la inversión y de la explotación.

La siguiente tabla refleja los importes totales del coste anual para cada alternativa. Para ello se ha partido del **coste de inversión**, al cual se le han aplicado el periodo de amortización, y del **coste anual de explotación**. La suma de estos valores nos da el coste total de cada alternativa.

COSTES DE INVERSIÓN CON AMORTIZACIÓN, COSTES DE EXPLOTACIÓN Y COSTES TOTALES

ALTERNATIVA	COSTES FIJOS									TOTAL COSTES	COSTES ANUAL EXPLOTACIÓN				TOTAL COSTE ANUAL		
	COLECTORES			BOMBEO			Efuentes a EDAR Murillo				COLECTORES	BOMBEO	Efuentes a EDAR Murillo	TOTAL EXPLOTACIÓN			
	COSTE	AMORTIZ.	COSTE ANUAL	COSTE	AMORTIZ.	COSTE ANUAL	COSTE FIJO ART. 46	AMORTIZ.	COSTE ANUAL								
ALTERNATIVA 1	36.585	50	732	156.009	30	5.200	521.202	30	17.373	23.305,42 €	61	2.858	6.279	9.197,34 €	32.502,76 €		
ALTERNATIVA 2	5.950	50	119	215.539	30	7.185	521.202	30	17.373	24.677,04 €	0	2.891	6.279	9.169,43 €	33.846,47 €		
ALTERNATIVA 3	26.942	50	539	215.985	30	7.200	521.202	30	17.373	25.111,74 €	35	2.898	6.279	9.212,16 €	34.323,91 €		
ALTERNATIVA 4	82.120	50	1.642	197.243	30	6.575	521.202	30	17.373	25.590,55 €	127	2.796	6.279	9.202,12 €	34.792,67 €		

6. RESUMEN Y CONCLUSIONES

El presente estudio que resuelve la depuración de las aguas residuales del asentamiento situado en la margen izquierda del río Leza y compuesto por el barrio de las Bodegas o Los Tomares, se han comparado varias alternativas en función de la situación de la nueva estación de bombeo, que son:

ALTERNATIVA 1: Bombeo en fosa séptica existente.

ALTERNATIVA 2: Bombeo situado junto a pozo de recogida de vertidos.

ALTERNATIVA 3: Bombeo situado en parcela próxima a vertido

ALTERNATIVA 4: Bombeo aguas abajo.

La comparativa económica ha considerado tanto los costes de inversión como los costes de explotación, todo ello según las directrices señaladas por el Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja en el Plan Director de Saneamiento y Depuración 2016-2027.

El resultado del estudio de los costes económicos muestra la Alternativa 1 (bombeo en fosa séptica existente) como la más ventajosa.

Al analizar la línea que define la “zona inundable con probabilidad baja o excepcional ($T=500$ años)” se determina que la situación de la fosa séptica en la alternativa 1 y de la caseta de bombeo en la alternativa 2, se encuentra dentro de la zona inundable, por lo que es inviable su realización.

Entre las otras dos propuestas, el estudio de costes económicos establece que la alternativa 3 es algo más económica que la alternativa 4. Hay que tener en cuenta que la inversión inicial de esta última alternativa es más elevada por emplear conducciones en hormigón frente a las de PEAD de la alternativa 3.

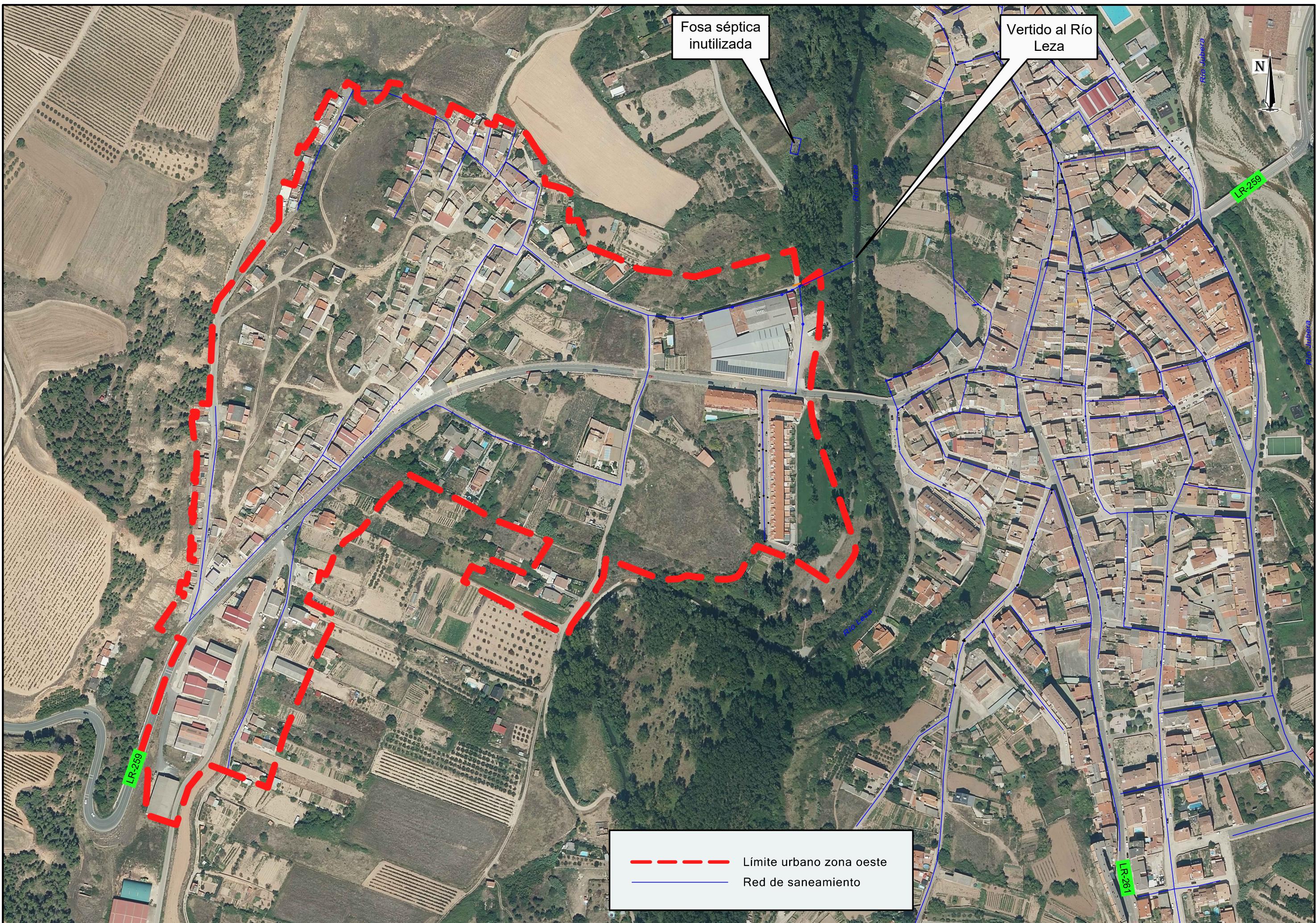
Como resultado de todo ello, se obtiene la conclusión de que la **ALTERNATIVA 3** consistente en la construcción de la EBAR en la parcela 127 del polígono 32 es la más ventajosa entre las opciones que sitúan esta instalación en el exterior de la zona de inundación del río Leza.

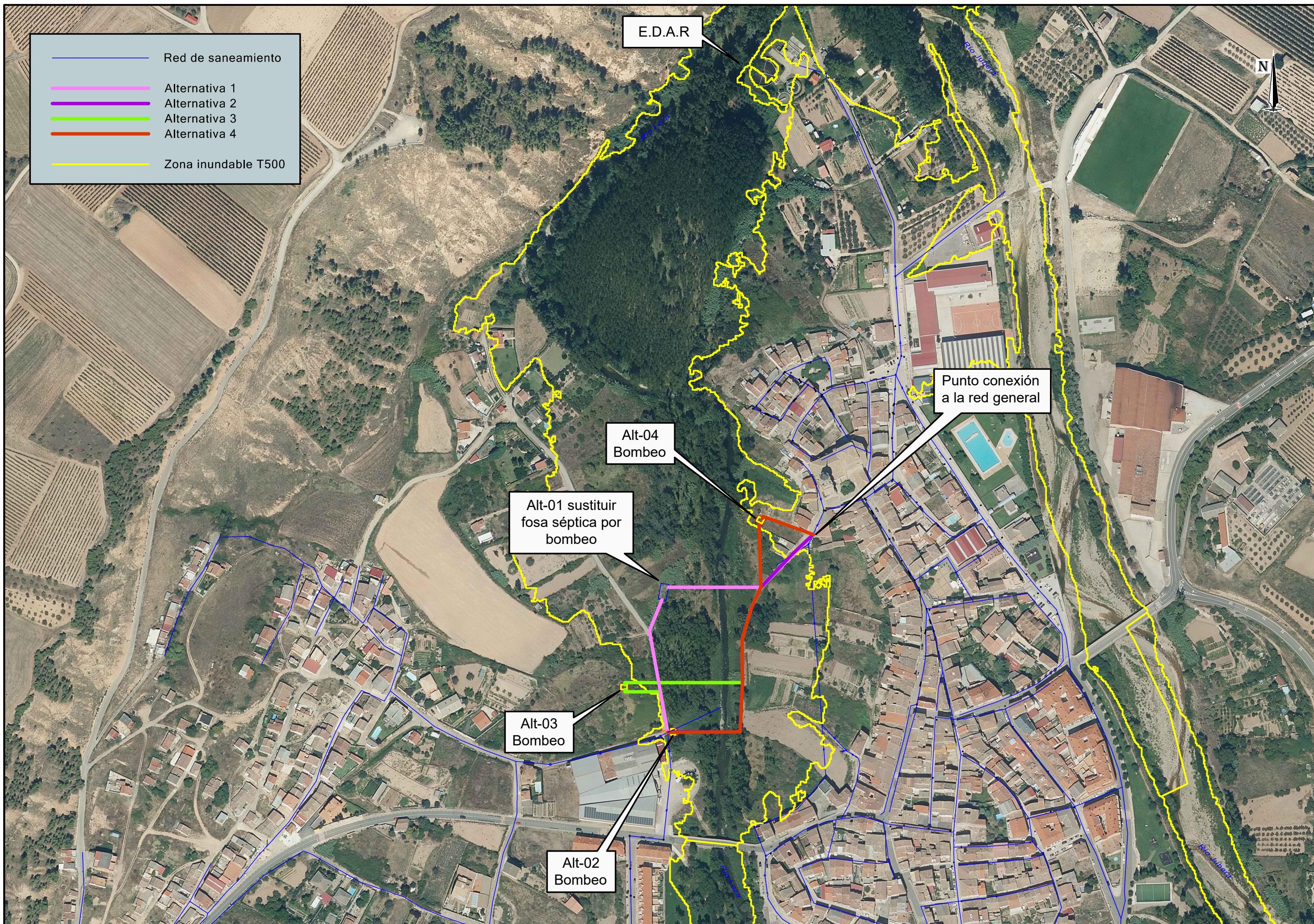
A continuación se adjuntan los planos de planta de todas las alternativas planteadas.

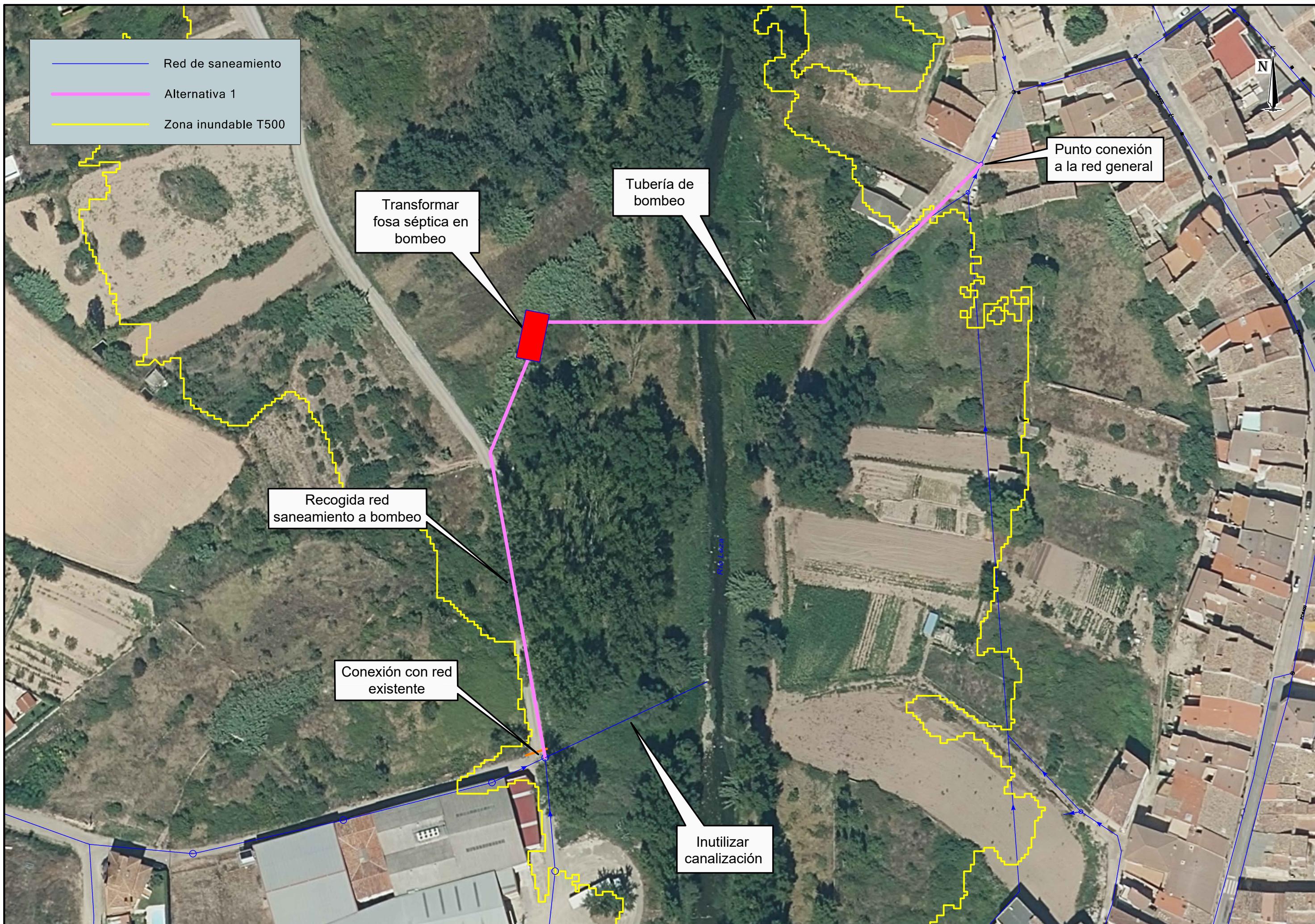
Logroño, septiembre de 2021

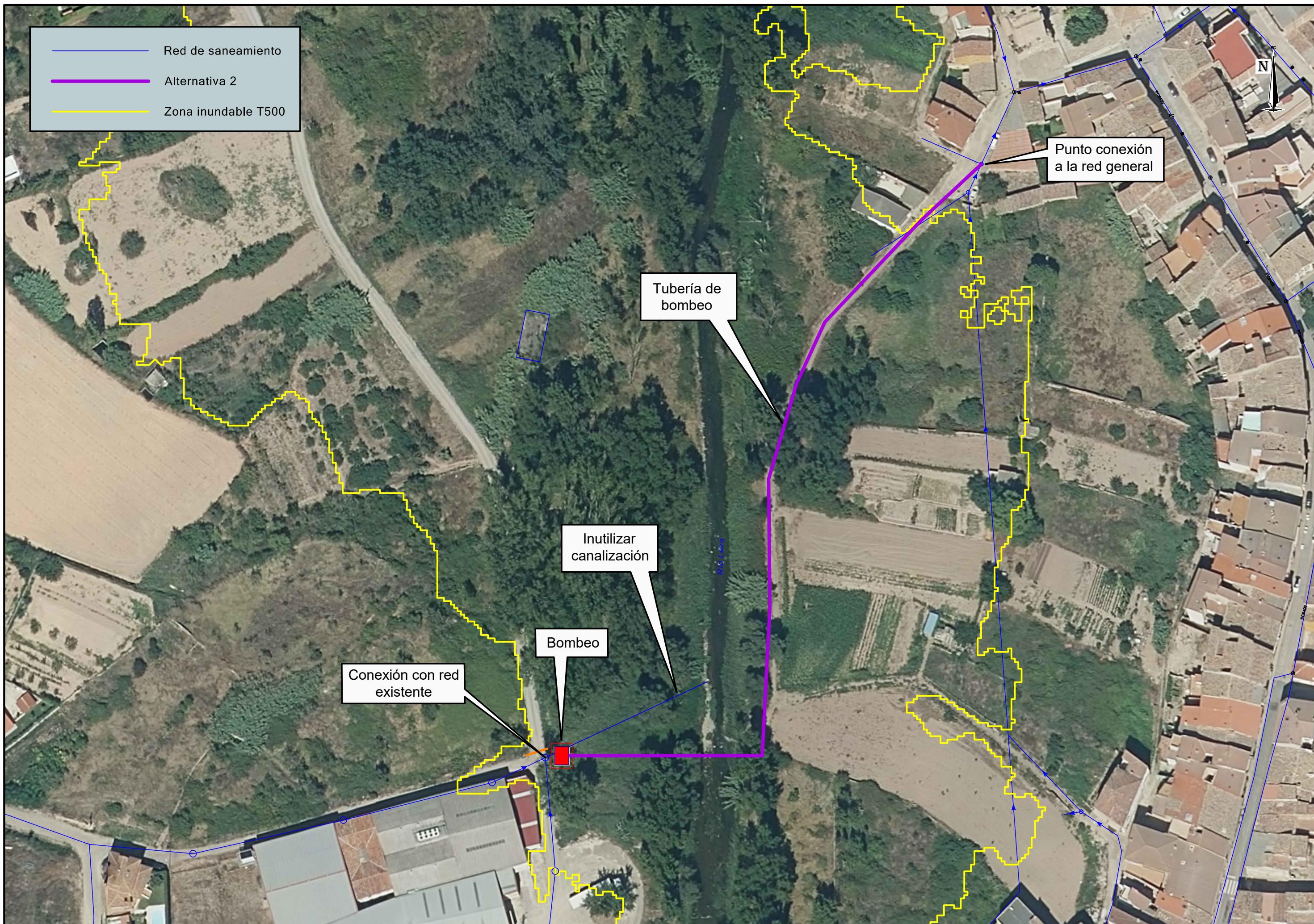
Fdo. Eduardo Bustos Seguela
Ingeniero de Caminos, C.y P

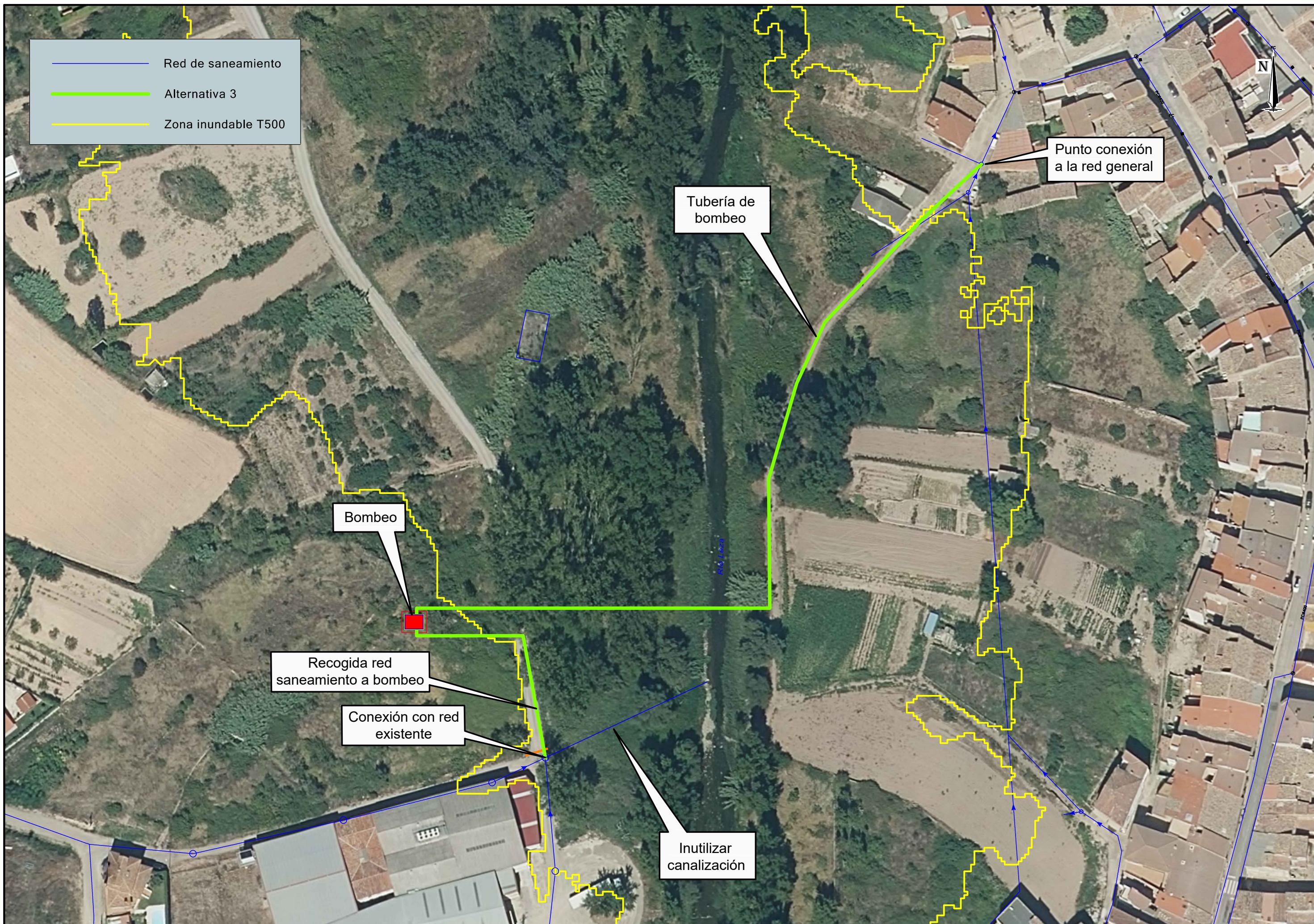
APÉNDICE N° 1 PLANOS

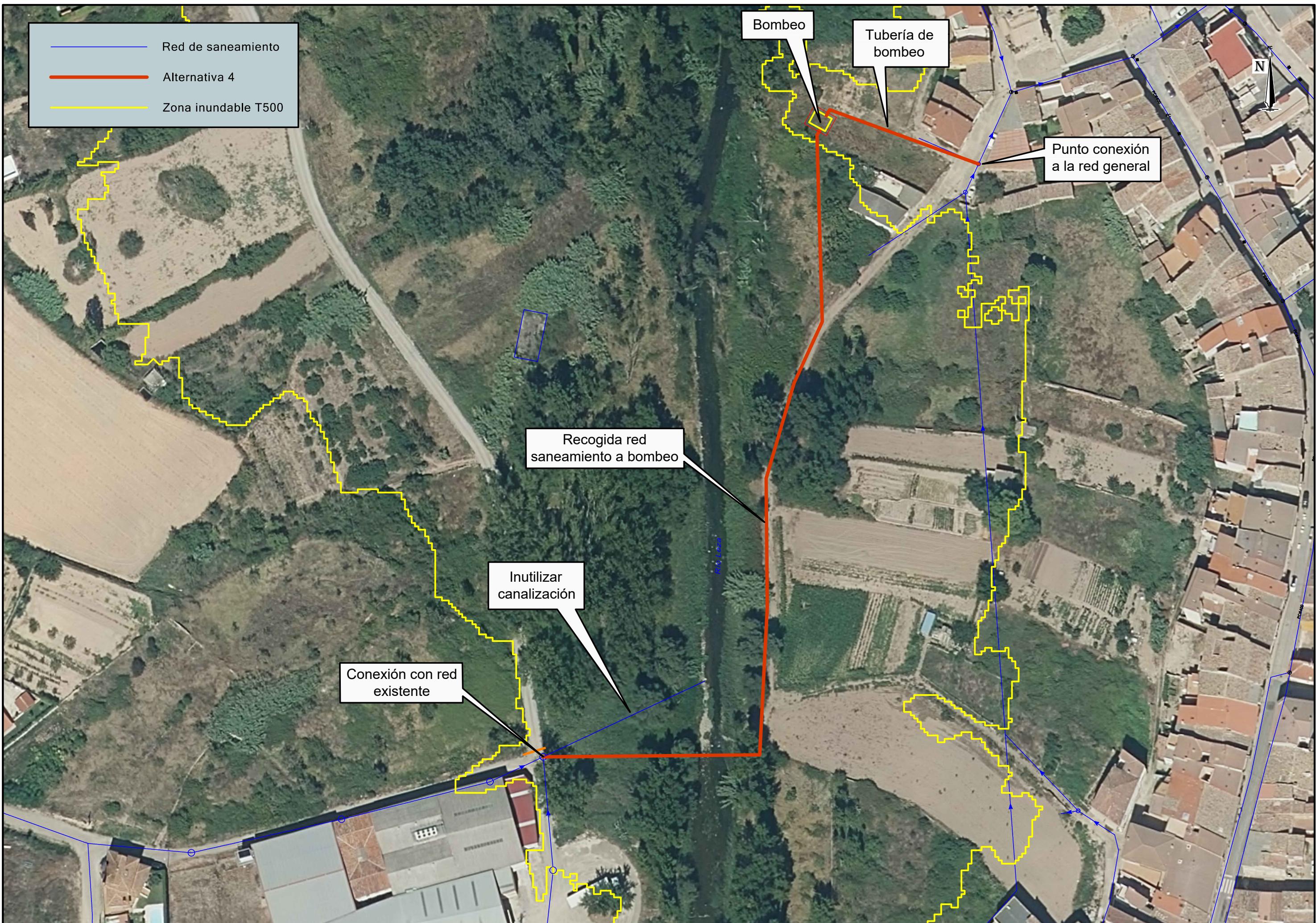














ANEJO N° 2.

TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

ANEJO 2. TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

ÍNDICE

1.	OBJETO	1
2.	CARTOGRAFÍA.....	1
3.	CONSIDERACIONES TÉCNICAS.....	1
4.	COORDENADAS PARA EL REPLANTEO	3
5.	LISTADO DE PUNTOS OBTENIDOS.....	4

1. OBJETO

El objeto de este anexo es describir los trabajos topográficos realizados en este proyecto. Dichos trabajos se realizan con el fin de conocer de manera detallada la fisionomía del terreno donde se pretende actuar. Para ello se han realizado distintos procesos con los que se ha obtenido un modelo digital del terreno, así como situación y elevación de elementos que interfieren en el proyecto:

- Observación, cálculo e implantación de una red de bases de referencia necesaria para los trabajos a ejecutar en la zona de estudio.
- Levantamiento Topográfico de todos aquellos puntos necesarios en planimetría y altimetría para la correcta realización de un plano a escala 1:500 de la zona de estudio.

2. CARTOGRAFÍA

Se han utilizado distintas series cartográficas como base de los planos incluidos en el proyecto, todas ellas obtenidas a través de los servicios oficiales:

- Cartografía urbana de Murillo de Río Leza
- Cartografía catastral

Además de la cartografía topográfica, se han utilizado imágenes aéreas u ortofotos, con el fin de obtener el mayor realismo e información posible. Para la obtención de información temática se ha trabajado con información SIG o Sistema de Información Geográfica.

3. CONSIDERACIONES TÉCNICAS

3.1.- Colocación de bases

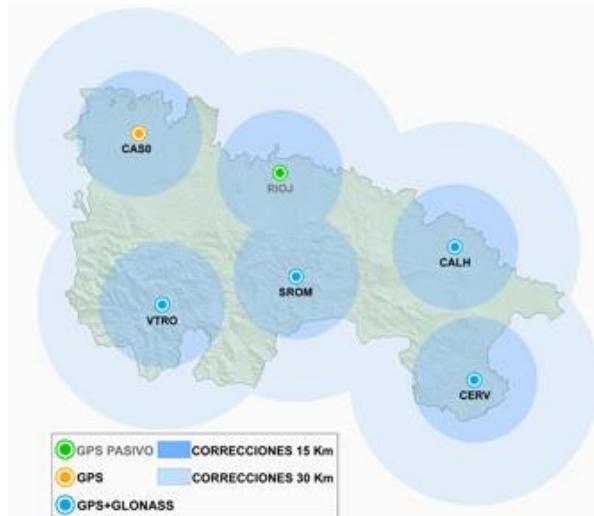
Una vez identificada la zona por donde presumiblemente transcurrirá la obra, se materializan en el terreno bases mediante la colocación de clavos, marcas con pintura permanente, fenos de resina amarilla, etc., con el criterio de poder ser utilizadas con equipos topográficos, procurando estar situadas en zonas que perduren en el tiempo.

Con un equipo GPS conectamos a la red GNSS del Gobierno de La Rioja y pasando por cada una de las bases les otorgamos coordenadas.

La Red de Estaciones permanentes del Gobierno de La Rioja es un servicio gratuito que permite realizar posicionamientos de precisión centimétrica en tiempo real o en postproceso, utilizando receptores GNSS (Global Navigation Satellite System) y una conexión a Internet a través de telefonía móvil.



Consta de cinco estaciones de recepción GPS-GLONASS distribuidas a lo largo de todo el territorio de La Rioja, cuyas coordenadas han sido calculadas con precisión en el sistema de referencia ETRS89.
Mapa de la red GNSS de La Rioja.



Los datos de la red son accesibles en tiempo real, lo que permite realizar correcciones diferenciales de código (DGPS) y de fase (RTK). En este caso se ha utilizado el servicio de posicionamiento en tiempo real: Sistema de difusión de correcciones en el formato estándar RTCM mediante protocolo NTRIP. Para el uso de este tipo de correcciones, el usuario necesita un receptor GNSS que admita correcciones en dicho estándar y conexión a Internet. Se utilizarán técnicas RTK para los trabajos con precisión centimétrica. Por la situación de nuestra área de trabajo, la base permanente utilizada ha sido:

RIOJA 1

COORDENADAS GEODÉSICAS (ETRS89) COORDENADAS GEOCÉNTRICAS (ETRS89)

Latitud:	42° 27' 51,26728" N	X:	4.708.447,196 m
Longitud:	2° 25' 33,94927" W	Y:	-199.490,814 m
Altura elipsoidal:	450,391 m	Z:	4.284.089,342 m

CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO

Sensor:	Leica GR25
Antena:	LEIAR25.R4

El programa informático elige cual es la base permanente más adecuada a la cual referenciar en cada momento. De esta manera obtenemos coordenadas a todas las bases en el sistema ETRS89 huso 30.

Relación de las lecturas realizadas a las bases o puntos de control:

Projekt : MURILLO_GNSS		Datum : 24/09/2021		Uhrzeit : 0:21:47											
<i>Verzeichnis der GNSS-Messwerte im WGS84 (Bezugssystem ETRS89)</i>															
Standpunkt:		Datum : 30/08/2021		Uhrzeit : 13:54:28											
Beobachter :		Kommentar :													
PktNr	Code	Laenge[""]	Breite[""]	ell.Höhe	Ant-Hö	SL [m]	SB[m]	SH[m]	Sat	PDOP	GPS-Zeit	Status	Rechts [m]	Hoch [m]	Hoehe[m]
9000	BASE	-2 25 33.95008	42 27 51.26700	450.426	0.0606	0	0	0	0	1:12:48	Base	4708447.182	-199490.832	4284089.318	
9001	BASE	-2 19 36.30734	42 24 02.85343	459.348	2.000	0.006	0.003	0.006	13	1.61	2:08:37	Fixed	5097.254	7970.933	-5196.198
9002	BASE	-2 19 36.77324	42 24 03.08787	459.253	2.000	0.003	0.002	0.003	15	1.36	2:09:33	Fixed	5091.878	7960.487	-5190.92
9003	BASE	-2 19 37.34893	42 24 03.13559	459.264	2.000	0.003	0.002	0.002	14	1.53	2:10:37	Fixed	5090.359	7947.371	-5189.825
9004	BASE	-2 19 39.21591	42 24 03.30338	459.268	2.000	0.003	0.001	0.002	14	1.49	2:11:54	Fixed	5085.14	7904.849	-5185.999
9005	BASE	-2 19 39.30872	42 24 03.85454	456.965	2.000	0.004	0.002	0.004	15	1.52	0:48:20	Fixed	5071.896	7903.263	-5174.992
9006	BASE	-2 19 35.87083	42 24 10.38283	453.248	2.000	0.003	0.001	0.003	14	1.48	1:11:50	Fixed	4936.613	7987.451	-5028.742
9007	BASE	-2 19 34.06178	42 24 12.05041	454.125	2.000	0.008	0.003	0.006	12	1.72	1:13:19	Fixed	4904.268	8030.172	-4990.153
9008	BASE	-2 19 36.51736	42 24 07.69615	453.905	2.000	0.005	0.002	0.004	13	1.58	1:19:30	Fixed	4992.358	7970.388	-5089.518

3.2.- Sistema de coordenadas

La cartografía se ha generado en proyección Universal Transversa Mercator (U.T.M.). Se ha utilizado el sistema de referencia ETRS 89 definido por el Instituto Geográfico Nacional:

- Elíptico Internacional (GRS80)
- Latitudes referidas al Ecuador y consideradas positivas al Norte y negativas al Sur del mismo.
- Longitudes referidas al Meridiano de Greenwich y consideradas positivas al Este y negativas al Oeste del mismo.

El proyecto se localiza en el Huso 30. El marco de referencia utilizado, que materializa el sistema en la zona de actuación ha sido la red de estaciones GNSS del Gobierno de La Rioja.

3.3.- Observación de las bases y toma de datos

Relación definitiva de la red de bases:

Nombre	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
BR-9000	555405.664	4694496.837	408.375
BR-01	555394.956	4694503.983	408.280
BR-02	555381.785	4694505.351	408.291
BR-03	555339.064	4694510.188	408.293
BR-04	555538.225	4695011.773	401.874
BR-05	555336.808	4694527.171	405.991
BR-06	555413.798	4694729.129	402.355
BR-07	555454.748	4694780.913	403.188
BR-10	555325.447	4694634.564	403.428
BR-12	555399.676	4694646.156	402.955
BR-14	555394.658	4694699.431	402.582

El método de observación empleado con el equipo GPS, para la obtención masiva de puntos, ha sido el diferencial en tiempo real, es decir, un receptor fijo en un punto y el otro itinerante a lo largo de todos los puntos a calcular.

El receptor fijo se estacionó en las diferentes bases conocidas y con el receptor móvil, con el método "toma de datos", se da coordenadas al levantamiento de la zona de estudio, con el receptor móvil en RTK, con el fin de obtener puntos suficientes que nos definen el área de trabajo.

Donde la utilización del equipo GPS no ha sido posible, se ha utilizado estación total. El equipo es colocando sobre una base de coordenadas conocidas, realizando lecturas de ángulo y distancia a un prisma ubicado en el punto a medir.

Así se ha obtenido una nube de puntos formada por 335 coordenadas, cada una de ellas con un código con el cual poder representar posteriormente en gabinete la planta cartográfica, donde quedan reflejados todos los elementos físicos del terreno (cabeza de talud, pies de talud, marcas de pintura, muretes, etc.)

Con todos estos datos se ha generado un modelo digital del terreno, del cual extraen las curvas de nivel, longitudinales y transversales necesarios.

3.4.- Equipos utilizados

Equipo topográfico utilizado ha sido:

- GPS marca TOPCON, compuesto por un GPS base Hiper Pro y un GPS móvil Hiper II GPS/GLONASS.
- Estación robotizada marca TOPCON, DS-103

El listado de puntos obtenidos se incluye al final de este anexo

4. COORDENADAS PARA EL REPLANTEO

Se adjunta a continuación el listado de coordenadas X,Y, de los puntos de replanteo de los trazados proyectados:

LISTADO EJE COLECTOR

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Longitud
0.000	555295.287	4694642.793	101.680
26.441	555321.719	4694642.095	187.858
65.800	555329.180	4694603.450	187.858

LISTADO EJE ALIVIO

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Longitud
0.000	555295.070	4694645.520	106.179
23.901	555318.858	4694643.204	101.997
78.390	555373.320	4694641.495	101.997

LISTADO EJE BOMBEO

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Longitud
0.000	555291.315	4694645.622	388.433
0.568	555291.213	4694646.181	89.353
6.133	555296.699	4694647.107	142.333
7.182	555297.525	4694646.460	105.638
31.394	555321.642	4694644.318	389.146
81.942	555313.065	4694694.133	56.029
100.648	555327.483	4694706.050	82.904
187.145	555410.880	4694729.000	44.994
224.095	555434.875	4694757.100	57.360
226.995	555437.148	4694758.900	61.655
241.645	555449.220	4694767.200	71.387
247.629	555454.610	4694769.800	71.387

5. LISTADO DE PUNTOS OBTENIDOS

Numero	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Codigo	33	555329.175	4694603.453	403.655	R_SAN	66	555327.410	4694598.412	403.841	HM_I	99	555313.782	4694641.688	403.423	M
1	555331.201	4694561.661	404.606	M_I	34	555331.111	4694598.549	403.715	CT_I	67	555328.453	4694598.160	403.838	HM	100	555309.272	4694641.688	403.573	M
2	555331.046	4694561.864	404.537	PT_I	35	555331.369	4694597.367	403.778	CT	68	555328.472	4694597.760	403.854	HM	101	555305.721	4694643.151	403.640	M
3	555330.099	4694566.559	404.191	PT	36	555331.467	4694598.312	403.600	R	69	555327.908	4694597.238	403.856	HM	102	555301.823	4694645.023	404.046	M
4	555330.197	4694566.541	404.554	M	37	555331.696	4694598.356	403.258	R	70	555327.211	4694597.518	403.858	HM	103	555302.320	4694646.297	403.927	R
5	555329.376	4694571.209	404.538	M	38	555329.611	4694604.580	403.682	C	71	555325.890	4694597.355	403.820	HM	104	555302.975	4694647.287	404.089	CT_I
6	555329.295	4694571.235	404.006	PT	39	555324.779	4694604.072	403.748	C1_I	72	555329.365	4694591.575	403.964	R	105	555303.267	4694648.117	403.050	PT_I
7	555328.100	4694576.486	403.911	PT	40	555325.400	4694605.105	403.709	C1	73	555330.235	4694581.526	404.231	R	106	555306.454	4694646.543	402.995	PT
8	555328.140	4694576.533	404.418	M	41	555325.236	4694611.038	403.637	C1	74	555331.627	4694572.715	404.421	R	107	555306.494	4694645.717	403.711	CT
9	555328.258	4694576.564	404.424	EDI_I	42	555328.280	4694612.004	403.590	C	75	555333.489	4694560.918	404.579	R	108	555311.021	4694645.367	403.606	CT
10	555332.128	4694569.836	404.523	R_SAN	43	555326.574	4694621.615	403.532	C	76	555337.138	4694560.649	404.554	R	109	555311.084	4694645.899	402.963	PT
11	555335.878	4694570.169	404.456	R	44	555323.345	4694621.291	403.566	C1	77	555324.076	4694596.730	403.874	EDI	110	555314.380	4694646.295	402.955	PT
12	555335.898	4694579.914	404.240	CT_I	45	555321.352	4694632.205	403.528	C1	78	555325.581	4694597.695	403.814	HM_I	111	555314.637	4694645.479	403.566	CT
13	555335.148	4694578.517	404.297	CT	46	555324.833	4694632.717	403.458	C	79	555322.279	4694597.219	403.873	HM	112	555316.014	4694643.594	403.413	R
14	555334.167	4694578.186	404.280	CT	47	555324.653	4694634.709	403.446	C	80	555324.725	4694604.110	403.762	C_I	113	555310.708	4694644.201	403.476	R
15	555333.403	4694578.101	404.297	CT	48	555321.186	4694634.081	403.555	C1	81	555322.371	4694603.001	403.813	C	114	555305.746	4694644.784	403.646	R
16	555332.665	4694579.328	404.229	CT	49	555320.381	4694641.015	403.555	C1	82	555313.495	4694600.162	403.948	C	115	555304.587	4694642.641	403.738	M_I
17	555332.808	4694580.880	404.137	CT	50	555323.505	4694641.238	403.405	C	83	555307.971	4694598.289	404.082	C	116	555303.035	4694643.690	403.790	M
18	555333.509	4694583.719	404.008	CT	51	555323.680	4694643.976	403.446	ARBOL	84	555305.208	4694592.013	404.266	EDI	117	555301.807	4694641.938	403.414	R
19	555334.385	4694587.034	403.940	CT	52	555323.251	4694644.319	403.410	C	85	555304.536	4694593.200	404.286	C_I	118	555299.945	4694641.621	403.528	R
20	555335.894	4694586.822	403.138	BR_I	53	555319.606	4694645.205	403.516	C1	86	555307.514	4694594.011	404.228	C	119	555300.612	4694643.990	403.926	M
21	555336.669	4694586.449	403.136	BR1_I	54	555318.735	4694654.702	403.394	C1	87	555313.456	4694596.063	404.096	R_SAN	120	555298.007	4694644.831	403.869	M
22	555334.607	4694581.011	403.345	BR1	55	555321.724	4694655.280	403.328	C	88	555316.856	4694596.986	403.949	C	121	555295.451	4694646.955	404.380	M
23	555334.040	4694581.054	403.336	BR	56	555318.347	4694653.868	403.370	M_I	89	555316.181	4694595.441	404.036	HM	122	555296.353	4694645.565	404.182	CT1_I
24	555333.487	4694579.069	403.572	BR	57	555319.409	4694646.913	403.439	M	90	555318.452	4694599.373	403.869	R	123	555297.326	4694644.667	403.860	PT_I
25	555333.777	4694578.914	403.517	BR1	58	555323.539	4694643.910	403.445	C_I	91	555306.558	4694595.631	404.166	R	124	555294.199	4694641.692	404.057	CT1
26	555332.137	4694580.758	404.184	C_I	59	555323.900	4694643.999	403.382	C	92	555323.986	46							

132	555326.261	4694639.839	402.849	PT	185	555394.740	4694683.501	402.724	C	238	555415.965	4694737.535	402.364	C	292	555467.235	4694799.947	403.733	R_SAN
133	555328.455	4694627.866	402.905	PT	186	555395.355	4694673.187	402.684	C_I	239	555421.021	4694742.365	402.320	C	293	555467.273	4694801.026	403.705	SUM
134	555327.077	4694627.361	403.362	CT_I	187	555395.595	4694665.927	402.694	C	240	555425.661	4694748.295	402.343	C	294	555465.676	4694801.891	403.761	R_ABAST
135	555326.401	4694632.159	403.257	CT	188	555395.871	4694658.200	402.717	C	241	555430.861	4694753.975	402.356	C	295	555469.667	4694800.109	403.815	BCR
136	555325.530	4694637.171	403.267	CT	189	555396.141	4694654.130	402.709	C	243	555445.249	4694767.375	402.736	R	296	555469.531	4694799.388	403.825	EDI_I
137	555324.567	4694641.048	403.304	CT	190	555396.211	4694647.002	402.841	C	244	555436.454	4694757.982	402.554	R	297	555469.286	4694798.919	403.794	EDI
138	555328.292	4694640.022	402.705	R	191	555396.386	4694641.627	402.936	C	245	555434.707	4694755.596	402.407	R	298	555468.161	4694797.105	403.699	ACM_ABAST
139	555328.692	4694638.108	402.789	R	192	555396.453	4694637.533	402.936	C	246	555428.060	4694748.353	402.299	R	299	555466.379	4694791.443	403.577	EDI
140	555328.863	4694636.346	402.796	R	193	555397.801	4694637.491	402.877	R	247	555421.490	4694741.433	402.291	R	300	555462.715	4694782.105	403.353	EDI
141	555334.673	4694636.997	402.705	R	194	555398.674	4694637.287	402.909	C_I	248	555415.038	4694734.633	402.346	R	301	555461.231	4694779.120	403.247	ACM_ABAST
142	555334.961	4694638.972	402.736	R	195	555399.419	4694637.196	403.099	CT_I	249	555410.880	4694729.002	402.339	R	302	555460.701	4694777.071	403.229	EDI
143	555335.081	4694640.568	402.790	R	196	555399.889	4694642.795	403.040	CT	250	555406.973	4694719.374	402.461	R	303	555458.476	4694779.010	403.192	REG
144	555340.238	4694640.774	402.712	R	197	555398.914	4694642.603	402.786	C	251	555403.735	4694710.615	402.564	R	304	555459.639	4694774.226	403.202	M_I
145	555340.562	4694639.134	402.687	R	198	555397.569	4694642.597	402.820	R	252	555402.122	4694706.063	402.614	R	305	555456.813	4694767.014	403.105	M
146	555340.642	4694637.534	402.744	R	199	555398.181	4694648.020	402.736	R	253	555399.935	4694698.563	402.566	R	306	555456.002	4694766.305	403.069	M_I
147	555347.063	4694638.534	402.815	R	200	555399.403	4694648.410	402.770	C	254	555397.242	4694691.611	402.538	R	307	555453.139	4694766.933	403.027	M
148	555346.064	4694640.131	402.776	R	201	555400.181	4694648.243	403.035	CT	255	555395.965	4694686.610	402.652	R	308	555452.967	4694766.330	403.072	M
149	555345.959	4694641.915	402.879	R	202	555399.940	4694656.117	402.957	CT	256	555397.329	4694684.605	402.559	C_I	309	555454.610	4694769.800	402.989	REG
150	555352.783	4694643.399	402.901	R	203	555398.970	4694655.962	402.669	C	257	555397.960	4694688.288	402.557	C	310	555456.046	4694770.932	403.009	REG
151	555353.653	4694641.631	402.850	R	204	555397.665	4694655.727	402.661	R	258	555400.235	4694694.468	402.618	C	311	555450.144	4694770.907	402.978	R
152	555354.494	4694640.152	402.965	R	205	555397.216	4694664.036	402.670	R	259	555402.042	4694699.930	402.654	C	312	555453.388	4694774.112	403.037	R
153	555360.617	4694641.392	402.920	R	206	555398.582	4694663.750	402.681	C	260	555404.482	4694705.960	402.792	C	313	555456.669	4694780.158	403.182	R
154	555360.527	4694643.017	402.834	R	207	555399.406	4694663.765	402.887	CT	261	555406.412	4694713.349	402.535	C	314	555461.589	4694789.772	403.421	R
155	555360.346	4694644.500	402.973	R	208	555399.061	4694673.765	402.849	CT	262	555407.881	4694717.963	402.580	C	315	555465.110	4694796.670	403.587	R
156	555363.744	4694644.807	402.844	R	209	555398.066	4694673.733	402.637	C	263	555410.360	4694724.639	402.401	C	316	555457.027	4694789.590	403.423	EDI_I
157	555364.145	4694641.939	402.896	R	210	555396.650	4694673.804	402.582	R	264	555413.343	4694730.176	402.315	C	317	555459.896	4694794.585	403.546	EDI
158	555366.205	4694642.506	402.813	R	211	555396.295	4694679.413	402.456	R	265	555416.409	4694734.239	402.373	C	318	555460.108	4694794.429	403.537	ACM_ABAST
159	555366.557	4694641.708	402.844	R	212	555397.866	4694679.757	402.501	C	266	555422.777	4694740.584	402.230	C	319	555462.933	4694798.428	403.724	EDI
160	555367.262	4694644.391	402.820	R	213	555397.371	4694684.645	402.566	C	267	555429.579	4694747.960	402.241	C	320	555463.942	4694799.963	403.762	R
161	555370.705	4694644.210	402.310	R	214	555395.565	4694684.666	402.646	R	268	555436.227	4694755.093	402.363	C	335	555269.388	4694584.941	405.044	R_SAN
162	555370.280	4694643.024	402.348	R	215	555395.960	4694686.343	402.679	R	269	555418.778	4694736.565	402.310	R	334	555224.848	4694575.002	406	



ANEJO N° 3

CÁLCULOS HIDRÁULICOS

ANEJO 3. CÁLCULOS HIDRÁULICOS

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	COLECTOR.....	1
3.	IMPULSIÓN.....	2
4.	TAMIZ VERTICAL.....	3

1. INTRODUCCIÓN

Para estimar el caudal de diseño, se parte de los datos reflejados en la Revisión del Plan Director de Saneamiento y Depuración 2016-2027 para Murillo de río Leza son:

- población de 1.708 habitantes (año 2015)¹.
- carga equivalente de diseño a utilizar en el proyecto de las infraestructuras de depuración de 3.255 hab-eq.

(1) *Según el INE, las cifras oficiales de población resultantes de la revisión del Padrón municipal a 1 de enero de 2020, Murillo de Río Leza tiene 1.652 personas censadas.*

El proyecto contempla el tratamiento de las aguas residuales de la margen izquierda del río Leza (Barrio de Las Bodegas o Tomares), como no se ha podido localizar el número de habitantes que residen en esta zona, se ha realizado una estimación en función de la superficie del municipio. Se determina que la superficie poblada ronda los 400.000 m², de los cuales 150.000 m² se corresponden con el barrio de Las Bodegas o Los Tomares (37,5%). Aplicando este porcentaje a los datos anteriores obtenemos los siguientes valores para nuestro proyecto:

- población de 640 habitantes (año 2015)¹.
- carga equivalente de diseño a utilizar en el proyecto de la infraestructura de depuración de 1.220 hab-eq.

Partiendo de este dato y suponiendo una dotación de 250 litros/hab-día, el caudal medio será:

$$Qm = 1220 \text{ hab.} \times 0,25 \text{ m}^3/\text{hab-día} = 305 \text{ m}^3/\text{día} = 12,71 \text{ m}^3/\text{h}$$

El caudal punta de aguas residuales lo podemos estimar como:

$$Qp=3 \times Qm = 38,13 \text{ m}^3/\text{h}$$

2. COLECTOR

El colector de saneamiento se diseña para funcionar por gravedad con circulación del agua en régimen libre (sin presión) y con capacidad suficiente para trasportar un caudal punta de lluvias.

El caudal máximo de lluvias lo consideramos como 5 veces el caudal punta, por lo que obtenemos un caudal de máximo de 190,63 m³/h (52,95 l/s).

El colector se diseña cumpliendo los siguientes criterios:

- El diámetro mínimo de la tubería será 400 mm.
- La pendiente mínima proyectada es del 1%.

- El grado de llenado del tubo para el caudal punta de lluvias será igual o inferior al 80% de la sección, para garantizar en todo momento el correcto funcionamiento en lámina libre (sin presión).
- La velocidad máxima de circulación del agua no superará los 5,0 m/s para dicho caudal de diseño (caudal punta de lluvias).

El cálculo hidráulico se realizará con la hipótesis de transporte en lámina libre y en régimen uniforme. Para el dimensionamiento se utiliza la ecuación de continuidad $Q=v \times S$ donde:

v: velocidad media de circulación del agua

S: Superficie mojada

y la fórmula de Manning-Strickler para el cálculo de las pérdidas de carga continuas:

$$\frac{J}{R_H} = \frac{n^2 \cdot v^2}{2}$$

donde:

J: pendiente de pérdidas de carga que en régimen uniforme coincide con la pendiente de la tubería.

n: número de Manning (rugosidad). Se adopta n=0,013 para tuberías de hormigón

v: velocidad media de circulación del agua

R_H : radio hidráulico

Siguiendo la metodología y los criterios de diseño indicados se procede a la comprobación de la capacidad hidráulica de la tubería proyectada. Ésta consiste en tubo de hormigón de sección circular de 400 mm de diámetro interior. El caudal punta se asigna a la cabecera del colector.

Se comprobará para la pendiente mínima proyectada, entendiendo que cualquier pendiente superior arrojará resultados más favorables.

Con un calado de 14 cm (resguardo de 26 cm) obtenemos un $R_H=0.077$, $v=1.40$ m/s y $Q=54.8$ l/s $\geq Q_{\text{punta}}$, con lo que queda demostrado que el tubo de diámetro 400 mm tiene sobrada capacidad.

3. IMPULSIÓN

2.1. Datos de diseño

Las bombas se dimensionan para impulsar un caudal punta igual a 3 veces el caudal medio, es decir, 38,125 m³/h (10,59 l/s).

La impulsión se proyecta con 2 bombas sumergibles de 4 kW, funcionando de forma alternativa.

Estarán fabricadas para trabajar con aguas residuales. En situaciones puntuales, se podrán activar las 2 bombas para que funcionen simultáneamente (para limpieza y desatascos de la tubería o para el desagüe de caudales extraordinarios).

2.2. Funcionamiento del sistema

La cámara de bombeo dispone de unas dimensiones interiores en planta de 3,60 m x 3,8 m. Descontando los compartimentos de entrada y salida (aliviadero), cuenta con una superficie de 10,55 m².

El nivel máximo normal de agua en la cámara se sitúa a 1,48 m por encima de la solera (justo por debajo de la cesta del tamiz vertical) y el nivel mínimo (parada de bombas) a 0,44 m. El volumen útil normal es, por tanto, de 10,97 m³.

Con estos datos podemos determinar el tiempo de funcionamiento de arranque y el de parada de las bombas, para diferentes hipótesis de caudal entrante. En la tabla siguiente se muestran los resultados obtenidos:

Caudal entrada (l/s)		Caudal bombeado (l/s)	Diferencia (l/s)	Tiempo de funcionamiento (min.)	Tiempo de parada (min.)
0,5 Qm	1,77	10,59	8,83	21	104
1 Qm	3,53	10,59	7,06	26	52
2 Qm	7,06	10,59	3,53	52	26
3 Qm	10,59	10,59	0,00	(*)	17

Qm = caudal medio

(*) Continuo hasta que baje el caudal de entrada

Los valores obtenidos reflejan un régimen de funcionamiento (arranques-paradas) de las bombas dentro de lo normal, por lo que podemos validar las dimensiones del pozo de bombeo proyectado.

El funcionamiento de las bombas estará regulado a través de un control ultrasónico del nivel del agua en el pozo. Además, se dispondrá una boya de nivel mínimo de seguridad para la parada de las bombas.

El bombeo dispondrá de un autómata que controlará el sistema de forma que:

- Cuando se alcance el nivel mínimo marcado por la boya se parará el bombeo.
- Cuando se alcance el nivel máximo normal se arrancará una de las bombas.
- Si se supera el máximo nivel normal (síntoma de que está llegando un caudal extraordinario al pozo) también mandará el arranque de la otra bomba.
- En caso de avería de una bomba, se arrancará la otra.
- Se alternará el funcionamiento de las dos bombas.

El cuadro para el control y la gestión electrónica del bombeo contará con protección térmica de bombas, retardos configurables en arranque y parada, definición de tiempo máximo de funcionamiento por bomba, control del nivel de agua (sensores de nivel mínimo y máximo), etc.

La unidad dispondrá de display y sinóptico frontal con indicación del estado de las bombas y fallos, led de alarma y fallo, estadísticas de funcionamiento, etc.

Se instalará un sistema de telecontrol y transmisión de alarmas que deberá enviar señales en caso de corte de corriente eléctrica, fallo del tamiz, fallo de las bombas, así como cuando el nivel del pozo alcance la cota de alivio.

2.3 Pérdidas de carga en la impulsión

El desnivel geométrico que hay que salvar es de unos 3 m. La impulsión tiene una longitud de 253 m. Se proyecta con tubería de polietileno de alta densidad PE100 de diámetro nominal 100 mm y presión nominal 10 bares. El diámetro interior es de 96,8 mm. Para un caudal de diseño de 10,59 l/s la velocidad será de 1,50 m/s.

Las pérdidas de carga se han estimado mediante la fórmula de Colebrook – White, que utiliza en su expresión el coeficiente de fricción, la rugosidad de las tuberías y el número de Reynolds. Se contemplan también las pérdidas localizadas que se producen en las válvulas de retención diseñadas antes de conectarse con la tubería de PEAD. Se reflejan a continuación los resultados obtenidos:

Rozamiento en la pérdida de carga						
	Fluido bombeado	Altura estática	Opciones de visualización			
	Agua, limpia	3	Instalación en pozo húmedo			
Tipo	Ø	? o L	Cant.	v	k	ΔH
	(mm)			(m/s)	(mm)	(m)
Ø = Diámetro v = Velocidad k = Rugosidad tubería ΔH = Pérdidas de carga						
Parte de tubería de descarga individual - Metal / Stainless steel						
PN 10 / DN 80 (84x2,0 mm) / K factor for Wastewater acc. DWA-A110						
Longitud tubería	80	3 m	1	1,084	0,25	0,06435
Conexión de descarga	80	0,3	1	1,084		0,01798
Codos	80	0,3	1	1,084		0,01798
Válvulas antirretorno	80	0,9	1	1,084		0,05393
Pieza en T	80	0,4	1	1,084		0,02397
VÁLVULA	80	0,3	1	1,084		0,01798
Pérdidas de carga totales						
Tubería de descarga común - Plastic / PE100 (HDPE) PE 4710						
SDR 17 (PN 10) / DN 100 (110x6,6 mm) / K factor for Wastewater acc. DWA-A110						
Longitud tubería	96,8	280 m	1	1,481	0,25	8,616
Codos	96,8	0,9	3	1,481		0,1006
Pérdidas de carga totales						
						8,913 m
Pérdidas de carga						3 m
Presión estática						11,91 m
Altura de imp. total						

2.4 Características de las bombas

Para el dimensionamiento del bombeo se ha contado con la colaboración de XYLEM (Flygt) fabricante de bombas de aguas residuales, al que se le ha facilitado los datos de diseño anteriormente mencionados.

Con esos datos se han seleccionado el modelo de bomba sumergible NX 6020.181 HT. Este modelo dispone de un impulsor tipo N autolimpiante adaptativo, con diámetro de salida 80 mm, motor síncrono de magnetización permanente 2,2 kW de potencia, con protección IP 68 3x sondas térmicas y aislamiento del estator clase H (180° C). La refrigeración es mediante conductividad hacia el exterior del fluido emergido. El motor estará separado de la parte hidráulica por un sistema de juntas mecánicas.

En el Pliego de prescripciones técnicas particulares se incluyen las especificaciones técnicas. Al final de este anexo se incluyen las curvas de funcionamiento y de eficiencia de las bombas seleccionadas, facilitadas por el fabricante.

En todo caso, el contratista adjudicatario de las obras podrá consultar con otros fabricantes y proponer a la dirección de las obras otro modelo de similares características, la cual deberá dar su visto bueno.

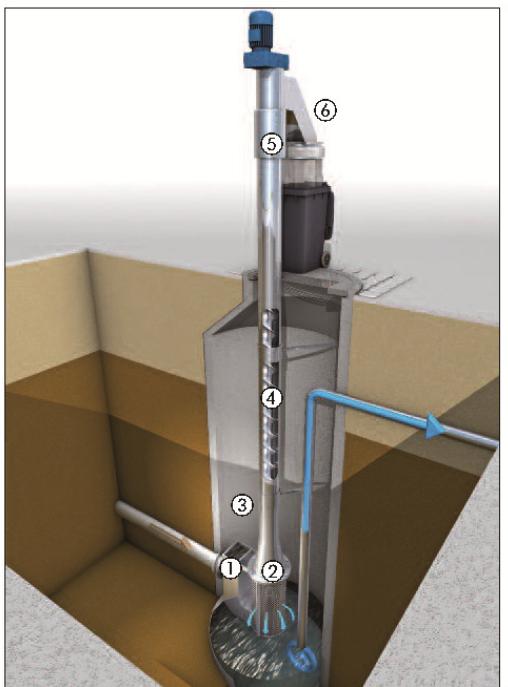
4. TAMIZ VERTICAL

Previo al bombeo el agua pasará por un tamiz para el desbaste de los residuos sólidos, protegiendo a las bombas de posibles atascos. Se proyecta un tamiz vertical modelo Rok 4 de HUBER para un caudal de diseño igual al caudal punta bombeado. Se trata de un equipo compacto que dispone de una cesta vertical de chapa perforada que retiene los residuos sólidos y un tornillo sinfín transportador que se encarga de subirlos, deshidratarlos y compactarlos al mismo tiempo.

El agua residual entra a través de una tubería de acero inoxidable AISI 304 L de diámetro 200 mm a una pequeña cámara antes de pasar por la cesta de tamizado. Esta cámara está abierta en su parte superior pudiendo trabajar como by-pass en caso de que el equipo se quede parado (por falta de suministro eléctrico por ejemplo).

La cesta tiene un diámetro de 300 mm y su malla tiene una luz de paso de 6 mm. El agua fluye a través de la cesta reteniendo los residuos en su interior. El equipo trabaja por nivel, de forma que cuando se alcanza la altura programada arranca el motor y el tornillo transporta el residuo a la vez que limpia la cesta con un cepillo dispuesto en sus flancos. Los sólidos compactados se descargan a un contenedor por medio de un tobogán de descarga cerrado.

Todos los componentes en contacto con el medio estarán fabricados en acero inoxidable AISI 304 L o superior. El equipo viene con un panel de control con todos los elementos requeridos para su funcionamiento automático.



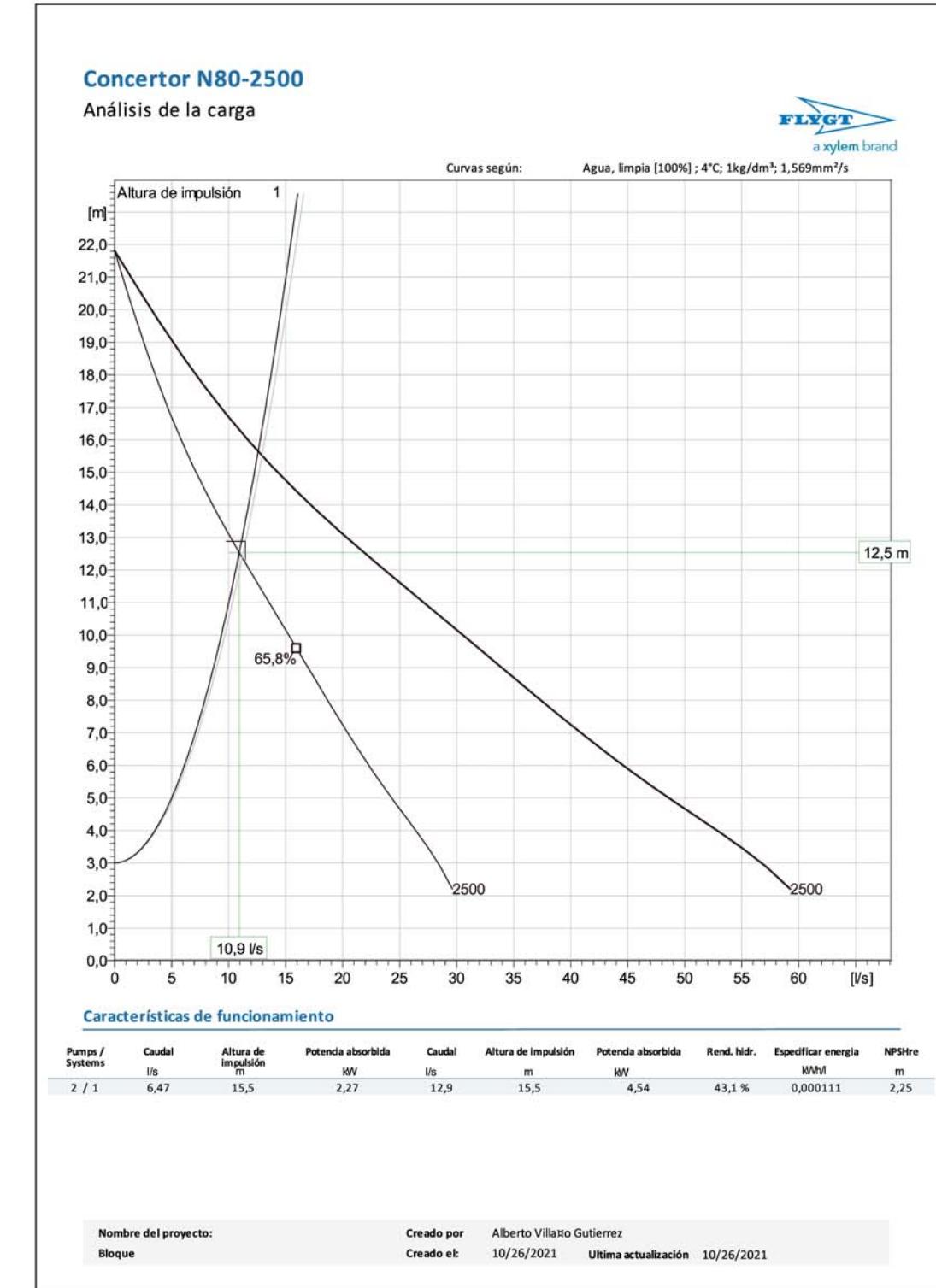
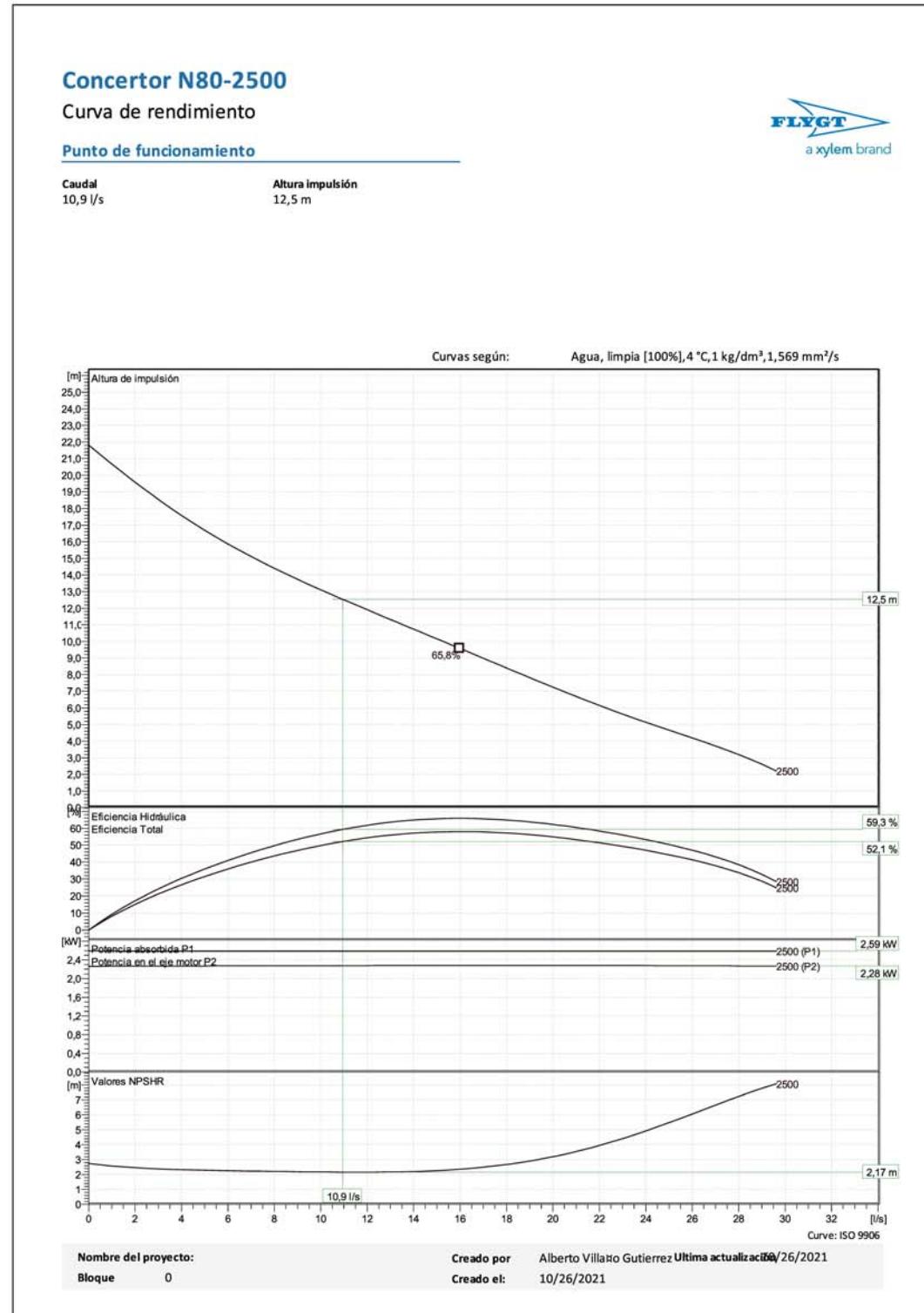
- ① Conexión de entrada con bypass integrado
- ② Malla filtrante de chapa perforada
- ③ By-pass de emergencia
- ④ Deshidratación en el tramo vertical del tornillo
- ⑤ Zona de compactación del tornillo hasta el 40 % MS
- ⑥ Tobogán de descarga cerrado



Colocación de un tamiz vertical ROTAMAT® RaK4 en el interior de un pozo de bombeo.

BOMBAS. CURVAS DE FUNCIONAMIENTO

En el Pliego de prescripciones técnicas particulares se incluye copia de todas las características técnicas aportadas por el fabricante.





ANEJO N° 4

PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS

ANEJO 4. PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	PROGRAMA DE TRABAJOS	3

1. INTRODUCCIÓN

Con objeto de disponer de información referente al desarrollo la obra que nos permite conocer en un momento determinado que parte de esta ha sido ya ejecutada, cuál se está acometiendo y la que resta por realizar, se adjunta el siguiente cuadro, en el que podemos diferenciar varias secciones:

- En la columna de la izquierda se enumeran las actividades en las que se considera se descompone la obra.
- En la zona central se muestran a modo de diagrama de barras los periodos de tiempo estimados para el desarrollo de cada una de las actividades anteriormente descritas.
- En las dos columnas de la derecha se describe el Importe del Presupuesto de ejecución material en euros de cada una de las actividades.
- Bajo el diagrama de barras existen una serie de filas, en cada una de las cuales se representa lo siguiente:
 - Importe de Ejecución Material ejecutado para cada mes
 - Importe de Ejecución Material acumulado a origen.
 - Importe acumulado del Presupuesto base de Licitación (IVA excluido)
 - Importe acumulado del Presupuesto base de Licitación (IVA incluido)

2. PROGRAMA DE TRABAJOS.

PLAZO DE EJECUCIÓN 5 MESES

TAREA	MESES					PRESUPUESTO TOTAL
	1	2	3	4	5	
PROYECTO	PROYECTO					206.470,76
MOV. TIERRAS Y PAVIMENTACIÓN	movimiento de tierras	movimiento de tierras				22.353,27
movimiento de tierras						7.282,15
extendido tierra vegetal			extendido tierra vegetal			801,66
pavimentos			pavimentos			13.215,66
demoliciones	demoliciones					1.053,80
BOMBEO	BOMBEO					121.559,33
obra civil	obra civil		obra civil			43.175,94
equipamiento y piecerio	equipamiento y piecerio					78.383,39
IMPULSIÓN	IMPULSIÓN					22.133,73
zanjas y tubería		zanjas y tubería				12.999,56
elementos hidraulicos	elementos hidraulicos					9.134,17
COLECTOR Y ALIVIADERO	COLECTOR Y ALIVIADERO					27.195,37
zanjas y tuberías	zanjas y tuberías					18.256,26
pozos de registro y embocadura		pozos de registro y embocadura				7.139,63
repositorios			repositorios			1.799,48
INSTALACIONES ELÉCTRICAS	INSTALACIONES ELÉCTRICAS					13.229,06
línea aérea de B.T.	línea aérea de B.T.					3.896,28
instalaciones de enlace	instalaciones de enlace					2.061,61
varios	varios					2.809,79
obra civil	obra civil					4.461,38
GESTIÓN DE RESIDUOS	GESTIÓN DE RESIDUOS					1.271,28
SEGURIDAD Y SALUD.	SEGURIDAD Y SALUD.					6.971,04
PARCIAL	31.572,38	34.197,59	69.492,48	61.985,36	17.465,26	
TOTAL	31.572,38	65.769,98	135.262,46	197.247,82	214.713,08	214.713,08
TOTAL (19% GG-BI)	37.571,14	78.266,27	160.962,32	234.724,90	255.508,56	255.508,56
TOTAL (21% IVA)	45.461,08	94.702,19	194.764,41	284.017,13	309.165,36	309.165,36



ANEJO N° 5

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO 5. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

1. OBJETO

En el presente Anejo se determinan los costes de las diferentes unidades de obra de las que se compone el Proyecto.

En primer lugar se estudian los precios simples de mano de obra, maquinaria y materiales, obteniéndose a partir de ellos los precios auxiliares. Finalmente, se obtiene la justificación de precios a partir de los precios simples y auxiliares correspondientes de las distintas unidades de obra.

Quedan de esta forma determinados los costes directos de las distintas unidades de obra. A estos costes se le añaden los costes indirectos dando como resultado los precios de ejecución material que figuran en los cuadros de precios unitarios y descompuestos.

ÍNDICE

1. OBJETO	1
2. LISTADO DE MATERIALES, MAQUINARIA Y MANO DE OBRA.....	2
3. PRECIOS DESCOMPUESTOS.....	5

2. LISTADO DE MATERIALES, MAQUINARIA Y MANO DE OBRA

CÓDIGO	UD RESUMEN	PRECIO	CÓDIGO	UD RESUMEN	PRECIO
02301558	m Tubería PVC diámetro 110 e=2,2mm	1,17	B08ZAU020	kg Pintura asfáltica puesta en obra	1,65
99090030	u Pica acero cobrizada 1,5m 14mm diametro	7,26	B0A142-9	kg Alambre recocido D=1,3mm	1,09
99090031	u Grapa latón para pica 14mm diametro	1,06	B0B2A0-8	kg Acero b/corrugada B 500 S	1,15
99090032	m Cable desnudo 50mm2 Cu	2,90	B0B5U002_21	m ² TRAMEX de PRFV con cuadrícula de 31x31 mm	165,00
99090033	u Grapa latón cable simple	3,89	B0D201-8	m Tablón madera pino p/10 usos	0,43
99092531	u Conector acometida red BT Al fase hasta 150/25-29,5mm2 Al	9,25	B0D625-8	u Puntal metálico telescopico h=3m,150usos	4,30
99092532	u Conector enlace red BT Al neutro hasta 95/25-29,5mm2 Al	7,12	B0D7116-8	m ² Tablero fenólico,e=10mm, 4 usos	6,00
99092589	u Equipo de medida y CGP	350,00	B0DZA0-9	l Desencofrante	2,51
99092599	u Hornacina de obra civil	500,00	B0DZML1101	m Junta de PVC estanqueidad 24 cm	11,85
99093109	u Poste de hormigón HV-1000-9	654,31	B965A01-8	m Bordillo 25x15 arista biselada	3,65
99093250	u Grapa de fijación de trazado cable 25mm2, incluso taco	0,25	BD304T100-80	u Te de acero inoxidable AISI 304	110,00
99093251	u Grapa de fijación de trazado cable 29,5mm2, incluso taco	0,28	BD78U0-8	m Tubería HM Ø 400 mm ECJG	38,00
99093514	u Cable RV 0,6/1KV 1x50mm2 Cu	1,95	BD7FA315-19	m Tubo PVC teja 315 mm, SN4	29,00
99093521	u Conector enlace red BT Al neutro hasta 150mm2 Al	8,15	BD7FB001-8	kg Lubricante tubos PVC j.elástica	6,77
99093522	u Conector enlace red BT Al fase hasta 150mm2 Al	10,80	BDBQ40-15	m ² Bloque de hormigón 40x20x20 cm	1,50
99093525	m Cable RZ 0,6/1KV 3X25+29,5mm2 Al	5,25	BDCARRO-19	u Carro para polipasto	130,00
99093542	m Cable RZ 0,6/1KV 3X95+1X54,6mm2 Al	4,35	BDCONTAD	u Contador agua potable	80,00
99093561	u Rentención preformada cable trenzado BT	9,45	BDD1U0-8	u Base hor.pref. ø1,20 m y 1 m de altura en obra	350,00
99093562	u Guardacabos retención preformada-cable trenzado BT	2,30	BDD1U1-8	u Anillo hor.pref.120x100 cm,mh,p/pozo	170,00
99093563	u Tornillo de cáncamo galvanizado M-16x300mm	7,90	BDD1UB-8	u Losa reducción diámetro 1200 a 600 mm, e=0,25 m, hormigón armado, prefabricado.	210,00
99093564	u Anillo de cáncamo galvanizado M-16	3,90	BDD1UB_18	u Cono hor.pref.120x60x70 cm,mh,p/pozo	180,00
99093809	u Poste de hormigón HV-800-9	563,18	BDD5LA01-12	m ² Forro drenante de polietileno y geotextil	4,33
99592672	u Tapa y cerco de fundición cuadrado 60x60cm C-250	42,50	BDDT001_21	u Unidad de control modelo REGARD 2400 de Dräger o similar	1.050,00
99595501	m Banda de señalización de cables alumbrado	0,55	BDDT002_21	u Equipo de detección de sulfídrico modelo POLYTRON 3000 de Dräger o similar	1.373,00
B0320AR-12	m ³ Arena sílica lavada	16,00	BDDT003_21	u Protector anti salpicaduras ref 6812510	38,30
B033A03-12	m ³ Bolo rodado 70-120 mm	6,40	BDDT004_21	u Alarma combi roja SL7	240,00
B03720-8	m ³ Zahorra artificial ZA(25) en obra	9,00	BDDT005_21	u Calibración inicial in situ por técnico	450,00
B06430-8	m ³ Hormigón HM-20 en obra	64,00	BDDT006_21	u Cableado	300,00
B06450-8	m ³ Hormigón HNE-15 en obra	61,00	BDDZ3150	u Marco y tapa fundición dúctil, diámetro interior 60cm, clase D400	96,00
B06450_21	m ³ Hormigón HA-30/B/20/XA2 (antigua IV+Qb) en obra	90,00	BDEU03024	u Pate de polipropileno con alma de acero 12 mm	3,50
B064N20P20-9	m ³ Hormigón HNE-20	64,00	BDMG1-15	m Manguera	6,00
B064N25-9	m ³ Hormigón HA-25 en obra	67,00	BDML3902	u Vertedero acero inox. e=3 mm	375,00
B07102-8	m ³ Mortero de cemento M-250, puesto en obra	65,00			

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
BDML3903	u	Vertedero tipo Thompson acero inox. e=3 mm	425,00	BV500103	u	Tubos guía 2x2" acero inox. AISI 316 L=6 m	254,00
BDMLMAN_21	u	Manómetro con baño de glicerina	55,00	BV500104	u	Soporte superior acero inox AISI 316 2x2"	40,61
BDMLV080-12	u	Válvula de compuerta DN 80 mm PN 16	150,00	BV500105	u	Cadena acero inox. AISI 316 <500 kg L=5 m	125,00
BDMLV200-8	u	Válvula compuerta DN 200 mm PN16	285,00	BV500124_21	u	Bomba sumergible 2,2 kW de Flygt o similar	3.960,02
BDMLVB1-15	u	Válvula de esfera latón 1"	25,00	BV500154_21	u	Regulador de nivel ENM10/Azul de Flygt o similar	141,86
BDMLVB50-12	u	Válvula de esfera latón 2"	32,00	BV500156_21	u	Sensor piezorresistivo de Flygt o similar	506,23
BDMLVNT01-13	u	Ventosa trifuncional aguas sucias multiplex USL20 2x1"	1.140,00	BV500158_21	u	Modulo Avensor	72,00
BDMLVR80	u	Válvula de retención de bola PN 10 Ø 80 mm	135,00	BV500162_21	u	Sensor de rebose modelo LSR de Xylem o similar	686,62
BDMT-18	u	T de polietileno 110-80	45,00	BV5021_21	u	Protección diferencial hasta 8 kw	91,78
BDMTTIN090CARRm		Tubería de acero inoxidable AISI 304 DN90	130,00	BV5165_21	u	Pantalla HMI monocromo sistema Concerto de Flygt o similar	214,98
BDMTTIN200CARRm		Tubería de acero inoxidable AISI 304 DN200	159,00	BZRG01-8	m	Banda de señalización de canalización	0,10
BDMTUJUN00	u	Junta de plastico flexible hasta ø100mm	3,20	C1105A-8	h	Retroexcavadora con martillo rompedor	76,00
BDMTUJUN200	u	Junta de plastico flexible 200mm	4,50	C13111-8	h	Pala cargadora	70,00
BDMTUTOR01	u	Tornillo cabeza hexagonal bicromatado	2,75	C13150-9	h	Retroexcavadora mediana	56,00
BDPAG01	kg	Perfil de acero galvanizado S275JR	0,80	C13312-8	h	Motoniveladora mediana	66,00
BDPOLIP301_21	u	Polipasto manual de cadena para 500 kg	315,00	C13340-1	h	Grua hidraulica 60Tm	76,50
BDPV01-15	u	Pavés cuadrado ondulado 20x20x8 cm con cámara de aire	3,50	C13351-8	h	Rodillo vibratorio autopropulsado,12-18 Tm	45,50
BDPV02-15	m	Perfil PVC rígido 64x2 mm para juntas de pared de vidrio moldeado	0,72	C133A0-9	h	Pisón vibrante,dúplex,1300 kg	12,16
BDPV03-15	dm³	Masilla de sellado de base silicona neutra monocomponente	14,50	C15019-9	h	Camión transp.20 t	46,00
BFB1B050-12	m	Tubo PEAD PE-100 Ø 50 mm PN 10	4,00	C15035-8	h	Camión grúa	76,00
BFB1B110	m	Tubo PEAD saneamiento PE-100 DN 110 mm, PN 10	6,00	C17010-8	h	Bomba para hormigonar	135,00
BFB1B90	m	Tubo PEAD saneamiento PE-100 DN 90 mm, PN 10	4,50	C1Z04020	h	Plataforma elevadora telescópica 22 m	15,64
BG170101	m³	Hormigón limpio entregado en vertedero (17 01 01)	6,00	C200F001	h	Taladro eléctrico	2,50
BG170504	m³	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 (17 05 04)	1,20	C200P01-13	h	Perforadora muro con taladro circular cualquier diámetro	85,00
BNH001	u	Válvula de descarga ø 400 modelo Rowat RLK o similar	1.020,00	C200V001-8	m	Corte c/sierra disco hormigón	0,50
BQ400-18	u	Boquilla prefabricada para caño de 400 mm	210,00	CAU80M	u	Caudalímetro electromagnético DN80 mm	2.900,00
BS00157_21	u	Puerta panel Aluacero microperforado 200x80 cm	210,00	CEQSOLPE-13	h	Equipo de soldadura para tubería de polietileno	8,00
BS167_21	m²	Rejilla de ventilación de lamas fijas de aluminio anodizado color natural	105,00	CRE23000	h	Motosierra	2,99
BSBCL	u	Claraboya bivalva 1.60x.1.20	185,00	CZ1601-8	h	Vibrador de aguja	20,22
BV50002M_21	u	Cuadro de control y gestión electrónica modelo XPC 2B4C Concertor de Flygt o similar,	3.066,96	EB000753	u	Conjunto individual trifásico 43,5KW (CPM3D4)	503,45
BV500101	u	Zócalo DN80	386,80	EEMTV-15	u	Tamiz vertical mod. Rotamat Rok 4 con cuadro eléctrico	40.000,00
BV500102	u	Kit instalación DN80	84,15	EURBCNT	u	Contenedor 240 l para residuos, puesto en obra	130,00
				MOESPB	u	Configuración y parametrización de los equipos de bombeo	860,00

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
OCAP01-8	h	Capataz	23,25
OOFICI1-18	h	Oficial 1 ^a	21,70
OOFICI2-8	h	Oficial 2 ^a	19,80
OPEORD-18	h	Peón ordinario	18,44

3. PRECIOS DESCOMPUESTOS

A continuación se adjunta la justificación de precios de las distintas unidades de obra junto con sus precios de ejecución material.

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
B0D0B2C100	kg	Acero b/corrug.obra y manipulado taller B 500 S			
		Acero en barras corrugadas elaborado en obra y manipulado en taller B 500 SD, de límite elástico >= 500 N/mm ²			
B0B2A0-8	1,050 kg	Acero b/corrugada B 500 S	1,15	1,21	
B0A142-9	0,010 kg	Alambre recocido D=1,3mm	1,09	0,01	
OOFICI1-18	0,005 h	Oficial 1 ^a	21,70	0,11	
OOFICI2-8	0,005 h	Oficial 2 ^a	19,80	0,10	
				1,43	
		TOTAL PARTIDA.....		1,43	
BOQ03134	u	Boquilla caño 400 mm			
		Boquilla prefabricada de hormigón para caño de 400 mm de diámetro, con las dimensiones indicadas en planos de detalle, incluso excavación, relleno, solera de hormigón, conexión con tubería... totalmente colocada y terminada.			
BQ400-18	2,000 u	Boquilla prefabricada para caño de 400 mm	210,00	420,00	
B06450-8	0,500 m ³	Hormigón HNE-15 en obra	61,00	30,50	
%0004	5,000 %	Piezas especiales y elementos auxiliares	450,50	22,53	
C13150-9	0,350 h	Retroexcavadora mediana	56,00	19,60	
OOFICI1-18	0,350 h	Oficial 1 ^a	21,70	7,60	
OPEORD-18	0,500 h	Peón ordinario	18,44	9,22	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	509,50	30,57	
				540,02	
		TOTAL PARTIDA.....		540,02	
CANAARQ4	u	Arqueta 60x60x80cm + marco-tapa			
		Arqueta de medidas 60x60x80cm, incluso excavación, solera de hormigón, paredes de hormigón de 10 cm de espesor, tapa y cerco de fundición C-250 cuadrado de 60x60 cm.			
B06450-8	0,650 m ³	Hormigón HNE-15 en obra	61,00	39,65	
B0D201-8	0,055 m	Tablón madera pino p/10 usos	0,43	0,02	
B07102-8	0,060 m ³	Mortero de cemento M-250, puesto en obra	65,00	3,90	
99592672	1,000 u	Tapa y cerco de fundición cuadrado 60x60cm C-250	42,50	42,50	
C13150-9	1,250 h	Retroexcavadora mediana	56,00	70,00	
OOFICI1-18	2,000 h	Oficial 1 ^a	21,70	43,40	
OPEORD-18	2,000 h	Peón ordinario	18,44	36,88	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	236,40	14,18	
				250,53	
		TOTAL PARTIDA.....		250,53	

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CANAL2T	m	Canalización 2 tubos 110			
		Canalización subterránea compuesta por apertura de zanja con medios mecánicos, perfilado y limpieza del fondo a mano, 2 tubos de PVC diámetro 110, cama y cubrición de tubos con HNE-15, relleno y compactación de la zanja con materiales procedentes de la excavación y retirada de sobrantes a vertedero, según sección de planos.			
02301558	2,000 m	Tubería PVC diámetro 110 e=2,2mm	1,17	2,34	
B0A142-9	0,110 kg	Alambre recocido D=1,3mm	1,09	0,12	
B06450-8	0,125 m ³	Hormigón HNE-15 en obra	61,00	7,63	
99595501	1,000 m	Banda de señalización de cables alumbrado	0,55	0,55	
B0320AR-12	0,040 m ³	Arena sílica lavada	16,00	0,64	
C13150-9	0,040 h	Retroexcavadora mediana	56,00	2,24	
OOFICI1-18	0,160 h	Oficial 1 ^a	21,70	3,47	
OPEORD-18	0,160 h	Peón ordinario	18,44	2,95	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	19,90	1,19	
				21,13	
		TOTAL PARTIDA.....		21,13	
DCAU80-18	u	Caudalímetro electromagnético DN80			
		Caudalímetro con medición electromagnética de DN80 mm, modelo SITRANS F M de Siemens o similar, según ETP-04, incluyendo reducción 100-80 y piezas especiales para su montaje sobre tubería, material eléctrico para su alimentación. Totalmente montado y probado.			
CAU80M	1,000 u	Caudalímetro electromagnético DN80 mm	2.900,00	2.900,00	
%0004	5,000 %	Piezas especiales y elementos auxiliares	2.900,00	145,00	
OOFICI1-18	1,000 h	Oficial 1 ^a	21,70	21,70	
OPEORD-18	1,000 h	Peón ordinario	18,44	18,44	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	3.085,10	185,11	
				3.270,25	
		TOTAL PARTIDA.....		3.270,25	
DCONT240-13	u	Contenedor de basura 240 litros			
		Contenedor de residuos de 240 litros de capacidad y 60 cm de anchura, provisto de ruedas, fabricado en HDPE virgen de color verde. Puesto en obra.			
EURBCNT	1,000 u	Contenedor 240 l para residuos, puesto en obra	130,00	130,00	
OPEORD-18	0,200 h	Peón ordinario	18,44	3,69	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	133,70	8,02	
				141,71	
		TOTAL PARTIDA.....		141,71	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
DDET001_21	u		Equipo de detección de sulfídrico y la alarma			
			Equipo de detección de sulfídrico modelo POLYTRON 3000 de Dräger o similar y unidad de control modelo REGARD 2400 de Dräger o similar, incluso protector anti salpicaduras ref 6812510, alarma combi roja SL7 y calibración inicial in situ por técnico, todo ello instalado, cableado y con alimentación eléctrica.			
BDDT001_21	1,000	u	Unidad de control modelo REGARD 2400 de Dräger o similar	1.050,00	1.050,00	
BDDT002_21	1,000	u	Equipo de detección de sulfídrico modelo POLYTRON 3000 de Dräger o similar	1.373,00	1.373,00	
BDDT003_21	1,000	u	Protector anti salpicaduras ref 6812510	38,30	38,30	
BDDT004_21	1,000	u	Alarma combi roja SL7	240,00	240,00	
BDDT005_21	1,000	u	Calibración inicial in situ por técnico	450,00	450,00	
BDDT006_21	1,000	u	Cableado	300,00	300,00	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	3.451,30	172,57	
OOFICI1-18	2,000	h	Oficial 1 ^a	21,70	43,40	
OPEORD-18	4,000	h	Peón ordinario	18,44	73,76	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	3.741,00	224,46	
					3.965,49	
			TOTAL PARTIDA.....	3.965,49		
DHBOM24_21	u		Bomba sumergible potencia 2,2 kw de Flygt o similar			
			Bomba sumergible para aguas residuales modelo NX 6020.181 HT de Flygt o similar, según ETP-02, con motor de 2,2 kW de potencia, impulsión N-autolimpiente adaptativo, refrigeración mediante conductividad hacia el exterior del fluido emergido, protección térmica IP 68X3 sondas térmicas, incluyendo cable eléctrico de alimentación SUBCAB, elementos de instalación, zócalo 80/ DN 80, cadena de elevación, soporte superior y tubos guía 2x2" galvanizado sin anclaje. Incluye tubos pasacables de PVC de 90 mm (fuerza y mano), cableado y conexiones. Totalmente montada y probada.			
BV500124_21	1,000	u	Bomba sumergible 2,2 kW de Flygt o similar	3.960,02	3.960,02	
BV500102	1,000	u	Kit instalación DN80	84,15	84,15	
BV500101	1,000	u	Zócalo DN80	386,80	386,80	
BV500103	2,000	u	Tubos guía 2x2" acero inox. AISI 316 L=6 m	254,00	508,00	
BV500104	1,000	u	Soporte superior acero inox AISI 316 2x2"	40,61	40,61	
BV500105	1,000	u	Cadena acero inox. AISI 316 <500 kg L=5 m	125,00	125,00	
C15035-8	3,000	h	Camión grúa	76,00	228,00	
OOFICI1-18	6,000	h	Oficial 1 ^a	21,70	130,20	
OOFICI2-8	6,000	h	Oficial 2 ^a	19,80	118,80	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	5.581,60	334,90	
					5.916,48	
			TOTAL PARTIDA.....	5.916,48		

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
DHBQH-15	m ²		Fábrica de bloques de hormigón hueco 40x20x20 cm			
			Fábrica de bloques huecos de hormigón en color tostado de 40x20x20 cm colocado a dos caras vistas, recibido con mortero de cemento, incluyendo armadura de tendel cada 3 filas y p.p. de formación de dinteles, zunchos, etc. ejecución de esquinas, piezas especiales, andamios y cualquier otro medio auxiliar. Totalmente colocado y terminado.			
BDBQ40-15	13,000	m ²	Bloque de hormigón 40x20x20 cm	1,50	19,50	
B07102-8	0,100	m ³	Mortero de cemento M-250, puesto en obra	65,00	6,50	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	26,00	1,30	
OOFICI1-18	0,400	h	Oficial 1 ^a	21,70	8,68	
OPEORD-18	0,400	h	Peón ordinario	18,44	7,38	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	43,40	2,60	
					45,96	
			TOTAL PARTIDA.....	45,96		
DHCAG01-15	u		Claraboya			
			Claraboya con cúpula bivalva de PVC de 1dimensiones 1.60x1.20 m de R, incluso p.p. de zócalo de PVC, totalmente montada.			
BSBCL	1,000	u	Claraboya bivalva 1.60x1.20	185,00	185,00	
OOFICI1-18	1,000	h	Oficial 1 ^a	21,70	21,70	
OPEORD-18	1,000	h	Peón ordinario	18,44	18,44	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	225,10	13,51	
					238,65	
			TOTAL PARTIDA.....	238,65		
DHCONABAS-15	u		Conexion con red de abastecimiento			
			Conexión con red de abastecimiento municipal, mediante derivación de la red con T, válvula de corte unión roscada y contador, incluyendo p.p de materiales y medios auxiliares para realizar los trabajos. Totalmente terminada.			
BDMLVB50-12	1,000	u	Válvula de esfera latón 2"	32,00	32,00	
BDCONTAD	1,000	u	Contador agua potable	80,00	80,00	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	112,00	5,60	
C13150-9	1,000	h	Retroexcavadora mediana	56,00	56,00	
OOFICI1-18	4,000	h	Oficial 1 ^a	21,70	86,80	
OOFICI2-8	4,000	h	Oficial 2 ^a	19,80	79,20	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	339,60	20,38	
					359,98	
			TOTAL PARTIDA.....	359,98		

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
DHCU02M_21	u		Cuadro control de bombas modelo XPC 2B4C Concertor de Flygt o similar			
			Cuadro de control y gestión electrónica modelo XPC 2B4C Concertor de Flygt o similar, para estaciones de bombeo de agua residual con 2 bombas Concertor hasta 4 kw. Con control de estación de bombeo por sonda de nivel y boya nivel alto, detección obstrucción/atasco, desatasco/limpieza automática, limpieza de pozo de bombeo, y de tuberías de impulsión... Protección diferencial por línea de bomba, Pantalla HMI monocromo sistema Concerto de Flygt o similar, indicador del estado de las bomba, LED de alarma, control de bombas, memoria interna, alternancia de bombas, estadísticas de funcionamiento, gestión avanzada de mantenimiento, cableado y conexiones. Incluye sistema de telecontrol, conexión con Apps para smartphone, conectividad con PLC/SCADA a través protocolo comunicación MODBUS RTU/TCP, transmisión de alarmas, entradas para la señal de tamiz y sensor de rebose, fuente de alimentación SAI, circuito de emergencia, protegido con tubo de PVC anclado a pared del pozo, cables subcab. Todo ello totalmente montado y probado.			
BV50002M_21	1,000	u	Cuadro de control y gestión electrónica modelo XPC 2B4C Concertor de Flygt o similar,	3.066,96	3.066,96	
BV5021_21	2,000	u	Protección diferencial hasta 8 kw	91,78	183,56	
BV5165_21	1,000	u	Pantalla HMI monocromo sistema Concerto de Flygt o similar	214,98	214,98	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	3.465,50	173,28	
OOFICI1-18	3,000	h	Oficial 1ª	21,70	65,10	
OPEORD-18	2,500	h	Peón ordinario	18,44	46,10	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	3.750,00	225,00	
					3.974,98	
			TOTAL PARTIDA.....	3.974,98		
DHCU154_21	u		Sensor de nivel y boya			
			Regulador de nivel ENM10/Azul de Flygt o similar y sensor piezorresistivo (boya de mínimo). Con Interruptor mecánico dentro de carcasa de prolípólico, cable revestido con un compuesto especial de PVC o goma de nitrilo/PVC, con componentes soldados y atornillados. Todo ello totalmente montado y probado.			
BV500154_21	1,000	u	Regulador de nivel ENM10/Azul de Flygt o similar	141,86	141,86	
BV500156_21	1,000	u	Sensor piezorresistivo de Flygt o similar	506,23	506,23	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	648,10	32,41	
OOFICI1-18	1,000	h	Oficial 1ª	21,70	21,70	
OPEORD-18	2,000	h	Peón ordinario	18,44	36,88	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	739,10	44,35	
					783,43	
			TOTAL PARTIDA.....	783,43		

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
DHCU158_21	u		Modulo AVENSOR			
			Sistema de supervisión remota. Módulo Avensor - Concertor XPC para la gestión de equipos e infraestructuras de aguas, incluye el alquiler de dispositivo (precio sin incluir), suscripción de datos y servicio SMS en e-SIM y acceso a la aplicación con usuario y password. Incluye alarmas vías SMS/mail/APP, datos de operación y funcionamiento, histórico, tendencias y análisis de datos, monitorización y soporte 24/7, módulo decisión inteligente, patera para aviso de fallo de energía.....) Todo ello totalmente montado y probado.			
BV500158_21	1,000	u	Modulo Avensor	72,00	72,00	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	72,00	3,60	
OOFICI1-18	5,000	h	Oficial 1ª	21,70	108,50	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	184,10	11,05	
					195,15	
			TOTAL PARTIDA.....	195,15		
DHDG-18	u		Desagüe			
			Desagüe formado por T, válvula de compuerta de fundición dúctil DN 80 mm y parte proporcional de uniones y piezas especiales. Totalmente instalado y probado.			
BDMLV080-12	1,000	u	Válvula de compuerta DN 80 mm PN 16	150,00	150,00	
BDMT-18	1,000	u	T de polietileno 110-80	45,00	45,00	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	195,00	9,75	
OOFICI1-18	1,000	h	Oficial 1ª	21,70	21,70	
OPEORD-18	1,000	h	Peón ordinario	18,44	18,44	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	244,90	14,69	
					259,58	
			TOTAL PARTIDA.....	259,58		
DHESPB-18	u		Configuración y parametrización de equipos			
			Mano de obra de técnico especialista para conexiónados, configuración, parametrización y puesta en marcha de los equipos de bombeo instalados, incluso cableados así como cualquier elemento necesario para completar la instalación del bombeo de la caja.			
BDDT006_21	1,000	u	Cableado	300,00	300,00	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	300,00	15,00	
MOESPB	1,000	u	Configuración y parametrización de los equipos de bombeo	860,00	860,00	
OOFICI1-18	10,000	h	Oficial 1ª	21,70	217,00	
OPEORD-18	10,000	h	Peón ordinario	18,44	184,40	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	1.576,40	94,58	
					1.670,98	
			TOTAL PARTIDA.....	1.670,98		

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
DHIMPAI90_21	u		Impulsión con tuberías de acero inoxidable DN90 mm			
			Impulsión mediante tuberías de acero inoxidable AISI 304 de DN 90 mm con unión soldada, codos y piezas especiales. Incluye las tuberías de impulsión de las dos bombas hasta su conexión con la tubería de impulsión de PEAD, según el diseño de planos, contemplando las bridas de unión para la colocación de las válvulas de retención, válvulas de compuerta e intercalado del caudalímetro. Totalmente montada y terminada.			
BDMTTIN090CAR	18,000	m	Tubería de acero inoxidable AISI 304 DN90	130,00	1.690,00	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	1.690,00	84,50	
OOFICI1-18	5,000	h	Oficial 1 ^a	21,70	108,50	
OPEORD-18	5,000	h	Peón ordinario	18,44	92,20	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	1.975,20	118,51	
					2.093,71	
			TOTAL PARTIDA.....	2.093,71		
DHJPVC24-15	m		Junta de PVC 24 cm			
			Junta de estanqueidad de PVC de 24 cm de anchura con uniones termosoldadas, incluso p.p. de piezas especiales, colocado.			
B0DZML1101	1,000	m	Junta de PVC estanqueidad 24 cm	11,85	11,85	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	11,90	0,60	
OOFICI1-18	0,120	h	Oficial 1 ^a	21,70	2,60	
OPEORD-18	0,120	h	Peón ordinario	18,44	2,21	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	17,30	1,04	
					18,30	
			TOTAL PARTIDA.....	18,30		
DHPA01	pa		Protección y maniobra de bombas			
			Partida alzada para la instalación de elementos de protección y maniobra de bombas en cuadro eléctrico, incluyendo setas de parada de emergencia, red de tierras, cableado y conexionado.			
PROB	1,000	pa	Protección y maniobra de bombas	675,00	675,00	
					675,00	
			TOTAL PARTIDA.....	675,00		
DHPAABAS-15	u		Instalación para toma de agua			
			Instalación interior para la toma de agua, incluyendo válvula de esfera de 1" y manguera de 5 m, p.p de accesorios y medios auxiliares para realizar los trabajos. Totalmente terminada.			
BDMLVB1-15	1,000	u	Válvula de esfera latón 1"	25,00	25,00	
BDMG1-15	5,000	m	Manguera	6,00	30,00	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	55,00	2,75	
OOFICI1-18	3,000	h	Oficial 1 ^a	21,70	65,10	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	122,90	7,37	
					130,22	
			TOTAL PARTIDA.....	130,22		

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
DHPAG01-15	kg		Perfiles de acero galvanizado			
			Estructura de perfiles de acero galvanizado en caliente S275JR, incluso p.p. de placas, soldaduras, piezas especiales y anclajes a muros. Totalmente terminada.			
BDPAG01	1,000	kg	Perfil de acero galvanizado S275JR	0,80	0,80	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	0,80	0,04	
OOFICI1-18	0,030	h	Oficial 1 ^a	21,70	0,65	
OPEORD-18	0,030	h	Peón ordinario	18,44	0,55	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	2,00	0,12	
					2,16	
			TOTAL PARTIDA.....	2,16		
DHPE50-15	m		Tubería de PEAD DN50 mm			
			Tubo de polietileno de alta densidad PE-100 para agua potable de 50 mm de diámetro nominal, PN 10 bar, soldado y colocado en el fondo de la zanja, incluyendo excavación por medios mecánicos en todo tipo de terreno, rasanteo de la superficie de asiento, extendido de cama en capa de 10 cm de arena y recubrimiento del tubo hasta 20 cm por encima de su generatriz superior, posterior relleno de zanja con material procedente de la excavación, incluso compactación y banda de señalización, p.p. de juntas, piezas especiales, conexiones y pruebas, totalmente colocada.			
BFB1B050-12	1,020	m	Tubo PEAD PE-100 Ø 50 mm PN 10	4,00	4,08	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	4,10	0,21	
CEQSOLPE-13	0,050	h	Equipo de soldadura para tubería de polietileno	8,00	0,40	
B0320AR-12	0,120	m ³	Arena sílica lavada	16,00	1,92	
BZRG01-8	1,000	m	Banda de señalización de canalización	0,10	0,10	
C13150-9	0,020	h	Retroexcavadora mediana	56,00	1,12	
C133A0-9	0,020	h	Pisón vibrante,dúplex,1300 kg	12,16	0,24	
OOFICI1-18	0,060	h	Oficial 1 ^a	21,70	1,30	
OOFICI2-8	0,060	h	Oficial 2 ^a	19,80	1,19	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	10,60	0,64	
					11,20	
			TOTAL PARTIDA.....	11,20		

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
DHPE90S-19	m	Tubería de PEAD DN90 mm, saneamiento Tubo de polietileno de alta densidad PE-100 para saneamiento de 90 mm de diámetro nominal, PN 10 bar, soldado y colocado en el fondo de la zanja, incluyendo excavación por medios mecánicos en todo tipo de terreno, rasanteo de la superficie de asiento, extendido de cama en capa de 10 cm de arena y recubrimiento del tubo hasta 20 cm por encima de su generatriz superior, posterior relleno de zanja con material procedente de la excavación, incluso compactación y banda de señalización, p.p. de juntas, piezas especiales, conexiones y pruebas, totalmente colocada.			
BFB1B90	1,000 m	Tubo PEAD saneamiento PE-100 DN 90 mm, PN 10	4,50	4,50	
%0004	5,000 %	Piezas especiales y elementos auxiliares	4,50	0,23	
CEQSOLPE-13	0,100 h	Equipo de soldadura para tubería de polietileno	8,00	0,80	
B0320AR-12	0,120 m ³	Arena sílica lavada	16,00	1,92	
BZRG01-8	1,000 m	Banda de señalización de canalización	0,10	0,10	
C13150-9	0,020 h	Retroexcavadora mediana	56,00	1,12	
C133A0-9	0,020 h	Pisón vibrante,dúplex,1300 kg	12,16	0,24	
OOFICI1-18	0,100 h	Oficial 1 ^a	21,70	2,17	
OOFICI2-8	0,100 h	Oficial 2 ^a	19,80	1,98	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	13,10	0,79	
				13,85	
		TOTAL PARTIDA.....		13,85	
DHPG01-15	u	Puerta de aluacero microperforado Puerta de acero tipo panel Aluacero con lamas microperforado, de doble hoja y dimensiones 200x80 cm cada una, según detalle de planos, preparada para recibir condiciones ambientales del exterior, provista con manilla y cerradura de llave y anclajes para su instalación en obra. Totalmente colocada.			
BS00157_21	2,000 u	Puerta panel Aluacero microperforado 200x80 cm	210,00	420,00	
%0004	5,000 %	Piezas especiales y elementos auxiliares	420,00	21,00	
OPEORD-18	3,000 h	Peón ordinario	18,44	55,32	
OOFICI1-18	3,000 h	Oficial 1 ^a	21,70	65,10	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	561,40	33,68	
				595,10	
		TOTAL PARTIDA.....		595,10	
DHPG03_21	m ²	Rejilla de ventilación Rejilla de ventilación de lamas fijas de aluminio anodizado color natural, con plegadura sencilla en los bordes. Incluso soportes del mismo material, patillas de anclaje para recibido en obra de fábrica con mortero de cemento, industrial, M-5, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra, accesorios y remates.			
BS167_21	1,000 m ²	Rejilla de ventilación de lamas fijas de aluminio anodizado color natural	105,00	105,00	
B07102-8	0,050 m ³	Mortero de cemento M-250, puesto en obra	65,00	3,25	
%0004	5,000 %	Piezas especiales y elementos auxiliares	108,30	5,42	
OPEORD-18	3,000 h	Peón ordinario	18,44	55,32	
OOFICI1-18	3,000 h	Oficial 1 ^a	21,70	65,10	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	234,10	14,05	
				248,14	
		TOTAL PARTIDA.....		248,14	

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
DHPP301-15	u	Polipasto manual 500 kg Polipasto manual de cadena para elevación de cargas hasta 500 kg, con carro de traslación montado sobre viga, incluyendo equipo e instalación. Totalmente colocado.			
BDPOLIP301_21	1,000 u	Polipasto manual de cadena para 500 kg	315,00	315,00	
BDCARRO-19	1,000 u	Carro para polipasto	130,00	130,00	
%0004	5,000 %	Piezas especiales y elementos auxiliares	445,00	22,25	
OOFICI1-18	1,000 h	Oficial 1 ^a	21,70	21,70	
OPEORD-18	1,000 h	Peón ordinario	18,44	18,44	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	507,40	30,44	
				537,83	
		TOTAL PARTIDA.....		537,83	
DHPV01-15	m ²	Pared de vidrio moldeado y prensado 20x20x8 cm Pared de vidrio moldeado y prensado formada por piezas cuadradas de dimensiones 20x20x8 cm, con cámara de aire, incoloro, coladas con juntas de PVC rígido, incluso sellado de juntas, relleno elástico, p.p. de piezas especiales y medios auxiliares. Totalmente terminada.			
BDPV01-15	25,000 u	Pavés cuadrado ondulado 20x20x8 cm con cámara de aire	3,50	87,50	
BDPV02-15	10,500 m	Perfil PVC rígido 64x2 mm para juntas de pared de vidrio moldeado	0,72	7,56	
BDPV03-15	0,960 dm ³	Masilla de sellado de base silicona neutra monocomponente	14,50	13,92	
%0004	5,000 %	Piezas especiales y elementos auxiliares	109,00	5,45	
OOFICI1-18	1,400 h	Oficial 1 ^a	21,70	30,38	
OPEORD-18	1,400 h	Peón ordinario	18,44	25,82	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	170,60	10,24	
				180,87	
		TOTAL PARTIDA.....		180,87	
DHRTUIN200	m	Tubería de acero inoxidable DN 200 AISI 304L Tubería de acero inoxidable DN 200 AISI 304L Schedule 10, con soldadura longitudinal según norma. Incluso parte proporcional de uniones, conos de reducción, tes, abrazaderas, colocación y pruebas.			
BDMTTIN200CARR	1,000 m	Tubería de acero inoxidable AISI 304 DN200	159,00	159,00	
%0004	5,000 %	Piezas especiales y elementos auxiliares	159,00	7,95	
OOFICI1-18	0,250 h	Oficial 1 ^a	21,70	5,43	
OPEORD-18	0,250 h	Peón ordinario	18,44	4,61	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	177,00	10,62	
				187,61	
		TOTAL PARTIDA.....		187,61	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	
DHTMV20-15	u	Tamiz vertical mod. Rotamat Rok4	Tamiz para desbaste de residuos en pozo de bombeo modelo Rotamat Rok 4 de Huber o similar, según ETP-01, con tornillo de extracción vertical y malla de chapa cilíndrica perforada de 6 mm de paso y 300 mm de diámetro, de limpieza automática mediante cepillo fijo a la hélice del tornillo sinfín, cámara previa con abertura superior (by-pass de emergencia), válvula de guillotina DN200 mm incluyendo extensión del husillo de accionamiento, prensa de residuos, tobogán de descarga a contenedor. Todos los componentes en contacto con el medio estarán fabricados en acero inoxidable AISI 304 L. Diseño y fabricación de acuerdo con la Directiva de máquinas 2006/42/EC. Incluye cuadro eléctrico con panel táctil (HMI) equipos de la red de saneamiento con todos los elementos requeridos para el funcionamiento automático de la instalación, incluyendo programas PLC, mecanismo de control de nivel de agua, botón de parada de emergencia, pilotos, protección contra sobrecarga, etc. Totalmente instalado, anclado a paredes y solera de pozo, incluyendo prueba de puesta en marcha.				
EEMTV-15	1,000	u	Tamiz vertical mod. Rotamat Rok 4 con cuadro eléctrico	40.000,00	40.000,00		
C15035-8	6,000	h	Camión grúa	76,00	456,00		
OPEORD-18	8,000	h	Peón ordinario	18,44	147,52		
OOFICI1-18	16,000	h	Oficial 1ª	21,70	347,20		
%CI	6,000	%	Costes indirectos	40.950,70	2.457,04		
					43.407,76		
			TOTAL PARTIDA.....	43.407,76			
DHVC200_21	u	Válvula compuerta DN 200 mm	Valvula de compuerta embriddada de fundición dúctil DN 200 mm, accionamiento manual con volante, PN 16, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales. Totalmente instalada y probada.				
BDMLV200-8	1,000	u	Válvula compuerta DN 200 mm PN16	285,00	285,00		
BDMTUTOR01	16,000	u	Tornillo cabeza hexagonal bicromatado	2,75	44,00		
BDMTUJUN200	2,000	u	Junta de plastico flexible 200mm	4,50	9,00		
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	338,00	16,90		
OPEORD-18	1,000	h	Peón ordinario	18,44	18,44		
OOFICI1-18	1,000	h	Oficial 1ª	21,70	21,70		
C13150-9	0,300	h	Retroexcavadora mediana	56,00	16,80		
%CI	6,000	%	Costes indirectos	411,80	24,71		
					436,55		
			TOTAL PARTIDA.....	436,55			
DHVC80-12	u	Válvula de compuerta DN 80 mm	Valvula de compuerta embriddada de fundición dúctil DN 80 mm, accionamiento manual con volante, PN 16, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales. Totalmente instalada y probada.				
BDMLV080-12	1,000	u	Válvula de compuerta DN 80 mm PN 16	150,00	150,00		
BDMTUTOR01	16,000	u	Tornillo cabeza hexagonal bicromatado	2,75	44,00		
BDMTUJUN00	2,000	u	Junta de plastico flexible hasta ø100mm	3,20	6,40		
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	200,40	10,02		
OOFICI1-18	1,000	h	Oficial 1ª	21,70	21,70		
OPEORD-18	1,000	h	Peón ordinario	18,44	18,44		
%CI	6,000	%	Costes indirectos	250,60	15,04		
					265,60		
			TOTAL PARTIDA.....	265,60			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
DHVNL1Y145	u	Sensor de alivios	Sensor de rebose modelo LSR de Xylem o similar, formado por relé ultrasónico de alta precisión para determinar en que momento comienza el rebose, incluso 15 m de cable para conexión, totalmente instalado y probado.			
BV500162_21	1,000	u	Sensor de rebose modelo LSR de Xylem o similar	686,62	686,62	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	686,60	34,33	
OOFICI1-18	3,000	h	Oficial 1ª	21,70	65,10	
OPEORD-18	1,000	h	Peón ordinario	18,44	18,44	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	804,50	48,27	
					852,76	
			TOTAL PARTIDA.....	852,76		
DHVNM01_21	u	Manómetro	Manómetro con baño de glicerina, para montaje rosado, escala de presión de 0 a 10 bar, "UPONOR IBERIA" o similar, especificadas en planos, incluso T de derivación en acero inoxidable, instalación de válvula de corte tipo esfera para aislamiento de manómetro, uniones y piezas especiales. Totalmente instalado y probado.			
BDMLMAN_21	1,000	u	Manómetro con baño de glicerina	55,00	55,00	
BDMLVB50-12	1,000	u	Válvula de esfera latón 2"	32,00	32,00	
BD304T100-80	1,000	u	Te de acero inoxidable AISI 304	110,00	110,00	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	197,00	9,85	
OOFICI1-18	0,200	h	Oficial 1ª	21,70	4,34	
OPEORD-18	1,000	h	Peón ordinario	18,44	18,44	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	229,60	13,78	
					243,41	
			TOTAL PARTIDA.....	243,41		
DHVNT01-13	u	Ventosa trifuncional para aguas residuales	Ventosa trifuncional para aguas residuales multiplex modelo universal USL20 2x1" de ROSS o similar, según ETP-03, con sistema de levas compuestas, cuerpo alargado de fundición dúctil y partes internas de acero inoxidable, con las características y dimensiones especificadas en planos, incluso parte proporcional de T e instalación de válvula de corte tipo esfera para aislamiento de ventosa, uniones y piezas especiales. Totalmente instalada y probada.			
BDMLVNT01-13	1,000	u	Ventosa trifuncional aguas sucias multiplex USL20 2x1"	1.140,00	1.140,00	
BDMLVB50-12	1,000	u	Válvula de esfera latón 2"	32,00	32,00	
BD304T100-80	1,000	u	Te de acero inoxidable AISI 304	110,00	110,00	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	1.282,00	64,10	
OOFICI1-18	1,500	h	Oficial 1ª	21,70	32,55	
OPEORD-18	1,500	h	Peón ordinario	18,44	27,66	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	1.406,30	84,38	
					1.490,69	
			TOTAL PARTIDA.....	1.490,69		

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
DHVR100-18	u		Válvula de retención de bola DN 80 mm			
			Válvula de retención de bola de fundición dúctil DN 80 mm, PN16, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales. Totalmente instalada y probada.			
BDMLVR80	1,000	u	Válvula de retención de bola PN 10 Ø 80 mm	135,00	135,00	
BDMTUTOR01	16,000	u	Tornillo cabeza hexagonal bicromatado	2,75	44,00	
BDMTUJUN00	2,000	u	Junta de plastico flexible hasta ø100mm	3,20	6,40	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	185,40	9,27	
OPEORD-18	1,000	h	Peón ordinario	18,44	18,44	
OOFCI1-18	1,000	h	Oficial 1ª	21,70	21,70	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	234,80	14,09	
					248,90	
			TOTAL PARTIDA.....	248,90		
DHVT001-15	u		Vertedero tipo Thompson para pozo bombeo			
			Vertedero triangular tipo Thompson para control de caudal de acero inoxidable AISI-316L de 3 mm de espesor y dimensiones reflejadas en planos. Incluso elementos de fijación y estanqueidad. Totalmente instalado.			
BDML3903	1,000	u	Vertedero tipo Thompson acero inox. e=3 mm	425,00	425,00	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	425,00	21,25	
OPEORD-18	1,000	h	Peón ordinario	18,44	18,44	
OOFCI1-18	1,000	h	Oficial 1ª	21,70	21,70	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	486,40	29,18	
					515,57	
			TOTAL PARTIDA.....	515,57		
DHVT002_21	u		Vertedero para pozo bombeo			
			Vertedero para control de caudal de acero inoxidable AISI-316L de 3 mm de espesor y dimensiones reflejadas en planos. Incluso elementos de fijación y estanqueidad. Totalmente instalado.			
BDML3902	1,000	u	Vertedero acero inox. e=3 mm	375,00	375,00	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	375,00	18,75	
OPEORD-18	1,000	h	Peón ordinario	18,44	18,44	
OOFCI1-18	1,000	h	Oficial 1ª	21,70	21,70	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	433,90	26,03	
					459,92	
			TOTAL PARTIDA.....	459,92		
DSYS	u		Estudio de Seguridad y Salud			
			Estudio de Seguridad y Salud			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....	6.971,04		

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ELE00387	m		TENDIDO LINEA AEREA CABLE RZ 0,6/1KV 3X95+1X54,6mm2 Al TENSADO			
			Línea aérea con cable RZ 0,6/1KV 0,6/1KV 3x95+1x54,6mm2 Al. Tendido, tensado, regulado y conexionado. Transporte y acopio de materiales.			
99093542	1,050	m	Cable RZ 0,6/1KV 3X95+1X54,6mm2 Al	4,35	4,57	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	4,60	0,23	
C13340-1	0,008	h	Grua hidráulica 60Tm	76,50	0,61	
OOFCI1-18	0,250	h	Oficial 1ª	21,70	5,43	
OPEORD-18	0,250	h	Peón ordinario	18,44	4,61	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	15,50	0,93	
					16,38	
			TOTAL PARTIDA.....	16,38		
ELE00410	u		CONJUNTO DE AMARRE SIMPLE PARA POSTE BT O FACHADA			
			Conjunto de amarre simple para poste de hormigón o fachada, compuesto por: rentención preformada, guardacabo y tornillo de cáncamo galvanizado M-16x300mm. Retencionado, fijación, transporte y acopio de materiales.			
99093561	1,000	u	Rentención preformada cable trenzado BT	9,45	9,45	
99093562	1,000	u	Guardacabos retención preformada-cable trenzado BT	2,30	2,30	
99093563	1,000	u	Tornillo de cáncamo galvanizado M-16x300mm	7,90	7,90	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	19,70	0,99	
OOFCI1-18	0,650	h	Oficial 1ª	21,70	14,11	
OPEORD-18	0,650	h	Peón ordinario	18,44	11,99	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	46,70	2,80	
					49,54	
			TOTAL PARTIDA.....	49,54		
ELE00411	u		CONJUNTO DE AMARRE DOBLE PARA POSTE BT			
			Conjunto de amarre doble para poste de hormigón, compuesto por: 2 rentención preformada, 2 guardacabos, tornillo de cáncamo galvanizado M-16x300mm y anillo de cáncamo galvanizado M-16. Retencionado, fijación, transporte y acopio de materiales.			
99093561	2,000	u	Rentención preformada cable trenzado BT	9,45	18,90	
99093562	2,000	u	Guardacabos retención preformada-cable trenzado BT	2,30	4,60	
99093563	1,000	u	Tornillo de cáncamo galvanizado M-16x300mm	7,90	7,90	
99093564	1,000	u	Anillo de cáncamo galvanizado M-16	3,90	3,90	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	35,30	1,77	
OOFCI1-18	0,950	h	Oficial 1ª	21,70	20,62	
OPEORD-18	0,950	h	Peón ordinario	18,44	17,52	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	75,20	4,51	
					79,72	
			TOTAL PARTIDA.....	79,72		

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ELE00412	u	JUEGO DE TIERRAS DE SERVICIO BT EN POSTE 1P	Juego de tierras de neutro en poste de BT, con una pica de 1,5mts y 14mm de diámetro, cableado y conexionado. Montaje, instalación y medición de puesta a tierra. Transporte y acopio de materiales.			
99090030	1,000	u	Pica acero cobrizada 1,5m 14mm diametro	7,26	7,26	
99090031	1,000	u	Grapa latón para pica 14mm diametro	1,06	1,06	
99090032	1,000	m	Cable desnudo 50mm2 Cu	2,90	2,90	
99090033	1,000	u	Grapa latón cable simple	3,89	3,89	
99093514	2,000	u	Cable RV 0,6/1KV 1x50mm2 Cu	1,95	3,90	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	19,00	0,95	
OOFICI1-18	0,650	h	Oficial 1ª	21,70	14,11	
OPEORD-18	0,650	h	Peón ordinario	18,44	11,99	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	46,10	2,77	
					48,83	
			TOTAL PARTIDA.....		48,83	
ELE00413	u	CONEXION A RED AEREA EXISTENTE	Conexión a red aérea BT existente, cable hasta 150mm2 Al, incluso manguitos y mantas aislantes, transporte y acopio de materiales.			
99093522	3,000	u	Conecotor enlace red BT Al fase hasta 150mm2 Al	10,80	32,40	
99093521	1,000	u	Conecotor enlace red BT Al neutro hasta 150mm2 Al	8,15	8,15	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	40,60	2,03	
OOFICI1-18	2,000	h	Oficial 1ª	21,70	43,40	
OPEORD-18	2,000	h	Peón ordinario	18,44	36,88	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	122,90	7,37	
					130,23	
			TOTAL PARTIDA.....		130,23	
ELE0D286	m	DESMONTAJE DE POSTE DE HORMIGON	Desmontaje de poste de hormigón, incluso herrajes; retirada a vertedero o almacenes de la empresa suministradora.			
C13340-1	1,500	h	Grua hidráulica 60Tm	76,50	114,75	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	114,80	5,74	
OOFICI1-18	3,000	h	Oficial 1ª	21,70	65,10	
OPEORD-18	3,000	h	Peón ordinario	18,44	55,32	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	240,90	14,45	
					255,36	
			TOTAL PARTIDA.....		255,36	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ELEC0518	u	ACOMETIDA BT AÉREA 3x25+29,5 AI	Acometida a parcela en BT (red eléctrica), compuesta por: cable RZ 0,6/1 KV 3x25+29,5 mm2 Al, incluso conexionado a red de BT, grapas de fijación y tubo de protección, según normativa de la Compañía Distribuidora.			
99093525	10,000	m	Cable RZ 0,6/1KV 3X25+29,5mm2 Al	5,25	52,50	
99093250	9,000	u	Grapa de fijación de trazado cable 25mm2, incluso taco	0,25	2,25	
99093251	3,000	u	Grapa de fijación de trazado cable 29,5mm2, incluso taco	0,28	0,84	
99092531	3,000	u	Conecotor acometida red BT Al fase hasta 150/25-29,5mm2 Al	9,25	27,75	
99092532	1,000	u	Conecotor enlace red BT Al neutro hasta 95/25-29,5mm2 Al	7,12	7,12	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	90,50	4,53	
OOFICI1-18	3,000	h	Oficial 1ª	21,70	65,10	
OPEORD-18	3,000	h	Peón ordinario	18,44	55,32	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	215,40	12,92	
					228,33	
			TOTAL PARTIDA.....		228,33	
ELEC3109	u	POSTE DE HORMIGÓN TIPO HV-1000-9	Poste de hormigón armado vibrado, tipo HV-1000-9. Excavación, hormigonado, armado e izado de apoyo. instalación de puesta a tierra, conexionado, transporte y acopio de materiales, retirada de tierras procedentes de la excavación a vertedero.			
99093109	1,000	u	Poste de hormigón HV-1000-9	654,31	654,31	
B06430-8	0,823	m³	Hormigón HM-20 en obra	64,00	52,67	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	707,00	35,35	
C13340-1	0,800	h	Grua hidráulica 60Tm	76,50	61,20	
C13150-9	0,580	h	Retroexcavadora mediana	56,00	32,48	
OOFICI1-18	14,000	h	Oficial 1ª	21,70	303,80	
OPEORD-18	14,000	h	Peón ordinario	18,44	258,16	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	1.398,00	83,88	
					1.481,85	
			TOTAL PARTIDA.....		1.481,85	
ELEC3809	u	POSTE DE HORMIGÓN TIPO HV-800-9	Poste de hormigón armado vibrado, tipo HV-800-9. Excavación, hormigonado, armado e izado de apoyo. instalación de puesta a tierra, conexionado, transporte y acopio de materiales, retirada de tierras procedentes de la excavación a vertedero.			
99093809	1,000	u	Poste de hormigón HV-800-9	563,18	563,18	
B06430-8	0,588	m³	Hormigón HM-20 en obra	64,00	37,63	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	600,80	30,04	
C13340-1	0,700	h	Grua hidráulica 60Tm	76,50	53,55	
C13150-9	0,420	h	Retroexcavadora mediana	56,00	23,52	
OOFICI1-18	12,000	h	Oficial 1ª	21,70	260,40	
OPEORD-18	12,000	h	Peón ordinario	18,44	221,28	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	1.189,60	71,38	
					1.260,98	
			TOTAL PARTIDA.....		1.260,98	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ELECH01	u		HORNACINA PARA EQUIPO MEDIDA			
			Equipo de medida y CGP, con puerta metálica y cerradura normalizada, incluso hornacina de obra civil para albergar el equipo, según normas de compañía suministradora.			
99092599	1,000	u	Hornacina de obra civil	500,00	500,00	
99092589	1,000	u	Equipo de medida y CGP	350,00	350,00	
OOFICI1-18	2,000	h	Oficial 1 ^a	21,70	43,40	
OPEORD-18	2,000	h	Peón ordinario	18,44	36,88	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	930,30	55,82	
					986,10	
			TOTAL PARTIDA.....		986,10	
G219A5-139	m ³		Demolición de obras de fábrica			
			Demolición de obras de fábrica de cualquier tipo y material mediante el empleo de medios mecánicos y manuales, incluso p.p. de medios auxiliares, carga de escombros sobre camión o contenedor y transporte del material resultante a vertedero.			
C1105A-8	0,100	h	Retroexcavadora con martillo rompedor	76,00	7,60	
C15019-9	0,100	h	Camión transp.20 t	46,00	4,60	
C200V001-8	0,200	m	Corte c/sierra disco hormigón	0,50	0,10	
OOFICI1-18	0,200	h	Oficial 1 ^a	21,70	4,34	
OPEORD-18	0,200	h	Peón ordinario	18,44	3,69	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	20,30	1,22	
					21,55	
			TOTAL PARTIDA.....		21,55	
G21PERF01-13	u		Perforaciones en muros de hormigón			
			Perforación de muros de hormigón mediante taladro mecánico circular de cualquier diámetro, incluso p.p. de medios auxiliares, carga de escombros y transporte del material a vertedero.			
C200P01-13	1,000	h	Perforadora muro con taladro circular cualquier diámetro	85,00	85,00	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	85,00	4,25	
OOFICI1-18	1,000	h	Oficial 1 ^a	21,70	21,70	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	111,00	6,66	
					117,61	
			TOTAL PARTIDA.....		117,61	
G2221ZA-12	m ³		Excavación en zanja o cajeo			
			Cajeo o excavación de zanja o pozo por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno, incluso rasanteo y nivelación del fondo por medios manuales, así como entibación y agotamiento en caso necesario, carga del material sobrante a camión y transporte a vertedero autorizado.			
C13150-9	0,060	h	Retroexcavadora mediana	56,00	3,36	
C15019-9	0,060	h	Camión transp.20 t	46,00	2,76	
OOFICI1-18	0,060	h	Oficial 1 ^a	21,70	1,30	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	7,40	0,44	
					7,86	
			TOTAL PARTIDA.....		7,86	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
G22632-12	m ³		Extendido de tierra vegetal			
			Extendido y reperfilado de tierra vegetal procedente del desbroce, con un espesor medio de 30 cm, incluida carga y transporte desde acopio, extendido y perfilado, totalmente terminado.			
C13111-8	0,004	h	Pala cargadora	70,00	0,28	
C15019-9	0,005	h	Camión transp.20 t	46,00	0,23	
C13312-8	0,008	h	Motoniveladora mediana	66,00	0,53	
OPEORD-18	0,008	h	Peón ordinario	18,44	0,15	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	1,20	0,07	
					1,26	
			TOTAL PARTIDA.....		1,26	
G22632T-18	m ³		Extendido de suelo tolerable			
			Extendido de suelos tolerables procedentes de la excavación, compactados al 95% de PN, incluida carga y transporte desde acopio, totalmente terminado.			
C13111-8	0,010	h	Pala cargadora	70,00	0,70	
C15019-9	0,020	h	Camión transp.20 t	46,00	0,92	
C13312-8	0,010	h	Motoniveladora mediana	66,00	0,66	
OPEORD-18	0,010	h	Peón ordinario	18,44	0,18	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	2,50	0,15	
					2,61	
			TOTAL PARTIDA.....		2,61	
G22814-15	m ³		Relleno y compactación de zanjas			
			Relleno y compactación de zanjas con suelos procedentes de la excavación o de préstamo, extendido y compactado en capas de 30 cm de espesor, con compactación del 95% PM, incluso p.p. de compactación manual de zonas localizadas con pisón o rana y colocación de banda de señalización.			
BZRG01-8	0,500	m	Banda de señalización de canalización	0,10	0,05	
C13150-9	0,030	h	Retroexcavadora mediana	56,00	1,68	
C15019-9	0,040	h	Camión transp.20 t	46,00	1,84	
C133A0-9	0,030	h	Pisón vibrante,dúplex,1300 kg	12,16	0,36	
C13351-8	0,020	h	Rodillo vibratorio autopropulsado,12-18 Tm	45,50	0,91	
OPEORD-18	0,030	h	Peón ordinario	18,44	0,55	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	5,40	0,32	
					5,71	
			TOTAL PARTIDA.....		5,71	
G22816AR-12	m ³		Cama y recubrimiento con arena lavada			
			Relleno con arena sílica lavada para cama y recubrimiento de tubería, extendida, nivelada y compactada.			
B0320AR-12	1,100	m ³	Arena sílica lavada	16,00	17,60	
C13150-9	0,030	h	Retroexcavadora mediana	56,00	1,68	
C133A0-9	0,030	h	Pisón vibrante,dúplex,1300 kg	12,16	0,36	
OPEORD-18	0,030	h	Peón ordinario	18,44	0,55	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	20,20	1,21	
					21,40	
			TOTAL PARTIDA.....		21,40	

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
m³ Relleno localizado con bolos					
G228C02-12		Relleno localizado con bolos, incluyendo el extendido, la nivelación y compactación con medios manuales y mecánicos.			
B033A03-12	1,100 m³	Bolo rodado 70-120 mm	6,40	7,04	
C15019-9	0,040 h	Camión transp.20 t	46,00	1,84	
C13150-9	0,025 h	Retroexcavadora mediana	56,00	1,40	
C13351-8	0,015 h	Rodillo vibratorio autopropulsado,12-18 Tm	45,50	0,68	
OPEORD-18	0,025 h	Peón ordinario	18,44	0,46	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	11,40	0,68	
				12,10	
		TOTAL PARTIDA.....		12,10	
m² Desbroce y preparación del terreno					
G22D30-12		Desbroce de tierras con un espesor medio de 30 cm y posterior compactación de la superficie, incluyendo el acopio de la tierra vegetal para su posterior reposición y transporte de material sobrante a vertedero. Se incluye en este precio la nivelación y compactación del terreno para permitir el paso de camiones y maquinaria durante las obras.			
C13150-9	0,008 h	Retroexcavadora mediana	56,00	0,45	
C15019-9	0,008 h	Camión transp.20 t	46,00	0,37	
C13351-8	0,008 h	Rodillo vibratorio autopropulsado,12-18 Tm	45,50	0,36	
OPEORD-18	0,008 h	Peón ordinario	18,44	0,15	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	1,30	0,08	
				1,41	
		TOTAL PARTIDA.....		1,41	
m³ Hormigón HA-25 puesto en obra					
G315AA25-12		Hormigón para armar tipo HA-25/B/20 y ambiente definido en planos, incluso p.p. de bomba para vertido, vibrado y curado. Totalmente terminado.			
B064N25-9	1,000 m³	Hormigón HA-25 en obra	67,00	67,00	
C17010-8	0,150 h	Bomba para hormigonar	135,00	20,25	
CZ1601-8	0,100 h	Vibrador de aguja	20,22	2,02	
OOFCI1-18	0,200 h	Oficial 1ª	21,70	4,34	
OPEORD-18	0,200 h	Peón ordinario	18,44	3,69	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	97,30	5,84	
				103,14	
		TOTAL PARTIDA.....		103,14	
m² Encofrado y desencofrado visto					
G32DCUB-9		Encofrado en paramentos vistos, totalmente colocado, incluida parte proporcional de separadores, juntas y berenjenos, desencofrado y limpieza. Totalmente terminado			
B0D7116-8	1,000 m²	Tablero fenólico,e=10mm, 4 usos	6,00	6,00	
B0D625-8	0,100 u	Puntal metálico telescopico h=3m,150usos	4,30	0,43	
B0D201-8	0,500 m	Tablón madera pino p/10 usos	0,43	0,22	
B0DZA0-9	0,100 l	Desencofrante	2,51	0,25	
C15035-8	0,070 h	Camión grúa	76,00	5,32	
OOFCI1-18	0,150 h	Oficial 1ª	21,70	3,26	
OOFCI2-8	0,300 h	Oficial 2ª	19,80	5,94	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	21,40	1,28	
				22,70	
		TOTAL PARTIDA.....		22,70	

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
kg Acero corrugado B 500 S					
G4BG42-8		Acero en barras corrugadas B 500 S para armado de hormigón, incluso suministro, elaboración y puesta en obra según los planos correspondientes, incluso parte proporcional de despuntes y alambre deatar.			
B0D0B2C100	1,000 kg	Acero b/corrug.obra y manipulado taller B 500 S	1,43	1,43	
B0A142-9	0,015 kg	Alambre recocido D=1,3mm	1,09	0,02	
OOFCI1-18	0,008 h	Oficial 1ª	21,70	0,17	
OOFCI2-8	0,008 h	Oficial 2ª	19,80	0,16	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	1,80	0,11	
				1,89	
		TOTAL PARTIDA.....		1,89	
m² Suelo de rejilla tipo "tramex PRFV"					
G6B002_21		Suelo de rejilla rugoso con sílice, tipo TRAMEX de PRFV con cuadrícula de 31x31 mm y pleginas portantes de 30 mm, incluyendo sets de fijación de acero inoxidable y apoyos empotrables en el hormigón. Totalmente colocado según diseño de planos.			
B0B5U002_21	1,000 m²	TRAMEX de PRFV con cuadrícula de 31x31 mm	165,00	165,00	
%0004	5,000 %	Piezas especiales y elementos auxiliares	165,00	8,25	
OPEORD-18	0,300 h	Peón ordinario	18,44	5,53	
OOFCI1-18	0,300 h	Oficial 1ª	21,70	6,51	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	185,30	11,12	
				196,41	
		TOTAL PARTIDA.....		196,41	
m² Impermeabilización de paramentos de hormigón					
G781U0-12		Impermeabilización de paramentos con emulsión asfáltica distribuida en dos manos, incluso limpieza previa de la superficie, totalmente aplicada y terminada.			
B08ZAU020	1,050 kg	Pintura asfáltica puesta en obra	1,65	1,73	
OPEORD-18	0,150 h	Peón ordinario	18,44	2,77	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	4,50	0,27	
				4,77	
		TOTAL PARTIDA.....		4,77	
m³ Zahorra artificial					
G93120-15		Base de zahorra artificial en capa de firme y relleno de zanjas, humo ZA-25, puesta en obra, extendida y compactada al 98 % PM, incluso preparación de la superficie de asiento, medida sobre perfil.			
B03720-8	1,300 m³	Zahorra artificial ZA(25) en obra	9,00	11,70	
C13150-9	0,070 h	Retroexcavadora mediana	56,00	3,92	
C13351-8	0,070 h	Rodillo vibratorio autopropulsado,12-18 Tm	45,50	3,19	
OPEORD-18	0,070 h	Peón ordinario	18,44	1,29	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	20,10	1,21	
				21,31	
		TOTAL PARTIDA.....		21,31	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
G965A01-8		m	Bordillo recto hormigón 25x15 cm			
			Bordillo de hormigón prefabricado acabado bicapa de cuarzo, con sección normalizada de 25x15 cm biselado, fabricado según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón HNE-20, incluso rejuntado con mortero de cemento, totalmente colocado.			
B965A01-8	1,050	m	Bordillo 25x15 arista biselada	3,65	3,83	
B064N20P20-9	0,080	m ³	Hormigón HNE-20	64,00	5,12	
B07102-8	0,010	m ³	Mortero de cemento M-250, puesto en obra	65,00	0,65	
OOFICII-18	0,120	h	Oficial 1 ^a	21,70	2,60	
OPEORD-18	0,120	h	Peón ordinario	18,44	2,21	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	14,40	0,86	
					15,27	
			TOTAL PARTIDA.....		15,27	
GD5LA01-12		m ²	Forro drenante de polietileno con geotextil			
			Lámina nodular de polietileno de alta densidad con geotextil de polipropileno no tejido adherido, para drenaje vertical de trasdos de murallas y obras de fábrica.			
BDD5LA01-12	1,150	m ²	Forro drenante de polietileno y geotextil	4,33	4,98	
OPEORD-18	0,100	h	Peón ordinario	18,44	1,84	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	6,80	0,41	
					7,23	
			TOTAL PARTIDA.....		7,23	
GD78HM400-15		m	Tubería HM Ø 400 mm			
			Tubería de hormigón en masa de 400 mm de diámetro interior, fabricada por compresión radial con cemento SR-MR, según norma ASTM C-14 M, de enchufe campana y junta de goma de enchufe rápido, con fresado de macho para acanaladura de alojamiento de junta, puesta en obra y colocada en zanja.			
BD78U0-8	1,050	m	Tubería HM Ø 400 mm ECJG	38,00	39,90	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	39,90	2,00	
C13150-9	0,080	h	Retroexcavadora mediana	56,00	4,48	
C15035-8	0,020	h	Camión grúa	76,00	1,52	
OOFICII-18	0,080	h	Oficial 1 ^a	21,70	1,74	
OPEORD-18	0,160	h	Peón ordinario	18,44	2,95	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	52,60	3,16	
					55,75	
			TOTAL PARTIDA.....		55,75	
GD7F315A-19		m	Tubería saneamiento PVC Ø 315 mm, SN 4			
			Tubería de saneamiento de PVC teja compacto DN 315 mm y SN 4 de rigidez anular, fabricada según norma UNE-EN 1401-1, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales, colocada en fondo de zanja y probada.			
BD7FA315-19	1,050	m	Tubo PVC teja 315 mm, SN4	29,00	30,45	
BD7FB001-8	0,007	kg	Lubricante tubos PVC j. elástica	6,77	0,05	
OPEORD-18	0,240	h	Peón ordinario	18,44	4,43	
OOFICII-18	0,120	h	Oficial 1 ^a	21,70	2,60	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	37,50	2,25	
					39,78	
			TOTAL PARTIDA.....		39,78	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GD9530Q_21		m ³	Hormigón HA-30 XA2 exposición ambiental agresiva			
			Hormigón tipo HA-30/B/20 con exposición ambiental XA2 (antigua denominación IV+Qb), puesto en obra, vertido con bomba, vibrado, raseado, curado, incluso p.p. de ejecución de juntas. Totalmente terminado.			
B06450_21	1,000	m ³	Hormigón HA-30/B/20/XA2 (antigua IV+Qb) en obra	90,00	90,00	
C17010-8	0,150	h	Bomba para hormigonar	135,00	20,25	
CZ1601-8	0,100	h	Vibrador de aguja	20,22	2,02	
OOFICII-18	0,300	h	Oficial 1 ^a	21,70	6,51	
OPEORD-18	0,300	h	Peón ordinario	18,44	5,53	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	124,30	7,46	
					131,77	
			TOTAL PARTIDA.....		131,77	
GD95HM15-12		m ³	Hormigón HNE-15 puesto en obra			
			Hormigón no estructural de 15 N/mm ² de resistencia, puesto en obra, incluso vertido, vibrado y nivelado. Totalmente terminado.			
B06450-8	1,000	m ³	Hormigón HNE-15 en obra	61,00	61,00	
CZ1601-8	0,050	h	Vibrador de aguja	20,22	1,01	
OOFICII-18	0,250	h	Oficial 1 ^a	21,70	5,43	
OPEORD-18	0,250	h	Peón ordinario	18,44	4,61	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	72,10	4,33	
					76,38	
			TOTAL PARTIDA.....		76,38	
GD95U1-12		m ³	Hormigón HM-20 puesto en obra			
			Hormigón en masa tipo HM-20 puesto en obra, incluso vertido, vibrado y nivelado. Totalmente terminado.			
B06430-8	1,000	m ³	Hormigón HM-20 en obra	64,00	64,00	
CZ1601-8	0,050	h	Vibrador de aguja	20,22	1,01	
OOFICII-18	0,250	h	Oficial 1 ^a	21,70	5,43	
OPEORD-18	0,250	h	Peón ordinario	18,44	4,61	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	75,10	4,51	
					79,56	
			TOTAL PARTIDA.....		79,56	
GDD1BP-15		u	Base de hormigón prefabricada para pozo Ø 1,20 m. y 1,00 m. de altura			
			Base para pozo de registro formada por una pieza prefabricada de hormigón armado de diámetro interior 120 cm, altura útil 1 m, con acometidas preparadas para tubos de cualquier diámetro menores o iguales a 600 mm, incluso p.p. de juntas de acometida. Puesta en obra, colocada y nivelada. Todo ello según detalle de planos.			
BDD1U0-8	1,000	u	Base hor.pref. ø1,20 m y 1 m de altura en obra	350,00	350,00	
B07102-8	0,030	m ³	Mortero de cemento M-250, puesto en obra	65,00	1,95	
C15035-8	0,300	h	Camión grúa	76,00	22,80	
OOFICII-18	0,300	h	Oficial 1 ^a	21,70	6,51	
OPEORD-18	0,300	h	Peón ordinario	18,44	5,53	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	386,80	23,21	
					410,00	
			TOTAL PARTIDA.....		410,00	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GDD1CO-15	m		Anillo prefabricado de 1,20 metros			
			Anillos para pozo de registro formado por piezas de hormigón en masa prefabricadas de 120 cm de diámetro interior, 15 cm de espesor de pared y altura variable. Puesto en obra, colocado y nivelado, incluyendo el suministro y la colocación de junta de goma estanca de unión entre anillos o entre base y anillo. Todo ello según detalle de planos.			
BDD1U1-8	1,000 u		Anillo hor.pref.120x100 cm,mh,p/pozo	170,00	170,00	
B07102-8	0,211 m ³		Mortero de cemento M-250, puesto en obra	65,00	13,72	
C15035-8	0,100 h		Camión grúa	76,00	7,60	
C13150-9	0,200 h		Retroexcavadora mediana	56,00	11,20	
OOFICI1-18	0,200 h		Oficial 1 ^a	21,70	4,34	
OPEORD-18	0,200 h		Peón ordinario	18,44	3,69	
%CI	6,000 %		Costes indirectos	210,60	12,64	
					223,19	
			TOTAL PARTIDA.....	223,19		
GDD1DP-15	u		Refuerzo perimetral tapas registros			
			Refuerzo perimetral de las tapas de los pozos de registro con hormigón HNE-15 y acero Ø10 mm según diseño de planos. Totalmente terminado.			
B06450-8	0,670 m ³		Hormigón HNE-15 en obra	61,00	40,87	
B0B2A0-8	21,000 kg		Acero b/corrugada B 500 S	1,15	24,15	
OOFICI1-18	0,300 h		Oficial 1 ^a	21,70	6,51	
OPEORD-18	0,300 h		Peón ordinario	18,44	5,53	
%CI	6,000 %		Costes indirectos	77,10	4,63	
				81,69		
			TOTAL PARTIDA.....	81,69		
GDD1LO-15	u		Losa reducción 1200-600 mm e=0,25 m			
			Losa de reducción de diámetro 120 a 60 cm para cierre de pozo de registro, de hormigón armado prefabricado de 25 cm de espesor, colocado sobre anillo de pozo de registro, incluso sellado de juntas con mortero de cemento.			
BDD1UB-8	1,000 u		Losa reducción diámetro 1200 a 600 mm, e=0,25 m, hormigón armado, prefabricado.	210,00	210,00	
B07102-8	0,010 m ³		Mortero de cemento M-250, puesto en obra	65,00	0,65	
C13150-9	0,330 h		Retroexcavadora mediana	56,00	18,48	
C15035-8	0,100 h		Camión grúa	76,00	7,60	
OOFICI1-18	0,330 h		Oficial 1 ^a	21,70	7,16	
OPEORD-18	0,330 h		Peón ordinario	18,44	6,09	
%CI	6,000 %		Costes indirectos	250,00	15,00	
				264,98		
			TOTAL PARTIDA.....	264,98		

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GDD1PA-15	u		Pate de polipropileno			
			Pate de polipropileno de alta resistencia para formación de escalerilla, con alma de acero, topes laterales y estrías antideslizantes, según dimensiones indicadas en planos, empotrado en taladro hecho en pared y recibido con resina, totalmente colocado.			
BDEU03024	1,000 u		Pate de polipropileno con alma de acero 12 mm	3,50	3,50	
%0004	5,000 %		Piezas especiales y elementos auxiliares	3,50	0,18	
C200F001	0,080 h		Taladro eléctrico	2,50	0,20	
OOFICI1-18	0,160 h		Oficial 1 ^a	21,70	3,47	
%CI	6,000 %		Costes indirectos	7,40	0,44	
					7,79	
			TOTAL PARTIDA.....	7,79		
GDD1UB_18	u		Cono prefabricado ø 1,20 m.			
			Cono para cierre de pozo de registro formado por pieza prefabricada de hormigón de sección troncocónica de diámetro 120 cm con reducción a 60 cm, espesor 15 cm Y altura 70 cm, puesto en obra, colocado y nivelado, incluyendo el suministro y la colocación de junta de goma estanca de unión con base o anillo. Todo ello según detalle de planos.			
BDD1UB_18	1,000 u		Cono hor.pref.120x60x70 cm,mh,p/pozo	180,00	180,00	
B07102-8	0,010 m ³		Mortero de cemento M-250, puesto en obra	65,00	0,65	
C13150-9	0,200 h		Retroexcavadora mediana	56,00	11,20	
C15035-8	0,100 h		Camión grúa	76,00	7,60	
OOFICI1-18	0,200 h		Oficial 1 ^a	21,70	4,34	
OPEORD-18	0,200 h		Peón ordinario	18,44	3,69	
%CI	6,000 %		Costes indirectos	207,50	12,45	
					219,93	
			TOTAL PARTIDA.....	219,93		
GDRCIR60-15	u		Marco y tapa FD Ø 60 cm, clase D400			
			Marco y tapa articulada de fundición dúctil de 60 cm de apertura libre para pozo de registro, clase D400 conforme a norma UNE-EN 124, según detalle de planos. Incluso suministro y colocación con mortero de cemento. Totalmente terminado.			
BDDZ3150	1,000 u		Marco y tapa fundición dúctil, diámetro interior 60cm, clase D400	96,00	96,00	
B07102-8	0,020 m ³		Mortero de cemento M-250, puesto en obra	65,00	1,30	
OOFICI1-18	0,400 h		Oficial 1 ^a	21,70	8,68	
OPEORD-18	0,400 h		Peón ordinario	18,44	7,38	
%CI	6,000 %		Costes indirectos	113,40	6,80	
					120,16	
			TOTAL PARTIDA.....	120,16		

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GFB1B0110-18	m	Tubería saneamiento PEAD PE-100 DN110 mm PN 10	Tubería de polietileno de alta densidad PE-100 con banda marrón, diámetro nominal 110 mm, PN 10 bares, fabricado conforme a la norma UNE-EN 13244 (saneamiento a presión), soldado y colocado en el fondo de la zanja, incluso p.p. de juntas, piezas especiales, conexiones y pruebas. Totalmente colocada.			
BFB1B110	1,000	m	Tubo PEAD saneamiento PE-100 DN 110 mm, PN 10	6,00	6,00	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	6,00	0,30	
CEQSOLPE-13	0,100	h	Equipo de soldadura para tubería de polietileno	8,00	0,80	
OOFICI1-18	0,200	h	Oficial 1 ^a	21,70	4,34	
OOFICI2-8	0,200	h	Oficial 2 ^a	19,80	3,96	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	15,40	0,92	
					16,32	
			TOTAL PARTIDA.....		16,32	
GG170101	m ³	Hormigón	Hormigón limpio entregado en vertedero.(RCD 17 01 01)			
BG170101	1,000	m ³	Hormigón limpio entregado en vertedero (17 01 01)	6,00	6,00	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	6,00	0,36	
					6,36	
			TOTAL PARTIDA.....		6,36	
GG170504	m ³	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03, entregadas en vertedero.(RCD 17 05 04)			
BG170504	1,000	m ³	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 (17 05 04)	1,20	1,20	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	1,20	0,07	
					1,27	
			TOTAL PARTIDA.....		1,27	
GNH001	u	Válvula de descarga ø 400 modelo Rowat RLK o similar	Válvula de descarga ø 400 modelo Rowat RLK de Ross o similar, con cuerpo y marco en polietileno de alta densidad; contrapeso, eje y tornillería en acero inoxidable AISI 316; con accesorios necesarios para colocar en tubo existente, o para anclar a muro o superficie vertical, incluso junta adhesiva de neopreno. Se incluye la limpieza y el acondicionamiento de la zona de colocación. Todo ello totalmente colocado y terminado.			
BNH001	1,000	u	Válvula de descarga ø 400 modelo Rowat RLK o similar	1.020,00	1.020,00	
B07102-8	0,005	m ³	Mortero de cemento M-250, puesto en obra	65,00	0,33	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	1.020,30	51,02	
C200F001	0,500	h	Taladro eléctrico	2,50	1,25	
OOFICI1-18	1,000	h	Oficial 1 ^a	21,70	21,70	
OPEORD-18	2,000	h	Peón ordinario	18,44	36,88	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	1.131,20	67,87	
					1.199,05	
			TOTAL PARTIDA.....		1.199,05	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GRJ104-9	m ²	Poda y tala de árboles, despeje y desbroce del terreno	Poda y tala de arbustos y árboles de cualquier tamaño, incluido extracción de tocones, despeje y desbroce del terreno, incluso carga y transporte de productos a gestor autorizado y canon de vertido.			
C13150-9	0,012	h	Retroexcavadora mediana	56,00	0,67	
C15019-9	0,008	h	Camión transp.20 t	46,00	0,37	
C15035-8	0,004	h	Camión grúa	76,00	0,30	
CRE23000	0,002	h	Motosierra	2,99	0,01	
C1Z04020	0,002	h	Plataforma elevadora telescópica 22 m	15,64	0,03	
OCAP01-8	0,002	h	Capataz	23,25	0,05	
OPEORD-18	0,012	h	Peón ordinario	18,44	0,22	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	1,70	0,10	
					1,75	
			TOTAL PARTIDA.....		1,75	
IBELECH01	u	OBRAS A REALIZAR POR IBERDROLA	Trabajos a realizar por Iberdrola de conexión y entronque, así como de refuerzo y adecuación de instalaciones.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....		109,79	
II000C0002	u	INSTALACION INTERIOR	Instalación de la caja de bombeo (derivación individual, cuadro eléctrico, instalación interior de alumbrado y fuerza, red de tierras), incluso documentación de legalización (memoria técnica y certificado de instalación).			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....		2.000,00	
PA01CONEX-15	u	Conexión de colector existente	Conexión de colector a pozos de registro existente o nuevo, incluyendo todas las operaciones, mano de obra y materiales necesarios (perforaciones, encofradados, hormigón HM-20, etc.). Totalmente terminado.			
B06430-8	0,600	m ³	Hormigón HM-20 en obra	64,00	38,40	
B0D7116-8	4,000	m ²	Tablero fenólico,e=10mm, 4 usos	6,00	24,00	
CZ1601-8	0,100	h	Vibrador de aguja	20,22	2,02	
OOFICI1-18	4,000	h	Oficial 1 ^a	21,70	86,80	
OPEORD-18	4,000	h	Peón ordinario	18,44	73,76	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	225,00	13,50	
					238,48	
			TOTAL PARTIDA.....		238,48	
PACAT01-19	u	Cata para localización de servicios	Cata para la localización de servicios existentes, por medios mecánicos y manuales, incluyendo la reposición del terreno excavado a su estado original.			
C13150-9	2,000	h	Retroexcavadora mediana	56,00	112,00	
OOFICI1-18	2,000	h	Oficial 1 ^a	21,70	43,40	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	155,40	9,32	
					164,72	
			TOTAL PARTIDA.....		164,72	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PB000753	u		CONJUNTO INDIVIDUAL TRIFASICO (CPM3D4)			
			Equipo de medida para colocación en interperie, apto para 1 suministro trifásico de hasta 43,5Kw. Armario de polyester autoextinguible reforzado con fibra de vidrio. Placa base de polyester mecanizada para el montaje de 1 contador trifásico electrónico combinado (activa + reactiva + tarifador) para medida directa. Con bases fusibles cilíndricas (BUC). Incluso construcción de hornacina para integrar el equipo de medida en el exterior del vallado consistente en una peana metálica de acero galvanizado IPE-80 cimentada con dado de hormigón HM-15 de dimensiones 100x50x30 cm, para colocación del armario a una altura de 1,20 m y pequeño material eléctrico, totalmente instalado y en servicio.			
EB000753	1,000	u	Conjunto individual trifásico 43,5KW (CPM3D4)	503,45	503,45	
B06450-8	0,150	m ³	Hormigón HNE-15 en obra	61,00	9,15	
BDPAG01	24,000	kg	Perfil de acero galvanizado S275JR	0,80	19,20	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	531,80	26,59	
OOFICI1-18	6,000	h	Oficial 1 ^a	21,70	130,20	
OPEORD-18	6,000	h	Peón ordinario	18,44	110,64	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	799,20	47,95	
					847,18	
			TOTAL PARTIDA.....	847,18		

PROB	pa	Protección y maniobra de bombas	
			Sin descomposición
		TOTAL PARTIDA.....	675,00
PROYC001	u	PROYECTOS LEGALIZACION	
		Proyecto de ampliación de la red aérea de baja tensión de la compañía distribuidora, dirección de obra y certificados de instalación	
			Sin descomposición
		TOTAL PARTIDA.....	700,00



ANEJO N° 6

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

ANEJO 6. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

ÍNDICE

1. INSTALACIONES EXISTENTES	1
2. INSTALACIONES A REALIZAR	1

1. INSTALACIONES EXISTENTES

En las proximidades de la parcela donde se ubicará el equipo de bombeo, existe en la actualidad una línea aérea de baja tensión “L4”, proveniente desde el centro de transformación denominado “PUENTE (MURILLO R.L.)”, todo ello propiedad de i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.

2. INSTALACIONES A REALIZAR

Con objeto de dotar de suministro de energía eléctrica al mencionado nuevo bombeo, será necesario ejecutar las siguientes actuaciones:

a) Según la carta de condiciones emitida por la compañía distribuidora de la energía, se deberá ampliar la red aérea existente de baja tensión hasta la parcela de suministro. Para ello, se instalará una nueva línea aérea de baja tensión, que partirá el poste de hormigón existente situado en el camino (que deberá ser sustituido para permitir derivar en aéreo) y finalizará en un nuevo poste de hormigón a instalar en la parcela donde se instalará el equipo de bombeo. Todo ello con conductor RZ 3x95+54,6mm² Al y una longitud aproximada de 30 metros. (al inicio de las obras se establecerá contacto con Iberdrola, para proponer la colocación del nuevo poste bajo la línea eléctrica existente, a la altura del camino de acceso al bombeo y se instalará la nueva línea aérea de baja tensión, desde este nuevo apoyo hasta el situado junto a la caseta de bombeo).

b) Bajo el citado poste a colocar en la parcela del bombeo, se instalará el equipo de medida, que hará las veces de caja general de protección, con acceso desde vía pública, protegido por una hornacina de obra civil, con puerta metálica y cerradura normalizada. La acometida se realizará íntegramente en aéreo con conductor RZ 3x25+29,5 mm² Al, desde el poste de hormigón hasta el equipo de medida.

c) Desde el mencionado equipo de medida, partirá la derivación individual hasta finalizar en el cuadro general a colocar en el interior de la caseta de bombeo, que alimentará a la instalación eléctrica interior.

Se adjunta a continuación la documentación enviada por Iberdrola.

**PRESUPUESTO
SUMINISTRO PRINCIPAL**

Referencia: 9040572245

CUPS:ES0021000041815469FV

Fecha:22.10.2021

Remite: Apartado de Correos 180 - 48008 Bilbao



9040572245Q02210126007

CONSORCIO DE AGUAS Y RESIDUOS DE LA RIOJA
Pque SAN ADRIAN, 5, 1º C

26007 LOGROÑO (LA RIOJA)

Referencia: 9040572245

Fecha: 22/10/2021

Asunto: Solicitud de suministro de energía para Grupo Bombeo, Riego por Goteo

Potencia solicitada: 5,000 kW

Localización: Poli TREINTA Y DOS, PARCELA 127 MURILLO DE RIO LEZA - LA RIOJA

Cups: ES0021000041815469FV

Estimados clientes:

Les adjuntamos el presupuesto de los trabajos descritos en el Pliego de Condiciones Técnicas de la misma referencia y fecha que este escrito, así como el documento de manifestación de su conformidad y aceptación, en su caso.

Para continuar con la tramitación de su solicitud, deberá remitir documento de conformidad y aceptación debidamente firmado por la misma vía que realizó su solicitud o acceder a nuestro canal GEA de gestiones de solicitud de acceso y conexión, habilitado para tal efecto www.i-de.es/geafr, incorporándolo al expediente.

El plazo de validez de esta propuesta es de 15 días, a partir de la fecha indicada en este escrito. Transcurrido dicho plazo o modificadas las características de su petición, será necesario que nos formulen una nueva solicitud para actualizar las condiciones de conexión.

Quedamos a su disposición y en caso de precisar más información, le recordamos que puede ponerse en contacto con nosotros a través del canal GEA usando el módulo de conversaciones o en nuestro teléfono gratuito 900171171.

En la confianza de dar adecuada respuesta a su solicitud, aprovechamos la ocasión para saludarles muy atentamente.

CARLOS SOBRINO
Jefe Distribución Zona La Rioja

HERITPIB

El Presupuesto para los trabajos descritos en el Pliego de Condiciones Técnicas de la misma Referencia y fecha, es el siguiente:

1. Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente en servicio, que son necesarios para incorporar las nuevas instalaciones:

	Cantidad	Importe
Conexión y Entronque		12,05 €
RABT PUENTE(MURILLO R.L.) (IMPORTE NO REPERCUSIBLE)		56,80 €
RABT PUENTE(MURILLO R.L.) (IMPORTE REPERCUSIBLE)		12,05 €
Trabajos de refuerzo, adecuación o reforma de instalaciones		109,79 €
RABT PUENTE(MURILLO R.L.)		109,79 €

2. Derechos por supervisión de instalaciones cedidas*, por la supervisión de trabajos y la realización de pruebas o ensayos previos a la obtención de la autorización de explotación. Serán de aplicación únicamente en el caso de que las instalaciones de nueva extensión de red sean realizadas por otra empresa y posteriormente deban cederse a la empresa distribuidora.

Derechos por supervisión de instalaciones cedidas	101,52 €
--	----------

Los derechos por supervisión se revisarán en el momento de la recepción de las instalaciones por I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U., para adecuarlos a las instalaciones realmente ejecutadas.

* En Base a lo establecido en el artículo 24.2, apartado c) del Real Decreto 1048/2013, de 27 de diciembre. Según precios vigentes definidos en el Anexo V de la ORDEN ITC/3519/2009.

**PRESUPUESTO
SUMINISTRO PRINCIPAL**

Referencia: 9040572245

CUPS:ES0021000041815469FV

Fecha:22.10.2021

**PRESUPUESTO
SUMINISTRO PRINCIPAL**

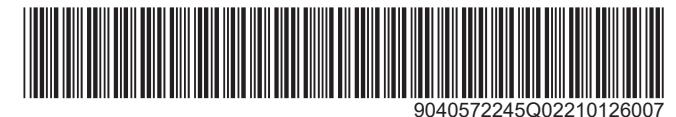
Referencia: 9040572245

CUPS:ES0021000041815469FV

Fecha:22.10.2021

OBSERVACIONES:

Este presupuesto está condicionado a la obtención de los permisos y autorizaciones necesarios. Según se recoge en el Anexo de Especificaciones Administrativas, los permisos que fueran necesarios para los trabajos de nueva extensión de red serán a su cargo.

**Números de Cuenta bancarios en los que realizar los ingresos**

Entidad Bancaria	IBAN
BANCO SANTANDER, S.A. - BIZKAIA - 1800	ES02 0049 1800 18 2210157474
BANCO BILBAO-VIZCAYA-ARGENTARIA - BIZKAIA - 4647	ES74 0182 4647 94 0010238186
BANKIA - MADRID - 0624	ES40 2038 0624 14 6000079960
KUTXABANK - BIZKAIA - 0461	ES98 2095 0461 11 9102454661
CAJA DE AH. Y PENSIONES DE BARCELONA - BIZKAIA - 0732	ES64 2100 0732 21 0200561870

OPCIÓN DE EJECUCIÓN DE LA DE EXTENSIÓN DE RED POR UNA EMPRESA INSTALADORA AUTORIZADA**CONFORMIDAD Y ACEPTACIÓN DE LAS CONDICIONES INFORMADAS PARA LA SOLICITUD DE ACCESO Y CONEXIÓN**

Por la presente el solicitante declara su conformidad y acepta el Punto de Conexión propuesto y las condiciones técnicas y económicas para el mismo con referencia y fecha arriba indicadas, entendiendo que el incumplimiento de las mismas y su acuerdo de pago conllevará la cancelación del Permiso de Acceso y Conexión otorgado a esta solicitud.

Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente	121,84€
Derechos de Supervisión de instalaciones cedidas	101,52€
Base imponible	223,36€
IVA 21%	46,91€
TOTAL	270,27€

En caso de cesión de local, las compensaciones a satisfacer por la empresa distribuidora serán calculadas de acuerdo con los dispuesto en la Orden IET/2660/2015, de 11 de Diciembre o norma que la sustituya.

La cesión de instalaciones a que se hace referencia en el Anexo I 'Especificaciones técnico-administrativas para la ejecución de la infraestructura eléctrica por el solicitante del suministro', apartado 3.4, punto 7, está sujeta al Impuesto sobre el Valor Añadido, por lo que ambas partes se comprometen a cumplir con las obligaciones fiscales derivadas de dicha cesión.

FIRMA: _____ FECHA : _____

FIRMADO POR: _____ DNI: _____

Modalidad de Pago (marcar opción elegida):

- Domiciliar el pago, rellenando y devolviendo firmado, junto con este documento de conformidad el mandato de domiciliación adjunto. Este documento no se podrá considerar válido si no se adjunta el mandato de domiciliación.
- Realizar un ingreso en cualquiera de los números de cuenta que se adjuntan, indicando expresamente en el apartado de motivo del pago o de observaciones 'Solicitud suministro expediente 9040572245'.

El pago del presupuesto se realizará en un plazo máximo de 12 meses desde la obtención de los Permisos de Acceso y Conexión. Una vez realizado se incorporará el justificante de pago, por la misma vía que realizó su solicitud, para el desarrollo y ejecución de las instalaciones.

TRATAMIENTO DE DATOS PERSONALES:

Los datos personales recogidos en su solicitud serán tratados por I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. con la finalidad de gestionar la misma, siendo las bases legales del tratamiento, el interés legítimo de I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. en su tramitación, su obligación legal de atenderla y, en su caso, la relación contractual que se formalice como consecuencia de ella. El titular de los datos y/o su representante legal tienen derecho a acceder a sus datos personales objeto de tratamiento, así como solicitar la rectificación de los datos inexactos o, en su caso, solicitar su supresión cuando los datos ya no sean necesarios para los fines que fueron recogidos, además de ejercer el derecho de oposición y limitación al tratamiento y de portabilidad de los datos. Podrán ejercer dichos derechos enviando un escrito a la Oficina Puntos Suministros, Apartado de Correos nº 61147, 28080 Madrid, adjuntando copia de su DNI o Pasaporte o mediante correo electrónico al Delegado de Protección de Datos en la dirección electrónica atencionderechos@i-de.es. En el caso de que no fueran atendidos sus derechos puede presentar una reclamación ante la



Grupo IBERDROLA

PRESUPUESTO
SUMINISTRO PRINCIPAL

Referencia: 9040572245

CUPS:ES0021000041815469FV

Fecha:22.10.2021



PRESUPUESTO
SUMINISTRO PRINCIPAL

Referencia: 9040572245

CUPS:ES0021000041815469FV

Fecha:22.10.2021

Agencia Española de Protección de Datos. Sus datos personales no serán comunicados a ningún tercero ajeno a I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U., salvo que los mismos le sean requeridos por imperativo legal y serán conservados durante la tramitación de su solicitud, la vigencia de la relación contractual que se formalice, en su caso, como consecuencia de la misma y el plazo necesario para cumplir con las obligaciones legales de custodia de la información. Asimismo, sus datos se podrán mantener debidamente bloqueados durante el tiempo que sea exigido por la normativa aplicable.



9040572245Q02210126007

OPCIÓN DE EJECUCIÓN DE LA DE EXTENSIÓN DE RED POR UNA EMPRESA INSTALADORA AUTORIZADA

CONFORMIDAD Y ACEPTACIÓN DE LAS CONDICIONES INFORMADAS PARA LA SOLICITUD DE ACCESO Y CONEXIÓN

Por la presente el solicitante declara su conformidad y acepta el Punto de Conexión propuesto y las condiciones técnicas y económicas para el mismo con referencia y fecha arriba indicadas, entendiendo que el incumplimiento de las mismas y su acuerdo de pago conllevará la cancelación del Permiso de Acceso y Conexión otorgado a esta solicitud.

Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente	121,84€
Derechos de Supervisión de instalaciones cedidas	101,52€
Base imponible	223,36€
IVA 21%	46,91€
TOTAL	270,27€

En caso de cesión de local, las compensaciones a satisfacer por la empresa distribuidora serán calculadas de acuerdo con los dispuesto en la Orden IET/2660/2015, de 11 de Diciembre o norma que la sustituya.

La cesión de instalaciones a que se hace referencia en el Anexo I 'Especificaciones técnico-administrativas para la ejecución de la infraestructura eléctrica por el solicitante del suministro', apartado 3.4, punto 7, está sujeta al Impuesto sobre el Valor Añadido, por lo que ambas partes se comprometen a cumplir con las obligaciones fiscales derivadas de dicha cesión.

FIRMA: _____ FECHA : _____

FIRMADO POR: _____ DNI: _____

Modalidad de Pago (marcar opción elegida):

- Domiciliar el pago, rellenando y devolviendo firmado, junto con este documento de conformidad el mandato de domiciliación adjunto. Este documento no se podrá considerar válido si no se adjunta el mandato de domiciliación.
- Realizar un ingreso en cualquiera de los números de cuenta que se adjuntan, indicando expresamente en el apartado de motivo del pago o de observaciones 'Solicitud suministro expediente 9040572245'.

El pago del presupuesto se realizará en un plazo máximo de 12 meses desde la obtención de los Permisos de Acceso y Conexión. Una vez realizado se incorporará el justificante de pago, por la misma vía que realizó su solicitud, para el desarrollo y ejecución de las instalaciones.

TRATAMIENTO DE DATOS PERSONALES:

Los datos personales recogidos en su solicitud serán tratados por I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. con la finalidad de gestionar la misma, siendo las bases legales del tratamiento, el interés legítimo de I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. en su tramitación, su obligación legal de atenderla y, en su caso, la relación contractual que se formalice como consecuencia de ella. El titular de los datos y/o su representante legal tienen derecho a acceder a sus datos personales objeto de tratamiento, así como solicitar la rectificación de los datos inexactos o, en su caso, solicitar su supresión cuando los datos ya no sean necesarios para los fines que fueron recogidos, además de ejercer el derecho de oposición y limitación al tratamiento y de portabilidad de los datos. Podrán ejercer dichos derechos enviando un escrito a la Oficina Puntos Suministros, Apartado de Correos nº 61147, 28080 Madrid, adjuntando copia de su DNI o Pasaporte o mediante correo electrónico al Delegado de Protección de Datos en la dirección electrónica atenciónderechos@i-de.es. En el caso de que no fueran atendidos sus derechos puede presentar una reclamación ante la



**PRESUPUESTO
SUMINISTRO PRINCIPAL**

Referencia: 9040572245

CUPS:ES0021000041815469FV

Fecha:22.10.2021

Agencia Española de Protección de Datos. Sus datos personales no serán comunicados a ningún tercero ajeno a I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U., salvo que los mismos le sean requeridos por imperativo legal y serán conservados durante la tramitación de su solicitud, la vigencia de la relación contractual que se formalice, en su caso, como consecuencia de la misma y el plazo necesario para cumplir con las obligaciones legales de custodia de la información. Asimismo, sus datos se podrán mantener debidamente bloqueados durante el tiempo que sea exigido por la normativa aplicable.

Ejemplar duplicado para aceptación

Remite: Apartado de Correos 180 - 48008 Bilbao



9040572245552210126007
CONSORCIO DE AGUAS Y RESIDUOS DE LA RIOJA
Pque SAN ADRIAN, 5, 1º C

26007 LOGROÑO (LA RIOJA)

Referencia: 9040572245

Asunto: Solicitud de suministro de energía para Grupo Bombeo, Riego por Goteo

Potencia solicitada: 5,000 kW

Localización: Poli TREINTA Y DOS, PARCELA 127 MURILLO DE RIO LEZA - LA RIOJA

CUPS:ES0021000041815469FV

Estimado cliente:

En relación con el asunto de referencia, les adjuntamos la siguiente documentación, en la que se indican las condiciones para la atención de su solicitud:

- **Pliego de Condiciones Técnicas**, en el que se describen las instalaciones y trabajos a realizar para poder atender su solicitud de suministro. Al mismo se acompañan los siguientes documentos:

a) **Planos** de la zona, en los que se indica el punto de conexión y el trazado de la infraestructura eléctrica necesaria.

b) **Anexo de especificaciones técnico-administrativas**, en el que se detallan las condiciones para la realización de la infraestructura eléctrica.

- **Presupuesto de las instalaciones y trabajos** descritos en el Pliego de Condiciones Técnicas. Este documento, junto con el documento para la aceptación de las condiciones informadas.

El plazo de validez de esta propuesta es de 15 días, a partir de la fecha indicada en este escrito. Transcurrido dicho plazo sin haber recibido la conformidad al presupuesto, será necesario realizar una nueva solicitud.

Quedamos a su disposición y en caso de precisar más información, le recordamos que puede ponerse en contacto con nosotros a través del canal GEA usando el módulo de conversaciones o en nuestro teléfono gratuito 900171171.

En la confianza de dar adecuada respuesta a su solicitud, aprovechamos la ocasión para saludarles muy atentamente.

CARLOS SOBRINO
Jefe Distribución Zona La Rioja

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

SUMINISTRO PRINCIPAL

Referencia: 9040572245

CUPS: ES0021000041815469FV

Fecha: 22/10/2021

CARACTERÍSTICAS DEL SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA:

Potencia Solicitada: 5,000 kW.

Tensión: 3X400/230 V.

PUNTO DE CONEXIÓN:

La entrega de energía se hará a 3X400/230 V., según lo señalado en el plano adjunto.

Intensidad de cortocircuito: kA

CRITERIOS GENERALES

Por su distinta naturaleza, los trabajos a realizar se han clasificado en dos partidas diferenciadas¹:

1. Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente en servicio, que son necesarios para incorporar las nuevas instalaciones. De acuerdo a la normativa vigente, por razones de seguridad, fiabilidad y calidad de suministro, deben ser realizados obligatoriamente por I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U..
2. Trabajos necesarios para la nueva extensión de red desde la red de distribución existente hasta el primer elemento propiedad del solicitante. Estos trabajos serán ejecutados por cualquier empresa instaladora legalmente autorizada contratada por usted.

DETALLE DE TRABAJOS A REALIZAR:

A continuación se concretan y detallan, según la clasificación indicada, los trabajos e instalaciones necesarias para atender su solicitud.

1. Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución:

Conexión y Entronque	
RABT PUENTE(MURILLO R.L.) (IMPORTE NO REPERCUSIBLE)	
RABT PUENTE(MURILLO R.L.) (IMPORTE REPERCUSIBLE)	
Trabajos de refuerzo, adecuación o reforma de instalaciones	
RABT PUENTE(MURILLO R.L.)	

Iberdrola realizará la conexión de la nueva red de Baja Tensión que dejará preparada el cliente.

-La conexión se realizará a la L4 del CT "PUENTE" 0413

2. Trabajos necesarios para la nueva extensión de red:

La obra de extensión será ejecutada por una empresa instaladora legalmente autorizada, según se describe a continuación.

Debe preparar una extensión de Red De Baja Tensión,

Deben realizar nueva extensión de red con el trazado indicado en el plano.

¹ Dicha clasificación se efectúa en cumplimiento de lo establecido en el artículo 25 del Real Decreto 1048/2013, 27 de diciembre.

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS
SUMINISTRO PRINCIPAL
Referencia: 9040572245

CUPS: ES002100041815469FV

Fecha: 22/10/2021

La extensión se realizará desde el punto de entrega indicado, hasta la ubicación de la caja general de protección que dejará preparada el cliente sobre el apoyo que colocarán en su parcela.

El módulo de protección y medida quedará empotrado en una hornacina en la parcela del solicitante y será accesible desde la vía pública.

La extensión se realizará con cable de RZ 3x95+1x54,6.

El cable de acometida que dejarán conectado a la nueva caja de protección será de RZ 3x25+1x29,5

Antes de comenzar con los trabajos de extensión, deben enviar copia del proyecto a Iberdrola para ser visado.

Nota.-Deben enviar fotos al Gestor una vez los trabajos queden finalizados para que realicemos la conexión.

PROPIEDAD DE LAS INSTALACIONES:

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 25 del Real Decreto 1048/2013, de 27 de diciembre, las instalaciones de nueva extensión de red que vayan a ser utilizadas por más de un consumidor deberán quedar en propiedad de I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U., libres de cargas y gravámenes. En caso de que sean realizadas por usted/es y tras la aceptación del correspondiente documento de cesión, I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. será la nueva titular de dichas instalaciones siendo responsable de su operación y mantenimiento.

OBSERVACIONES:

Para la realización de estos trabajos, deberán cumplirse las Condiciones técnicas y de seguridad reglamentarias, las Especificaciones Técnicas Administrativas adjuntas y los Manuales Técnicos de Distribución aprobados por la Administración competente.

TRATAMIENTO DE DATOS PERSONALES

Los datos personales recogidos en su solicitud serán tratados por I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. con la finalidad de gestionar la misma, siendo las bases legales del tratamiento, el interés legítimo de I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. en su tramitación, su obligación legal de atenderla y, en su caso, la relación contractual que se formalice como consecuencia de ella. El titular de los datos y/o su representante legal tienen derecho a acceder a sus datos personales objeto de tratamiento, así como solicitar la rectificación de los datos inexactos o, en su caso, solicitar su supresión cuando los datos ya no sean necesarios para los fines que fueron recogidos, además de ejercer el derecho de oposición y limitación al tratamiento y de portabilidad de los datos. Podrán ejercer dichos derechos enviando un escrito a la Oficina Puntos Suministros, Apartado de Correos nº 61147, 28080 Madrid, adjuntando copia de su DNI o Pasaporte o mediante correo electrónico al Delegado de Protección de Datos en la dirección electrónica atencionderechos@i-de.es. En el caso de que no fueran atendidos sus derechos puede presentar una reclamación ante la Agencia Española de Protección de Datos. Sus datos personales no serán comunicados a ningún tercero ajeno a I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U., salvo que los mismos le sean requeridos por imperativo legal y serán conservados durante la tramitación de su solicitud, la vigencia de la relación contractual que se formalice, en su caso, como consecuencia de la misma y el plazo necesario para cumplir con las obligaciones legales de custodia de la información. Asimismo, sus datos se podrán mantener debidamente bloqueados durante el tiempo que sea exigido por la normativa aplicable.

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS
SUMINISTRO PRINCIPAL
Referencia: 9040572245

CUPS: ES002100041815469FV

Fecha: 22/10/2021

CARACTERÍSTICAS DEL SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA:

Potencia Solicitada: 5,000 kW.

Tensión: 3X400/230 V.

PUNTO DE CONEXIÓN:

La entrega de energía se hará a 3X400/230 V., según lo señalado en el plano adjunto.

Intensidad de cortocircuito: kA

CRITERIOS GENERALES

Por su distinta naturaleza, los trabajos a realizar se han clasificado en dos partidas diferenciadas²:

3. Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente en servicio, que son necesarios para incorporar las nuevas instalaciones. De acuerdo a la normativa vigente, por razones de seguridad, fiabilidad y calidad de suministro, deben ser realizados obligatoriamente por I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U..
4. Trabajos necesarios para la nueva extensión de red desde la red de distribución existente hasta el primer elemento propiedad del solicitante. Estos trabajos serán ejecutados por cualquier empresa instaladora legalmente autorizada contratada por usted.

DETALLE DE TRABAJOS A REALIZAR:

A continuación se concretan y detallan, según la clasificación indicada, los trabajos e instalaciones necesarias para atender su solicitud.

3. Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución:

Conección y Entronque	
RABT PUENTE(MURILLO R.L.) (IMPORTE NO REPERCUTIBLE)	
RABT PUENTE(MURILLO R.L.) (IMPORTE REPERCUTIBLE)	
Trabajos de refuerzo, adecuación o reforma de instalaciones	
RABT PUENTE(MURILLO R.L.)	

Iberdrola realizará la conexión de la nueva red de Baja Tensión que dejará preparada el cliente.

-La conexión se realizará a la L4 del CT "PUENTE" 0413

4. Trabajos necesarios para la nueva extensión de red:

La obra de extensión será ejecutada por una empresa instaladora legalmente autorizada, según se describe a continuación.

Debe preparar una extensión de Red De Baja Tensión,

Deben realizar nueva extensión de red con el trazado indicado en el plano.

² Dicha clasificación se efectúa en cumplimiento de lo establecido en el artículo 25 del Real Decreto 1048/2013, 27 de diciembre.



PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

SUMINISTRO PRINCIPAL

Referencia: 9040572245

CUPS: ES002100041815469FV

Fecha: 22/10/2021

La extensión se realizará desde el punto de entrega indicado, hasta la ubicación de la caja general de protección que dejará preparada el cliente sobre el apoyo que colocaran en su parcela.

EL modulo de protección y medida quedara empotrado en una hornacina en la parcela del solicitante y sera accesible desde la vía publica.

La extensión se realizará con cable de RZ 3x95+1x54,6.

El cable de acometida que dejaran conectado a la nueva caja de protección sera de RZ 3x25+1x29,5

Antes de comenzar con los trabajos de extensión, deben enviar copia del proyecto a Iberdrola para ser visado.

Nota.-Deben enviar fotos al Gestor una vez los trabajos queden finalizados para que realicemos la conexión.

PROPIEDAD DE LAS INSTALACIONES:

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 25 del Real Decreto 1048/2013, de 27 de diciembre, las instalaciones de nueva extensión de red que vayan a ser utilizadas por más de un consumidor deberán quedar en propiedad de I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U., libres de cargas y gravámenes. En caso de que sean realizadas por usted/es y tras la aceptación del correspondiente documento de cesión, I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. será la nueva titular de dichas instalaciones siendo responsable de su operación y mantenimiento.

OBSERVACIONES:

Para la realización de estos trabajos, deberán cumplirse las Condiciones técnicas y de seguridad reglamentarias, las Especificaciones Técnico Administrativas adjuntas y los Manuales Técnicos de Distribución aprobados por la Administración competente.

TRATAMIENTO DE DATOS PERSONALES

Los datos personales recogidos en su solicitud serán tratados por I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. con la finalidad de gestionar la misma, siendo las bases legales del tratamiento, el interés legítimo de I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. en su tramitación, su obligación legal de atenderla y, en su caso, la relación contractual que se formalice como consecuencia de ella. El titular de los datos y/o su representante legal tienen derecho a acceder a sus datos personales objeto de tratamiento, así como solicitar la rectificación de los datos inexactos o, en su caso, solicitar su supresión cuando los datos ya no sean necesarios para los fines que fueron recogidos, además de ejercer el derecho de oposición y limitación al tratamiento y de portabilidad de los datos. Podrán ejercer dichos derechos enviando un escrito a la Oficina Puntos Suministros, Apartado de Correos nº 61147, 28080 Madrid, adjuntando copia de su DNI o Pasaporte o mediante correo electrónico al Delegado de Protección de Datos en la dirección electrónica atencionderechos@i-de.es. En el caso de que no fueran atendidos a ningún tercero ajeno a I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U., salvo que los mismos le sean requeridos por imperativo legal y serán conservados durante la tramitación de su solicitud, la vigencia de la relación contractual que se formalice, en su caso, como consecuencia de la misma y el plazo necesario para cumplir con las obligaciones legales de custodia de la información. Asimismo, sus datos se podrán mantener debidamente bloqueados durante el tiempo que sea exigido por la normativa aplicable.



Orden de domiciliación de adeudo directo SEPA

SEPA Direct Debit Mandate

Remite: Apartado de Correos 180 - 48008 BILBAO



Estimado cliente: Le remitimos el presente documento que debe completar y firmar para que podamos cobrarle las facturas en el IBAN que nos proporciona. Por favor, devuélvanos la copia donde se indica "ejemplar para I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U."

CONSORCIO DE AGUAS Y RESIDUOS DE LA RIOJA
Pque SAN ADRIÁN, 5, 1º C
26007 LOGROÑO (LA RIOJA)

C.E.99999

Referencia de la orden de domiciliación Recibirá la referencia en su próxima factura

Mandate reference

Identificador ES23001A95075578

Identifier

Nombre del acreedor I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

Creditor's name

Dirección AVENIDA SAN ADRIÁN, 48

Address

Código Postal - Población - Provincia 48003 BILBAO (VIZCAYA)

Post Code - City - Town

País ESPAÑA

Country

Dirección del punto de suministro Poli TREINTA Y DOS, PARCELA 127 26143 MURILLO

Supply point address

Mediante la firma de esta orden de domiciliación, autoriza (A) a I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. a enviar instrucciones a su entidad para adeudar en su cuenta y (B) a la entidad para efectuar los adeudos en su cuenta siguiendo las instrucciones de I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.. Como parte de sus derechos, está legitimado al reembolso por su entidad en los términos y condiciones del contrato suscrito con la misma. La solicitud de reembolso deberá efectuarse dentro de las ocho semanas que siguen a la fecha de adeudo en cuenta. Puede obtener información adicional sobre sus derechos en su entidad financiera.

By signing this mandate form, you authorize (A) I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. to send instructions to your bank to debit your account and (B) your bank to debit your account in accordance with the instructions from I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.. Your rights include entitlement to a refund from your bank under the terms and conditions of your agreement with it. A refund must be claimed within eight weeks of the date on which your account was debited. Further information on your statutory rights may be obtained from your bank.

A CUMPLIMENTAR POR EL TITULAR - To be completed by the creditor

Nombre del titular de la cuenta de cargo	<input type="text"/>	NIF/CIF (Tax ID number)	<input type="text"/>
<i>Account holder's name</i>			
Dirección del titular	<input type="text"/>		
<i>Account holder's address</i>			
Código Postal - Población - Provincia	<input type="text"/>		
<i>Post Code - City - Town</i>			
País del titular	<input type="text"/>		
<i>Country of the debtor</i>			
Swift BIC (8 u 11 posiciones)	<input type="text"/>	(Rellenar solo en caso de que los datos de facturación sean extranjeros) <i>(Fill in only in case of billing address abroad)</i>	
<i>Swift BIC (up to 8 or 11 characters)</i>			
Número de cuenta - IBAN (24 o 34 posiciones)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
<i>Account number - IBAN (24 or 34 characters)</i>			
Tipo de pago	<input checked="" type="checkbox"/> Pago recurrente	<i>\ Recurrent payment</i>	<input type="checkbox"/>
<i>Type of payment</i>			
Fecha - Localidad	En _____, a _____ de _____ de _____	<i>Date - Location</i>	

Todos los campos han de ser cumplimentados **OBLIGATORIAMENTE**. Una vez firmada esta orden de domiciliación debe ser enviada a I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. para su custodia

All fields **MUST BE COMPLETED** Once this mandate has been signed, it must be sent to I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. for filing.

EJEMPLAR PARA EL CLIENTE

Firma del titular - *- Account holder's signature*

NIF



Orden de domiciliación de adeudo directo SEPA

SEPA Direct Debit Mandate



90405722453370302600726089000201221041002637

DEVUELVA ESTA COPIA DEBIDAMENTE RELLENADA POR FAVOR

PLEASE RETURN THIS COPY, DULY COMPLETED

Referencia de la orden de domiciliación Recibirá la referencia en su próxima factura

Mandate reference

Identificador ES23001A95075578

Identifier

Nombre del acreedor I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

Creditor's name

Dirección AVENIDA SAN ADRIÁN, 48

Address

Código Postal - Población - Provincia 48003 BILBAO (VIZCAYA)

Post Code - City - Town

País ESPAÑA

Country

Dirección del punto de suministro Poli TREINTA Y DOS, PARCELA 127 26143 MURILLO

Supply point address

Mediante la firma de esta orden de domiciliación, autoriza (A) a I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. a enviar instrucciones a su entidad para adeudar en su cuenta y (B) a la entidad para efectuar los adeudos en su cuenta siguiendo las instrucciones de I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.. Como parte de sus derechos, está legitimado al reembolso por su entidad en los términos y condiciones del contrato suscrito con la misma. La solicitud de reembolso deberá efectuarse dentro de las ocho semanas que siguen a la fecha de adeudo en cuenta. Puede obtener información adicional sobre sus derechos en su entidad financiera.

By signing this mandate form, you authorize (A) I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. to send instructions to your bank to debit your account and (B) your bank to debit your account in accordance with the instructions from I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.. Your rights include entitlement to a refund from your bank under the terms and conditions of your agreement with it. A refund must be claimed within eight weeks of the date on which your account was debited. Further information on your statutory rights may be obtained from your bank.

A CUMPLIMENTAR POR EL TITULAR - To be completed by the creditor

Nombre del titular de la cuenta de cargo	<input type="text"/>	NIF/CIF (Tax ID number)	<input type="text"/>
<i>Account holder's name</i>			
Dirección del titular	<input type="text"/>		
<i>Account holder's address</i>			
Código Postal - Población - Provincia	<input type="text"/>		
<i>Post Code - City - Town</i>			
País del titular	<input type="text"/>		
<i>Country of the debtor</i>			
Swift BIC (8 u 11 posiciones)	<input type="text"/>	(Rellenar solo en caso de que los datos de facturación sean extranjeros) <i>(Fill in only in case of billing address abroad)</i>	
<i>Swift BIC (up to 8 or 11 characters)</i>			
Número de cuenta - IBAN (24 o 34 posiciones)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
<i>Account number - IBAN (24 or 34 characters)</i>			
Tipo de pago	<input checked="" type="checkbox"/> Pago recurrente	<i>\ Recurrent payment</i>	<input type="checkbox"/>
<i>Type of payment</i>			
Fecha - Localidad	En _____, a _____ de _____ de _____	<i>Date - Location</i>	

Todos los campos han de ser cumplimentados **OBLIGATORIAMENTE**. Una vez firmada esta orden de domiciliación debe ser enviada a I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. para su custodia

All fields **MUST BE COMPLETED** Once this mandate has been signed, it must be sent to I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. for filing.

EJEMPLAR PARA I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

Firma del titular - *- Account holder's signature*

NIF

FORMAS DE PAGO



INGRESO O TRANSFERENCIA BANCARIA:

Indicando en el campo concepto su número de expediente: 9040572245

Ponemos a su disposición los siguientes números de cuenta:

BANCO SANTANDER, S.A. - BIZKAIA - 1800
ES02 0049 1800 18 2210157474

BANCO BILBAO-VIZCAYA-ARGENTARIA - BIZKAIA - 4647
ES74 0182 4647 94 0010238186

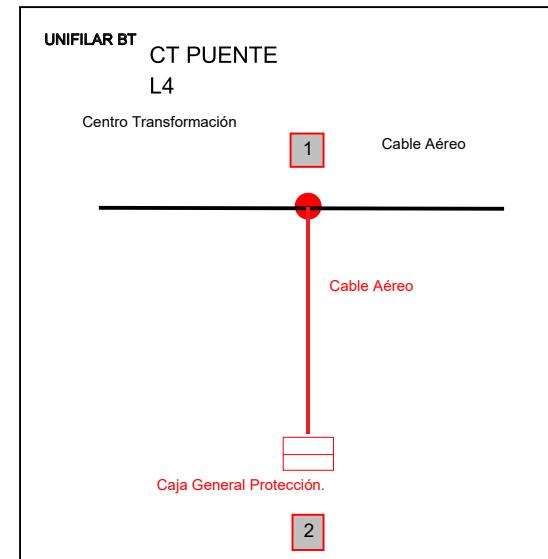
BANKIA - MADRID - 0624
ES40 2038 0624 14 6000079960

KUTXABANK - BIZKAIA - 0461
ES98 2095 0461 11 9102454661

CAJA DE AH. Y PENSIONES DE BARCELONA - BIZKAIA - 0732
ES64 2100 0732 21 0200561870



ENTRONQUE EN LABT + EXTENSION LABT



OBRA A REALIZAR

ENTRONQUE Y REFUERZO (a realizar por Iberdrola por seguridad)

-Realizará la conexión de la nueva red de Baja Tensión que dejara preparada el cliente.

-La conexión se realizará a la L4 del CT "PUENTE" 0413

EXTENSION (a realizar por el solicitante)

-Debe preparar una extensión de Red De Baja Tensión.

Deben realizar nueva extensión de red con el trazado indicado en el plano.

La extensión se realizará desde el punto de entrega indicado, hasta la ubicación de la caja general de protección que dejara preparada el cliente sobre el apoyo que colocaran en su parcela.

El módulo de protección y medida quedará empotrado en una hormacina en la parcela del solicitante y será accesible desde la vía pública.

La extensión se realizará con cable de RZ 3x95+1x54,6.

El cable de acometida que dejarán conectado a la nueva caja de protección será de RZ 3x25+1x29,5.

Antes de comenzar con los trabajos de extensión, deben enviar copia del proyecto a Iberdrola para ser visto.

Nota.-Deben enviar fotos al Gestor una vez los trabajos queden finalizados para que realicemos la conexión.

LEYENDA					Fecha	22.10.2021	Preparado	E025426	PLANO	9040566415
CENTRO DE TRANSFORMACION IBERDROLA CENTRO DE TRANSFORMACION DE CLIENTE	CANALIZACION SUBTERRANEA EXISTENTE CANALIZACION SUBTERRANEA PROYECTADA ARQUETA EXISTENTE ARQUETA PROYECTADA TUBO LIBRE TUBO OCUPADO MT	LINEA AEREA BAJA TENSION EXISTENTE LINEA AEREA BAJA TENSION A DESMONTAR LINEA SUBTERRANEA BAJA TENSION EXISTENTE LINEA SUBTERRANEA BAJA TENSION A DESMONTAR LINEA BAJA TENSION SUBT. PROYECTADA LINEA BAJA TENSION AEREA PROYECTADA CAJA DE PROTECCION O CPM EXISTENTE CAJA DE PROTECCION O CPM PROYECTADA	APOYO MADERA EXISTENTE APOYO HORMIGON EXISTENTE APOYO CHAPA EXISTENTE APOYO CELOSIA EXISTENTE APOYO HORMIGON PROYECTADO APOYO CHAPA PROYECTADO APOYO CELOSIA PROYECTADO	ALBELDA DE IREGUA, POLIGONO OCHO, PARCELA 249					iDE Grupo IBERDROLA	

M.T. 2-80-12

2.2 CAJAS GENERALES DE PROTECCION.

2.2.2 Emplazamiento e instalación de la CGP.

Emplazamiento

La ubicación de las CGP se fijará de común acuerdo entre la propiedad del edificio e Iberdrola, siendo su emplazamiento **en fachada o en el límite de la propiedad, con acceso directo y permanente desde la vía pública.**

Se podrán admitir otras soluciones en casos excepcionales motivadas por el entorno histórico-artístico (Ley 16/1985 de 25 junio del Patrimonio Histórico), rehabilitación de edificios, en estas soluciones dependerán de las disposiciones municipales, características y tipología de la red, etc. En cualquier caso, esta solución deberá contar con la aprobación previa de **I-DE, Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U. (denominada anteriormente Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U.)**.

En todos los casos se procurará que la situación elegida esté lo más próxima posible a la red de distribución, y que quede alejada o en su defecto protegida adecuadamente de otras instalaciones, tales como agua, gas, teléfono, etc.

NOTA.- La situación de la CGP para la acometida definitiva debe decidirse junto con la acometida de obras al edificio, con el fin de evitar problemas posteriores.

Instalación.

a) **Acometida aérea:** La CGP podrá instalarse sobre pared o en el interior de un hueco en pared, pero siempre en propiedad del cliente. La caja deberá quedar situada a una altura comprendida **entre 3 m y 4 m, lo más baja posible. Si la altura es inferior, la CGP se dispondrá en un hueco o nicho cerrado con puerta.**

b) **Acometida subterránea:** En este caso las CGP se instalarán siempre en el interior de un hueco o nicho practicado en la pared, que se cerrará con una puerta. La parte inferior de la puerta se encontrará a **una distancia aproximada de 40 cm del suelo y siempre mayor de 30 cm**, siempre y cuando la zona no sea presumiblemente inundable o concurre alguna otra circunstancia excepcional, en cuyo caso esta altura deberá aumentarse por encima de este nivel.

Cuando no sea posible su instalación en hueco o nicho practicado en la pared, la CGP deberá instalarse de común acuerdo entre la propiedad e Iberdrola en armario prefabricado de hormigón. Éstos estarán sujetos a los mismos parámetros que los establecidos en los apartados 2.2.3 y 2.2.4 para los nichos y puertas respectivamente y serán de un fabricante calificado por Iberdrola Eléctrica.

establecidos en los apartados 2.2.3 y 2.2.4 para los nichos y puertas respectivamente y serán de un fabricante calificado por Iberdrola.

Las medidas interiores de los huecos permitirán albergar las CGP y realizar adecuadamente la acometida y línea general de alimentación.

La pared de fijación de la CGP tendrá una resistencia no inferior a la del tabicón del 9

2.2.6 Cajas de protección y medida CPM.

En los suministros para un solo usuario o dos usuarios alimentados desde el mismo lugar y de acuerdo con los esquemas 2.1 y 2.2.1 de la Instrucción ITC-BT-12, al no existir línea general de alimentación, podrá simplificarse la instalación colocando en un único elemento, la caja general de protección y el equipo de medida. Este elemento se denominará como caja de protección y medida (CPM). **La CPM se situara en el límite de propiedad del usuario, lo mas cercana posible de la red de distribución, tendrá libre y permanente acceso desde la vía pública.** Su emplazamiento se fijará de común acuerdo entre la propiedad e Iberdrola Distribución, se **instalará en el exterior del edificio, en valla, empotrada en la fachada, o en nicho.**

Cuando no sea posible su instalación en hueco o nicho practicado en la pared, la CPM deberá instalarse en armario prefabricado de hormigón. Éstos estarán sujetos a los mismos parámetros que los establecidos en los apartados 2.2.3 y 2.2.4 para los nichos y puertas respectivamente y serán de un fabricante calificado por Iberdrola Eléctrica.

La CPM no se podrá instalar en montaje superficial. Se instalará a una altura tal, que los dispositivos de lectura estén situados **entre 0,70 y 1,80 m sobre el nivel del suelo**, y además, los fusibles de protección estarán situados a una altura mínima del suelo de 0,30 m.

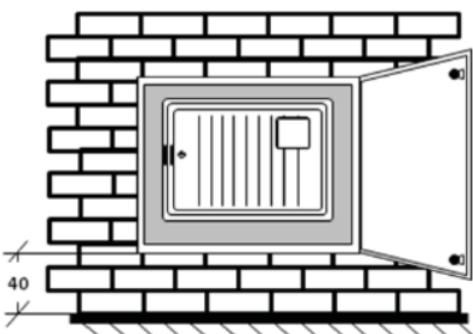
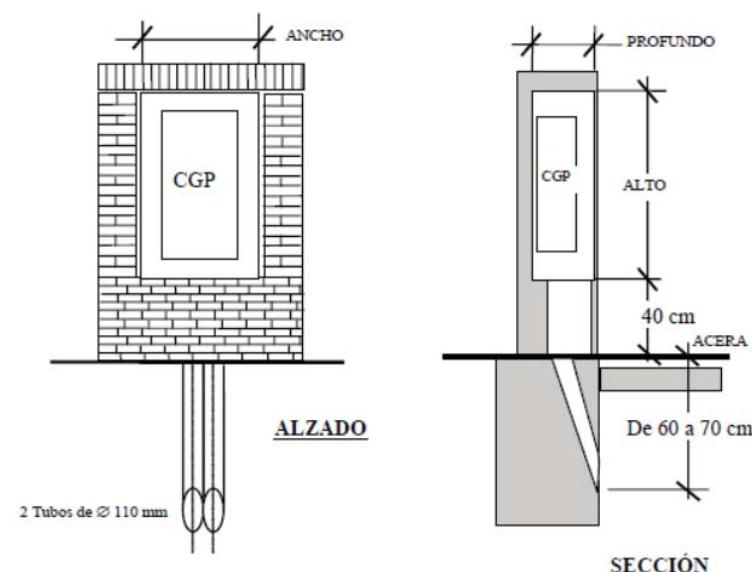


Figura 11.b) - Montaje en nicho de pared



PLANTA

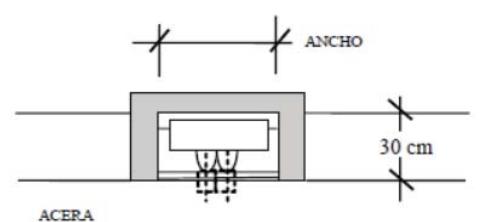


Figura 6.- Nicho para CGP



ANEJO N° 7

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO N° 7.
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Memoria

ANEJO N° 7. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

MEMORIA

ÍNDICE

1. OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO	3
2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.....	3
3. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONENTE LA OBRA.....	4
4. CONDICIONES DEL ENTORNO	5
5. LOCALIZACION E IDENTIFICACION DE ZONAS DONDE SE PRESTEN TRABAJOS QUE IMPlicAN RIESGOS ESPECIALES.....	5
6. RIESGOS LABORALES RELATIVOS AL PROCESO CONSTRUCTIVO Y MEDIDAS PREVENTIVAS PARA SU ELIMINACIÓN, CONTROL O MINIMIZACIÓN.....	9
A. TRABAJOS DE REPLANTEO Y TOPOGRAFÍA.....	9
B. DEMOLICIONES.....	9
C. MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	9
D. EXCAVACIÓN DE ZANJAS.....	10
E. MONTAJE DE TUBERÍAS	10
F. COLOCACIÓN DE ELEMENTOS PREFABRICADOS.....	10
G. TRABAJOS DE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	11
H. TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN.....	11
I. TRABAJOS CON FERRALLA, MANIPULACIÓN Y PUESTA EN OBRA	12
J. RELLENOS DE TIERRAS.....	12
K. EXTENDIDO DE CAPAS GRANULARES Y PAVIMENTACIÓN	12
L. EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL Y JARDINERÍA	13
M. TENDIDO DE CONDUCTORES.....	13
N. MONTAJE DE POSTES	13
7. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, RELATIVAS AL PROCESO CONSTRUCTIVO.....	14
INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA.....	14
A. TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO	15
B. DEMOLICIONES	16
C. MOVIMIENTO DE TIERRAS	16
D. EXCAVACIÓN DE ZANJAS.....	17
E. MONTAJE DE TUBERÍAS	17
F. COLOCACIÓN DE ELEMENTOS PREFABRICADOS	17
G. TRABAJOS DE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	18
H. TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN	18
I. TRABAJOS CON FERRALLA, MANIPULACIÓN Y PUESTA EN OBRA	19
J. RELLENO DE TIERRAS	19
K. EXTENDIDO DE CAPAS GRANULARES Y PAVIMENTACIÓN	20
L. EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL Y JARDINERÍA	20
M. TENDIDO DE CONDUCTORES	20
N. MONTAJE DE POSTES	21
8. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS Y MAQUINARIA PESADA EN PARTICULAR	21
A. RETROEXCAVADORA	21
B. MOTONIVELADORA	22
C. RODILLO COMPACTADOR VIBRANTE	23
D. PISÓN MECÁNICO	24
E. CAMION DE TRANSPORTE	24
F. CAMION HORMIGONERA	25
G. EQUIPO DE BOMBEO DE HORMIGON	25
H. CAMION PLUMA/CON CESTA	26
9. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LOS ANDAMIOS, PLATAFORMAS DE TRABAJO, ENCOFRADOS Y OTROS MEDIOS AUXILIARES	27
A. Encofrados en general	27
B. ESTROBOS O SIRGAS	27
C. Escaleras de mano	27
10. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA HERRAMIENTA	28
A. COMPRESOR	28
B. MARTILLO NEUMÁTICO	28
C. GENERADOR ELÉCTRICO	29
D. MESA DE SIERRA CIRCULAR	30
E. TALADRO PORTÁTIL	30
F. ROZADORA ELÉCTRICA	31

G. VIBRADOR DE AGUJA	31
H. SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO	32
11. NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA A EMPLEAR	34
12. MEDIOS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL Y COLECTIVA	37
13. SERVICIOS DE SALUBRIDAD Y CONFORT	37
14. SUBCONTRATACIÓN	38
15. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES	38
16. RECURSO PREVENTIVO	38
17. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD	39
18. CONCLUSIONES	39

1. OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO

El presente Estudio de Seguridad y Salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, teniendo como objetivos la prevención de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros que las actividades y medios materiales previstos puedan ocasionar durante la ejecución de las obras correspondientes al proyecto de "SANEAMIENTO DEL VERTIDO MUNICIPAL DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO LEZA EN MURILLO DE RÍO LEZA (LA RIOJA)".

Su objetivo fundamental es la prevención de los riesgos inherentes a todo trabajo especialmente peligroso en la industria de la construcción, por las circunstancias específicas que concurren en la misma.

Para ello será necesario establecer una serie de medidas que se desarrollarán a lo largo del tiempo que dure la obra, de acuerdo con el plan de ejecución de la misma.

Estas medidas tendrán una función preventiva conducente a suprimir los accidentes laborales y, en el peor de los casos, disminuir su número y sus consecuencias.

Para su puesta en práctica es necesario conocer los riesgos existentes en cada fase del proceso constructivo, en cada máquina, en cada puesto de trabajo y en cada zona de la obra, conocer la forma de realizar las tareas de manera que su realización no implique riesgo, para lo cual se actuará dotando a la obra de las protecciones colectivas necesarias y se cuidará de su mantenimiento en perfecto estado, se obligará a los trabajadores al uso de las protecciones personales que sean necesarias en cada momento y se les explicará la mejor y más segura forma de realizar los trabajos.

En dicho estudio se describirán además de las prescripciones que deben cumplir los equipos, medios y sistemas preventivos de accidentes a utilizar en las obras, la medición y valoración de todas las unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de seguridad y salud en las obras de construcción y, en particular, la elaboración del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

El proyecto contempla el diseño y el dimensionamiento de las instalaciones de saneamiento y depuración de los vertidos de la población asentada en la margen izquierda del río Leza en Murillo de río Leza.

El tratamiento de las aguas residuales se realizará mediante la construcción de un pozo de bombeo que impulsará las aguas a un colector municipal situado en la margen derecha del río que se conectará con la EDAR de Murillo.

El **colector** que lleve las aguas hasta el pozo de bombeo se realiza con tubería prefabricada de hormigón de diámetro interior 400 mm, enterrada en zanja con cama y arriñonamiento de hormigón y relleno del resto de zanja con material procedente de la excavación.

La **impulsión** se construirá mediante una tubería de PEAD de 110 mm de diámetro enterrada. Las zanjas a ejecutar en las conducciones alcanzan profundidades variables. Se han definido dos secciones tipo en función de su profundidad: hasta 1.50 m se ejecutarán con taludes 1H:2V. Hasta los 2.50 m, se realizará una prezanja según los detalles incluidos en planos. En el caso de superarse esta profundidad, habrá que entibiar las paredes de la zanja.

La excavación del **pozo de bombeo** se realizará con taludes 1H:2V dejando una berma intermedia de seguridad según se refleja en planos.

El pozo se construirá con solera y muros de hormigón armado, sobre esta estructura de hormigón se construye un edificio con bloques huecos de hormigón que albergará el cuadro eléctrico del bombeo, el autómata, el tamiz vertical y el contenedor de residuos. Alrededor del recinto se construirá una acera perimetral con bordillo y hormigón.

Para transportar las aguas bombeadas se construirá una conducción enterrada en polietileno de alta densidad. El perfil longitudinal de la tubería se adapta al terreno existente, a profundidades que no superan el metro y medio, a excepción del cruce bajo el cauce del río Leza donde se alcanzan los 2,50 metros. Las zanjas se excavarán con taludes 1H:2V y en las zonas donde se alcance mayor altura se realizará una prezanja.

Está previsto la reposición del firme de los caminos afectados y la reposición de la tierra vegetal en las fincas atravesadas.

Además, el proyecto contempla las instalaciones eléctricas en baja tensión necesarias para el suministro de las bombas.

El plazo de ejecución previsto es de **CINCO 5 meses**.

Para la construcción de las obras se prevé el empleo de un máximo de **SEIS (6) personas** coincidentes en el tiempo, incluyendo subcontratistas.

Datos básicos

Promotor de la obra: Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

Redactor del proyecto: Eduardo Bustos Seguela (Ingeniero de Caminos, C. y P.)

Redactor del estudio: Eduardo Bustos Seguela (Ingeniero de Caminos, C. y P.)

3. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

Para desarrollar este epígrafe, vamos a analizar las unidades constructivas que componen este proyecto enumerando en primer lugar las fases de cada unidad y posteriormente enumerando los procedimientos, equipos técnicos, personal y medios auxiliares necesarios para su ejecución. Las unidades constructivas incluidas en el presente proyecto comprenden las siguientes fases:

0.- Trabajos de replanteo y topografía.

- Trabajos de replanteo y topografía

1.- Colector.

- Demoliciones
- Movimiento de tierras
- Excavación en zanjas
- Montaje de prefabricados. (Tubería HM ø 400 mm, conos y anillos en pozos de registro)
- Trabajos de encofrado y desencofrado
- Montaje de ferralla
- Trabajos de manipulación del hormigón
- Relleno de tierras
- Extensión de capas granulares
- Extensión de tierra vegetal

2.- Pozo bombeo

- Excavación y relleno de tierras
- Trabajos de encofrado y desencofrado
- Trabajos de manipulación del hormigón
- Instalación de equipos (bombas, tamiz)

3.- Impulsión

- Demoliciones
- Excavación de zanjas.
- Montaje de tuberías.
- Trabajos de manipulación del hormigón
- Colocación de armaduras
- Colocación de elementos prefabricados. (Conos y anillos en pozos de registro)
- Extensión de capas granulares
- Extensión de tierra vegetal

4.- Instalaciones eléctricas

- Excavación en zanja
- Trabajos de manipulación de hormigón
- Relleno de tierras
- Tendido de conductores
- Montaje de postes

Los procedimientos, equipos técnicos, personal y medios auxiliares necesarios para la ejecución de las distintas unidades constructivas son:

- *Trabajos de replanteo y topografía.* El personal necesario constará de **un técnico y un peón**.
- *Demoliciones.* Se ha previsto la utilización de un equipo constituido por una retroexcavadora con accesorios de cazo y martillo y un camión, además de maquinaria auxiliar variada: martillo neumático, sierra de disco, etc. El personal necesario constará de **un oficial y un peón, además de dos maquinistas**.
- *Movimiento de tierras.* El equipo necesario constará de una retrocargadora con un camión. En total serán **dos conductores y un peón**.
- *Excavación en zanjas.* El equipo necesario constará de una retrocargadora, ya que la tierra se acopiará a medida que la zanja se excave. En total será **un conductor y un peón**.
- *Montaje de tuberías.* En el montaje de conducciones se prevé únicamente el empleo de una retrocargadora como maquinaria, en total serán **un maquinista, un oficial y dos peones**. Se requerirá el empleo de maquinaria auxiliar variada: sierras, taladros, cortadoras, vibrador de aguja.
- *Montaje de prefabricados (conos, anillos....).* Para el montaje de pozos se precisa de una retroexcavadora para colocar los distintos elementos, el personal estará formado por **un oficial, dos peones y un conductor** además de un grupo eléctrico y amoladora.
- *Trabajos de encofrado y desencofrado.* En esta actividad, se prevé únicamente el empleo de una mano de obra formada por **un oficial y dos peones**. Se requerirá el empleo de maquinaria auxiliar variada: sierras, taladros, cortadoras, vibrador de aguja además de un grupo eléctrico.
- *Trabajos de manipulación del hormigón.* Se prevé la presencia de un camión hormigonera y tres operarios, **dos peones y un oficial**.
- *Montaje de ferralla.* Se precisara de tres operarios y una máquina para moverles el material en total **un maquinista, un oficial y dos peones**.
- *Relleno de tierras.* Para el relleno de zanjas, será necesario una retroexcavadora un camión basculante y un rodillo compactador, todo ello acompañado de **un peón además de los tres maquinistas**.
- *Extensión de capas granulares.* En el extendido y compactación de las capas granulares del firme se necesitará una motoniveladora, un rodillo compactador, una cuba de riego y un camión basculante. En cuanto a personal se cuenta con la participación de **cuatro maquinistas y un peón**.
- *Extensión de tierra vegetal.* En el extendido de la capa de tierra vegetal para la reposición de las fincas se necesitará una retrocargadora. En cuanto a personal se cuenta con la participación de **un maquinista y un peón**.
- *Tendido de conductores.* El tendido se realizará con la ayuda de un camión pluma y tres operarios, en total serán **un maquinista y tres operarios**.
- La obra civil para las canalizaciones se realizará con la ayuda de una retroexcavadora para la excavación y relleno de la zanja, un camión hormigonera, en total serán **un maquinista, un oficial y dos peones**. Se requerirá el empleo de maquinaria auxiliar variada: sierras, taladros, cortadoras, vibrador de aguja.

4. CONDICIONES DEL ENTORNO

Los trabajos descritos se realizarán en Murillo del río Leza. El trazado de las tuberías discurre por caminos agrícolas y fincas improductivas.

Se señalizarán los accesos a **los caminos** por los que entrarán y saldrán los camiones y resto de maquinaria hasta las obras, siguiendo para ello las indicaciones señaladas en la normativa.

La zona ocupada por las obras deberá encontrarse balizada. Se extenderá la señalización para mejorar la percepción de la zona, tanto de día como de noche, y evitar caídas en las zonas excavadas. Se llevará a cabo la formación de los operarios para que tengan en cuenta los riesgos que este tipo de actuaciones conlleva y la forma de actuar y señalizar la zona de obras. La señalización de la zona afectada por las obras deberá permanecer tanto durante la jornada laboral como en los períodos nocturnos.

Como medida general durante la fase de construcción se deberá limitar la velocidad de circulación por la zona de actuación de las obras a 20 Km/h.

LÍNEAS AÉREAS

En la zona de obras existen líneas aéreas de electricidad, se prestará especial atención a los cruces de estas instalaciones aéreas con el trazado de las conducciones proyectadas, se avisará de su presencia mediante la colocación de señales que avisen del peligro existente y se evitará la circulación de vehículos de la obra en condiciones inadecuadas tales como camiones dumper con la caja levantada, retroexcavadoras con el brazo extendido, etc. que pudieran engancharse con los cables y provocar su desplome y/o rotura.

SERVICIOS AFECTADOS

Es obligación del Contratista determinar qué servicios pueden verse afectados antes del inicio de las obras e incluir en su Plan de Seguridad aquellas medidas preventivas que considere necesarias para evitar los riesgos derivados de las interferencias con dichos servicios.

PREVENCION DE RIESGOS A TERCEROS

- Se señalizará de acuerdo con la norma 8.3 IC las carreteras y caminos.
- Se señalizarán los accesos afectados por las obras con señales de peligro, obras, limitación de velocidad, estrechamiento de calzada, peligro, salida frecuente de camiones, conos y paneles direccionales.
- Se taparán todos los huecos existentes mediante tapas de madera.
- Se regará la calzada para evitar una acumulación excesiva de polvo que dificulte la visibilidad durante la conducción. Esta operación no se llevará a cabo cuando se prevean heladas.
- Se limpiará la calzada de todo tipo de restos: rocas, piedras, etc. al finalizar la jornada de trabajo.
- Los bordes de zanja (excavaciones) quedarán protegidos al finalizar la jornada de trabajo y se colocarán luces intermitentes, conos y paneles direccionales que faciliten su visión.

- Cuando se afecte a las carreteras o a caminos vecinales deberá cumplirse la norma 8.3 –IC sobre señalización, balizamiento y defensa de obras fijas de poblado.
- Todos los tajos de las obras se balizarán y señalizarán, de acuerdo con la normativa vigente, así como los desvíos de tráfico producidos por las obras, tomando las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.
- Se prohibirá el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios.

5. LOCALIZACION E IDENTIFICACION DE ZONAS DONDE SE PRESTEN TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES.

De acuerdo con el Anexo II del Real Decreto 1627/1997, y en función de las actividades previstas en la obra se consideran como **trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y salud de los trabajadores** los siguientes:

- Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura
- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.
- Trabajos en la proximidad de líneas aéreas de alta tensión

Dentro del proyecto que nos ocupa, prestaremos especial atención a las siguientes actuaciones de riesgo:

- Nos encontramos riesgos de **sepultamiento** en las excavaciones en zanja para la colocación del colector de hormigón (\varnothing 400 mm), del tubo de alivio PVC \varnothing 400 y de la impulsión (PE \varnothing 100 mm) además de la excavación para la construcción del pozo de bombeo.

Los trabajos que se van a desarrollar en el interior de las zanjas suponen siempre un grave riesgo de sepultamiento, debido al corrimiento de las tierras que forman las paredes de la misma. Por ello se deberá mantener en toda la longitud del trazado la sección y el talud de excavación definidos en proyecto, que pueden considerarse seguros en función de los terrenos por los que se transita. Si en algún caso puntual o debido a circunstancias imprevistas (saneo excesivo, proximidad de edificaciones o servicios, etc) se decidiera aumentar la inclinación de los taludes, se emplearán entibaciones que protejan a cualquier operario que se encuentre en el interior de la zanja. Todos estos sistemas irán siempre acompañados de la supervisión y vigilancia por parte de personal con la suficiente formación y experiencia en este tipo de actividades. Se deberá realizar la excavación respetando la sección señalada en proyecto. Si no pudiera realizarse, o si lo considerara la Dirección Técnica por apreciarse inestabilidades localizadas o cualquier otra causa, deberán emplearse entibaciones.

- El montaje de las tuberías de hormigón armado, bases de pozos, conos, anillos... se consideran **elementos prefabricados** pesados. Mientras se lleve a cabo su proceso de desmontaje o montaje, se tendrán en cuenta los riesgos y las normas mencionadas en este plan.

- Cuando existan **líneas eléctricas** y se trabaje en su proximidad se atenderán las indicaciones recogidas en la guía técnica de Iberdrola que se adjunta a continuación. Respecto a la ejecución de la obra, aunque existen líneas eléctricas que se cruzan con el trazado de la conducción, su galibio es suficiente para poder trabajar en condiciones óptimas de seguridad. Si en algún momento se considerara que la distancia no es suficiente para el tipo de maquinaria empleada, se tomarán todas las medidas necesarias para asegurar el desarrollo de los trabajos de forma segura.

El proyecto incluye trabajos de montaje de una línea eléctrica nueva. La empresa adjudicataria se pondrá en contacto con esta entidad previamente al inicio de los trabajos y podrá de esta manera establecer el método de trabajo.

Presencia del recurso preventivo en actividades que impliquen riesgos especiales.

Según el artículo cuarto de la **Ley 54/2003** que incluye el artículo 32 bis en la **Ley 31/1995**, La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

- a) Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- b) Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
- c) Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Se tendrá en cuenta que siguiendo las indicaciones de la **Ley 54/2003**, mientras se desarrollen las actividades descritas en este apartado y que implican riesgos especiales, será obligatoria la presencia del **recurso preventivo**.

Además, según la disposición adicional única del **Real Decreto 1627/1997**, incluida por el **Real Decreto 604/2006**, “*El plan de seguridad y salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos*”. Por ello el plan deberá recoger de forma clara las actuaciones en las que el recurso preventivo estará presente durante el desarrollo de la obra.

El proyecto y el estudio de seguridad y salud contemplan que, dada la envergadura de las obras proyectadas, el Contratista nombrará un recurso preventivo con dedicación exclusiva y presencia permanente que disponga de la formación adecuada para el desarrollo de su trabajo.

A continuación, se adjunta la guía presentada por Iberdrola en junio 2014 sobre “Seguridad en las obras con proximidad de líneas eléctricas” y la guía presentada por Gas Natural sobre “Seguridad para trabajos en las inmediaciones de Gas”.

4. Accidente por contacto eléctrico.



Las consecuencias de la **intensidad de corriente** que circula a causa de un contacto eléctrico son:

Lesiones en las personas:

ACCIDENTES

- ♦ Muerte por electrocución por:
 - ♦ Asfixia.
 - ♦ Paro respiratorio.
 - ♦ Paro cardíaco.
- ■ Quemaduras graves internas y externas.
- ● Agarrotamiento muscular.
- ♦ Caídas desde altura.

Daños en maquinaria y medio ambiente

- Incendio de la maquinaria y vehículos.
- * Destrucción de los neumáticos.
- * Rotura de los conductores de la línea.
- Contactos eléctricos
- Incendios
- ♦ Interrupción del servicio eléctrico.

Lesiones a personas

ACCIDENTES

17

4. Accidente por contacto eléctrico.

¿Cuándo se produce la descarga eléctrica?

- Cuando una persona, directamente o a través de maquinaria o elementos, entra en contacto o se aproxima excesivamente a los conductores de una línea eléctrica aérea o subterránea en tensión.
- No es necesario entrar en contacto con los conductores desnudos para que se produzca un accidente eléctrico. La aproximación excesiva a un conductor en tensión producirá una descarga eléctrica que dará origen al accidente.



La distancia a la que se origina la descarga depende de la tensión nominal de la línea y de las condiciones atmosféricas:

- A mayor tensión, mayor será la distancia a la que se produce la descarga.
- Con lluvia, niebla, humedad, etc. la distancia de descarga aumenta.

¿Quiénes pueden sufrir lesiones mientras dura la descarga eléctrica?

- El trabajador que realiza el **contacto** con el conductor de la línea.
- Cualquier **trabajador** que toque al trabajador accidentado, mientras recibe la descarga, o al elemento a través del cual se hace el contacto (Grúa, vehículo, máquina, escalera, etc)
- Aquel **trabajador** que se aproxime o aleje de la zona del accidente.

18

4. Accidente por contacto eléctrico.

¿Cómo actuar en caso de accidente?

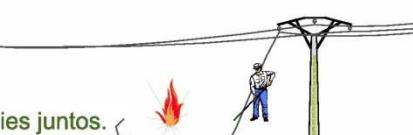
□ En caso de contacto de una máquina con una línea eléctrica:

- El maquinista permanecerá en la cabina.
- Maniobrará para que cese el contacto eléctrico.
- Se indicará a las personas que se alejen del lugar hasta que cese el contacto
- Si el vehículo se incendia y se ve obligado a abandonarlo:
 - Comprobará que no hay cables en el suelo ni en el vehículo.
 - Descenderá de la máquina dando un salto con los pies juntos.
 - Se alejará de la máquina con pasos cortos.



□ En caso de caída de un conductor al suelo.

- No tocar el conductor.
- Evitar acercarse e impedir que alguien lo haga.
- Si es necesario moverse, hacerlo a saltos con los pies juntos.
- Comunicar inmediatamente con la empresa propietaria de la línea.



19

5. Medidas de prevención y protección.

□ Disponer de planos informativos de los servicios eléctricos de la zona.

Antes de comenzar los trabajos, la empresa que realice la obra, tiene obligación de recabar información de las Infraestructuras.

RD223/2008: Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de AT.
ITC-LAT 06: Líneas subterráneas con cables aislados. Apartado 4.11 PeticIÓN de información sobre los servicios eléctricos:
"Cualquier contratista de obras que tenga que realizar trabajos de proyecto o construcción en vías públicas (calles, carreteras, etc.) estará obligado a solicitar a la empresa eléctrica (o empresas) que distribuya en aquella zona,, la situación de sus instalaciones enterradas..."

- **Solicitar** información de las infraestructuras próximas a la zona de trabajo.



inkolan marcando el camino
Iberdrola Distribución Eléctrica SAU realiza esta gestión a través de:
[inkolan \(www.inkolan.com\)](http://www.inkolan.com)

Empresa de ámbito nacional cuyo fin es suministrar de forma on-line, información digital cartográfica **actualizada** de las redes de servicios existentes en un área geográfica determinada. Publica y actualiza periódicamente los ficheros digitalizados de las redes de infraestructuras de los servicios públicos (agua, gas, electricidad, telecomunicaciones y redes municipales) que le facilitan las empresas de servicios (www.inkolan.com).

21

5. Medidas de prevención y protección.

□ En trabajos con proximidad de líneas eléctricas subterráneas.

- Localizar y **señalar** sobre el terreno la situación de las redes subterráneas, utilizando de ser necesario, equipos especiales de localización de redes.
- Aplicar las medidas de seguridad en función del tipo de maquinaria a utilizar.

Máquinas excavadoras:

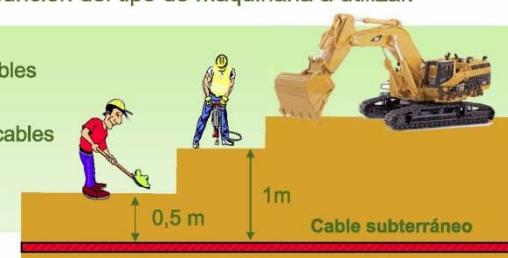
NO es aconsejable llegar a 1 m de los cables

Martillos neumáticos:

NO es aconsejable llegar a 0,5 m de los cables

Herramientas manuales:

Para trabajar en proximidad a los cables



- Solicitar la puesta en descargo de los cables cuando se trabaje:

- Con herramientas manuales a una distancia al cable inferior a 0,5 m.
- Con herramientas mecánicas a una distancia al cable inferior a 1 m.

De no ser posible la retirada del servicio, deberán estudiarse otro tipo de técnicas seguras para las personas y las instalaciones (TET).

- Mantener siempre las distancias de seguridad con las líneas eléctricas.

- Cualquier tipo de manipulación en los cables eléctricos, se llevará a cabo por personal capacitado.

22



5. Medidas de prevención y protección.

□ En trabajos con proximidad de líneas eléctricas aéreas.

Las líneas eléctricas aéreas son visibles y fáciles de detectar, pero tienen mayor riesgo.

- **Consultar con la empresa propietaria de la línea.**

Para determinar las zonas y medidas de seguridad, se precisa conocer tensión nominal de la línea, distancias de los conductores al suelo, distancias que crean la Zona de Prohibición, altura máxima que alcanzan las máquinas y elementos, y la proximidad máxima exigida por el trabajo entre maquinaria y línea.

- **Valorar el riesgo de contacto** en función de:

La **Zona de prohibición**, creada por conductores en tensión y que **NO debe ser invadida** por personas, maquinaria, útiles o elementos.



La **Zona de alcance** de las maquinas o elementos.

Es la zona que pueden alcanzar las partes más salientes de la máquina, teniendo en cuenta su altura, sus movimientos de rotación y/o traslación y por supuesto los movimientos de la carga.



Un paquete de ferrallas de 6m en punta de grúa incrementaría 3m más la zona de alcance.

23

5. Medidas de prevención y protección.

- Adoptar las medidas de seguridad específicas según el riesgo de contacto obtenido de superponer las Zonas de prohibición y las Zonas de alcance



Si NO hay superposición entre Zona prohibida y Zona de alcance:

No es preciso tomar medidas específicas.

Pero hay que advertir a los trabajadores de:

- La presencia de la línea.
- Las consecuencias de un contacto eléctrico.



Si hay superposición entre Zona prohibida y Zona de alcance:

Precisa medidas específicas de seguridad.



❖ Relacionadas con la línea eléctrica (*):

- Puesta en "descargo" de la instalación.
- Retirar la línea aérea y convertirla en subterránea.
- Convertir los conductores desnudos en aislados.
- Instalar resguardos en torno a la línea de baja tensión.
- Aislar los conductores, en las líneas de baja tensión.

❖ Relacionadas con la maquinaria de altura y el entorno:

- Instalar dispositivos de seguridad en las máquinas.
- Colocar obstáculos en torno a la línea.
- Supervisión por el Jefe de trabajos.
- Señalizar y balizar la línea.

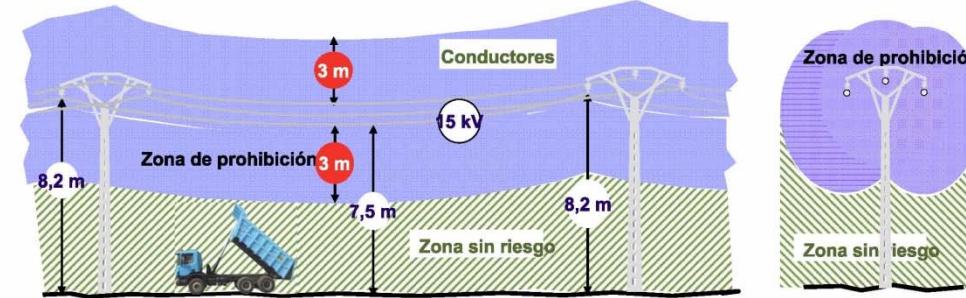
(* Consultar con la empresa propietaria de la línea.)

24

5. Medidas de prevención y protección.

Un ejemplo de aplicación en una línea aérea:

- La tensión nominal es de 15 kV.
- Las distancias al suelo, del conductor más bajo, son:
 - ❖ En el centro de la línea 7,5 m
 - ❖ En proximidad a los apoyos 8,2 m.
- El valor de la distancia que determina la Zona de Prohibición para esta tensión es: 3 m.



La **Zona sin riesgo**, donde circular o trabajar, es de 4,5 m de altura en el punto más bajo.

25

6. RIESGOS LABORALES RELATIVOS AL PROCESO CONSTRUCTIVO Y MEDIDAS PREVENTIVAS PARA SU ELIMINACIÓN, CONTROL O MINIMIZACIÓN.

A. TRABAJOS DE REPLANTEO Y TOPOGRAFÍA

- Caídas al mismo nivel. Riesgo inevitable. Se mantendrá en todo momento el orden y limpieza de la obra cuyo desorden es causa frecuente de este riesgo.
- Caídas a distinto nivel. Riesgo inevitable. Se señalizarán convenientemente los desniveles importantes mediante cinta reflectante y barandillas. Se utilizarán escaleras y pasarelas sobre las zanjas abiertas con las prescripciones contenidas en el Pliego de Prescripciones adjunto.
- Caída de objetos. Riesgo inevitable. No se permitirá la presencia de personal bajo la actuación de grúas o máquinas que porten objetos pesados. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad.
- Golpes y proyecciones. Riesgo inevitable, para el que se propone la utilización de prendas de protección personal para los trabajadores cercanos al frente de demolición o excavación, tales como: casco de polietileno, gafas antiproyecciones, botas de seguridad y ropa de trabajo.
- Atropellos por maquinaria y vehículos. Riesgo inevitable. Deberá señalizarse adecuadamente la zona de actuación de la maquinaria, no permitiendo la presencia de personal en la zona barrida por el movimiento de las máquinas. Éstas deberán portar en sitio visible carteles con la advertencia de la prohibición de permanecer en dicha área. Así mismo, dispondrán de todos los medios de seguridad contenidos en las disposiciones vigentes: sirena de marcha atrás, luz rotativa, etc.
- Polvo. Riesgo evitable. En el caso de que se produzca la emisión de polvo en proporciones que puedan resultar peligrosas para la salud del personal o el tráfico rodado se realizarán riegos con agua y se utilizarán mascarillas antipolvo.
- Contactos eléctricos. Riesgo evitable. Se produce cuando se replantea con miras en zonas con cables aéreos. Se propone la utilización en estos casos de miras y botas dieléctricas.

B. DEMOLICIONES

- Colisiones y vuelcos. Riesgo inevitable. En las zonas restringidas para la actuación de la maquinaria no se permitirán velocidades excesivas en los vehículos o maquinaria y las entradas y salidas de los mismos a dicha zona serán convenientemente señalizados por el personal de seguridad. Se deberán marcar en obra los circuitos de recorrido de transporte de tierras de forma que los movimientos sean unidireccionales. No se permitirá el movimiento de camiones basculantes con la caja levantada ni el de retroexcavadoras o camiones-grúa con el brazo elevado. Estas máquinas deberán comprobar las condiciones de estabilidad de su plataforma de trabajo previamente a cualquier operación.
- Atrapamientos. Riesgo inevitable. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad. Se evitará la circulación peatonal en los circuitos de movimiento de tierras y la permanencia de personal en las áreas barridas por los brazos de la maquinaria.
- Polvo. Riesgo evitable. En el caso de que se produzca la emisión de polvo en proporciones que puedan

resultar peligrosas para la salud del personal o el tráfico rodado se realizarán riegos con agua y se utilizarán mascarillas antipolvo.

- Ruido. Riesgo evitable. El personal cercano a los trabajos que produzcan ruido con intensidades molestas se colocará casco antirruído homologado.
- Golpes y proyecciones. Riesgo inevitable, para el que se propone la utilización de prendas de protección personal para los trabajadores cercanos al frente de demolición o excavación, tales como: casco de polietileno, gafas antiproyecciones, botas de seguridad y ropa de trabajo.
- Quemaduras físicas y químicas. Riesgo evitable, para el que se propone la utilización de prendas de protección personal para los trabajadores cercanos al frente de excavación: casco de polietileno, gafas antiproyecciones, botas de seguridad y ropa de trabajo.
- Desprendimientos. Riesgo inevitable. Deberá señalizarse adecuadamente la zona de actuación de la excavación y demolición, no permitiendo la presencia de personal en la zona barrida por el movimiento de las máquinas. La zona de actuación deberá disponer en sitio visible de carteles con la advertencia de la prohibición de permanecer en dicha área quedando totalmente prohibido el paso de peatones antes de haber comprobado que en los taludes no existen elementos en equilibrio inestable.

C. MOVIMIENTO DE TIERRAS

- Colisiones y vuelcos. Riesgo inevitable. En las zonas restringidas para la actuación de la maquinaria no se permitirán velocidades excesivas en los vehículos o maquinaria y las entradas y salidas de los mismos a dicha zona serán convenientemente señalizados por el personal de seguridad. Se deberán marcar en obra los circuitos de recorrido de transporte de tierras de forma que los movimientos sean unidireccionales. No se permitirá el movimiento de camiones basculantes con la caja levantada ni el de retroexcavadoras o camiones-grúa con el brazo elevado. Estas máquinas deberán comprobar las condiciones de estabilidad de su plataforma de trabajo previamente a cualquier operación.
- Atrapamientos. Riesgo inevitable. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad. Se evitará la circulación peatonal en los circuitos de movimiento de tierras y la permanencia de personal en las áreas barridas por los brazos de la maquinaria.
- Polvo. Riesgo evitable. En el caso de que se produzca la emisión de polvo en proporciones que puedan resultar peligrosas para la salud del personal o el tráfico rodado se realizarán riegos con agua y se utilizarán mascarillas antipolvo.
- Ruido. Riesgo evitable. El personal cercano a los trabajos que produzcan ruido con intensidades molestas se colocará casco antirruído homologado.
- Golpes y proyecciones. Riesgo inevitable, para el que se propone la utilización de prendas de protección personal para los trabajadores cercanos al frente de demolición o excavación, tales como: casco de polietileno, gafas antiproyecciones, botas de seguridad y ropa de trabajo.
- Quemaduras físicas y químicas. Riesgo evitable, para el que se propone la utilización de prendas de protección personal para los trabajadores cercanos al frente de excavación: casco de polietileno, gafas antiproyecciones, botas de seguridad y ropa de trabajo.
- Desprendimientos. Riesgo inevitable. Deberá señalizarse adecuadamente la zona de actuación de la

excavación y demolición, no permitiendo la presencia de personal en la zona barrida por el movimiento de las máquinas. La zona de actuación deberá disponer en sitio visible de carteles con la advertencia de la prohibición de permanecer en dicha área quedando totalmente prohibido el paso de peatones antes de haber comprobado que en los taludes no existen elementos en equilibrio inestable.

D. EXCAVACIÓN DE ZANJAS

- Colisiones y vuelcos. Riesgo inevitable. En las zonas restringidas para la actuación de la maquinaria no se permitirán velocidades excesivas en los vehículos o maquinaria y las entradas y salidas de los mismos a dicha zona serán convenientemente señalizados por el personal de seguridad. Se deberán marcar en obra los circuitos de recorrido de transporte de tierras de forma que los movimientos sean unidireccionales. No se permitirá el movimiento de camiones basculantes con la caja levantada ni el de retroexcavadoras o camiones-grúa con el brazo elevado. Estas máquinas deberán comprobar las condiciones de estabilidad de su plataforma de trabajo previamente a cualquier operación.
- Atrapamientos. Riesgo inevitable. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad. Se evitará la circulación peatonal en los circuitos de movimiento de tierras y la permanencia de personal en las áreas barridas por los brazos de la maquinaria.
- Caídas a distinto nivel. Riesgo inevitable. Se señalizarán convenientemente los desniveles importantes mediante cinta reflectante y barandillas. Se utilizarán escaleras y pasarelas sobre las zanjas abiertas con las prescripciones contenidas en el Pliego de Prescripciones adjunto
- Polvo. Riesgo evitable. En el caso de que se produzca la emisión de polvo en proporciones que puedan resultar peligrosas para la salud del personal o el tráfico rodado se realizarán riegos con agua y se utilizarán mascarillas antipolvo.
- Ruido. Riesgo evitable. El personal cercano a los trabajos que produzcan ruido con intensidades molestas se colocará casco antirruído homologado.
- Golpes y proyecciones. Riesgo inevitable, para el que se propone la utilización de prendas de protección personal para los trabajadores cercanos al frente de demolición o excavación, tales como: casco de polietileno, gafas antiproyecciones, botas de seguridad y ropa de trabajo.
- Quemaduras físicas y químicas. Riesgo evitable, para el que se propone la utilización de prendas de protección personal para los trabajadores cercanos al frente de excavación: casco de polietileno, gafas antiproyecciones, botas de seguridad y ropa de trabajo.
- Desprendimientos. Riesgo inevitable. Deberá señalizarse adecuadamente la zona de actuación de la excavación, no permitiendo la presencia de personal en la zona barrida por el movimiento de las máquinas. La zona de actuación deberá disponer en sitio visible de carteles con la advertencia de la prohibición de permanecer en dicha área quedando totalmente prohibido el paso de peatones antes de haber comprobado que en los taludes no existen elementos en equilibrio inestable. Se realizarán taludes tendidos o entibaciones que aseguren la estabilidad de la zanja, se vallará toda la longitud de la zanja abierta.

- Sepultamiento. Riesgo inevitable. Estará prohibido el acceso al interior de las zanjas si no se han tomado medidas como el empleo de entibación, taluzado...etc. Respecto a los taludes de excavación, se deberán realizar respetando la sección señalada en los planos del estudio de seguridad y salud y del proyecto. Estarán en todo momento limpios y libres de materiales susceptibles de caer, además se realizarán revisiones periódicas del estado de los mismos.

Se colocarán entibaciones, siempre que sea necesario o la Dirección de Obra lo solicite.

E. MONTAJE DE TUBERÍAS

- Caída de objetos. Riesgo inevitable. No se permitirá la presencia de personal bajo la actuación de grúas o máquinas que porten las tuberías. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad.
- Erosiones y contusiones en manipulación. Riesgo evitable. La elaboración o manipulación de herramientas o materiales que puedan provocar heridas o contusiones se llevará a cabo con las medidas de seguridad reglamentarias: calzado de seguridad, guantes, casco, etc.
- Golpes y proyecciones. Riesgo inevitable, para el que se propone la utilización de prendas de protección personal para los trabajadores tales como: casco de polietileno, gafas antiproyecciones, botas de seguridad y ropa de trabajo
- Atropellos por maquinaria y vehículos. Riesgo inevitable. Deberá señalizarse adecuadamente la zona de actuación de la maquinaria, no permitiendo la presencia de personal en la zona barrida por el movimiento de las máquinas. Éstas deberán portar en sitio visible carteles con la advertencia de la prohibición de permanecer en su radio de acción
- Empleo de sistemas de elevación de materiales. Riesgo inevitable. Toda la maquinaria utilizada en elevación de materiales, así como los medios auxiliares (cables, ganchos, mordazas, etc) se encontrarán en perfecto estado, con los controles de inspección y revisión aprobados.

F. COLOCACIÓN DE ELEMENTOS PREFABRICADOS

- Atrapamientos. Riesgo inevitable. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad.
- Erosiones y contusiones en manipulación. Riesgo evitable. La elaboración o manipulación de herramientas o materiales que puedan provocar heridas o contusiones se llevará a cabo con las medidas de seguridad reglamentarias: calzado de seguridad, guantes, casco, etc.
- Salpicaduras de hormigón en ojos. Riesgo evitable. En las labores que intervega la descarga o utilización de hormigón fresco será necesario el uso de gafas de protección en el personal que trabaje en su manipulación.
- Caída de objetos. Riesgo inevitable. No se permitirá la presencia de personal bajo la actuación de grúas o máquinas que porten objetos pesados. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y

casco de seguridad.

- Empleo de sistemas de elevación de materiales. Riesgo inevitable. Toda la maquinaria utilizada en elevación de materiales, así como los medios auxiliares (cables, ganchos, mordazas, etc) se encontrarán en perfecto estado, con los controles de inspección y revisión aprobados.

G. TRABAJOS DE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

- Erosiones y contusiones en manipulación. Riesgo evitable. La elaboración o manipulación de herramientas o materiales que puedan provocar heridas o contusiones se llevará a cabo con las medidas de seguridad reglamentarias: calzado de seguridad, guantes, casco, etc.

- Caídas a distinto nivel. Riesgo inevitable. Caída desde escaleras de mano, plataformas de encofrado, escaleras tubulares de acceso....

- Todos los trabajos deberán realizarse desde plataformas de trabajo y cuando las condiciones del montaje no permitan trabajar desde los elementos indicados se hará uso del arnés de seguridad anticaídas, para lo que será necesario prever puntos de anclaje o líneas fiadoras.
- La plataforma de coronación de encofrado para vertido y vibrado que se montará previo al izado del conjunto, tendrá las siguientes dimensiones y características:
 - ✓ Longitud: La del encofrado.
 - ✓ Anchura: Mínimo 60 cm.
 - ✓ Sustentación: Jabalcones y soportes sobre el encofrado.
 - ✓ Protección: Barandilla rígida de al menos 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
 - ✓ Acceso: Escalera de andamio tubular, escala integrada al encofrado o escalera de mano.
- En todo caso se deberá de garantizar la protección de caída por el lado contrario o el lateral bien mediante la colocación de otra ménsula, una barandilla o similares.
- Para construir barandillas, plataformas de trabajo, etc. se desechará la madera con nudos procurando en lo posible utilizar medios metálicos (tubos de acero, plataformas metálicas, etc..prefabricadas).
- Se revisará el buen estado de la ménsula y los enganches, antes de proceder al montaje de las plataformas.
- Si el encofrado no se encuentra horizontalmente sobre suelo natural sino inclinado, el amarre y desamarre mediante grapas se realizará con escaleras de mano.
- La escalera tubular de acceso contará con las correspondientes medidas de seguridad y estará arriostrada.
- No se deberá trepar por los encofrados o permanecer en equilibrio sobre los mismos.
- La zona de desembarco estará debidamente protegida.

- Caídas al mismo nivel. Riesgo inevitable. Se mantendrá en todo momento el orden y limpieza de la obra cuyo desorden es causa frecuente de este riesgo.

- Atrapamientos. Riesgo inevitable. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad.

- Polvo. Riesgo evitable. En el caso de que se produzca la emisión de polvo en proporciones que puedan resultar peligrosas para la salud del personal se utilizarán mascarillas antipolvo.

- Ruido. Riesgo evitable. El personal cercano a los trabajos que produzcan ruido con intensidades molestas se colocará casco antirruído homologado.

- Golpes y proyecciones. Riesgo inevitable, para el que se propone la utilización de prendas de protección personal para los trabajadores: casco de polietileno, gafas antiproyecciones, botas de seguridad y ropa de trabajo.

- Caída de objetos. Riesgo inevitable. No se permitirá la presencia de personal bajo la actuación de grúas o máquinas que porten objetos pesados. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad

- Empleo de sistemas de elevación de materiales. Riesgo inevitable. Toda la maquinaria utilizada en elevación de materiales, así como los medios auxiliares (cables, ganchos, mordazas, etc) se encontrarán en perfecto estado, con los controles de inspección y revisión aprobados.

- Quemaduras físicas y químicas. Riesgo evitable, para el que se propone la utilización de prendas de protección personal para los trabajadores: casco de polietileno, gafas antiproyecciones, botas de seguridad y ropa de trabajo.

- Aplastamiento. Riesgo inevitable. Al colocar el panel en su ubicación definitiva, al realizar el enganche, al montarlo...

- Se coordinarán las maniobras entre gruista y operarios que intervienen en el proceso de enganche, montaje o guía de la carga.
- Antes de iniciarse el izado y durante el transporte y el posicionamiento de la carga sólo permanecerán en la zona los operarios necesarios para la maniobra.
- Los paneles de encofrado y piezas de gran tamaño serán guiados con cabos.

H. TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN

- Erosiones y contusiones en manipulación. Riesgo evitable. La elaboración o manipulación de herramientas o materiales que puedan provocar heridas o contusiones se llevará a cabo con las medidas de seguridad reglamentarias: calzado de seguridad, guantes, casco, etc.

- Salpicaduras de hormigón en ojos. Riesgo evitable. En las labores que intervenga la descarga o utilización de hormigón fresco será necesario el uso de gafas de protección en el personal que trabaje en su manipulación.

- Caídas a distinto nivel. Riesgo inevitable. Se señalizarán convenientemente los desniveles importantes mediante cinta reflectante y barandillas. Se utilizarán escaleras y pasarelas sobre las zanjas abiertas con las prescripciones contenidas en el Pliego de Prescripciones adjunto.

- Caídas al mismo nivel. Riesgo inevitable. Se mantendrá en todo momento el orden y limpieza de la obra cuyo desorden es causa frecuente de este riesgo.
- Caída de objetos. Riesgo inevitable. No se permitirá la presencia de personal bajo la actuación de grúas o máquinas que porten objetos pesados. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad.
- Empleo de sistemas de elevación de materiales. Riesgo inevitable. Toda la maquinaria utilizada en elevación de materiales, así como los medios auxiliares (cables, ganchos, mordazas, etc) se encontrarán en perfecto estado, con los controles de inspección y revisión aprobados

I. TRABAJOS CON FERRALLA, MANIPULACIÓN Y PUESTA EN OBRA

- Erosiones y contusiones en manipulación. Riesgo evitable. La elaboración o manipulación de herramientas o materiales que puedan provocar heridas o contusiones se llevará a cabo con las medidas de seguridad reglamentarias: calzado de seguridad, guantes, casco, etc.
- Caídas al mismo nivel. Riesgo inevitable. Se mantendrá en todo momento el orden y limpieza de la obra cuyo desorden es causa frecuente de este riesgo.
- Caídas a distinto nivel. Riesgo inevitable. Se señalizarán convenientemente los desniveles importantes mediante cinta reflectante y barandillas.
- Caída de objetos. Riesgo inevitable. No se permitirá la presencia de personal bajo la actuación de grúas o máquinas que porten objetos pesados. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad.
- Empleo de sistemas de elevación de materiales. Riesgo inevitable. Toda la maquinaria utilizada en elevación de materiales, así como los medios auxiliares (cables, ganchos, mordazas, etc) se encontrarán en perfecto estado, con los controles de inspección y revisión aprobados.

J. RELLENO DE TIERRAS

- Colisiones y vuelcos. Riesgo inevitable. En las zonas restringidas para la actuación de la maquinaria no se permitirán velocidades excesivas a la maquinaria y las entradas y salidas de los mismos a dicha zona serán convenientemente señalizados por el personal de seguridad. Se deberán marcar en obra los circuitos de recorrido de transporte de tierras de forma que los movimientos sean unidireccionales. No se permitirá el movimiento de camiones basculantes con la caja levantada ni el de retroexcavadoras o camiones-grúa con el brazo elevado. Estas máquinas deberán comprobar las condiciones de estabilidad de su plataforma de trabajo previamente a cualquier operación.
- Atrapamientos. Riesgo inevitable. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad. Se evitará la circulación peatonal en los circuitos de movimiento de tierras y la permanencia de personal en las áreas barridas por los brazos de la maquinaria.
- Polvo. Riesgo evitable. En el caso de que se produzca la emisión de polvo en proporciones que puedan resultar peligrosas para la salud del personal o el tráfico rodado se realizarán riegos con agua y se utilizarán mascarillas antipolvo.

resultar peligrosas para la salud del personal o el tráfico rodado se realizarán riegos con agua y se utilizarán mascarillas antipolvo.

- Ruido. Riesgo evitable. El personal cercano a los trabajos que produzcan ruido con intensidades molestas se colocará casco antiruido homologado.
- Golpes y proyecciones. Riesgo inevitable, para el que se propone la utilización de prendas de protección personal para los trabajadores cercanos al frente de demolición o excavación, tales como: casco de polietileno, gafas antiproyecciones, botas de seguridad y ropa de trabajo.
- Quemaduras físicas y químicas. Riesgo evitable, para el que se propone la utilización de prendas de protección personal para los trabajadores cercanos al frente de excavación: casco de polietileno, gafas antiproyecciones, botas de seguridad y ropa de trabajo.
- Desprendimientos. Riesgo inevitable. Deberá señalizarse adecuadamente la zona de actuación de la excavación y demolición, no permitiendo la presencia de personal en la zona barrida por el movimiento de las máquinas. La zona de actuación deberá disponer en sitio visible de carteles con la advertencia de la prohibición de permanecer en dicha área quedando totalmente prohibido el paso de peatones antes de haber comprobado que en los taludes no existen elementos en equilibrio inestable.

K. EXTENDIDO DE CAPAS GRANULARES Y PAVIMENTACIÓN

- Colisiones y vuelcos. Riesgo inevitable. En las zonas restringidas para la actuación de la maquinaria no se permitirán velocidades excesivas en los vehículos o maquinaria y las entradas y salidas de los mismos a dicha zona serán convenientemente señalizados por el personal de seguridad. Se deberán marcar en obra los circuitos de recorrido de transporte de tierras de forma que los movimientos sean unidireccionales. No se permitirá el movimiento de camiones basculantes con la caja levantada ni el de retroexcavadoras con el brazo elevado. Estas máquinas deberán comprobar las condiciones de estabilidad de su plataforma de trabajo previamente a cualquier operación.
- Atrapamientos. Riesgo inevitable. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad. Se evitará la circulación peatonal en los circuitos de movimiento de tierras y la permanencia de personal en las áreas barridas por los brazos de la maquinaria.
- Polvo. Riesgo evitable. En el caso de que se produzca la emisión de polvo en proporciones que puedan resultar peligrosas para la salud del personal o el tráfico rodado se realizarán riegos con agua y se utilizarán mascarillas antipolvo.
- Ruido. Riesgo evitable. El personal cercano a los trabajos que produzcan ruido con intensidades molestas se colocará casco antiruido homologado.
- Atropellos por maquinaria y vehículos. Riesgo inevitable. Deberá señalizarse adecuadamente la zona de actuación de la maquinaria, no permitiendo la presencia de personal en la zona barrida por el movimiento de las máquinas. Éstas deberán portar en sitio visible carteles con la advertencia de la prohibición de permanecer en dicha área. Así mismo, dispondrán de todos los medios de seguridad contenidos en las disposiciones vigentes: sirena de marcha atrás, luz rotativa, etc.

- Golpes y proyecciones. Riesgo inevitable, para el que se propone la utilización de prendas de protección personal para los trabajadores cercanos al frente de excavación o descarga de camiones: casco de polietileno, gafas antiproyecciones, botas de seguridad y ropa de trabajo.

L. EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL Y JARDINERÍA

- Colisiones y vuelcos. Riesgo inevitable. En las zonas restringidas para la actuación de la maquinaria no se permitirán velocidades excesivas en los vehículos o maquinaria y las entradas y salidas de los mismos a dicha zona serán convenientemente señalizados por el personal de seguridad. Se deberán marcar en obra los circuitos de recorrido de transporte de tierras de forma que los movimientos sean unidireccionales. No se permitirá el movimiento de camiones basculantes con la caja levantada ni el de retroexcavadoras con el brazo elevado. Estas máquinas deberán comprobar las condiciones de estabilidad de su plataforma de trabajo previamente a cualquier operación.
- Atrapamientos. Riesgo inevitable. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad. Se evitará la circulación peatonal en los circuitos de movimiento de tierras y la permanencia de personal en las áreas barridas por los brazos de la maquinaria.
- Polvo. Riesgo evitable. En el caso de que se produzca la emisión de polvo en proporciones que puedan resultar peligrosas para la salud del personal o el tráfico rodado se realizarán riegos con agua y se utilizarán mascarillas antipolvo.
- Ruido. Riesgo evitable. El personal cercano a los trabajos que produzcan ruido con intensidades molestas se colocará casco antiruido homologado.
- Atropellos por maquinaria y vehículos. Riesgo inevitable. Deberá señalizarse adecuadamente la zona de actuación de la maquinaria, no permitiendo la presencia de personal en la zona barrida por el movimiento de las máquinas. Éstas deberán portar en sitio visible carteles con la advertencia de la prohibición de permanecer en dicha área. Así mismo, dispondrán de todos los medios de seguridad contenidos en las disposiciones vigentes: sirena de marcha atrás, luz rotativa, etc.

M. TENDIDO DE CONDUCTORES.

- Caídas en el mismo nivel. Riesgo inevitable. Se mantendrá en todo momento el orden y limpieza de la obra cuyo desorden es causa frecuente de este riesgo.
 - Caídas a distinto nivel. Como consecuencia de la no utilización o la utilización de forma incorrecta de los cinturones de seguridad o inexistencia de los puntos de anclaje de los mismos a través del elemento de sujeción.
- Golpes, cortes por objetos, herramientas. Riesgo inevitable, para el que se propone la utilización de prendas de protección personal para los trabajadores tales como: casco de polietileno, gafas antiproyecciones, botas de seguridad y ropa de trabajo
- Atropellos por maquinaria y vehículos en obra. Riesgo inevitable. Deberá señalizarse adecuadamente

la zona de actuación de la maquinaria, no permitiendo la presencia de personal en la zona barrida por el movimiento de las máquinas. Éstas deberán portar en sitio visible carteles con la advertencia de la prohibición de permanecer en dicha área. Así mismo, dispondrán de todos los medios de seguridad contenidos en las disposiciones vigentes: sirena de marcha atrás, luz rotativa, etc.

- Sobreesfuerzos. Debido a la realización de esfuerzos y al mantenimiento de posturas ergonómicas incorrectas.
- Contactos eléctricos directos: electrocución por aparato eléctrico atmosférico.

N. MONTAJE DE POSTES

- Caídas a distinto nivel. Riesgo inevitable. Como consecuencia de la no utilización o la utilización de forma incorrecta de los cinturones de seguridad o inexistencia de los puntos de anclaje de los mismos a través del elemento de sujeción.
- Atrapamientos, golpes, cortes por objetos, herramientas y vehículos. Riesgo inevitable. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad
- Atropellos por maquinaria y vehículos en obra. Riesgo inevitable. Deberá señalizarse adecuadamente la zona de actuación de la maquinaria, no permitiendo la presencia de personal en la zona barrida por el movimiento de las máquinas. Éstas deberán portar en sitio visible carteles con la advertencia de la prohibición de permanecer en dicha área. Así mismo, dispondrán de todos los medios de seguridad contenidos en las disposiciones vigentes: sirena de marcha atrás, luz rotativa, etc.
- Caída de objetos-herramienta. Consecuencia del posible desprendimiento de las barras de estructura en su izado, y de las herramientas manuales en su utilización.
- Golpes con objetos-herramienta. Como consecuencia del acoplamiento de las barras a la estructura.
- Atrapamiento por o entre objetos. Consecuencia del montaje de las piezas mayores de la estructura.
- Contactos con líneas eléctricas e infraestructuras existentes. Se deberá respetar las distancias en las instalaciones: entre elementos en tensión, estructuras metálicas, pasillos...

7. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, RELATIVAS AL PROCESO CONSTRUCTIVO.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA.

Normas o medidas preventivas tipo:

Respecto a las instalaciones eléctricas provisionales y temporales de obra, se tendrá en cuenta todo lo especificado en el **Reglamento electrotécnico de baja tensión y en sus anexos ITC-BT-33**, para el empleo de dispositivos diferenciales, grados de protección IP...etc.

A. Normas de prevención tipo para los cables.

- El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar, en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.
- Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgos, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos.
- La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.
- El tendido de los cables y mangueras se efectuará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra se efectuará enterrado. Se señalizará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tablones que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del "paso eléctrico" a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima será de 40; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.
- Los empalmes entre mangueras siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
- Los empalmes provisionales entre mangueras se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.
- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normal. estancos de seguridad.
- Las mangueras de suministro a los cuadros de planta transcurrirán por el hueco de las escaleras, patios o patinillos, según el detalle de planos.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua.

B. Normas de prevención tipo para los interruptores.

- Se ajustarán expresamente a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.

C. Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

- Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según

norma UNE-20324.

- Pese a ser de tipo "intemperie", se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
- Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien a "pies derechos" firmes.
- Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante, calculados expresamente para realizar la maniobra con seguridad.
- Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado.
- Los cuadros eléctricos de esta obra estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

D. Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.
- La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.

E. Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.

- La instalación poseerá todos aquellos interruptores automáticos que el cálculo defina como necesarios; no obstante, se calcularán siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen llegue a la carga máxima admisible.
- Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y máquinas-herramientas de funcionamiento eléctrico.
- Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.
- La instalación de alumbrado general, para las "instalaciones provisionales de obra y de primeros auxilios" y demás casetas, estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial.
- Todas las líneas estarán protegidas por un disyuntor diferencial.
- Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:
 - 300 .- (según R.E.B.T.) Alimentación a la maquinaria.
 - 30 mA.- (según R.E.B.T.) Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
 - 30 mA.-Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

F. Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

- El transformador de la obra será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

- La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.
 - El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.
 - La toma de tierra de las máquinas-herramientas que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra. Se medirá con el uso de telurómetros.
 - Las tomas de tierra calculadas estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
 - La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.
 - El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.
 - Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.
- G. Normas de seguridad tipo de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.
- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista en posesión de carnet profesional correspondiente.
 - Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente y, en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
 - La maquinaria eléctrica será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
 - Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
 - Los cuadros eléctricos sobre pies derechos se ubicarán a un mínimo de 2 m. (medidos perpendicularmente desde el borde de la excavación, camino interno, carretera, etc.).
 - Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación, ante la posibilidad de ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes.
 - Se prohíbe expresamente que quede aislado un cuadro eléctrico por variación o ampliación del movimiento de tierras, al aumentarse los riesgos de la persona que deba acercarse a él.
 - Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional, se cubrirán con viseras contra la lluvia o contra la nieve.
 - Los postes provisionales de los que colgar las mangas eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y asimilables.
 - El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal (nunca junto a escaleras de mano).
 - Los cuadros eléctricos en servicio permanecerán cerrados con la cerradura de seguridad de triángulos o de llave
 - No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Será obligatorio la utilización de "piezas fusibles normalizadas" adecuadas a cada paso.
 - Se conectarán a tierra las carcchas de los motores o máquinas, si no están dotados de doble aislamiento, o aislantes por propio material constitutivo.

H. Normas de actuación para el vigilante de seguridad, para la supervisión y control de la instalación eléctrica provisional de obra.

- Se hará entrega al Vigilante de Seguridad la siguiente normativa para que sea seguida durante sus revisiones de la instalación eléctrica provisional de obra:
 - No permita las conexiones a tierra a través de conducciones de agua. No permita "enganchar" a las tuberías, ni hacerlo en ellas o asimilables (armaduras, pilares, etc.).
 - No permita el tránsito de carretillas y personas sobre mangas eléctricas, pueden pelarse y producir accidentes.
 - No permita transitar bajo líneas eléctricas a personas con elementos longitudinales transportados a hombro (pértigas, reglas, escaleras de mano, etc). La inclinación de la pieza puede llegar a producir contacto eléctrico.
 - No permita la anulación del hilo de tierra de las mangas eléctricas.
 - No permita las conexiones directas cable-clavija de otra máquina.
 - Vigile la conexión eléctrica de cables ayudados a base de pequeñas "cuñitas" de madera. Desconéctelas de inmediato. Lleve consigo conexiones "macho" normalizadas para que las instalen.
 - No permita que se desconecten las mangas por el procedimiento del "tirón". Obligue a la desconexión amarrado y tirando de la clavija enchufe.
 - Compruebe diariamente el buen estado de los disyuntores diferenciales, al inicio de la jornada y tras la pausa dedicada para la comida, accionando el botón de test.
 - Tenga siempre en el almacén un disyuntor de repuesto (media o alta sensibilidad) con el que sustituir rápidamente el averiado.
 - Tenga siempre en el almacén interruptores automáticos (magnetotérmicos) para sustituir inmediatamente los averiados.
 - Vigile el buen estado del extintor de polvo químico seco instalado junto a la entrada al cuarto del cuadro general eléctrico de la obra.
 - Mantenga un buen estado todas las señales de "peligro electricidad" que se haya previsto en la obra.

A. TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

Normas o medidas preventivas tipo

- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o huecos en el terreno.
- Todo el equipo deberá usar botas antideslizantes y especiales para evitar caídas por las pendientes y al mismo nivel.
- Deben evitarse subidas o posiciones por zonas muy pendientes, si no se está debidamente amarrado a una cuerda, con cinturón de seguridad y un punto fijo en la parte superior de la zona.
- Para la realización de comprobaciones o materializar datos en zonas de encofrado o en alturas de estructuras y obras de fábrica, se tendrá que acceder por escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como estructuras tubulares (escaleras fijas).
- Todos los trabajos que se realicen en alturas, de comprobación o replanteo, tienen que desarrollarse con cinturón de sujeción y estar anclado a puntos fijos de las estructuras si no existen protecciones

colectivas.

- Debe evitarse la estancia durante los replanteos, en zonas donde puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones que puedan dar lugar a proyección de objetos o herramientas mientras se esté trabajando en esa zona.
- Para clavar las estacas con ayuda de los punteros largos se tendrá que usar guantes, y punteros con protector de golpes en manos.
- Deben evitarse el uso de los punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo, por tener el riesgo de proyección de partículas de acero, en cara y ojos. Se usarán gafas antipartículas, durante estas operaciones.
- En tajos donde la maquinaria está en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de seguridad que se fijará en función de los riesgos previsibles.
- Se comprobarán antes de realizar los replanteos la existencia de cables eléctricos, para evitar contactos directos con los mismos.
- Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y con el apoyo de señalistas.
- En las zonas donde existan líneas eléctricas las miras utilizadas serán dieléctricas.
- El vehículo utilizado para el transporte del equipo y aparatos será revisado con periodicidad y conducido normalmente por un mismo operario.
- En el vehículo se tendrá continuamente un botiquín que contenga los mínimos para atención de urgencias, así como antiinflamatorios para aplicar en caso de picaduras de insecto.

B. DEMOLICIONES

Normas o medidas preventivas tipo

- Antes de proceder al derribo se desmontarán los elementos que por sus características puedan ocasionar cortes o lesiones similares (vidrios, cables eléctricos o metálicos...).
- Se vigilará la existencia de productos combustibles y se retirarán en caso de que existan.
- Si fuera necesario antes de comenzar los trabajos de demolición deberá previamente desinfectarse y desinsectarse, debiendo hacer esto mismo con los escombros antes de su transporte a vertedero.
- El orden de los trabajos de demolición será el estipulado por la Dirección Facultativa de la obra. Sin embargo, se recomienda seguir el siguiente orden: salientes de cubiertas, cubierta, aberturas de forjados, forjado, paredes.
- Al finalizar la jornada no se deben dejar paredes o elementos en voladizo, o en equilibrio inestable o que presenten dudas sobre su estabilidad.
- Cuando se utilice el oxicorte se adoptará las medidas de seguridad reglamentarias para este tipo de trabajos.
- Las cabinas de la maquinaria utilizada para la demolición deberán proteger contra los escombros que puedan caer y los cristales deberán ir protegidos por una rejilla o malla metálica.

C. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Normas o medidas preventivas tipo

- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- El frente de excavación realizado mecánicamente no sobrepasará en más de un metro la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.
- Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación, para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.
- Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de excavación que por situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.
- El frente y paramentos verticales de una excavación debe ser inspeccionado siempre al iniciar (o dejar) los trabajos por el Capataz o Encargado que señalará los puntos que deben "tocarse" antes de inicio (o cese) de las tareas.
- El saneo (de tierras, o roca) mediante palanca (o pértiga), se ejecutará sujeto mediante cinturón de seguridad amarrado a un "punto fuerte" (construido expresamente, o del medio natural; árbol, gran roca, etc.).
- Se señalizará mediante una línea (en yeso, cal, etc.) la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación (mínimo 2 m., como norma general).
- Las coronaciones de taludes permanentes a la que deban acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié, situada a dos metros, como mínimo, del borde de coronación del talud.
- El acceso o aproximación a distancias inferiores a 2 m. del borde de coronación de un talud sin proteger, se realizará sujeto con un cinturón de seguridad.
- Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud, si no reúne las debidas condiciones de estabilidad definidas por la Dirección Facultativa.
- Se inspeccionarán por el Jefe de Obra, Encargado o el Capataz las entibaciones, antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base.
- Se paralizarán los trabajos a realizar al pie de entibaciones cuya garantía de estabilidad no sea firme u ofrezca dudas. En este caso, antes de realizar cualquier otro trabajo, debe reforzarse, apuntalarse, etc., la entibación.
- Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, de telégrafo, etc., cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.
- Deben eliminarse los árboles, arbustos y matojos cuyas raíces han quedado al descubierto, mermando la estabilidad propia y del corte efectuado del terreno.
- Se han de utilizar testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno que suponga el riesgo de desprendimientos.
- Redes tensas (o mallazo electrosoldado, según cálculo), situadas sobre los taludes, firmemente recibidas, actuarán como "avisadores", al llamar la atención por embolsamientos (que son inicios de desprendimientos). Las redes dispondrán de un solape mínimo de 2 m.

PENDIENTE TIPO DE TERRENO

1/1	Terrenos movedizos, desmoronables.
-----	------------------------------------

- 1/2 Terrenos blandos pero resistentes.
- 1/3 Terrenos muy compactos.
- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, etc.
- Las maniobras de carga a cuchara de camiones serán dirigidas por el Capataz, Encargado o Vigilante de Seguridad.
- La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3 metros para vehículos ligeros y de 4 metros para pesados.
- Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras.
- Se recomienda evitar, en lo posible, los barrizales, en prevención de accidentes.
- Se desmochará el borde superior del corte vertical en bisel, con pendiente (1/1, 1/2 o 1/3, según el tipo de terreno), estableciéndose la distancia mínima de seguridad de aproximación al borde a partir del corte superior del bisel. En este caso, como norma general, será de 2 m. más la longitud de la proyección en planta del corte inclinado.
- Se construirán dos accesos a la excavación separados entre sí, uno para la circulación de personas y otro para la de la maquinaria y camiones.
- Se construirá una barrera (valla, barandilla, acera, etc.) de acceso de seguridad a la excavación, para el uso peatonal.
- Se acotará el entorno y prohibirá permanecer dentro del radio de acción del brazo de una máquina para movimiento de tierras.
- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, entibado, etc.

D. EXCAVACIÓN DE ZANJAS.

Normas o medidas preventivas tipo

- El personal que debe trabajar en el interior de zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido
- El acceso y salida de un zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará en 1 m. el borde la zanja.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc) a una distancia inferior a los 2 m. del borde de una zanja.
- Cuando la profundidad de una zanja esté entre 1.50 m y 2.50 m se realizará una prezanja con bermas intermedias. Si se supera los 2,5 m., se entibará.
- Línea de señalización paralela a la zanja formada por cuerda de banderolas sobre pies derechos.
- Cierre eficaz del acceso a la coronación de los bordes de las zanjas, en toda una determinada zona.
- Si los trabajos requieren iluminación, se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra.

- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, carreteras, calles, etc), transitados por vehículos, y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria, para el movimiento de tierras.
- Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas (o trincheras), con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad amarrado a "puntos fuertes" ubicados en el exterior de las zanjas.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Se revisarán las entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo.

E. MONTAJE DE TUBERÍAS

Normas y medidas preventivas tipo

Se tendrán en cuenta en este caso todas las normas y medidas de seguridad exigidas para los elementos prefabricados de mayor tamaño, prestando especial importancia en los siguientes aspectos:

- La zona de trabajo permanecerá limpia de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.
- Las tuberías se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados para tal menester que deberán disponer de unas condiciones aceptables de estabilidad.
- Antes de proceder al movimiento de alguna tubería con la grúa o camión-grúa, la maquinaria de elevación deberá estar perfectamente enclavada sobre una plataforma que garantice perfectamente su estabilidad.
- Si alguna pieza llegara a su sitio de instalación girando sobre sí misma, se la intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de giro. Se prohíbe intentar detenerla directamente con el cuerpo o alguna de sus extremidades, en prevención del riesgo de caídas por oscilación o pendulo de la pieza en movimiento.
- No se permitirá durante las labores de izado, traslado y colocación de las tuberías en las zanjas, que ninguna persona permanezca encima ni debajo de las mismas.
- Una vez colocados los tubos en su ubicación definitiva se arrostrarán de forma adecuada de manera que se imposibilite el movimiento ocasional, evitando los atrapamientos que en caso contrario puedan producirse.

F. COLOCACIÓN DE ELEMENTOS PREFABRICADOS

Normas y medidas preventivas tipo

- Antes de proceder al traslado de algún palet de piezas prefabricadas por medio de maquinaria, éste

deberá estar perfectamente enclavado sobre una plataforma que garantice perfectamente su estabilidad.

- La zona de trabajo permanecerá limpia de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.
- La colocación de los elementos, así como su descarga, se realizará por medio de dos operarios.
- Se emplearán elementos auxiliares como pinzas para colocar los elementos prefabricados

G. TRABAJOS DE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Normas o medidas preventivas tipo

- El izado de los tableros se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas sujetas con nudos de marinero (o redes, lonas, etc.).
- Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el entablado.
- El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.
- Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero (o redes, lonas, etc.).
- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de los elementos o útiles de encofrar.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias. Estará prohibido el acceso a niveles superiores trepando por los encofrados.
- Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de ferralla (en las puntas de los redondos), para evitar su hincada en las personas.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de aquellas losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.
- Se esmerará el orden y limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada se extraerán o remacharán, según casos.
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará en un lugar conocido para su posterior retirada.
- Se instalarán las señales de:

- Uso obligatorio del casco.
- Uso obligatorio de las botas de seguridad.
- Uso obligatorio de guantes.
- Uso obligatorio del cinturón de seguridad.
- Peligro, contacto con la corriente eléctrica.
- Peligro de caída de objetos.
- Peligro de caída al vacío en los lugares que defina la Dirección facultativa.

Se instalará una barandilla rígida y tabla intermedia sólidamente ancladas ante los huecos peligrosos.

- El personal que utilice las máquinas-herramienta contará con autorización escrita de la Jefatura de la Obra, entregándose al Responsable Técnico Facultativo el listado de las personas autorizadas.
- El desencofrado se realizará con ayuda de uñas metálicas, realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.
- Los recipientes para productos de desencofrado se clasificarán rápidamente para su utilización o eliminación; en el primer caso, apilados para su elevación a la planta superior y en el segundo, para su vertido por las trompas (o sobre bateas emplintadas). Una vez concluidas estas labores, se barrerá el resto de pequeños escombros la planta.
- Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados.
- El personal encofrador acreditará a su contratación ser "carpintero encofrador" con experiencia.
- El empresario garantizará al Responsable Técnico Facultativo que el trabajador es apto o no para el trabajo de encofrador, o para el trabajo en altura.
- Antes del vertido del hormigón el Comité de Seguridad y en su caso el Vigilante de Seguridad, comprobará en compañía del técnico calificado, la buena estabilidad del conjunto.

H. TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN

Vertidos directos mediante canaleta

- Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m del borde de la excavación.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- Se instalarán barandillas sólidas, en el frente de la excavación, protegido el tajo de guía de la canaleta.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos sólidos" en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad, en los tajos con riesgo de caída desde altura.
- Se habilitarán "puntos de permanencia" seguros; intermedios, en aquellas situaciones de vertido a media ladera.
- La maniobra de vertido será dirigida por un Capataz que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

Vertido mediante cubo o cangilón

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- Se señalizará, mediante una traza horizontal ejecutada con pintura en color amarillo, el nivel máximo de llenado del cubo, para no sobrepasar la carga admisible.
- Se señalizará, mediante trazas en el suelo, (o "cuerda de banderolas") las zonas batidas por el cubo.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará, exclusivamente, accionando la palanca para ello con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Se procurará no golpear con el cubo los encofrados, ni las entibaciones.
- Del cubo (o cubilote) tenderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se

prohíbe guiarlo o recibirllo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

Vertido de hormigón mediante bombeo

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- Antes de iniciar el bombeo de hormigón, se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de "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 del Responsable Técnico Facultativo.
- La tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
- La manguera terminal de vertido será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.
- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie (un forjado o losas por ejemplo), se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
- El hormigonado de pilares y elementos verticales se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por "tapones" y "sobre presiones" internas.

Normas o medidas preventivas tipo de aplicación durante el hormigonado de cimientos (zapatas, zarpas y riostras)

- Antes del inicio del vertido del hormigón, el Capataz (o Encargado), revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones.
- Antes del inicio del hormigonado el Capataz (o Encargado), revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.
- Se mantendrán una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminarán, antes del vertido el hormigón, puntas, restos de madera, redondos y alambres.
- Se instalarán pasarelas de circulación de personas, sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablones trabados (60 cm. de anchura).
- Se establecerán pasarelas móviles, formadas por un mínimo de tres tablones, sobre zanjas a hormigonar, para facilitar el paso y los movimientos necesarios del personal de ayuda al vertido.
- Se establecerán a una distancia mínima de 2 m., fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de zanjas (o zapatas) para verter hormigón (Dúmpfer, camión hormigonera).
- Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles formadas por un mínimo de tres tablones, que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

I. TRABAJOS CON FERRALLA, MANIPULACIÓN Y PUESTA EN OBRA

Normas o medidas preventivas tipo

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores al 1'50 m.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.), se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogerán acopiándose en el lugar determinado al efecto, para su posterior carga y transporte al vertedero.
- Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.
- La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas (o balancín) que la sujetarán de dos puntos distantes, para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.
- Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de elementos longitudinales en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Sólo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta "in situ".
- Se prohíbe el acceso a niveles superiores trepando por las armaduras en cualquier caso.
- Se evitará, en lo posible, caminar por los fondillos de los encofrados de jácenas, o vigas.
- Se instalarán señales de peligro en los forjados tradicionales, avisando sobre el riesgo de caminar sobre las bovedillas.
- Se instalarán "caminos de tres tablones de anchura" (60 cm. como mínimo) que permitan la circulación sobre forjados en fase de armado de negativos (o tendido de mallazos de reparto).
- Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

J. RELLENO DE TIERRAS.

Normas o medidas preventivas tipo

- Todo el personal que maneje los camiones dúmpfer, apisonadoras, o compactadoras, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejados las revisiones en el libro de mantenimiento.

- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo o el Vigilante de Seguridad.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas. Especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras.
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra, para evitar las interferencias, tal como se ha diseñado en los planos de este Estudio de Seguridad y Salud.
- Se instalarán en el borde de los terraplenes de vertido sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.
- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el Capataz, Jefe de Equipo, Encargado o Vigilante de Seguridad.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 mts. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
- Todos los vehículos empleados para las operaciones de llenado y compactación estarán dotados de bocina automática de marcha atrás.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "STOP".
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
- Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
- Se establecerán, a lo largo de la obra, los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: -vuelco-, -atropello-, -colisión-, etc.).
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

K. EXTENDIDO DE CAPAS GRANULARES Y PAVIMENTACIÓN

Normas y medidas preventivas tipo

- Para evitar los accidentes por impericia, la puesta en servicio y ubicación para trabajar será realizada por personal especializado.
- Se comprobará que la superficie sobre la que se va a realizar la extensión de material cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente.
- Antes del inicio de los trabajos:
 - Se preparará la señalización necesaria con arreglo a la norma.
 - Se tendrá previsto el equipo de protección individual necesario.
- Se recomienda el uso de cinturones antivibratorios para eliminar los efectos de una permanencia prolongada.

L. EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL Y JARDINERÍA

Normas y medidas preventivas tipo

- Para evitar los accidentes por impericia, la puesta en servicio y ubicación para trabajar será realizada por personal especializado.
- Se comprobará que la superficie sobre la que se va a realizar la extensión de material cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente.
- Antes del inicio de los trabajos:
- Se preparará la señalización necesaria con arreglo a la norma.
- Se tendrá previsto el equipo de protección individual necesario.
- Se recomienda el uso de cinturones antivibratorios para eliminar los efectos de una permanencia prolongada.

M. TENDIDO DE CONDUCTORES

Normas y medidas preventivas tipo

- Uso de sistemas anticaídas anclados a puntos fijos y líneas de anclaje verticales u horizontales (Respetar procedimientos para trabajos en alturas).
- Se utilizarán siempre que se pueda medios mecánicos. Si se procede a tirar a mano se realizará entre varias personas con los descansos correspondientes.
- Se dispondrá la bobina del conductor sobre una superficie estable y quedará fijada de modo que no toque el suelo. Se deberán utilizar los medios de protección individual suministrados, su falta de utilización supondrá una negligencia del trabajador.
- En trabajos en altura se utilizarán siempre cinturones anticaída y se amarrarán convenientemente. Se procederá a la reposición de los equipos siempre que sea necesario.
- En el tiro del conductor se procederá a tirar en el plano definido por el poste y la polea siempre que sea posible a fin de no someterla a sobreesfuerzos. La polea deberá quedar anclada con su correspondiente pasador. El coeficiente de seguridad de la polea deberá ser de al menos 3, es decir su diseño deberá permitir su uso en condiciones seguras para efectuar esfuerzos tres veces superiores al que se la somete. Si el tramo ofrece dificultades orográficas o de otro tipo no previstas se estudiarán antes de proceder a los trabajos.
- Las operaciones de tendido se iniciarán siempre que el hormigón haya alcanzado al menos el 50% de su resistencia característica proyectada tomando precauciones como arriostramiento para evitar fatigas o deformaciones anormales, en particular en los apoyos correspondientes a los puntos firmes.
- Estos trabajos se realizarán al menos por una brigada de trabajo de tres personas, que actuarán coordinadamente bajo la dirección del jefe de equipo o brigada: deberán estar comunicados. No se realizarán trabajos de regulado con vientos superiores a 10 km/h. o temperaturas inferiores a 0 grados Cº.
- La regulación se realizará en cada tramo comprendido por dos apoyos, dejando al menos 24 h. el conductor sobre las poleas. La comprobación de la tensión del tendido se comprobará por dinamómetro o bien fijando la flecha correspondiente en cada tramo.
- Las cadenas de suspensión una vez apretadas a las grapas quedarán en posición vertical. No se

debe sobrepasar los pares de apriete de los estribos a las grapas según indicación del fabricante.

- Colocación de tierras tanto en la zona anterior como en la posterior de la zona de trabajos de modo que esta quede por completo aislada y protegida con las conexiones a tierra.

N. MONTAJE DE POSTES

Normas y medidas preventivas tipo

- Antes de introducir el poste se comprobará que se mantienen los vientos de sujeción del poste, que las paredes de la excavación no se han dañado y se han retirado los cascotes desprendidos, se comprobará que se encuentra colocada la pica de tierra mínima.
- Para el camión hormigonera: Las rampas de acceso a los tajos no superarán el 20% en evitación de vuelcos. La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares señalados para tal fin. La puesta en estación y los movimientos del vehículo durante las operaciones de vertido serán dirigidas por un señalista. Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas del camión sobrepasen la línea blanca de seguridad situada a dos metros del borde.
- Para la grúa: Antes de iniciar maniobras se calzarán las ruedas y los gatos estabilizadores. Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad. Se prohíbe superar la capacidad de carga del pluma o elemento de carga bajo ningún concepto. Las rampas de acceso a los tajos no superarán el 20% en evitación de vuelcos. Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión este inclinada hacia el lado de la carga. Se prohíbe arrastrar cargas con la grúa. Las cargas en suspensión se guiarán mediante guías de gobierno.
- Se prohíbe la presencia de personas en torno a la grúa a menos de 5 metros de distancia. Se prohíbe el paso y permanencia bajo cargas en suspensión. Se prohíbe realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas. Se balizará la zona de trabajo siempre que se altere por la ubicación de la máquina la normal circulación de vehículos, señalizando con señales de dirección obligatoria.
- El izado se realizará coordinadamente disponiéndose una persona como señalista de las operaciones. Los miembros de las empresas participantes deberán estar coordinados y bajo las órdenes de la dirección de obra.
- El hormigonado se interrumirá o no se realizará a temperaturas inferiores a 3 grados centígrados o superiores a 40 grados. Deberá ocupar todo el hueco de la excavación sin encofrados ni rellenos. Las características del hormigón serán acordes con el pliego de condiciones técnicas. Para los apoyos metálicos los macizos no sobrepasaran el nivel del suelo en más de 20 cm, o en 10 cm si son de hormigón.

8. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS Y MAQUINARIA PESADA EN PARTICULAR.

En general toda la maquinaria y los equipos de trabajo deberán cumplir la legislación vigente, fundamentalmente el correspondiente marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones en castellano, o en su defecto, estarán adecuadas según RD 1215/97 que establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los quipos de trabajo.

Cada maquinista deberá estar capacitado y poseer la formación específica para que el manejo de la máquina se realice de forma segura. En el caso de vehículos y máquinas que puedan circular por la obra, los conductores poseerán el carnet de la clase a la que corresponda el vehículo. Se seguirán las indicaciones del fabricante en cuanto a su uso, mantenimiento, etc.. y los accesorios estarán homologados para su utilización en la maquinaria.

A. RETROEXCAVADORA.

- Se entregará a los operarios que deban manejar este tipo de máquinas las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad.
- Se entregará por escrito a los maquinistas de las retroexcavadoras la siguiente normativa de actuación preventiva. De la entrega, quedará constancia escrita a disposición de la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra):

Normas de actuación preventiva para los maquinistas de la retroexcavadora.

- Para subir o bajar de la "retro", utilice los peldaños y asideros, evitará lesiones por caídas.
- No acceda a la máquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas, cadenas, y guardabarros.
- Suba y baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para su persona.
- No trate de realizar "ajustes" con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita el acceso de la "retro", a personas no autorizadas, pueden provocar accidentes, o lesionarse. No trabaje con la "retro" en situación de semiavería (con fallos esporádicos). Repárela primero, luego, reanude el trabajo.
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento apoye primero la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No guarde combustible ni trapos grasientos en la "retro", pueden incendiarse.
- No levante en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras.
- Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume, ni acerque fuego.
- Si debe tocar el electrolito (líquido de la batería), hágalo protegido con guantes. Recuerde, es corrosivo.

- Si desea manipular en el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraiga antes la llave de contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si debe arrancar la máquina mediante la batería de otra tome precauciones para evitar "chisporroteos" de los cables. Recuerde que los electrolitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de dichos "chisporroteos".
- Vigile la presión de los neumáticos trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante.
- Durante el relleno del aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla pueden hacerla actuar como un látigo.
- Tome toda clases de precauciones; recuerde que la cuchara bivalva puede oscilar en todas las direcciones y golpear a la cabina o a las personas circundantes que trabajan junto a usted durante los desplazamientos de la máquina.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo compruebe que funcionan los mandos correctamente.
- No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles sin dificultad.
- Todas las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas cortas.
- Si topa con cables eléctricos no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado a la "retro" del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno, u objeto en contacto con éste y la máquina.
- Los caminos de circulación interna de la obra se trazarán según lo diseñado en los planos del Plan de Seguridad y Salud.
- El plan de avance de la excavación de las zanjas se realizará según lo plasmado en dichos planos.
- El entorno de la máquina se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos que mermen la seguridad de la circulación.
- No se admitirán retroexcavadoras desprovistas de cabinas antivuelco (pórtico de seguridad antivuelcos y antiimpactos).
- Las cabinas antivuelco serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de retro.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Las retroexcavadoras cumplirán todos los requisitos para que puedan autodesplazarse por carretera.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la "retro" con el motor en marcha, para evitar atropellos.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la "retro" sin haber antes depositado la cuchara en el suelo.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara bivalva sin cerrar.

- Se prohíbe desplazar la "retro" sin apoyar sobre la máquina la cuchara, en evitación de balanceos.
- Los ascensos o descensos de las cucharas en carga se realizarán lentamente.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre la "retro", en prevención de caídas, golpes, etc.
- Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Las retroexcavadoras estarán dotadas de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de las "retro" utilizando vestimentas sin ceñir y joyas (cadenas, relojes, anillos), que puedan engancharse en los salientes y los controles.
- Las retroexcavadoras estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Se prohíbe expresamente el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado) bajo de fuertes vientos.
- Se prohíbe utilizar la "retro" como grúa para la introducción de piezas pesadas en el interior de zanjas.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- El cambio de posición de la "retro", se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
- El cambio de posición de la "retro" en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente, con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
- Se prohíbe estacionar la "retro" a menos de tres metros (como norma general) del borde de barrancos, hoyos, zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- Se instalará una señal de peligro sobre un pie derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la "retro". Esta señal se irá desplazando conforme avance la excavación.
- Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retro a menos de 2 m. (como norma general) del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.

B. MOTONIVELADORA

Normas y medidas preventivas.

- Se entregará a los operarios que deban manejar este tipo de máquinas las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad y Salud.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- Si debe tocar el líquido de la batería, hágalo protegido por guantes impermeables, es corrosivo.
- Si desea manipular en el sistema eléctrico desconecte el motor y extraiga primero la llave de contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.

- Si debe arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, tome precauciones para evitar "chisporroteos" de los cables. Recuerde que los electrólitos producen gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de dichos "chisporroteos".
 - Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante.
 - Durante el relleno del aire de las ruedas sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. El reventón de la manguera o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.
 - Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionan los mandos correctamente.
 - No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles sin dificultad, evitirá fatigarse.
 - Para evitar accidentes, las operaciones de control de funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas.
 - Si topa con cables eléctricos no salga de la máquina, hasta haber interrumpido el contacto y alejado el bulldozer del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno, u objeto en contacto con este, y la máquina.
 - Los caminos de circulación interna de la obra se trazarán según lo diseñado en los planos del Plan de Seguridad y Salud.
 - Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos, que puedan provocar accidentes.
 - No se admitirán motoniveladoras sin cabinas antivuelco (o pórticos de seguridad antivuelco y antiimpactos).
 - Las cabinas antivuelco serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo a utilizar.
 - Las cabinas antivuelco no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco.
 - Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
 - Las motoniveladoras estarán dotadas de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
 - Se prohíbe que los conductores abandonen las motoniveladoras con el motor en marcha.
 - Se prohíbe el abandono de la máquina sin haber antes apoyado sobre el suelo la cuchilla y el escarificador.
 - Se prohíbe el transporte de personas sobre la motoniveladora, para evitar el riesgo de caídas o de atropellos.
 - Las motoniveladoras estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
 - Se prohíbe el acceso a la cabina de mando de las motoniveladoras utilizando vestimentas sin ceñir y joyas (cadenas, relojes o anillos) que puedan engancharse en los salientes y en los controles.
 - Se prohíbe encaramarse sobre la motoniveladora durante la realización de cualquier movimiento.
 - Las motoniveladoras estarán dotadas de luces y bocinas de retroceso.
 - Se prohíbe estacionar la motoniveladora a menos de tres metros (como norma general), del borde de barrancos, hoyos, trincheras, zanjas, etc., para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
 - Se comunicará por escrito a los maquinistas de la motoniveladora la siguiente normativa de actuación preventiva. De la entrega, quedará constancia escrita a disposición de la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).
- Normas de actuación preventiva para los maquinistas de la motoniveladora.
- Para subir o bajar de la motoniveladora utilice los peldaños y asideros, en evitación de lesiones o caídas.
 - No acceda a la máquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas (o cadenas), y guardabarros, puede resbalar y caer.
 - Suba o baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos.
 - No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para su persona.
 - No trate de realizar "ajustes" con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
 - No permita el acceso a la motoniveladora a personas no autorizadas, pueden provocar accidentes o accidentarse.
 - No trabaje con la motoniveladora en situación de semiavería (con fallos esporádicos). Repase las deficiencias primero, luego, reanude el trabajo.
 - Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento apoye primero la cuchilla en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; después realice las operaciones de servicio
 - No guarde combustible ni trapos grasiertos sobre el bulldozer, pueden incendiarse.
 - No levante en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos pueden causarle quemaduras.
 - Protéjase con guantes, si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosiones. Utilice además gafas antiproyecciones.
 - Se prohíbe realizar trabajos en proximidad de las motoniveladoras en funcionamiento.
 - Antes de iniciar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.
 - Como norma general, se evitará superar los 3 km/h en el movimiento de tierras mediante la motoniveladora.
 - Como norma general, se prohíbe la utilización de la motoniveladora en zonas con pendientes en torno al 50%.
 - En prevención de vuelcos por deslizamiento, se señalizarán los bordes superiores de los taludes que deban ser transitados mediante cuerda de banderolas, balizas, "reglas", etc., ubicadas a una distancia no inferior a los 2 m. (como norma general), del borde.
 - Antes del inicio de trabajos con la motoniveladora, al pie de los taludes ya construidos (o de bermas) se inspeccionarán aquellos materiales (árboles, arbustos, rocas) inestables, que pudieran desprenderse accidentalmente sobre el tajo. Una vez saneado, se procederá al inicio de los trabajos a máquina.

C. RODILLO COMPACTADOR VIBRANTE.

Normas y medidas preventivas tipo

- Los conductores de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.
- A los conductores de los rodillos vibrantes se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo.

Normas de seguridad para los conductores de compactadoras

- Conduce usted una máquina peligrosa. Extreme su precaución para evitar accidentes.

- Para subir o bajar a la cabina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester. Evitará, caídas y lesiones.
- No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos. Puede sufrir caídas.
- No salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en marcha, puede sufrir lesiones.
- No permita el acceso a la compactadora de personas ajenas y menos su manejo. Pueden accidentarse o provocar accidentes.
- No trabaje con la compactadora en situación de avería o de semiavería. Repárela primero, luego, reanude su trabajo. No corra riesgos innecesarios.
- Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, y pare el motor extrayendo la llave de contacto. Realice las operaciones de servicio que se requieren.
- No guarde combustible ni trapos graseados sobre la máquina, pueden producirse incendios.
- No levante la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras graves.
- Protéjase con guantes, si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío. Evitará quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- Si debe tocar los líquidos de la batería hágalo protegido con guantes impermeables, el líquido es corrosivo.
- Si debe manipular en el sistema eléctrico, pare el motor y desconéctelo extrayendo la llave de contacto. Evitará lesiones.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. El aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado tacos de inmovilización de los rodillos.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente.
- Ajuste siempre el asiento a sus necesidades, alcanzará los controles con menos dificultad y se cansará menos.
- Utilice siempre las prendas de protección personal que le indique el Vigilante de Seguridad de la obra.
- Compruebe siempre, antes de subir a la cabina, que no hay ninguna persona dormitando a la sombra proyectada por la máquina.
- Las compactadoras estarán dotadas de cabinas antivuelco y antiimpactos.
- Las cabinas antivuelco serán las indicadas específicamente para este modelo por el fabricante.
- Las cabinas antivuelco no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco.
- Las compactadoras estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.

- Se prohíbe expresamente el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.
- Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo vibrante.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos, relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.
- Los rodillos vibrantes estarán dotados de luces de marcha adelante y de retroceso.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrante, en prevención de atropellos. Se prohíbe expresamente dormitar a la sombra proyectada por el rodillo vibrante en estación, en prevención

D. PISÓN MECÁNICO.

Normas y medidas preventivas tipo

- Al personal que deba controlar las pequeñas compactadoras, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo.

A. Normas de seguridad los trabajadores que manejan los pisones mecánicos.

- Antes de poner en marcha el pisón asegúrese de que están montadas todas las carcassas protectoras.
- Guíe el pisón en avance frontal, evite desplazamientos laterales para impedir el descontrol de la máquina.
- El pisón produce polvo ambiental. Riegue siempre la zona a compactar, y use una mascarilla con filtro mecánico recambiable antipolvo.
- El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos antiruido.
- El pisón puede atraparle un pie. Utilice calzado con la puntera reforzada.
- No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los demás.
- La posición de guía puede hacerle inclinar un tanto la espalda. Utilice una faja elástica y evitá el "dolor de riñones".
- Utilice y siga las recomendaciones que le dé el Vigilante de Seguridad de la obra.
- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización según el detalle de planos, en prevención de accidentes.
- El personal que deba manejar los pisones mecánicos conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

E. CAMION DE TRANSPORTE.

Normas y medidas preventivas tipo.

- El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describe en los planos del Plan de Seguridad y Salud.
- Las operaciones de carga y de descarga de los camiones se efectuarán en los lugres señalados en planos para tal efecto.
- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
- Las maniobras de posición correcta (aparcamiento), y expedición (salida) del camión, serán dirigidas por un señalista.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, (con dos postes inclinados, por ejemplo), será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano, no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más homogéneamente repartida posible.
- El gancho de la grúa auxiliar estará dotado de pestillo de seguridad.
- A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones se les hará entrega de la siguiente normativa de seguridad:

Normas de seguridad para los trabajos de carga y descarga de camiones.

- Pida, antes de proceder a su tarea, que le doten de guantes o manoplas de cuero. Utilícelas constantemente y evitará lesiones en las manos.
- Utilice siempre las botas de seguridad, evitará atrapamientos o golpes en los pies.
- No gatee o trepe a la caja de los camiones, solicite que le entreguen escalerillas para hacerlo, evitará esfuerzos innecesarios.
- Afiance bien los pies antes de intentar realizar un esfuerzo. Evitará caer o sufrir lumbalgias y tirones.
- Siga siempre las instrucciones del jefe del equipo, es un experto y evitará que usted pueda lesionarse.
- Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante "cabos de gobierno" atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos para no tener lesiones.
- No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.
- A los conductores de los camiones, al ir a traspasar la puerta de la obra se les entregará la siguiente normativa de seguridad:

Normas de seguridad para visitantes.

- Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista.
- Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar junto con esta nota.
- Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga.
- Una vez concluida su estancia en la obra, devuelva el casco al salir.

F. CAMION HORMIGONERA

Normas o medidas preventivas tipo.

- Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20%, en prevención de atoramientos o vuelco.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en los lugares señalados para tal labor, en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas.
- La puesta en estación y los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones hormigonera sobrepasen la línea blanca (cal o yeso) de seguridad, trazada a 2 m. (como norma general), del borde.
- A los conductores de los camiones hormigonera, al ir a traspasar la puerta de la obra, se les entregará la siguiente normativa de seguridad:

A. Normas de seguridad para visitantes.

- Atención, penetra usted en una zona de riesgo. Siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar del vertido del hormigón.
- Respete las señales de tráfico internas de la obra.
- Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto a esta nota.
- Una vez concluida su estancia en esta obra, devuelva el casco a la salida.

G. EQUIPO DE BOMBEO DE HORMIGON

- La zona de bombeo (en casco urbano), quedará totalmente aislada de los viandantes, en prevención de daños a terceros.
- Al personal encargado del manejo de la bomba hormigón, se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención. Copia del recibí en conforme se entregará al Responsable Técnico Facultativo.

A. Normas de seguridad para el manejo del equipo de bombeo de hormigón.

- Antes de iniciar el suministro, asegúrese de que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores.
- Antes de verter el hormigón en la tolva, asegúrese de que está instalada la parrilla, evitará accidentes.
- No toque nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante, si la máquina está en marcha.
- Si debe efectuar trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero pare el motor de accionamiento, porque la presión del acumulador a través del grifo.
- No trabaje con el equipo de bombeo en posición de avería o de semiavería. Detenga el servicio, pare la máquina. Efectúe la reparación, sólo entonces debe seguir suministrando hormigón.

- Compruebe diariamente, antes del inicio del suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte mediante un medidor de espesores. Los reventones de la tubería pueden originar accidentes.
- Pare el suministro siempre que la tubería esté desgastada, cambie el tramo y reanude el bombeo. Evitará accidentes.
- Recuerde que para comprobar el espesor de una tubería es necesario que no esté bajo presión. Invierta el bombeo y podrá comprobar sin riesgos.
- Si debe bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón, pruebe los conductos bajo la presión de seguridad.
- Respete el texto de todas las placas de aviso instaladas en la máquina.
- El Vigilante de Seguridad, será el encargado de comprobar que para presiones mayores a 50 bares sobre el hormigón (bombeo en altura), se cumplen las siguientes condiciones y controles:
- Que están montados los tubos de presión definidos por el fabricante, para ese caso concreto.
- Efectuar una presión de prueba al 30% por encima de la presión normal de servicio (prueba de seguridad).
- Comprobar y cambiar, en su caso (cada aproximadamente 1.000 m³, ya bombeados), los acoplamientos, juntas y codos.
- Las conducciones de vertido de hormigón por bombeo a las que puedan aproximarse operarios a distancias inferiores a 3 m., quedarán protegidas por resguardos de seguridad, en prevención de accidentes.
- Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará el interior de los tubos de toda la instalación, en prevención de accidentes por la aparición de "tapones" de hormigón.
-

H. CAMION PLUMA/CON CESTA.

Normas o medidas preventivas tipo.

Estará prohibida la permanencia de personas en la caja, solo se podrán subir a la cesta de trabajo en caso de su necesidad para posteriores actuaciones

- No se deberá estacionar ni circular a distancias menores de 3 m de cortes de terreno, bordes de excavación, laderas, barrancos..., para evitar el vuelco.
- El estacionamiento del vehículo se realizará con el motor parado y el freno de mano accionado. En el caso de existir pendientes, inevitablemente se calzarán las ruedas.
- Siempre se retirará la llave de contacto para evitar que personas no autorizadas puedan ponerlo en marcha.
- Las maniobras, dentro del recinto de la obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de la obra. Nadie permanecerá en las proximidades del camión en el momento de realizar las maniobras.
- Quitar la llave de contacto, guardarla y cerrar la puerta de la cabina.
- Colocar todos los mandos en punto muerto.
- La máquina deberá estacionarse siempre en los lugares destinados a ello, cuyo suelo será firme y sólido; en invierno no estacionar la máquina en el barro o en charcos de agua, ya que se puede helar.

- En operaciones que exijan el acceso a la caja se utilizarán las empuñaduras y escalones existentes, y siempre mirando a la máquina.
- Como norma general, nadie se acercará a una máquina que trabaje, a una distancia menor de 5 m desde el punto más alejado al que la máquina tiene alcance.
- Bajar de la cabina utilizando las empuñaduras y escalones existentes, y siempre mirando a la máquina.
- El puesto de conducción estará limpio, sin aceite, grasa, nieve, hielo o barro. Así mismo, el motor deberá estar libre de objetos extraños (trapos, herramientas...).
- Seguir las instrucciones del manual del conductor, y especialmente:
- Colocar todos los mandos en punto muerto.
- Sentarse antes de poner en marcha el motor.
- Quedarse sentado al conducir. No subir ni bajar nunca en marcha.
- Verificar que las indicaciones de los controles son normales.
- La máquina deberá estacionarse siempre en los lugares destinados a ello.
- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa.
- El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes de vuelco.
- Se prohíbe estacionar, o circular, el camión grúa a distancias inferiores a 2m del corte del terreno o muro de contención, en previsión de los accidentes por vuelco.
- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa.
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobiernos.
- Se prohíbe la permanencia de personas entorno al camión grúa a distancias inferiores a 5 metros.
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimenta sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos o relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en controles.
- Se prohíbe expresamente dormitar a la sombra proyectada por el camión.

9. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LOS ANDAMIOS, PLATAFORMAS DE TRABAJO, ENCOFRADOS Y OTROS MEDIOS AUXILIARES.

A. ENCOFRADOS EN GENERAL.

Normas o medidas preventivas tipo

- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de ferralla (en las puntas de los redondos), para evitar su hinca en las personas.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de estructuras elevadas, para impedir la caída al vacío de las personas.
- Se esmerará el orden y limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada se extraerán o remacharán.
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Una vez concluido un determinado tajo se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará en un lugar conocido para su posterior retirada.
- Se instalarán las señales de:
 - a) Uso obligatorio del casco.
 - b) Uso obligatorio de las botas de seguridad.
 - c) Uso obligatorio de guantes.
 - d) Uso obligatorio del cinturón de seguridad.
 - e) Peligro caída de objetos.
 - f) Peligro caída al vacío

en los lugares designados por la dirección facultativa.

- Se instalará una barandilla rígida y tabla intermedia sólidamente ancladas ante los huecos peligrosos.
 - El desencofrado se realizará con ayuda de uñas metálicas, realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.
 - Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados.
 - El personal encofrador acreditará a su contratación ser "carpintero encofrador" con experiencia.
 - El empresario garantizará al Responsable Técnico Facultativo que el trabajador es apto o no para el trabajo de encofrador, o para el trabajo en altura.
 - Antes del vertido del hormigón, el Comité de Seguridad y en su caso, el Vigilante de Seguridad, comprobará en compañía del técnico calificado, la buena estabilidad del conjunto.
- 1.9.2. Normas o medidas preventivas tipo de obligado cumplimiento, relativas a otros medios auxiliares.

B. ESTROBOS O SIRGAS.

Normas o medidas preventivas tipo

- Los cables de sustentación de cargas que presenten un 10 por 100 de hilos rotos serán sustituidos de inmediato, dando cuenta de ello al Responsable Técnico Facultativo.
- Los cables serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que hayan de emplear.
- Los ajustes de ojales y los lazos, para los ganchos, anillos y argollas estarán provistos de guardacabos resistentes.
- Estarán siempre libres de nudos, torceduras permanentes y cualquier otro defecto.
- El diámetro de los tambores de izar no será inferior a 30 veces el cable, siempre que sea también 300 veces el diámetro de alambre mayor.
- Queda prohibido el uso de cables empalmados.

C. ESCALERAS DE MANO.

Normas o medidas preventivas tipo

A. DE APLICACION AL USO DE ESCALERAS DE MADERA

- Las escaleras de madera tendrán largueros de una sola pieza, sin defectos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas a la intemperie mediante barnices transparentes que no oculten los posibles defectos.
- Las escaleras de madera se guardarán a cubierto; a ser posible se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra.

B. DE APLICACION AL USO DE ESCALERAS METALICAS

- Los largueros serán de una pieza y estarán sin deformaciones que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidantes que las preserven de la intemperie.
- Las escaleras metálicas no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de dos dispositivos industriales fabricados para tal fin.

C. DE APLICACION AL USO DE ESCALERAS DE TIJERA.

- Las escaleras de tijera estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura de cadena de limitación de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.

- Las escaleras de tijera no se utilizarán si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).

D. PARA EL USO DE ESCALERAS DE MANO, INDEPENDIENTEMENTE DE LOS MATERIALES QUE LAS CONSTITUYEN.

- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar altura superiores a 5 m.
- Las escaleras de mano estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de Seguridad.
- Las escaleras de mano estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto al que dan acceso.
- Las escaleras de mano sobrepasarán en 0,90 m. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco al extremo superior del larguero.
- Las escaleras de mano se instalarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano, cuando salven alturas superiores a los 3 m., se realizará dotado con cinturón de seguridad amarrado a un "cable de seguridad" paralelo por el que circulará libremente un "mecanismo paracaídas".
- Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombro) iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras sobre lugares poco firmes que pueden mermar la estabilidad.
- El acceso de operarios a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano se efectuará frontalmente es decir mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

Según RD 1215/97 existirá un procedimiento de control y seguimiento para la colocación y estado de todos los medios auxiliares así como para las entibaciones usadas durante las excavaciones de las zanjas.

10. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA HERRAMIENTA.

A. COMPRESOR.

Normas y medidas preventivas tipo.

- El compresor (o compresores), se ubicará en los lugares señalados, en prevención de los riesgos por imprevisión o por creación de atmósferas ruidosas.
- El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.
- El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.
- El compresor quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad está nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Los compresores serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir el nivel de ruido.
- Las carcasas protectoras de los compresores estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- La zona dedicada para la ubicación del compresor quedará acordonada en un radio de 4 m como norma general, instalándose señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.
- Los compresores no silenciosos se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos o de vibradores, no inferior a 15 m.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las mangueras estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.
- El Vigilante de Seguridad controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que queden subsanados.
- Los mecanismos de conexión o de empalme estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión.
- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas a 4 o más metros de altura en los cruces sobre los caminos de la obra.

B. MARTILLO NEUMÁTICO.

Normas y medidas preventivas tipo.

- Se acordonará la zona bajo los tajos de martillos rompedores, barrenadores, picadores etc., en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.
- Cada tajo con martillos estará trabajado por dos cuadrillas que se turnan cada hora, en prevención

de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.

- Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático serán sometidos a un examen médico mensual para detectar alteraciones (oídos, órganos internos, huesos, articulaciones, etc.).
- En el acceso a un tajo de martillos se instalarán sobre pies derechos señales de "Obligatorio el uso de protección auditiva", "Obligatorio el uso de gafas antiproyecciones" y "Obligatorio el uso de mascarillas de respiración".
- A los operarios encargados de manejar los martillos neumáticos, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo.

A. Medidas de seguridad para los operarios de martillos neumáticos.

- El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Evite las posibles lesiones utilizando las siguientes prendas de protección personal:
 - Casco de seguridad
 - Mandil, manguitos, manoplas y polainas de cuero.
 - Gafas antiproyecciones.
 - Botas de seguridad.
 - Ropa de trabajo.
- Igualmente, el trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismos. Protéjase de posibles lesiones internas utilizando:
 - Faja elástica de protección de cintura, firmemente ajustada.
 - Muñequeras bien ajustadas.
- Considere que el polvillo que se desprende, en especial el más invisible, que sin duda lo hay aunque no lo perciba, puede dañar sus pulmones. Para evitarlo, utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Si su martillo está provisto de culata de apoyo en el suelo, evite apoyarse a horcajadas sobre ella. Impida recibir más vibraciones de las inevitables.
- No deje su martillo hincado en el suelo, pared, o roca. Piense que al querer después extraerlo puede serle muy difícil.
- Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado el puntero.
- Si observa deteriorado o gastado su puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes.
- No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión. Evitará accidentes.
- No deje su martillo a compañeros inexpertos, considere que al utilizarlo pueden lastimarse.
- Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
- Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, evitará las caídas.
- El personal que deba manejar los martillos neumáticos será especialista en estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.
- Se prohíbe el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado, en previsión de los riesgos por impericia.
- Se prohíbe expresamente el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas

eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la "banda" o "señalización de aviso" (unos 80 cm. por encima de la línea).

- Se prohíbe dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen, en previsión de desplomes incontrolados.
- Se prohíbe aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros del lugar de manejo de los martillos, para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.
- La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos se encauzará por el lugar más alejado posible que permita el trazado de la calle en que se actúa.
- Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno circundante (o elementos estructurales o no, próximos), para detectar la posibilidad de desprendimientos de tierra y roca por la vibración transmitida al entorno.

C. GENERADOR ELÉCTRICO.

Normas y medidas preventivas tipo.

- El generador se ubicará en los lugares señalados, en prevención de los riesgos por imprevisión o por creación de atmósferas ruidosas.
- El arrastre directo para ubicación del generador por los operarios se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.
- El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del generador, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.
- El generador, en el caso de disponer de ruedas para su transporte, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad está nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Los generadores serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir el nivel de ruido.
- En el caso de disponer de carcasa de cierre, ésta se encontrará siempre instalada en posición de cerrada, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- La zona dedicada para la ubicación del generador quedará acordonada en un radio de 4 m. (como norma general) en su entorno, instalándose señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las mangueras estarán siempre en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir una descarga eléctrica.
- El Vigilante de Seguridad controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que queden subsanados.
- Los mecanismos de conexión o de empalme estarán recibidos a las mangueras mediante conexiones estancas.
- Las mangueras eléctricas se mantendrán elevadas a 4 o más metros de altura en los cruces sobre los caminos de la obra.

D. MESA DE SIERRA CIRCULAR.

Normas o medidas preventivas tipo.

- Las sierras circulares no se ubicarán a distancias inferiores a 3 m (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).
- Las sierras circulares no se ubicarán en el interior de áreas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa, para evitar los riesgos por derrame de carga.
- Las máquinas de sierra circular estarán señalizadas mediante señales de peligro y rótulos con la leyenda: "PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS" en prevención de los riesgos por impericia.
- Las máquinas de sierra circular estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
 - Carcasa de cubrición del disco.
 - Cuchillo divisor del corte.
 - Empujador de la pieza a cortar y guía.
 - Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
 - Interruptor estanco.
 - Toma de tierra.
- Al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera, o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará al Responsable Técnico Facultativo.

A. Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra; en caso afirmativo, avise al Vigilante de Seguridad para que sea subsanado el defecto y no trabaje con la sierra, puede sufrir accidentes por causa de electricidad.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco. En caso de no serlo, avise al Vigilante de Seguridad para que sea sustituido, evitará accidentes eléctricos.
- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede herirse. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.
- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera "no pasa", el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
- Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Vigilante de Seguridad para que sea reparada; no intente realizar ni ajustes ni reparaciones, puede sufrir accidentes. Desconecte el enchufe.
- Antes de iniciar el corte: con la máquina desconectada de la energía eléctrica, gire el disco a mano. Haga que los sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún diente. Si no lo hace, puede romperse durante el corte y usted o sus compañeros pueden resultar accidentados.
- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre cuando tenga que cortar.

- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que deseé cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes.
- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Vigilante de Seguridad que se cambie por otro nuevo. Esta operación realícela con la máquina desconectada de la red eléctrica.
- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie o en un local muy ventilado, y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas, pero procure no lanzarlas sobre sus compañeros, también pueden, al respirarlas, sufrir daños.
- Moje el material cerámico empápelo de agua, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.
- Se prohíbe el cambio de ubicación de las mesas de sierra circular mediante eslingado y cuelgue directo del gancho de la grúa. El transporte elevado, se realizará subiendo la mesa de sierra a una batea emplintada a la que se amarrará firmemente. La batea, mediante eslingas, se suspenderá del gancho de la grúa, en prevención del riesgo de caída de la carga. (También puede realizar la maniobra mediante balancín).
- El mantenimiento de las mesas de sierra será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- La alimentación eléctrica de las sierra de disco se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución para evitar los riesgos eléctricos.
- La toma de tierra de las mesas de sierra se realizará a través del cuadro eléctrico general (o de distribución) en combinación con los disyuntores diferenciales. El Vigilante de Seguridad controlará diariamente el correcto montaje de la toma de tierra de las sierras.
- Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes los aledaños de las mesas de sierra circular mediante barrido y apilado para su posterior carga.

E. TALADRO PORTÁTIL.

Normas o medidas preventivas tipo:

- El personal encargado del manejo de taladros portátiles estará en posesión de una autorización expresa de la Jefatura de Obra para tal actividad. Esta autorización sólo se entregará tras la comprobación de la necesaria pericia del operario. Del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo.
- A cada operario que utilice el taladro, junto con la autorización escrita para su manejo, se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención: Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).

Normas para la utilización del taladro portátil

- Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de

protección (o la tiene deteriorada). En caso afirmativo, comuníquelo al Vigilante de Seguridad para que sea reparada la anomalía y no lo utilice.

- Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si aparece con repelones que dejen al descubierto hilos de cobre, o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, etc., evitará los contactos con la energía eléctrica.
- Elija siempre la broca adecuada para el material a taladrar. Considere que hay brocas para cada tipo de material; no las intercambie; en el mejor de los casos, las estropeará sin obtener buenos resultados y se expondrá a riesgos innecesarios.
- No intente realizar taladros inclinados "a pulso", puede fracturarse la broca y producirle lesiones.
- No intente agrandar el orificio oscilando en rededor de la broca, esta puede romperse y producirle serias lesiones. Si desea agrandar el agujero utilice brocas de mayor sección.
- El desmontaje y montaje de brocas no lo haga sujetando el mandril, utilice la llave.
- No intente realizar un taladro en una sola maniobra. Primero marque el punto a horadar con un puntero, segundo aplique la broca y emboquille. Ya puede seguir taladrando, evitará accidentes.
- No intente reparar el taladro ni lo desmonte. pida que se lo reparen.
- No presione el aparato excesivamente, por ello no terminará el agujero antes. La broca puede romperse y causarle lesiones.
- Taladre las piezas de tamaño reducido sobre banco amordazadas en el tornillo sin fin, evitará accidentes
- Las labores sobre banco ejecútelas ubicando la máquina sobre el soporte adecuado para ello taladrará con mayor precisión y evitará el accidente.
- Evite recalentar las brocas, girarán inútilmente, además pueden romperse y causarle daños.
- Evite posicionar el taladro aún en movimiento en el suelo, es una posición insegura.
- Desconecte el taladro de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio de la broca.
- Las taladradoras manuales estarán dotadas de doble aislamiento eléctrico.
- Los taladros portátiles serán reparados por personal especializado.
- El Vigilante de Seguridad comprobará diariamente el buen estado de los taladros portátiles, retirando del servicio aquellas máquinas que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.
- La conexión o suministro eléctrico a los taladros portátiles, se realizará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho hembra estancas.
- Se prohíbe expresamente dejar en el suelo o abandonar conectado a la red eléctrica el taladro portátil.

F. ROZADORA ELÉCTRICA.

Normas o medidas preventivas tipo

- El personal encargado del manejo de las rozadoras estará en posesión de una autorización expresa de la jefatura de la Obra para tal actividad. Esta autorización sólo se entregará tras la comprobación de la necesaria pericia del operario. Del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo.
- A cada operario que deba manejar la rozadora, junto con la autorización escrita para su utilización, se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención. Del recibí se dará cuenta a la Dirección

facultativa (o Jefatura de Obra):

Normas de seguridad para la utilización de la rozadora eléctrica.

- Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección. En caso afirmativo, entrégueselo al Vigilante de Seguridad para que sea reparado y no lo utilice. Evitará el accidente.
- Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si presenta repelones que dejen al descubierto hilos de cobre o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, evitará lesiones.
- Elija siempre el disco adecuado para el material a roscar. Considere que hay un disco para cada menester; no los intercambie. En el mejor de los caos, los estropeará sin obtener buenos resultados y correrá riesgos innecesarios.
- No intente "roscar" en zonas poco accesible ni en posición inclinada lateralmente; el disco puede romperse y producirle lesiones.
- No intente reparar las rozadoras, ni las desmonte. Debe repararlas un especialista.
- No golpee con el disco al mismo tiempo que corta, por ello no va a ir más deprisa. El disco puede romperse y causarle lesiones.
- Evite recalentar los discos, podría ser origen de accidentes.
- Sustituya inmediatamente los discos gastados o agrietados.
- Evite depositar la rozadura aún en movimiento directamente en el suelo, es una posición insegura.
- No desmonte nunca la protección normalizada de disco, ni corte sin ella. Puede sufrir accidentes serios.
- Desconéctela de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones de cambio de disco.
- Las rozadoras estarán protegidas mediante doble aislamiento eléctrico.
- El Vigilante de Seguridad revisará diariamente los discos de corte, cerciorándose de que se cambian inmediatamente los deteriorados.
- Las rozadoras serán reparadas por personal especializado.
- El Vigilante de Seguridad comprobará diariamente el buen funcionamiento de la conexión a tierra de las rozadoras a través del cable eléctrico de alimentación, retirando del servicio aquellas máquinas que la tengan anulada.
- Se prohíbe dejar en el suelo o abandonada conectada a la red eléctrica la rozadora.
- El suministro eléctrico a la rozadora se efectuará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro general (o de distribución), dotada con clavijas macho hembra estancas.

G. VIBRADOR DE AGUJA.

Normas o medidas preventivas tipo

- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable.
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida si discurre por zonas de paso.
- Los vibradores solo deberán ser manejados por trabajadores en buen estado físico.
- Se deberán adoptar todas las medidas posibles para reducir las vibraciones trasmisidas al operario

por el vibrador.

- Cuando se utilicen vibradores eléctricos, habrá que tener en cuenta las conexiones a tierra, cables conductores perfectamente aislados, y desconectar la corriente cuando no se esté empleando el vibrador.
- Se prohíbe el cambio de ubicación del vibrador mediante eslingado y cuelgue directo del gancho de la grúa. El transporte elevado, se realizará subiendo el vibrador a una batea emplintada a la que se amarrará firmemente. La batea, mediante eslingas, se suspenderá del gancho de la grúa, en prevención del riesgo de caída.
- El mantenimiento del vibrador en esta obra será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- La alimentación eléctrica del vibrador se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- La toma de tierra del vibrador se realizará a través del cuadro eléctrico general (o de distribución) en combinación con los disyuntores diferenciales. El Encargado de Seguridad controlará diariamente el correcto montaje de la toma de tierra de las máquinas.

H. SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO.

Normas o medidas preventivas tipo

- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- El izado de vigas metálicas se realizará eslingadas de dos puntos; de forma tal que el ángulo superior a nivel de la argolla de cuelgue que forman las dos hondillas de la eslinga sea igual o menor que 90º, para evitar los riesgos por fatiga del medio auxiliar.
- El izado de vigas metálicas (períferia) se guiará mediante sogas hasta su "presentación," nunca directamente con las manos, para evitar empujones, cortes y atrapamientos.
- Los elementos estructurales "presentados" quedarán fijados e inmovilizados mediante husillos de inmovilización, codales, eslingas, apuntalamiento, cuelgue del gancho de la grúa, etc., hasta concluido el "punteo de soldadura", para evitar situaciones inestables.
- Se tenderán redes ignífugas horizontales entre las crujías que se estén montando, ubicadas por debajo de la cota de montaje, para prevenir el riesgo de caída desde altura.
- A cada soldador y ayudante se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas; del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo.

Normas de prevención de accidentes para soldadores

- Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano, siempre que suelde.
- No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
- No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida pueden producirle graves lesiones en los ojos.
- No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a

temperaturas que podrían producirle quemaduras.

- Suelde siempre en un lugar bien ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.
- Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.
- No se "prefabrique" la "guindola de soldador"; contacte con el Vigilante de Seguridad. Lo más probable es que exista una segura a su disposición en el almacén.
- No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perifería. Deposítela sobre un portapinzas, evitará accidentes.
- Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.
- No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Evitará el riesgo de electrocución.
- Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra, antes de iniciar la soldadura.
- No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque "salte" el disyuntor diferencial. Avise al Vigilante de Seguridad, para que se revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien utilice otro.
- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
- Compruebe, antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
- No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada. Solicite que se las cambien, evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante "forrillos termorretáctiles".
- Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.
- Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomiendan, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas. Considere que sólo se pretende que usted no sufra accidentes.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura (montaje de estructuras) con vientos superiores a 60 km/h.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- Se tenderán entre los pilares, de forma horizontal, cables de seguridad firmemente anclados, por los que se deslizarán los "mecanismos paracaídas" de los cinturones de seguridad, cuando se camine sobre las jácenas o vigas de la estructura, en prevención del riesgo de caída desde altura.
- Las escaleras de mano a utilizar durante el montaje de la estructura serán metálicas con ganchos en cabeza y en los largueros para inmovilización, en prevención de caídas por movimientos indeseables.
- El taller de soldadura (taller mecánico), tendrá ventilación directa y constante, en prevención de los riesgos por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.
- Los portaelectrodos tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. El Vigilante de Seguridad controlará que el soporte utilizado no esté deteriorado.
- Se prohíbe la utilización de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de soldadura a realizar en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad, no se realizarán con tensiones superiores a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del

recinto en el que se efectúe la operación de soldar.

- Las operaciones de soldadura no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados con corriente continua.
- El banco para soldadura fija tendrá aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.
- El taller de soldadura se limpiará diariamente eliminando del suelo clavos, fragmentos y recortes, en prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas.
- El taller de soldadura estará dotado de un extintor de polvo químico seco. Sobre la hoja de la puerta, se ubicarán señales normalizadas de "riesgo eléctrico" y "riesgo de incendios".
- El personal encargado de soldar será especialista en montajes metálicos.

I. SOLDADURA OXIACETILÉNICA (OXICORTE).

Normas o medidas preventivas tipo.

- El suministro y transporte interno de obra de las botellas (o bombonas) de gases licuados se efectuará según las siguientes condiciones:
 1. Las válvulas de corte estarán protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
 2. No se mezclarán botellas de gases distintos.
 3. Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
 4. Los puntos 1, 2 y 3 se cumplirán tanto para bombonas y botellas llenas como vacías.
- El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.
- Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- Se prohíbe la utilización de botellas (ó bombonas) de gases licuados en posición inclinada.
- Se prohíbe el abandono antes o después de su utilización de las botellas (o bombo-nas) de gases licuados.
- Las botellas de gases licuados se acopiarán separados (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
- El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra (o en un lugar alejado de elementos estructurales que pudieran ser agredidos por accidente), con ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, dotada de cerradura de seguridad (o de un buen candado), se instalarán las señales de "peligro explosión" y "prohibido fumar".
- Complete el rectángulo con malla electrosoldada, permitiendo un acceso con puerta en el mismo material, junto a uno de los pilares; le dará solidez.
- Cubra el conjunto con una o varias planchas de fibrocemento o similar, sobre los rastreles que el caso le requiera.
- Oriente el tabicón (o el 1/2 pie) hacia la trayectoria solar, con ello aumentará la posibilidad de sombra sobre las botellas.
- Perpendicularmente al cerramiento de fábrica y hacia la mitad del mismo, construya un tabicón de 1'2 metros de altura. Con ello tendrá hecha la separación para los dos gases que piensa acopiar.
- Lógicamente, debe prever su solería y cimentación, así como un enfoscado, si piensa que debe permanecer largo tiempo en pie este almacenillo.

- El vigilante de seguridad controlará que se mantengan en posición vertical todas las botellas de acetileno y gases licuados.
- Los mecheros para soldadura mediante gases licuados estarán dotados de válvulas antirretroceso de la llama, en prevención del riesgo de explosión.
- El Vigilante de Seguridad controlará las posibles fugas de las mangueras de suministro de gases licuados por inmersión de las mangueras bajo presión, en el interior de un recipiente lleno de agua.
- A todos los operarios de soldadura oxiacetilénica o de oxicorte se les entregará el siguiente documento de prevención dando cuenta de la entrega al Responsable Técnico Facultativo.

Normas de prevención de accidentes para la soldadura oxiacetilénica y el oxicorte.

- Utilice siempre carros portabotellas, realizará el trabajo con mayor seguridad y comodidad.
- Evite que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura, eliminará posibilidades de accidente.
- Por incómodas que puedan parecerle las prendas de protección personal, están ideadas para conservar su salud. Utilice todas aquellas que el Vigilante de Seguridad le recomienda. Evitará lesiones.
- No incline las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.
- No utilice las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.
- Antes de encender el mechero, compruebe que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras, evitará accidentes.
- Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas antirretroceso, evitará posibles explosiones.
- Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérjalas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delatarán
- No abandone el carro portabotellas en el tajo, si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y lléveselo a un lugar seguro, evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.
- Abra siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si emplea otro tipo de herramienta puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación.
- No permita que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.
- No deposite el mechero en el suelo. Solicite que le suministren un "portamecheros" al Vigilante de Seguridad.
- Estudie o pida que le indiquen cual es la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda la manguera. Evitará accidentes;
- Una entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.
- No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.
- No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre; por poco que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca una reacción química y se forme un compuesto explosivo, el acetiluro de cobre.
- Si debe, mediante el mechero, desprender pinturas, pida que le doten de mascarilla protectora y

asegúrese de que le dan los filtros específicos químicos para los compuestos de la pintura que va usted a quemar. No corra riesgos innecesarios.

- Si debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procure hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permita que los gases desprendidos puedan intoxicarle.
- Pida que le suministren carretes donde recoger las mangueras una vez utilizadas; realizará el trabajo de forma más cómoda y ordenada y evitará accidentes.
- No fume cuando esté soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas. No fume en el almacén de las botellas.
- Equipo de soldadura luminotécnica

Normas y medidas preventivas tipo

- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- La tolerancia en el ancho de la cala no debe permitir una falsa escuadra superior a 1 mm. Su comprobación debe realizarse con regla metálica o cuña milimetrada.
- La prensa deberá fijarse sobre el carril a una distancia tal, que el punto de apriete sobre las placas porta-moldes se realice en el centro de la cala y a una altura justamente por debajo de la cabeza del carril para garantizar el correcto apriete de los moldes.
- Se colocará cada uno de los semimoldes perfectamente centrados sobre la cala en la zona de patín.
- Es muy importante que el apriete de la placa inferior sobre los moldes sea el correcto para evitar la fuga del metal fundido.
- Periódicamente deben revisarse los resortes y elementos de fijación de las placas portamoldes y la placa inferior para su correcto funcionamiento.
- Deberá sellarse con pasta refractaria la unión crisol-funda en el fondo de ésta, así como la unión crisol-alza.
- Con un crisol nuevo antes de proceder con la primera soldadura se debe calentar por encima de 200 °C durante un mínimo de 5 minutos. Cada 10 soldaduras limpiar las capas del crisol.
- Ajustar la altura del crisol con respecto a la parte superior del molde, de forma que esta altura no sea superior a 40 mm y ajustar la posición del crisol para que sea coincidente su eje con el del molde y pase por el centro del tapón de obturación.
- Se deberán engrasar periódicamente los husillos con grasa.
- Se usará calzado adecuado y se prestará atención en los desplazamientos sobre la vía para evitar torceduras.
- Cuando se esté en el área de trabajo, se utilizarán los equipos de protección personal: botas, mono de trabajo y chaleco fluorescente.
- Después de usar la botella de propano, asegurarse de que esta ha quedado bien cerrada y lejos de fuentes de calor.

11. NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA A EMPLEAR

Normas y medidas preventivas tipo de obligado cumplimiento relativas a la maquinaria de obra en general. (Maquinaria pesada y elevación.)

Medidas y Normas Preventivas Tipo

- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas estarán dotados de carcasa protectoras antiatrapamientos (machacadoras, sierras, compresores, etc.).
- Las carcasa protectoras permitirán la visión del objeto protegido (tambores de enrollamiento, etc.).
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasa protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.
- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
- Los engranajes de cualquier tipo estarán cubiertos por carcasa protectoras antiatrapamientos.
- Los tornillos sin fin accionados mecánica o eléctricamente estarán revestidos por carcasa protectoras.
- Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda: "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".
- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
- Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- La misma persona que instale el letrero de aviso de "máquina averiada" será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
- Sólo el personal autorizado con documentación escrita específica será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.
- Las máquinas se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.
- La elevación o descenso a máquina de objetos se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.
- Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descanso.
- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista de los maquinistas, gruista, encargado de montacargas o de ascensor, etc., con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga para el maquinista, gruista, encargado de montacargas o de ascensor, se suplirán mediante operarios que, utilizando señales preacordadas, suplan la visión del citado trabajador.
- Se prohíbe la permanencia (o el trabajo de operarios) en zonas bajo la trayectoria de cargas

suspendidas.

- Los aparatos de izar estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos.
- Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe de tener el giro o desplazamiento de la carga.
- Los cables de izado y sustentación en los aparatos de elevación y transporte de cargas estarán calculados expresamente en función de las solicitudes para los que se los instala.
- La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
- Los cables empleados directa o auxiliarmente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Vigilante de Seguridad, que previa comunicación al jefe de Obra ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.
- Los ganchos de sujeción (o sustentación) serán de acero (o de hierro forjado), provistos de "pestillos de seguridad".
- Los ganchos pendientes de eslingas estarán dotados de "pestillos de seguridad".
- Se prohíbe la utilización de enganches construidos a base de redondos doblados (describiendo una "s").
- Los contenedores (cubilotes, canjilones, jaulones, etc.), tendrán señalado visiblemente el nivel máximo de llenado y la carga máxima admisible.
- Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.
- Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, según las normas del fabricante.
- Se prohíbe el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables.
- Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica estarán dotadas de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales (de los cuadros de distribución o del general).
- Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas, montacargas etc.
- Se prohíbe engrasar cables en movimiento.
- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superior es a los 60 km/h. o los señalados para ello por el fabricante de la máquina.

Normas y medidas preventivas tipo de obligado cumplimiento relativas a la maquinaria de movimiento de tierras y maquinaria pesada en general.

Normas o Medidas Preventivas Tipo

- Las máquinas para los movimientos de tierras estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- Las máquinas para el movimiento de tierras serán inspeccionadas diariamente controlando el funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- El Vigilante de Seguridad (o personal cualificado) redactará un parte diario sobre las revisiones que

se realicen a la maquinaria que presentará al Jefe de Obra y que estarán a disposición de la Dirección Facultativa.

- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.
- Durante el tiempo de parada de las máquinas se señalizará su entorno con "señales de peligro", para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.
- Se instalarán letreros avisadores del peligro que supone dormitar a la sombra que proyectan las máquinas para movimiento de tierras.
- Se prohíbe expresamente trabajar con maquinaria para movimiento de tierras en la proximidad de líneas eléctricas, hasta la conclusión de la instalación definida dentro de este Estudio de Seguridad y Salud de la protección ante contactos eléctricos.
- Si se produjese contacto con líneas eléctricas de la maquinaria con tren de rodadura de neumáticos, el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas. Antes de realizar ninguna acción, se inspeccionará el tren de neumáticos con el fin de detectar la posibilidad de puente eléctrico con el terreno; de ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar, al unísono, la máquina y el terreno.
- Las máquinas en contacto accidental con líneas eléctricas serán acordonadas a una distancia de 5 m., avisándose a la compañía propietaria de la línea para que efectúe los cortes de suministro y puestas a tierra necesarias para poder cambiar sin riesgos la posición de la máquina.
- Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento la cuchilla, cazo, etc., puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto para evitar los riesgos por fallos del sistema hidráulico.
- Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpios de gravas, barros y aceite, para evitar los riesgos de caída.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido ante la coronación de los cortes (taludes o terraplenes) a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales de tráfico.
- Se prohíbe la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas de movimiento de tierras. Antes de proceder a las tales tareas será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.
- Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación (como norma general).
- Se delimitará la cuneta de los caminos que transcurran próximos a los cortes de la excavación a un mínimo de 2 m. de distancia de ésta (como norma general), para evitar la caída de la maquinaria por sobrecarga del borde de los taludes (o cortes).
- La presión de los neumáticos de los tractores será revisada y corregida, en su caso, diariamente.

Normas y medidas preventivas tipo de obligado cumplimiento relativas a la maquinaria herramienta en general

Normas o medidas preventivas colectivas tipo.

- Las máquinas-herramientas eléctricas estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquinas-herramienta estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Las máquinas en situación de avería o de semiavería que no respondan a todas las órdenes recibidas como se desea, pero sí a algunas, se paralizarán inmediatamente quedando señalizadas mediante una señal de peligro con la leyenda "NO CONECTAR, EQUIPO (O, MAQUINA) AVERIADO".
- Se prohíbe realizar reparaciones o manipulaciones en la maquinaria accionada por transmisiones por correas en marcha. Las reparaciones, ajustes, etc., se realizarán a motor parado, para evitar accidentes.
- El montaje y ajuste de transmisiones por correas, se realizará mediante "montacorreas" (o dispositivos similares), nunca con destornilladores, con las manos, etc. para evitar el riesgo de atrapamiento.
- Las transmisiones mediante engranajes accionados mecánicamente estarán protegidos con un bastidor soporte de un cerramiento a base de malla metálica que, permitiendo la observación del buen funcionamiento de la transmisión, impida el atrapamiento de personas u objetos.
- Las máquinas-herramienta con capacidad de corte tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento tendrán sus carcassas de protección de motores eléctricos, etc, conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- Las máquinas-herramienta a utilizar en lugares en los que existen productos inflamables o explosivos (disolventes inflamables, explosivos, combustibles y similares), estarán protegidas mediante carcassas antideflagrantes.
- En ambientes húmedos, la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- El transporte aéreo mediante el gancho de la grúa de las máquinas-herramienta (mesa de sierra, tronzadora, dobladora, etc.), se realizará ubicándola flejada en el interior de una batea emplintada resistente, para evitar el riesgo de caída de la carga.
- En prevención de los riesgos por inhalación de polvo ambiental, las máquinas-herramientas con producción de polvo se utilizarán en vía húmeda, para eliminar la formación de atmósferas nocivas.
- Siempre que sea posible, las máquinas-herramienta con producción de polvo se utilizarán a sotavento, para evitar el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.
- Las herramientas accionadas mediante compresor se utilizarán a una distancia mínima del mismo de 10 m., (como norma general), para evitar el riesgo por alto nivel acústico.
- Las herramientas accionadas mediante compresor estarán dotadas de camisas insonorizadas, para disminuir el nivel acústico.

- Se prohíbe la utilización de herramientas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o con ventilación insuficiente, para prevenir el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte (o taladro), abandonadas en el suelo, para evitar accidentes.
- Las conexiones eléctricas de todas las máquinas-herramienta mediante clemas, estarán siempre protegidas con su correspondiente carcasa anti-contactos eléctricos.
- Siempre que sea posible, las mangueras de presión para accionamiento de máquinas-herramientas, se instalarán de forma aérea. Se señalizarán mediante cuerda de banderolas, los lugares de cruce aéreo de las vías de circulación interna, para prevenir los riesgos de tropiezo (o corte del circuito de presión).
- Los tambores de enrollamiento de los cables de la pequeña maquinaria estarán protegidos mediante un bastidor soporte de una malla metálica, dispuesta de tal forma que, permitiendo la visión de la correcta disposición de las espiras, impida el atrapamiento de las personas o cosas.

12. MEDIOS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL Y COLECTIVA.

Se incluyen en la siguiente relación los medios y equipos de protección individual y colectiva necesarios para la prevención de accidentes, de acuerdo con los procedimientos constructivos, medios auxiliares y personal previsto.

Protecciones individuales

- **Cascos:** para todas las personas que participan en la obra, incluidos visitantes.
- **Guantes de goma,** para todo el personal que participe en la manipulación de hormigón fresco.
- **Botas de agua de seguridad,** para el personal que trabaje en zonas húmedas o en caso de precipitaciones atmosféricas.
- **Botas de seguridad de cuero** para todo el personal de obra, excepto maquinistas y conductores.
- **Botas de seguridad de lona** para los maquinistas y conductores.
- **Monos o Buzos:** Para todo el personal. Se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo provincial.
- **Trajes de agua,** para el personal que trabaje a la intemperie, en caso de precipitaciones atmosféricas.
- **Gafas contra impactos** para el personal que trabaje en operaciones con riesgo de proyecciones o salpicaduras.
- **Mascarilla antipolvo,** para el personal que participe en trabajos que impliquen la emisión de polvo.
- **Protectores auditivos,** para el personal que se encuentre cercano a máquinas o procesos con niveles de ruido molestos.
- **Cinturón antivibratorio** para los operarios que manipulen máquinas o medios auxiliares que produzcan vibraciones molestas.
- **Guantes de cuero** para el personal que manipule herramientas o elementos pesados, cortantes o punzantes.
- **Cinturón de seguridad** para el personal que deba acercarse a grandes desniveles o en trabajos en altura.
- **Chaleco reflectante,** para todo el personal.

Protecciones colectivas

Todos los elementos descritos a continuación deberán ser certificados:

- **Vallas de limitación** y protección para delimitar las zonas con elevado riesgo de accidente.
- **Barandillas.** Provisionales en estructuras.
- **Barandilla amarilla.** Se empleará para encauzamiento de peatones, protección de zanjas y taludes...
- Barrera de plástico del tipo **New Jersey** normalizada para señalización de desvíos de tráfico, escalones laterales, ...
- **Barandilla protección lateral de zanjas.** Evitar la caída del personal al interior de las zanjas.
- **Extintores** en todas las instalaciones de obra y en la maquinaria.
- **Semáforos** para permitir la circulación de vehículos de forma alternativa
- **Cinta de balizamiento** en la señalización de zanjas y otros obstáculos.
- **Malla naranja tipo Stopper o similar.** Delimitación y señalización de zonas con riesgo de caída.
- **Señales de tráfico** para la señalización del tráfico interno de la obra.
- **Señales de seguridad** para alertar de las zonas con especial riesgo de accidente.
- **Eslingas** para sujetar cargas.

- **Escalera.** Para acceder al interior de las zanjas, a las estructuras....

Dentro del plan de seguridad y salud que el adjudicatario de las obras presente, previamente al inicio de las obras, se incluirá una descripción completa y exhaustiva de los sistemas de trabajo previstos para la construcción del paso superior y de la pasarela, así como todos los procedimientos, medios mecánicos y materiales y los sistemas de seguridad que se pretenden emplear para garantizar la seguridad individual y colectiva del personal presente en la obra.

Formación

Todo el personal debe recibir al ingresar en la obra una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear. Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

Medicina preventiva y primeros auxilios

a) Asistencia a accidentados

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento. Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

b) Reconocimiento médico

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, que será repetido en el periodo de un año.

13. SERVICIOS DE SALUBRIDAD Y CONFORT

Se dispondrá de vestuarios y servicios higiénicos debidamente dotados.

- El vestuario dispondrá de taquillas individuales con llave, asientos y calefacción
- Los servicios higiénicos tendrán un lavabo y una ducha con agua fría y caliente por cada diez trabajadores y un W.C. por cada 20 trabajadores, disponiendo de espejos y calefacción.
- Para la limpieza y conservación de estos locales se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.
- En los vestuarios se instalará un botiquín de urgencia metálico con los siguientes productos:
 - 1 frasco de agua oxigenada.
 - 1 frasco de alcohol de 96°
 - 1 frasco de tintura de iodo.
 - 1 frasco de mercurrocromo.
 - 1 frasco de amoniaco.
 - 1 caja de gasas estériles.
 - 1 caja de algodón hidrófilo estéril.
 - 1 rollo de esparadrapo antialérgico.

- 1 torniquete.
- 1 bolsa para hielos.
- 1 bolsa de guantes esterilizados desechables.
- 1 termómetro clínico.
- 1 caja de apósticos adhesivos.
- 1 caja de antiespasmódicos.
- 1 caja de analgésicos.
- 1 caja de tónicos cardiacos de urgencia.
- Jeringuillas desechables.
- Manual de primeros auxilios.

El contratista estará obligado a reponer diariamente el contenido del botiquín de obra, al objeto de que en ningún momento se detecte la ausencia de alguno de los productos descritos.

14. SUBCONTRATACIÓN

Se dará conocimiento por escrito a la Administración de los subcontratos a celebrar, con indicación de las partes a subcontratar, no pudiéndose superar los límites establecidos en el Pliego de Clausulas Administrativas del Contrato, en cumplimiento del artículo 227 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (RDL 3/2012).

Antes del inicio de los trabajos se abrirá un Libro de Subcontratación de acuerdo con el artículo 8 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción.

15. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

El Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, establece en materia de **coordinación de actividades empresariales**, la obligación de cooperación y vigilancia en el cumplimiento de la normativa de prevención, adquirida por los empresarios que desarrollan sus actividades en la misma obra, y por aquellos que contraten o subcontraten con otros la realización de parte de la actividad. Se tendrá en cuenta que:

- En el caso de que en un mismo centro de trabajo desarrollemos actividades con trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales. El deber de cooperación alcanza a todas las empresas y trabajadores autónomos concurrentes en el centro de trabajo.
- El empresario titular informará e instruirá sobre los riesgos propios del centro de trabajo, las medidas referidas a la prevención y emergencia, que se deban aplicar a los otros empresarios y/o trabajadores autónomos, antes del inicio de las actividades y cuando se produzca un cambio en los riesgos propios del centro.
- Los empresarios concurrentes deberán comunicar a sus trabajadores la información e

instrucciones recibidas del empresario titular.

- Las empresas que contraten o subcontraten con otras la realización de obras o servicios, deberán vigilar el cumplimiento por dichos contratistas y subcontratistas de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Antes del inicio de la actividad en su centro de trabajo, el empresario principal exigirá a las empresas contratistas y subcontratistas que acrediten por escrito la evaluación de riesgos y la planificación de su actividad preventiva para las actividades, obras y servicios contratados

Medios de coordinación.

A continuación, se detallan las medidas que se desarrollarán durante la ejecución de las obras:

- La empresa contratista informará a las empresas concurrentes de los riesgos del lugar de trabajo que puedan afectar a las actividades desarrolladas, de las medidas preventivas de tales riesgos y de las medidas de emergencia dispuestas para la obra.
- Por parte de las empresas concurrentes, se realizará un intercambio de información sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollan.
- Reuniones periódicas entre empresas concurrentes o entre los comités de seguridad o entre los empresarios y los delegados de prevención.
- Se dará las instrucciones a todos los trabajadores para la prevención de los riesgos existentes en el lugar de trabajo que puedan afectar a los trabajadores y sobre las medidas que deben aplicarse en caso de situación de emergencia.
- Presencia de recursos preventivos de las empresas concurrentes.
- Designación de uno o más coordinadores de actividades empresariales.
- Los medios deberán actualizarse siempre que sea necesario.
- Cada empresario deberá informar a sus trabajadores sobre los medios de coordinación establecidos.

El contratista presentará al inicio de la obra información referente a la coordinación de actividades empresariales, recogiendo la asignación de tiempos y ordenación de las posibles concurrencias y los solapamientos y simultaneidades de las actividades, para determinar y controlar los riesgos derivados de las concurrencias y establecer la vigilancia de las actuaciones.

16. RECURSO PREVENTIVO

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de sus obligaciones preventivas en la obra, plasmadas en el Plan de Seguridad y Salud, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de Obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la construcción.

Cuando la empresa contratista venga obligada a disponer de un servicio técnico de prevención, estará obligada, asimismo, a designar un técnico de dicho servicio para su actuación específica en la obra. Este técnico deberá poseer la preceptiva acreditación superior o, en su caso, de grado medio a que se refiere el mencionado Real Decreto 39/1997, así como titulación académica y desempeño profesional

previo adecuado y aceptado por el coordinador en materia de seguridad y salud, a propuesta expresa del Jefe de Obra.

En aplicación de la Ley 53/2003, el contratista deberá asignar la presencia como “**recurso preventivo**” a uno o varios trabajadores designados por la empresa o del servicio de prevención propio de la empresa.

En particular para las obras incluidas en el presente Proyecto, el recurso preventivo deberá cumplir lo siguiente:

- Disponer de formación en prevención de Riesgos Laborales en la construcción, acreditando el haber recibido al menos un curso de 50 horas (nivel básico).
- Acreditar conocimientos propios en construcción de obras similares a las proyectadas.
- Ocupar un puesto de cierto nivel ejecutivo dentro del Organigrama del personal asignado a las obras, teniendo como mínimo la categoría de encargado.
- Su presencia debe ser permanente y su dedicación exclusiva para esta obra.
- Pertenecer a la plantilla de la empresa adjudicataria; en caso contrario, cumplirá los requisitos establecidos en el artículo 32 bis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Sin perjuicio de lo anterior y en cualquier caso: El/los recursos preventivos a que se refiere el apartado anterior deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas.

El control del recurso preventivo será indispensable para poder realizar obras que conlleven lo siguiente:

- a) Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente.
- b) Cuando se realicen actividades o procesos peligrosos con riesgos especiales:
 - Trabajos con riesgo especialmente graves de caída desde altura, sepultamiento o hundimiento.
 - Trabajos de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
 - Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.
- c) Cuando así sea indicado por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

El Plan de Seguridad y Salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes. La información deberá ser comprensible para los trabajadores afectados. Deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.

17. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

Tal como se indica en el apartado 4 de este Documento el Presupuesto de Ejecución Material del Estudio de Seguridad y Salud en el trabajo del presente Proyecto asciende a la cantidad de **(seis mil novecientos setenta y un euros con cuatro céntimos (6.971,04 €))**.

18. CONCLUSIONES

Con todo lo descrito en la presente Memoria, así como en el resto de documentos que completan el Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo, se consideran definidos los riesgos existentes y las prevenciones que se estiman necesarias para la ejecución de las obras de “**SANEAMIENTO DEL VERTIDO MUNICIPAL DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO LEZA EN MURILLO DE RÍO LEZA (LA RIOJA)**”.

Si se realizase alguna actividad no contemplada específicamente en este Estudio o se cambiará algún planteamiento de los aquí contemplados se deberá consultar previamente con el responsable técnico facultativo, quien deberá aprobarlos, así como las medidas preventivas a adoptar en su caso. Las normas de seguridad a adoptarse en tal caso se harán constar en el Libro de Incidencias de la Obra.

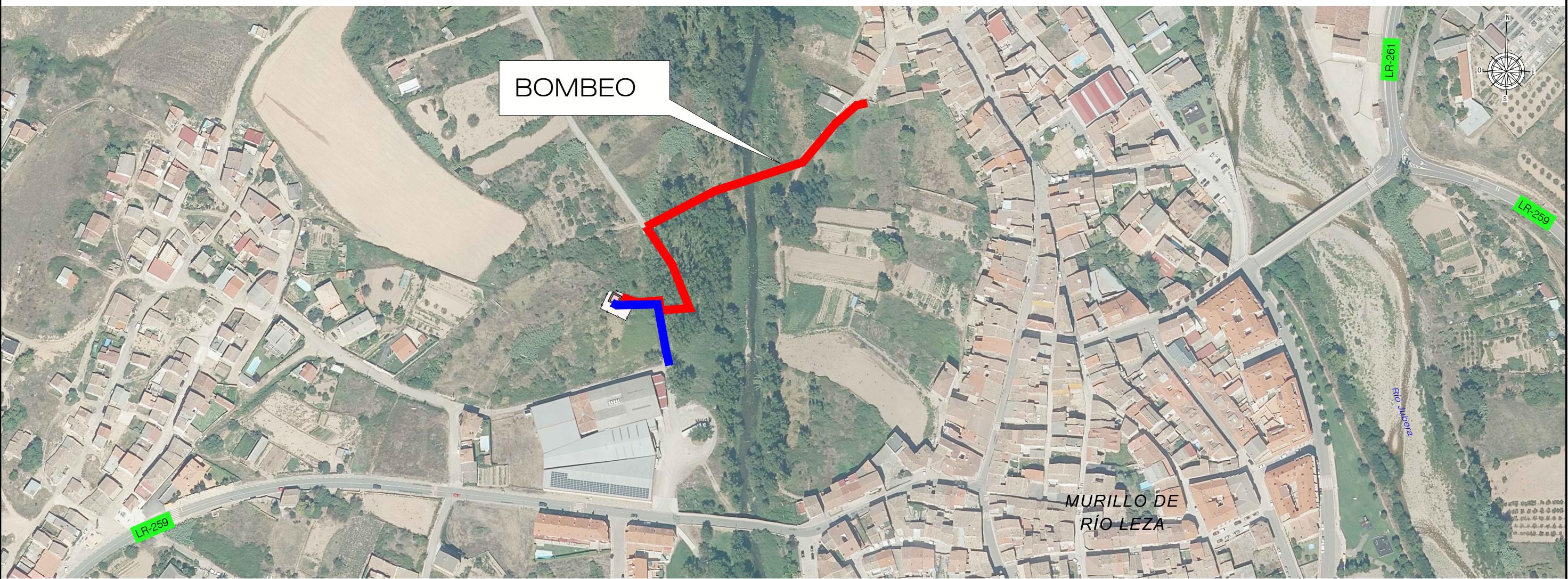
Logroño, diciembre de 2021

EL AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Fdo.: Eduardo Bustos Seguela
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

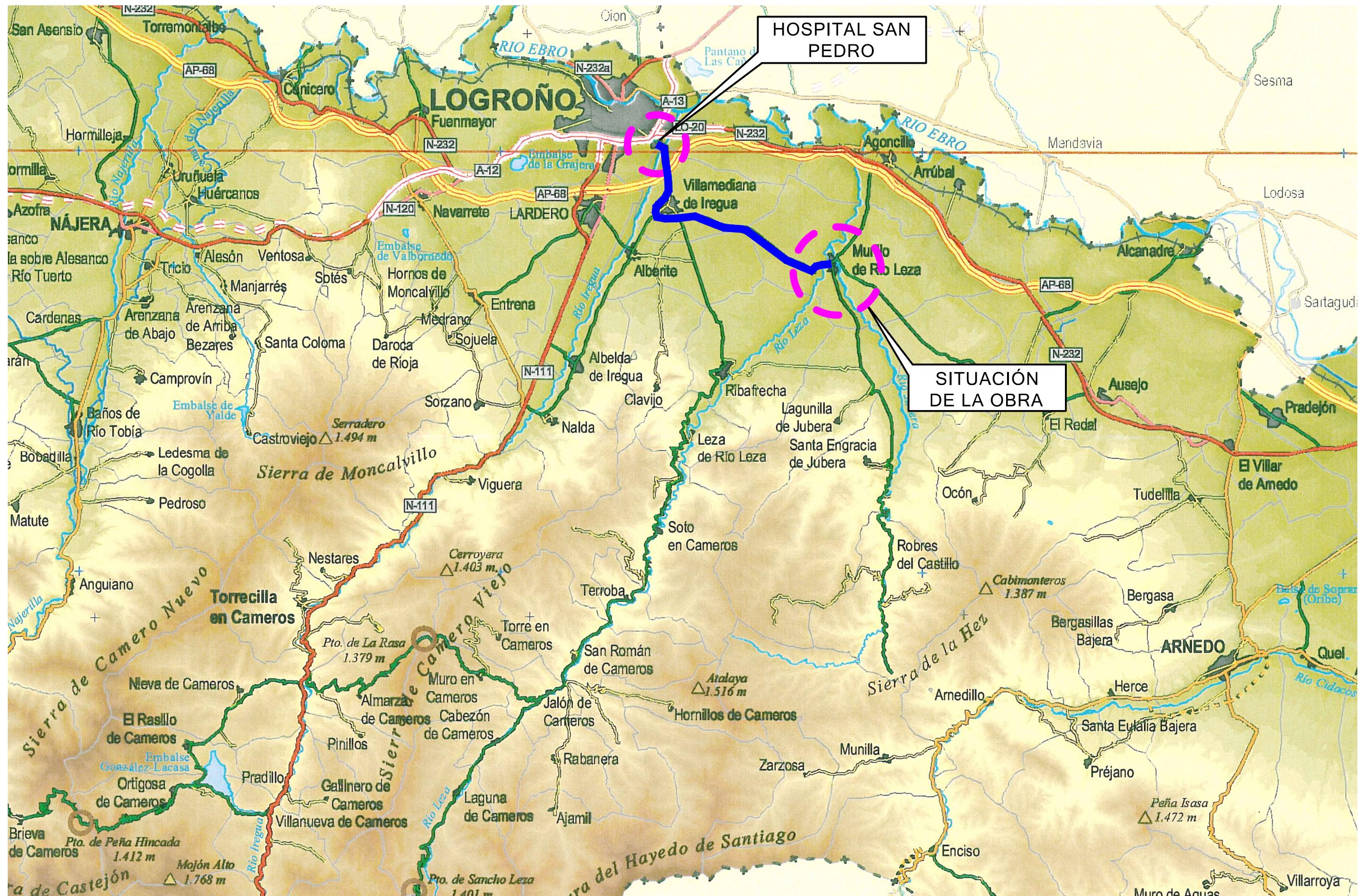
ANEJO N° 7.
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

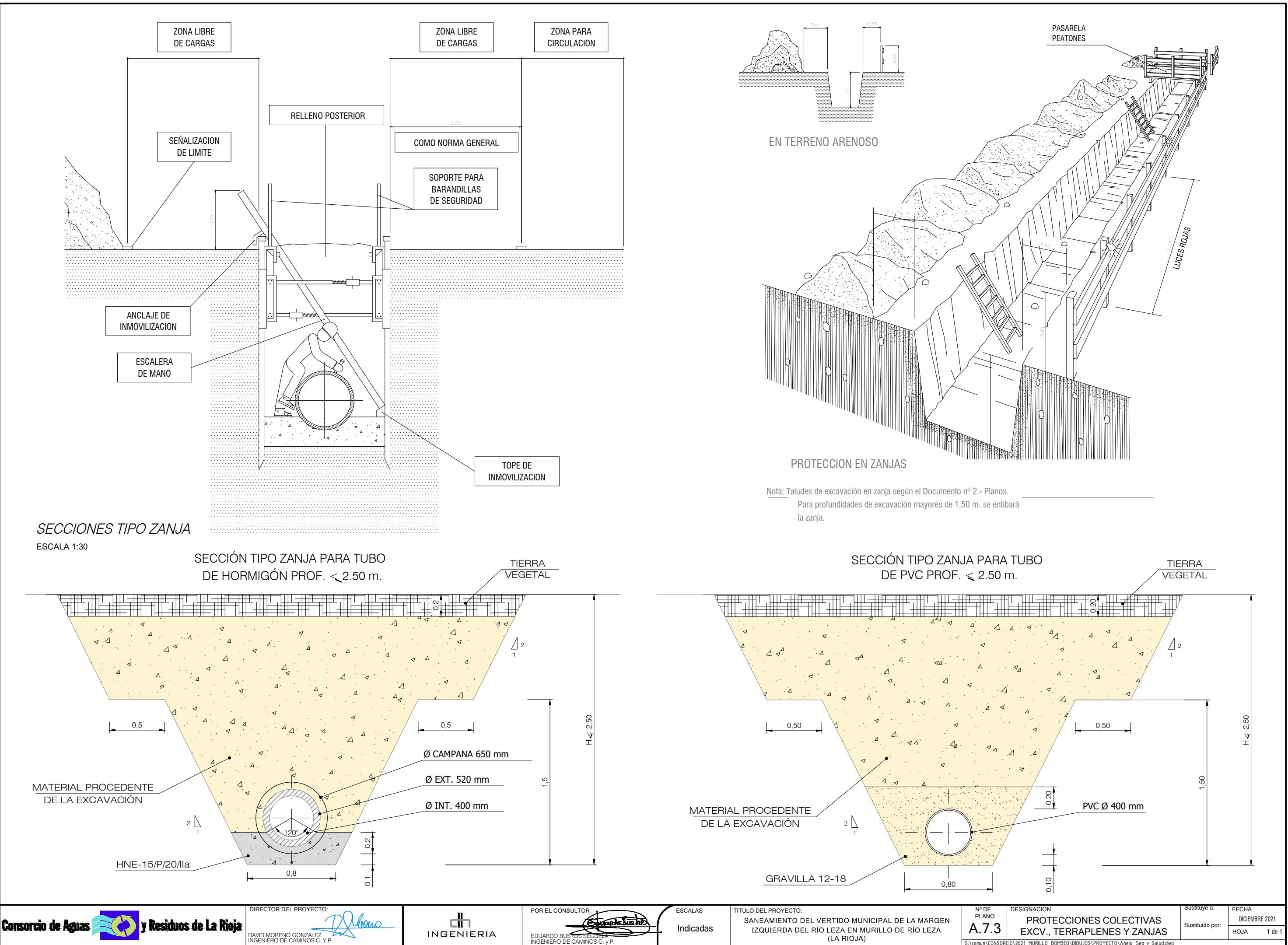
Planos



INDICE DE PLANOS

Nº DE PLANO	DESIGNACION	Nº DE HOJAS
A.7.1	SITUACIÓN E ÍNDICE DE PLANOS	1
A.7.2	UBICACIÓN DEL HOSPITAL	1
A.7.3	PROTECCIONES COLECTIVAS. EXCAVACIONES, TERRAPLENES Y ZANJAS	1
A.7.4	SEÑALIZACIÓN	2

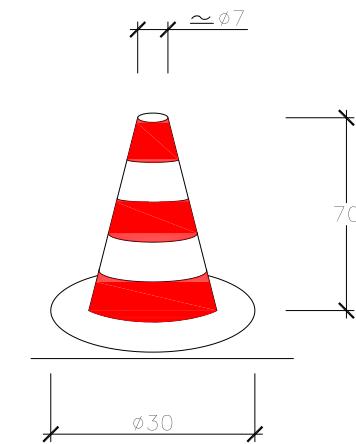




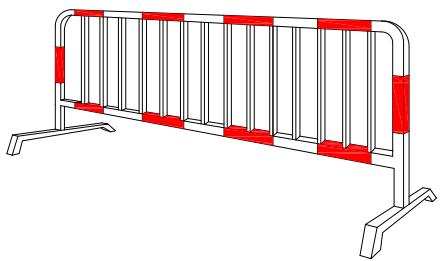
SEÑALIZACIÓN



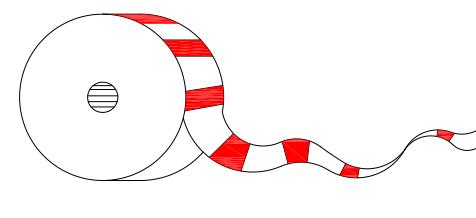
PANEL DIRECCIONAL PARA OBRAS



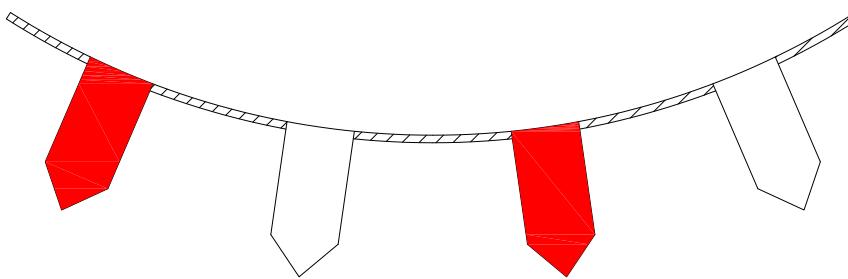
CONO BALIZAMIENTO



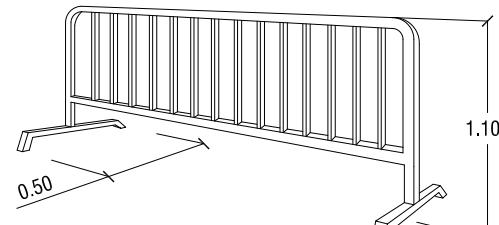
VALLAS DESVIO TRAFICO



CINTA BALIZAMIENTO



CORDON BALIZAMIENTO



BARRERAS MOVILES
DE PROTECCION
Longitud 2.45 m.

SEÑALES DE PELIGRO

SEÑAL DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO	COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRAS.	COLOR DE SÍMBOLO	FORMA
	PELIGRO DE INCENDIO	AMARILLO	NEGRO	NEGRO	TRIÁNGULO
	PELIGRO DE EXPLOSIÓN	AMARILLO	NEGRO	NEGRO	TRIÁNGULO
	PELIGRO DE CAIDA DE OBJETOS	AMARILLO	NEGRO	NEGRO	TRIÁNGULO
	PELIGRO DE INTOXICACIÓN	AMARILLO	NEGRO	NEGRO	TRIÁNGULO
	PELIGRO ELÉCTRICO	AMARILLO	NEGRO	NEGRO	TRIÁNGULO
	PELIGRO DE MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	AMARILLO	NEGRO	NEGRO	TRIÁNGULO
	PELIGRO GENERAL	AMARILLO	NEGRO	NEGRO	TRIÁNGULO

SEÑALES DE OBLIGACIÓN

SEÑAL DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO	COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRAS.	COLOR DE SÍMBOLO	FORMA
	USO OBLIGATORIO DE PROTECTORES AUDITIVOS	AZUL	BLANCO	BLANCO	CÍRCULO
	USO OBLIGATORIO DE GAFAS DE SEGURIDAD	AZUL	BLANCO	BLANCO	CÍRCULO
	USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE SEGURIDAD	AZUL	BLANCO	BLANCO	CÍRCULO
	USO OBLIGATORIO DE BOTAS DE SEGURIDAD	AZUL	BLANCO	BLANCO	CÍRCULO
	USO OBLIGATORIO DE MASCARILLA	AZUL	BLANCO	BLANCO	CÍRCULO
	USO OBLIGATORIO DE CASCO	AZUL	BLANCO	BLANCO	CÍRCULO

SEÑALES DE PROHIBICIÓN

SEÑAL DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO	COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRAS.	COLOR DE SÍMBOLO	FORMA
	PROHIBIDO FUMAR	ROJO	BLANCO	NEGRO	CÍRCULO
	DIRECCIÓN PROHIBIDA	ROJO	BLANCO	NEGRO	CÍRCULO
	PROHIBIDO ENCENDER FUEGO	ROJO	BLANCO	NEGRO	CÍRCULO
	AGUA NO POTABLE PROHIBIDO BEBER	ROJO	BLANCO	NEGRO	CÍRCULO
	PROHIBIDO PASAR A PEATONES	ROJO	BLANCO	NEGRO	CÍRCULO

SEÑALES DE INFORMACIÓN

SEÑAL DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO	COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRAS.	COLOR DE SÍMBOLO	FORMA
	PUESTO DE PRIMEROS AUXILIOS	VERDE	BLANCO	BLANCO	CUADRADO
	DIRECCIÓN SALIDA SOCORRO	VERDE	BLANCO	BLANCO	CUADRADO
	EQUIPO CONTRA INCENDIOS EXTINTOR	ROJO	BLANCO	NEGRO	CUADRADO
	BOCA DE INCENDIOS	ROJO	BLANCO	NEGRO	CUADRADO

SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TR-301		VELOCIDAD MAXIMA
TR-305		ADELANTAMIENTO PROHIBIDO
TR-5		PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO
TR-6		PRIORIDAD RESPECTO AL SENTIDO CONTRARIO
TR-400a		SENTIDO OBLIGATORIO
TR-400b		SENTIDO OBLIGATORIO
TR-401a		PASO OBLIGATORIO
TR-401b		PASO OBLIGATORIO
TR-500		FIN DE PROHIBICIONES
TR-501		FIN DE LIMITACION DE PRIORIDAD
TR-502		FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO

ELEMENTOS DE DEFENSA		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TD-1		BARRERA DE SEGURIDAD RIGIDA PORTATIL
TD-2		BARRERA DE SEGURIDAD METALICA

SEÑALES DE PELIGRO		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TP-3		SEMAFOROS
TP-13a		CURVA PELIGROSA HACIA LA DERECHA
TP-13b		CURVA PELIGROSA HACIA LA IZQUIERDA
TP-14a		CURVAS PELIGROSAS HACIA LA DERECHA
TP-14b		CURVAS PELIGROSAS HACIA LA IZQUIERDA
TP-15		PERFIL IRREGULAR
TP-50		OTROS PELIGROS
TP-17		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA
TP-17a		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA DERECHA
TP-17b		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA IZQUIERDA
TP-18		OBRAS
TP-23		CIRCULACION EN LOS DOS SENTIDOS
TP-28		PROYECCION DE GRAVILLA

ELEMENTOS LUMINOSOS		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TL-1		SEMAFORO (TRICOLOR)
TL-2		LUZ AMBAR INTERMITENTE
TL-3		LUZ AMBAR ALTERNATIVAMENTE INTERMITENTE
TL-4		TRIPLE LUZ AMBAR INTERMITENTE
TL-5		DISCO LUMINOSO MANUAL DE PASO PERMITIDO
TL-6		DISCO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PASO PROHIBIDO
TL-7		LINA DE LUCES AMARILLAS FIJAS
TL-8		CASCADA LUMINOSA (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TB-1		PANEL DIRECCIONAL ALTO
TB-2		PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-6		CONO
TB-7		PIQUETE
TB-8		BALIZA DE BORDE DERECHO
TB-9		BALIZA DE BORDE IZQUIERDO
TB-12		MARCA VIAL NARANJA
TB-13		GUIRNALDA

SEÑALES DE INDICACION		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TS-800		DISTANCIA AL COMIENZO DEL PELIGRO O PREScripcion
TS-810		LONGITUD DEL TRAMO PELIGROSO O SUJETO A PREScripcion
TS-860		PANEL GENERICO CON LA INSCRIPCION QUE CORRESPONDA
TS-210 bls		CARTEL CROQUIS
TS-220		PRESENZALACION DE DIRECCIONES
TS-60		DESvio DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA
TS-210		CARTEL CROQUIS

SEÑALES MANUALES		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TM-1		BANDERA ROJA
TM-2		DISCO AZUL DE PASO PERMITIDO
TM-3		DISCO DE STOP O PASO PROHIBIDO

NOTA:
TODOS LOS ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO IRAN PROVISTOS DE ILUMINACION INTERMITENTE

ANEJO N° 7
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Pliego de
Condiciones Particulares

ANEJO N° 7. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

ÍNDICE

CAPITULO I. DEFINICION Y ALCANCE DEL PLIEGO	1
CAPITULO II. NORMATIVA OFICIAL.....	2
CAPITULO III. CONDICIONES FACULTATIVAS.....	2
CAPITULO IV. SERVICIOS DE PREVENCIÓN.....	6
CAPITULO V. INSTALACIONES Y SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES.....	7
CAPITULO VI. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	7
CAPITULO VII. CONDICIONES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS	8
CAPITULO VIII. CONDICIONES DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS ..	10
CAPITULO IX. OTRAS DISPOSICIONES	10

CAPITULO I. DEFINICION Y ALCANCE DEL PLIEGO

I.1. OBJETO.

El presente Pliego de Condiciones Particulares contiene las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra de “**SANEAMIENTO DEL VERTIDO MUNICIPAL DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO LEZA EN MURILLO DE RÍO LEZA (LA RIOJA)**” así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos. Regirá en unión de las disposiciones que con carácter general y particular se indican, y tiene por objeto la ordenación de las condiciones Técnico Facultativas que han de regir en el presente Estudio de Seguridad y Salud.

I.2.DOCUMENTOS QUE DEFINEN EL ESTUDIO.

El presente Pliego, juntamente con la Memoria, Planos, Cuadro de Precios, y Presupuesto, constituyen el Estudio de Seguridad y Salud.

I.3.COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS.

En caso de incompatibilidad, o contradicción entre los planos y el Pliego, prevalecerá lo escrito en este último documento. Lo mencionado en el Pliego de Condiciones Particulares y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos.

CAPITULO II. NORMATIVA OFICIAL.

Legislación existente en materia de Seguridad y Salud.

El cuerpo legal y normativo de obligado cumplimiento está constituido por diversas normas de muy variados condición y rango, actualmente condicionados por la situación de vigencias que deriva de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, excepto en lo que se refiere a los reglamentos dictados en desarrollo directo de dicha ley que, obviamente, están plenamente vigentes y condicionan o derogan, a su vez, otros textos normativos precedentes.

La normativa de Seguridad y Salud relacionada específicamente con las obras de construcción es la siguiente:

- LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales
- REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997.
- REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. (Disposición adicional 2^a)
- ORDEN TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial
- Ley32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción y RD 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- ITC-33 REBT-Instalación eléctrica obras

Y demás Legislación que en lo sucesivo se promulgue y afecten a las Obras y al Presente Estudio de Seguridad y Salud.

CAPITULO III. CONDICIONES FACULTATIVAS

III.1. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

Condiciones Técnicas

Las presentes condiciones técnicas serán de obligada observación por el Contratista a quien se adjudique la Obra, el cual deberá hacer constar que las conoce y que se compromete a ejecutar las partidas recogidas en el Estudio, con estricta sujeción a las mismas en la propuesta que formule y que sirva de base a la adjudicación.

De conformidad con el Art. 11 del Real Decreto 1627/1997, los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el Art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular las tareas o actividades indicadas en el Art. 10 del Real Decreto 1627/1997.
- b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud al que hace referencia el Art. 7 del Real Decreto 1627/1997.
- c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el Real Decreto citado.
- d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del director o coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la Dirección Facultativa.

Marcha de los Trabajos.

Para la ejecución del Programa de Desarrollo del Estudio, el Contratista deberá tener siempre en la Obra un número de Obreros proporcionado a la extensión y clase de los trabajos que se estén ejecutando.

Personal.

Todos los trabajos han de ejecutarse por personas especialmente preparadas. Cada oficio ordenará su trabajo armónicamente con los demás, procurando siempre facilitar la marcha de los mismos, en ventaja de la buena ejecución y seguridad en la construcción, ajustándose a la planificación económica prevista en el Estudio.

El Contratista permanecerá en la Obra durante la jornada de trabajo, pudiendo estar representado por un encargado apto, autorizado por escrito, para recibir instrucciones verbales y firmar los recibos planos y/o comunicaciones que se le dirijan.

Precauciones a adoptar durante la ejecución de las Obras.

Las precauciones a adoptar durante la ejecución de las Obras serán las previstas en la Ley 31-1995 de Prevención de Riesgos Laborales, sus normas reglamentarias, el Real Decreto 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y el Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen condiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

El Contratista se sujetará a las Leyes, Reglamentos y Ordenanzas vigentes, así como a los que se dicten durante la ejecución de las Obras.

Responsabilidad del Contratista.

El artículo 11, del R. D. 1627/1997, de 24 de octubre indica las obligaciones de los contratistas y subcontratistas que serán objeto de cumplimiento.

Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud en lo relativo a las obligaciones que le correspondan a ellos directamente, o en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

Obligaciones de los Trabajadores Autónomos.

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular a desarrollar las tareas o actividades indicadas en el Real Decreto.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el Anexo IV del Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1.997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto

773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

III.2. FACULTADES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA O, EN SU CASO, EL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Interpretación de los documentos del Estudio.

El Contratista queda obligado a que todas las dudas que surjan en la interpretación de los documentos del presente Estudio de Seguridad o posteriormente durante la ejecución de los trabajos, sean resueltas por la Dirección Facultativa o el Coordinador.

Las especificaciones no descritas en el presente Pliego con relación al Estudio, y que figuren en el resto de la documentación que completa el mismo: Memoria, Planos, Mediciones y Presupuesto, deben considerarse como datos a tener en cuenta en la formulación del Presupuesto por parte de la Empresa Constructora que realice las Obras, así como el grado de calidad de ellas.

En las circunstancias en que se vertieran conceptos en los documentos escritos que no fueron reflejados en los planos del proyecto, el criterio a seguir lo acordará el responsable Técnico Facultativo de las Obras.

Recíprocamente cuando los documentos gráficos aparecieran conceptos que no se ven reflejados en los documentos escritos, la especificación de los mismos será definida por el responsable Técnico Facultativo.

La Contrata deberá consultar previamente cuantas dudas estime oportunas para una correcta interpretación de las partidas, calidades y características recogidas en este Estudio de Seguridad y Salud.

Aceptación de materiales

Los materiales y medios serán reconocidos antes de su puesta en obra por el responsable Técnico Facultativo, sin cuya aprobación no podrán emplearse en esta Obra. El Responsable Técnico Facultativo se reservará el derecho de desechar aquellos materiales o medios auxiliares que no reúnan las condiciones que a su juicio sean necesarias. Dichos materiales o medios serán retirados de la Obra en el plazo más breve. Las muestras de los materiales, una vez que hayan sido aceptados, serán guardados juntamente con los certificados de los posibles análisis realizados para su posterior comparación y contraste.

Mala Ejecución.

Si a juicio del Responsable Técnico Facultativo hubiera alguna partida de obra de las recogidas en este Estudio de Seguridad y Salud mal ejecutada, el Contratista tendrá la Obligación del volverla a realizar cuantas veces sea necesario, hasta que quede a satisfacción de dichos responsables, no otorgando estos aumentos de trabajo derechos a percibir indemnización de ningún género, sin que ello pueda repercutir en los plazos parciales o en el total de ejecución de la obra.

III.3. DISPOSICIONES VARIAS.

Libro de Incidencias.

En el Centro de Trabajo existirá un Libro de Incidencias habilitado al efecto y facilitado por el Colegio Profesional que vise el Proyecto de ejecución de la obra o en su caso por la correspondiente Oficina de Supervisión de Proyectos. Dicho libro constará de hojas por duplicado, destinadas cada una de sus copias para entrega y conocimiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de esta Comunidad Autónoma, de los Responsables Técnicos Facultativos, del Contratista o Constructor principal, del Comité de Seguridad e Higiene del Centro de Trabajo o del Vigilante de Seguridad, y de los representantes de los trabajadores en el caso de que la obra no tuviera constituido Comité de Seguridad.

Las anotaciones en dicho libro, podrán ser efectuadas por los Responsables Técnicos Facultativos, por los Representantes del Constructor o Contratista Principal y Subcontratistas, por Técnicos de los Gabinetes Técnicos Provinciales de Seguridad e Higiene o miembros del Comité de Seguridad e Higiene del Centro en el Trabajo o Vigilantes de Seguridad, por los Representantes de los Trabajadores del Centro de Trabajo si en el mismo no existiera Comité, por los trabajadores autónomos y por las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervenientes en la obra..

Dichas anotaciones estarán únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho Libro por las personas facultadas para ello, así como el supuesto de paralización de los tajos o de la obra, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas.

El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa.

Libro de Incidencias: remisión de anotaciones a la Inspección de Trabajo

Según la nueva regulación que el RD 1109/2007 realiza del Libro de Incidencias, el Coordinador de Seguridad y Salud está obligado a remitirlo a la Inspección de Trabajo en los dos casos que expresamente contempla, a saber:

- I. Cuando exista incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en el Libro, por las personas facultadas para ello, ó
- II. Cuando se ordene la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra, por haberse apreciado circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores, tal y como establece el artº. 14 del citado Decreto.

Pero consideramos que ello no impide que, si el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra lo estima oportuno, remita a la Inspección también otro tipo de anotaciones. Así, y analizando los casos más evidentes:

En caso de accidente:

Aun cuando el accidente laboral no figura entre los supuestos que prevé la norma para la remisión del Libro de Incidencias (salvo que el accidente se haya causado por circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores que persistan tras el mismo, lo que implicaría la necesidad de paralizar los tajos, con la consiguiente obligación de anotación en el Libro y de su remisión a la Inspección), consideramos conveniente su remisión. Como es sabido, la empresa está obligada a comunicar los accidentes a la Autoridad Laboral, por lo que ésta ya va a conocer el siniestro por esta vía. Pero entendemos que lo que abunda no daña, y los técnicos pueden aprovechar ese medio (el libro de incidencias y su puesta en conocimiento a la Inspección) para formular las oportunas observaciones, que sin duda serán conocidas por el Inspector antes de emitir su informe. Sólo por eso parece interesante esa remisión. Como se desprende de lo anterior, entendemos que el accidente no implica necesariamente la paralización de la obra si se considera que no existen ó persisten esas "circunstancias de riesgo grave e inminente".

Cambio del Coordinador ó de contratistas:

Debe recordarse que la otra modificación que introduce la nueva norma se refiere al apartado 2 del artículo 18 del R.D. 1.627/1.997, y contempla la actualización del Aviso Previo cuando se incorporen a la obra Coordinadores de Seguridad o contratistas que no hubieran sido identificados en el Aviso Previo inicialmente cursado a la Autoridad Laboral. Ocurre que el Coordinador de Seguridad quizás no deba dar por hecho que esa actualización del aviso previo se vaya a realizar (el obligado es el promotor, no él). Y en todo caso parece evidente que si de lo que estamos hablando es de la sustitución del Coordinador, sin duda interesaría al "saliente" la plasmación de su cese en el Libro de Incidencias y la remisión de dicha anotación a la Inspección de Trabajo. En el supuesto de cambio en el contratista no aparece tan clara la necesidad u oportunidad de realizar esa comunicación.

LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN

En toda obra incluida en el ámbito de aplicación de la Ley 32/2006, cada contratista deberá disponer de un Libro de Subcontratación.

En dicho libro, que deberá permanecer en todo momento en la obra, se deberán reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos:

- todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos
- nivel de subcontratación y empresa comitente
- objeto de su contrato
- identificación de la persona que ejerce las facultades de organización y dirección de cada subcontratista y, en su caso, de los representantes legales de los trabajadores de la misma
- fechas de entrega de la parte del plan de seguridad y salud que afecte a cada empresa subcontratista y trabajador autónomo
- instrucciones elaboradas por el coordinador de seguridad y salud para marcar la dinámica y desarrollo del procedimiento de coordinación establecido
- anotaciones efectuadas por la dirección facultativa sobre su aprobación de cada subcontratación excepcional.

Así mismo, en el libro de subcontratación se anotará la persona responsable de la coordinación de seguridad y salud en la fase de ejecución de la obra así como cualquier cambio de coordinador de seguridad y salud que se produjera durante la ejecución de la obra.

Al Libro de Subcontratación tendrán acceso:

- el promotor
- la dirección facultativa
- el coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de la obra
- las empresas y trabajadores autónomos intervenientes en la obra
- los técnicos de prevención
- los delegados de prevención
- la autoridad laboral
- los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

El contenido de dicho libro se mantendrá acorde lo especificado en la propia Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción como en el Real Decreto 1109/2007 que la desarrolla.

Modificaciones en las Unidades de Obra.

El Plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan

surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y salud.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervenientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos.

Controles de Obra, pruebas y ensayos.

Se ordenará, cuando se estime oportuno, realizar las pruebas y ensayos, análisis y extracción de muestras de obras realizadas, para comprobar que, tanto los materiales como las unidades de obra, están en perfectas condiciones y cumplen lo establecido en este Pliego.

CAPITULO IV. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

La empresa adjudicataria vendrá obligada a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997. Cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditados ante la Autoridad laboral competente, o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de un trabajador (con plantillas inferiores a 50 trabajadores) o de dos trabajadores (para plantillas de 51 a 250 trabajadores), adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de sus obligaciones preventivas en la obra, plasmadas en el Plan de Seguridad y Salud, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de Obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la construcción. Cuando la empresa contratista venga obligada a disponer de un servicio técnico de prevención, estará obligada, asimismo, a designar un técnico de dicho servicio para su actuación específica en la obra. Este técnico deberá poseer la preceptiva acreditación superior o, en su caso, de grado medio a que se refiere el mencionado Real Decreto 39/1997, así como titulación académica y desempeño profesional previo adecuado y aceptado por el coordinador en materia de seguridad y salud, a propuesta expresa del Jefe de Obra.

En aplicación de la Ley 53/2003, el contratista deberá asignar la presencia como “**recurso preventivo**” a:

- Uno o vario trabajadores designados por la empresa
 - Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
 - Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa.
- Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

Los recursos preventivos a que se refiere el apartado anterior deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

La presencia del recurso preventivo será necesaria en los siguientes casos:

- a) Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo, (coexistencia de contratistas y subcontratistas).
- b) Cuando se realicen actividades o procesos peligrosos con riesgos especiales:
 - Trabajos con riesgo especialmente graves de caída desde altura, sepultamiento o hundimiento.
 - Trabajos de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
 - Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

- c) Cuando la presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

De conformidad con el artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, el Contratista deberá garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse referentes a su seguridad y su salud en la obra.

El Plan de Seguridad y Salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes. La información deberá ser comprensible para los trabajadores afectados.

El Contratista deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.

La formación deberá estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente si fuera necesario.

La formación a que se refiere el apartado anterior deberá impartirse, siempre que sea posible, dentro de la jornada de trabajo o, en su defecto, en otras horas, pero con el descuento en aquéllas del tiempo invertido en las mismas. La formación se podrá impartir por el Contratista mediante medios propios o concertándola con servicios ajenos.

El coste económico de las actividades de los servicios de prevención de las empresas correrá a cargo, en todo caso, de las mismas, estando incluidos como gastos generales en los precios correspondientes a cada una de las unidades productivas de la obra, al tratarse de obligaciones intrínsecas a su condición empresarial.

CAPITULO V. INSTALACIONES Y SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES

Los vestuarios, servicios higiénicos, lavabos y duchas a disponer en la obra quedarán definidos en el Plan de Seguridad y Salud, de acuerdo con las normas específicas de aplicación y, específicamente, con los apartados 15 a 18 de la parte A del Real Decreto 1627-1997 citado.

Aseos y vestuarios.

La superficie mínima común de vestuarios y aseos será, por lo menos, de dos metros cuadrados por cada trabajador que deba utilizarlos simultáneamente. Con carácter general, en esta superficie se incluirán las taquillas, así como los bancos y asientos, siempre que ello permita la utilización de las instalaciones sin dificultades o molestias para los trabajadores.

Se dispondrá de duchas y lavabos apropiados en número mínimo de 1 ducha y 1 lavabo por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen en la misma jornada. La ducha, con agua corriente fría y caliente, será de uso exclusivo para tal fin. Las dimensiones mínimas del plato serán de 70x70 cm.

Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los vestuarios y de las duchas y lavabos, de locales especialmente equipados con retretes (mínimo 1 por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción), que dispondrán de descarga automática de agua y papel higiénico. Las dimensiones mínimas de las cabinas serán 1x1.20 m de superficie y 2.30 m de altura.

Servicios higiénicos

Se dispondrá siempre de un botiquín ubicado en un local de la obra, en adecuadas condiciones de conservación y contenido y de fácil acceso, señalizado y con indicación de los teléfonos de urgencias a utilizar. Existirá al menos un trabajador formado en la prestación de primeros auxilios en la obra.

Todas las instalaciones a disponer en la obra vendrán definidas concretamente en el Plan de Seguridad y Salud, debiendo contar, en todo caso, con la conservación y limpieza precisos para su adecuada utilización por parte de los trabajadores.

El coste de instalación y mantenimiento de los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores correrá a cargo del contratista, sin perjuicio de que consten o no en el presupuesto del estudio o del plan y que, en caso afirmativo, sean retribuidos por la Administración de acuerdo con tales presupuestos, siempre que se realicen efectivamente.

CAPITULO VI. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Todos los equipos de protección individual definidos en la memoria del Estudio de Seguridad y Salud cumplirán las siguientes condiciones generales:

- Los materiales y productos utilizados en la ejecución de las obras deberán llevar marcado CE. En el caso de que se trate de materiales o productos para los que no existe ninguna de las especificaciones técnicas para la obtención de dicho marcado, deberá acreditarse que han superado los ensayos e inspecciones efectuados con los métodos en vigor en España (u otros reconocidos como equivalentes por España).
- Estarán adecuadamente concebidos para que su uso nunca represente un riesgo o daño en sí mismo.
- Se garantizará un adecuado mantenimiento, el control efectivo de su uso, así como la difusión de sus condiciones de utilización.
- Por su parte el trabajador, deberá respetar las instrucciones de uso; estará obligado a indicar cualquier tipo de anomalía o defecto y sobre todo, deberá tener voluntad de protegerse.

Todos los equipos de protección personal utilizados en la obra tendrán fijado un periodo de vida útil, a cuyo término el equipo habrá de desecharse obligatoriamente. Si antes de finalizar tal periodo algún equipo sufriera un trato límite (como en supuestos de un accidente, caída o golpeo del equipo, etc.), o experimente un envejecimiento o deterioro más rápido del previsible, cualquiera que sea su causa, será igualmente desecharido y sustituido, al igual que cuando haya adquirido mayor holgura que las tolerancias establecidas por el fabricante.

Un equipo de protección individual nunca será permitido en su empleo si se detecta que representa o introduce un riesgo por su mera utilización.

Todos los equipos de protección individual se ajustarán a las normas contenidas en el Real Decreto 773/1997.

Un documento tipo registrará la recepción de los equipos de protección individual por parte de los trabajadores. Dicho documento deberá contener:

- Fecha/número de parte
- Empresa principal
- Empresa subcontratada
- Obra
- Datos del trabajador: nombre, DNI o pasaporte, oficio, categoría profesional
- Listado de los equipos de protección individual que recibe
- Firma y cargo del representante de la Empresa principal, sello de dicha empresa
- Firma y cargo del representante de la Empresa subcontratada, sello de dicha empresa
- Firma del trabajador
- Firma del Encargado de Seguridad y Salud

El coste de adquisición, almacenaje y mantenimiento de los equipos de protección individual de los trabajadores de la obra correrá a cargo del contratista o subcontratistas correspondientes, abonándose según la presupuestación específica de seguridad y salud.

CAPITULO VII. CONDICIONES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

En la memoria de este estudio se contemplan numerosas definiciones técnicas de los sistemas y protecciones colectivas que están previstos aplicar en la obra, en sus diferentes actividades o unidades de obra. Dichas definiciones tienen el carácter de prescripciones técnicas mínimas, por lo que no se considera necesario ni útil su repetición aquí, sin perjuicio de la remisión de este Pliego a las normas reglamentarias aplicables en cada caso y a la concreción que se estima precisa en las prescripciones técnicas mínimas de algunas de las protecciones que serán abundantemente utilizables en el curso de la obra.

Todos los medios de protección colectiva deberán cumplir una serie de condiciones generales:

- Estar disponibles en la obra con suficiente antelación a la fecha decidida para su montaje y en condiciones óptimas de almacenamiento para su buena conservación.
- Ser nuevos, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida.
- Comprobar que su calidad se corresponde con la definida en el Estudio de Seguridad y Salud.
- Instalarse previamente a la realización de los trabajos en los que es necesario su uso.
- Incluir en el Plan de Ejecución de obra, la fecha de instalación, mantenimiento, cambio de posición y retirada definitiva.
- Proceder a la sustitución inmediata de los elementos deteriorados, interrumpiéndose los trabajos para evitar riesgos.
- Prevalece el uso de las protecciones colectivas, frente al uso de los equipos de protección individual.

Así, las **vallas autónomas de protección** y delimitación de espacios estarán construidas a base de tubos metálicos soldados, tendrán una altura mínima de 90 cm y estarán pintadas en blanco, amarillo o naranja luminosos, manteniendo la pintura en correcto estado de conservación y no presentando indicios de óxido ni elementos doblados o rotos en ningún momento.

Las **barandillas de pasarelas y plataformas de trabajo** tendrán suficiente resistencia por sí mismas y por su sistema de fijación y anclaje, para garantizar la retención de los trabajadores, incluso en hipótesis de impacto por desplazamiento o desplome violento. La resistencia global de referencia de las barandillas queda cifrada en 150 kg/m como mínimo.

Los **cables de sujeción de cinturones y arneses de seguridad y sus anclajes** tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos derivados de la caída de un trabajador al vacío, con una fuerza de inercia calculada en función de la longitud de la cuerda utilizada. Estarán en todo caso anclados en puntos fijos de la obra ya construida o de estructuras auxiliares, como pórticos que pueda ser preciso disponer al efecto.

Todas las **pasarelas y plataformas de trabajo** tendrán anchos mínimos de 60 cm y cuando se sitúen a más de 2 m del suelo, estarán provistas de barandillas de al menos 90 cm de altura, con listón intermedio y rodapié de 15 cm como mínimo.

Las **escaleras de mano** estarán siempre provistas de zapatas antideslizantes y presentarán suficiente estabilidad. Nunca se utilizarán escaleras unidas entre sí en obra, ni dispuestas sobre superficies irregulares o inestables, como tablas, ladrillos y otros materiales sueltos.

La resistencia de las tomas de tierra no será superior a aquélla que garantice una tensión máxima de 24 V, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza.

Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del interruptor diferencial, siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado o sustituirlo cuando la desconexión no se produce.

Todo cuadro **eléctrico general**, totalmente aislado en sus partes activas, irá provisto de un interruptor general de corte omnípolar, capaz de dejar a toda la zona de la obra sin servicio. Los cuadros de distribución deberán tener todas sus partes metálicas conectadas a tierra.

Todos los **elementos eléctricos**, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados. Se dispondrán interruptores, uno por enchufe, en el cuadro general eléctrico, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 A o más, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los tableros portantes de bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

Las **lámparas eléctricas portátiles** tendrán mango aislante y dispositivo protector de la lámpara, teniendo alimentación de 24 V o, en su defecto, estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.

Todas las máquinas eléctricas dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

Los **extintores** de obra serán de polvo polivalente y cumplirán la norma UNE 23010, colocándose en los lugares de mayor riesgo de incendio, a una altura de 1.50 m sobre el suelo y estarán adecuadamente señalizados.

Las **pistas** se regarán convenientemente para evitar levantamiento de polvo (perjudicial para la salud y la visibilidad), y de forma que no entrañe riesgo de deslizamiento de vehículos.

En cuanto a la **señalización de obra**, es preciso distinguir entre la que se refiere a la deseada información o demanda de atención por parte de los trabajadores y aquélla que corresponde al tráfico exterior

afectado por la obra. En el primer caso son de aplicación las prescripciones establecidas por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, ya citado en este pliego, en tanto que la señalización y el balizamiento del tráfico, en su caso, vienen regulados por la norma 8.3-IC de la Dirección General de Carreteras, como corresponde a su contenido y aplicación técnica. Esta distinción no excluye la posible complementación de la señalización de tráfico durante la obra cuando la misma se haga exigible para la seguridad de los trabajadores que trabajen en la inmediación de dicho tráfico, en evitación de intromisiones accidentales de éste en la zona de trabajo. Dichos complementos, cuando se estimen necesarios, deberán figurar en el Plan de seguridad y salud.

Todas las **protecciones colectivas** de empleo en la obra se mantendrán en correcto estado de conservación y limpieza, debiendo ser controladas específicamente tales condiciones de la forma y plazos que en cada caso se fijen en el plan de seguridad y salud.

El coste de adquisición, construcción, montaje, almacenamiento y mantenimiento de los equipos de protección colectiva utilizados en la obra correrá a cargo del contratista o subcontratistas correspondientes, siendo considerados presupuestariamente como costes indirectos de cada unidad de obra en que deban ser utilizados, como corresponde a elementos auxiliares mínimos de la producción, reglamentariamente exigibles e independientes de la clasificación administrativa laboral de la obra y, consecuentemente, independientes de su presupuestación específica.

Sin perjuicio de lo anterior, si figuran en el presupuesto de este estudio de seguridad y salud los sistemas de protección colectiva y la señalización que deberán ser dispuestos para su aplicación en el conjunto de actividades y movimientos de la obra o en un conjunto de tajos de la misma, sin aplicación estricta a una determinada unidad de obra. En consecuencia, estos costes serán retribuidos por la Administración de acuerdo con este presupuesto, siempre que sean dispuestos efectivamente en la obra.

CAPITULO VIII. CONDICIONES DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS

El contratista adjudicatario debe tener presente la utilización de productos con el marcado CE, siempre que existan, porque son, por sí mismos, más seguros que los que no lo poseen.

El montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos se llevará a cabo utilizando todos los componentes con los que se comercializan para su función.

El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo las instrucciones contenidas en el manual de uso editado por el fabricante, el cual integrará en estas actividades, las condiciones de seguridad más apropiadas a sus medios. Llevarán incorporados los dispositivos de seguridad exigibles por la legislación vigente.

CAPITULO IX. OTRAS DISPOSICIONES

IX.1. Servicios Médicos

El Servicio Médico de Empresa o, en su caso, el servicio competente de acuerdo con la reglamentación oficial será el encargado de velar por las condiciones higiénicas que debe reunir la obra o centro de trabajo, tales como:

- Higiene del trabajo, en función de las condiciones ambientales e higiénicas.
- Higiene del personal de las obras mediante reconocimientos, vigilancia de salud, bajas y altas durante la obra.
- Asesoramiento y colaboración en temas de higiene y formación de socorristas y aplicación de primeros auxilios.
- En cuanto a las instalaciones médicas en la obra, existirá al menos un botiquín de urgencias, que estará debidamente señalizado y contendrá lo dispuesto por la Normativa vigente y se revisará periódicamente, reponiéndose el material gastado.

IX.2 Partes de accidentes y deficiencias

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de uso normal en la práctica del contratista, las partes de accidentes y deficiencias observadas recogerán, como mínimo, los siguientes datos:

PARTE DE ACCIDENTE:

- Identificación de la Obra.
- Día, mes y año en que se ha producido el accidente
- Hora de producción del mismo.
- Nombre del accidentado.
- Categoría profesional y oficio del accidentado.
- Domicilio del accidentado.
- Lugar en el que se produjo el accidente.
- Causas del accidente.
- Importancia aparente del accidente.
- Posible especificación sobre fallos humanos.
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura (médico, practicante, socorrista, personal de obra, etc.)
- Lugar de traslado para hospitalización.
- Testigos del accidente (verificación nominal y versiones de los mismos).

Como complemento de este parte se emitirá un informe que contenga los siguientes conceptos:

- Cómo se hubiera podido evitar.
- Órdenes inmediatas para ejecutar.

IX.3. Seguros de Responsabilidad Civil y Todo Riesgo de Construcción y Montaje.

Será preceptivo que los técnicos responsables dispongan de cobertura lógica en materia de responsabilidad civil profesional, asimismo el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo por hechos nacidos de culpa o negligencia imputables al mismo o a las personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un Seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción, durante el plazo de ejecución de la obra principal, con ampliación de un período de mantenimiento de un año como mínimo, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

IX.4. Plan de Seguridad y Salud.

En aplicación de este Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo y de lo dispuesto por el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, **el Contratista o Constructor principal de la obra quedará obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud** en el que se analicen, estudien, desarrollos y complementen en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas el citado estudio. En dicho Plan se incluirán en su caso las propuestas de medidas alternativas de prevención que la Empresa adjudicataria proponga con la correspondiente valoración económica de las mismas, que no podrá implicar variación del importe total de este Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Logroño, a octubre de 2021.

EL AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Fdo.: Eduardo Bustos Seguela
Ingeniero de Caminos, C. y P.

ANEJO N° 7.
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Presupuesto



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES				
01.01 u	Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6,00	15,00	90,00
01.02 u	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,00	9,13	27,39
01.03 u	Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,00	7,89	23,67
01.04 u	Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1,00	1,24	1,24
01.05 u	Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,00	10,20	30,60
01.06 u	Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6,00	16,27	97,62
01.07 u	Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6,00	12,00	72,00
01.08 u	Chaleco reflectante de seguridad personal en colores amarillo o naranja. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6,00	6,50	39,00
01.09 u	Par guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6,00	6,00	36,00
01.10 u	Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6,00	5,00	30,00
01.11 u	Par de botas de agua de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6,00	27,50	165,00

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.12 u	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6,00	23,16	138,96
01.13 u	Cinturon antivibratorio, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,00	25,00	75,00
01.14 u	Arnés de seguridad de caída, en fibra de poliéster, incluido el elemento de amarre formado por cuerda de poliamida sujetada al cinturón mediante piquete.	4,00	53,00	212,00
TOTAL CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES				1.038,48



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS				
02.01 m	Vallado formado por vallas móviles, de 2 m de altura y 3,5 metros de longitud, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de 90x150 mm y de 4,5 y 3,5 mm de diámetro, marco de 3,5x2 m de tubo de Ø 40 mm, fijado a pies prefabricados de hormigón convenientemente anclados al terreno, incluso puertas batientes, montaje, desmontaje y retirada, traslados cuantas veces sea necesario.... (amortizable en tres usos).	30,00	15,33	459,90
02.02 u	Pasarela peatonal amarilla de 1x2x1 metros, para facilitar el acceso a las viviendas desde la zona de obras y encauzar el tráfico peatonal en las calles, amortizable en cinco usos. Todos los elementos deberán disponer del correspondiente certificado de homologación.	3,00	50,75	152,25
02.03 u	barrera de plástico tipo New Jersey normalizada para canalización de tráfico, incluso colocación, amortizable en tres usos.	10,00	20,35	203,50
02.04 m	Barandilla metálica color amarillo de 2 metros de altura . Se empleará para encauzamiento de peatones, protección de zanjas y taludesy siempre que se considere necesario el cierre o señalización de alguna zona dentro de la obra.	10,00	17,12	171,20
02.05 u	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.	2,00	32,35	64,70
02.06 m	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	400,00	1,02	408,00
02.07 u	Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/R.D. 485/97.	5,00	5,01	25,05
02.08 u	Lámpara baliza célula intermitente, (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.	2,00	10,54	21,08
02.09 m	Eslingas para sujeción de cargas. Todos los elementos deberán disponer del correspondiente certificado de homologación.	15,00	25,00	375,00

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.10 u	Señal de seguridad triangular de L=90 cm, normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	4,00	13,89	55,56
02.11 u	Señal de seguridad circular de D=60 cm, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 2 m de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	4,00	10,98	43,92
02.12 u	Detector de gases tóxicos (varios usos).	1,00	125,00	125,00
02.13 m	Escalera de mano con pies antideslizantes, dos cuerpos, altura máxima 5 m	8,00	16,00	128,00

TOTAL CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS..... **2.233,16**



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR				
03.01 u	Puesta a disposición de caseta prefabricada para aseo durante todo el plazo de ejecución de la obra. Los servicios mínimos que debe contener son un inodoro, un lavabo, una ducha y un espejo. La estructura y cerramiento serán de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica de 220 V con automático. Según R.D. 486/97.	1,00	680,00	680,00
03.02 u	Puesta a disposición de caseta prefabricada para vestuario durante todo el plazo de ejecución de la obra. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm, interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm, y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m, de chapa galvanizada de 1mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufes para 1500 W y punto luz exterior de 60 W.	1,00	700,00	700,00
03.03 u	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	3,00	26,73	80,19
03.04 u	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	1,00	83,06	83,06
03.06 m	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm ² de tensión nominal 750 V, incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m instalada.	50,00	5,90	295,00

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.07 u	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de 25 mm de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón rosado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	1,00	450,00	450,00
03.08 u	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m, formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	1,00	436,15	436,15
03.09 u	Protección en instalaciones eléctricas en casetas.	1,00	150,00	150,00
TOTAL CAPÍTULO 03 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR				2.874,40



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD				
04.01 u	Mantenimiento y limpieza de instalaciones provisionales durante el periodo de ejecución de las obras.	1,00	350,00	350,00
04.02 u	Formación de Seguridad e Higiene en el trabajo, impartida por asesor técnico mediante reuniones con los trabajadores durante las obras.	1,00	225,00	225,00
04.03 u	Seguimiento médico de los trabajadores en base a reconocimientos médicos básicos, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros, durante la ejecución de la obra.	1,00	250,00	250,00
TOTAL CAPÍTULO 04 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD				825,00
TOTAL CAPÍTULO 04 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD				825,00
TOTAL.....				6.971,04



CAPITULO	RESUMEN	EUROS
1	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	1.038,48
2	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	2.233,16
3	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	2.874,40
4	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD	825,00
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	6.971,04

Logroño, a octubre de 2021.

EL INGENIERO REDACTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Eduardo Bustos Seguela
Ingeniero de Caminos, C. y P.



ANEJO N° 8

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO 8. GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. CARACTERISTICAS DE LA OBRA.....	2
3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS (SEGÚN OMAM/304/2002)	2
4. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA	3
5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA	3
6. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA.....	3
7. LAS PRESCRIPCIONES DEL PPTP EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES	5
8. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS	7
9. CONCLUSIÓN.....	7

1. INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Gestión de residuos de construcción y demolición se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en:

- o **El Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero de 2008**, que tiene por objeto establecer el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.
- o **La Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados**, que tiene como objeto regular la gestión de los residuos impulsando medidas que prevengan su generación y gestión, mejorando la eficiencia en el uso de los recursos. Tiene asimismo como objeto regular el régimen jurídico de los suelos contaminados.
- o Decreto 39/2016, de 21 de octubre, por el que se aprueba el **Plan Director de Residuos de La Rioja 2016-2026**.
- o **Real Decreto 44/2014, de 16 de octubre**, por el que se regulan las actividades de producción y gestión de residuos y su registro.

Con la aplicación de estas disposiciones, se pretende regular la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y conseguir un desarrollo más sostenible de la actividad constructiva durante la ejecución del “SANEAMIENTO DEL VERTIDO MUNICIPAL DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO LEZA EN MURILLO DE RÍO LEZA (LA RIOJA)”.

De acuerdo con el RD 105/2008, se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 4, con el siguiente contenido:

- 1) Introducción
- 2) Características de la obra
- 3) Identificación de los residuos (según OMAM/304/2002)
- 4) Estimación de la cantidad que se generará en la obra
- 5) Medidas para la separación de los residuos en obra
- 6) Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de los residuos generados en obra. Destino previsto para los residuos
- 7) Las prescripciones del PPTP en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones
- 8) Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos
- 9) Conclusión

2. CARACTERISTICAS DE LA OBRA

El proyecto contempla el diseño y el dimensionamiento de las instalaciones de saneamiento y depuración de los vertidos de la población asentada en la margen izquierda del río Leza en Murillo de río Leza.

La solución proyectada consiste en construir un pozo de bombeo que impulsará las aguas a un colector municipal situado en la margen derecha del río que se conectará con la EDAR de Murillo.

El colector que lleva las aguas hasta el pozo de bombeo se realiza con tubería prefabricada de hormigón de diámetro interior 400 mm. La impulsión se construirá mediante una tubería de PEAD de 110 mm de diámetro enterrada y tendrá una longitud de 248,13 m.

Los principales trabajos generadores de residuos durante la ejecución de las obras son los siguientes:

- Demoliciones de obras de fábrica y soleras o pavimentos (caños, camino...).
- Excavaciones de zanjas: colector, impulsión, alivio...
- Excavación de caseta de bombeo.
- La ejecución de cualquier actividad puede generar residuos, bien como materiales sobrantes, bien como restos procedentes de alguna pequeña demolición.

3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS (SEGÚN OMAM/304/2002)

Se define como **residuo de construcción y demolición**, cualquier sustancia u objeto perteneciente que figuran en el anexo de la ley 10/1998 de 21 de abril, del cual su poseedor de desprenda o del que tenga intención y obligación de desprenderse, y que esté generado en una obra de construcción o demolición.

Podemos considerar dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD).

- RCDs Nivel I: Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata por tanto de **tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas** reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o llenado, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.
- RCDs Nivel II: Los **residuos inertes** son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La característica principal de estos residuos es su gran volumen, su escaso poder contaminante, su impacto visual y su composición prácticamente inerte. La procedencia de estos residuos puede ser muy diversa: derribos de edificios, obras de nueva planta, infraestructuras de diversa tipología y residuos de obra menor de procedencia domiciliaria.

Se define **residuo peligroso** como las materias que en cualquier estado físico o químico contienen elementos o sustancias que pueden representar un peligro para el medio ambiente, la salud humana o los recursos naturales. En última instancia, se considerarán residuos peligrosos los que presentan una o varias de las características peligrosas enumeradas en el anexo III de la Ley 22/2011 de Residuos, y aquél que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en los convenios internacionales de la materia que sean de aplicación, así como los recipientes y envases que los hayan contenido.

Los RCDs generados en el proyecto que nos ocupa, serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002:

17 Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada en zonas contaminadas)		
17.01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos.		
X	17 01 01	Hormigón
17.5 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje		
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03

4. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA

Los residuos que se van a generar en este proyecto proceden de las siguientes actividades:

- Excavación de las zanjas para tuberías proyectadas.
- Excavación caseta de bombeo, de los cajeos..
- Demolición de pavimento existente:
 - C/ El Cristo.
- Demolición de pozo de saneamiento
 - Pozo existente en c/ El Cristo
- Demolición de acequia.
- Demolición de muro
 - Parcela El Cristo

Parte de los volúmenes de tierras que se generan durante la excavación de las zanjas y de la caseta de bombeo, se emplean para el relleno de las mismas una vez las conducciones están colocadas.

La estimación de la cantidad de los residuos de construcción y demolición generados en este proyecto se ha realizado en base a las mediciones del proyecto, que se adjuntan en el capítulo de gestión de residuos del presupuesto. Los materiales obtenidos quedan englobados dentro de las categorías de “Tierra y Residuos Inertes”, dependiendo de su naturaleza obtenemos los datos reflejados en la tabla siguiente:

MAM	RESIDUO	CANTIDAD (m ³)	CANTIDAD (t)	PELIGROSO
17 01 01	Hormigón	48,90	122,25	NO
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 (m ³)	756,12	1.323,21	NO

5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

Según el artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80,00 t
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 t
Metales	2,00 t
Madera	1,00 t
Vidrio	1,00 t
Plásticos	0,50 t
Papel y cartón	0,50 t

Comparando las dos tablas anteriores, observamos que el volumen de residuos de este proyecto de SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN, supera los límites establecidos por el Real Decreto respecto a la producción del hormigón.

Dependiendo de la procedencia de los residuos, las medidas empleadas son diferentes:

- **Tierras.**

El material de excavación de las zanjas, los cajeos y de la caseta de bombeo se reutilizara en su posterior relleno, el material sobrante o de calidad deficiente no se almacenarán en la obra, directamente se cargarán en camiones para sacarlas fuera de la obra.

- **Residuos inertes.**

A continuación se hace una descripción del programa establecido de separación de residuos con el fin de facilitar la reducción en origen de los mismos y su recogida selectiva. Se especifica la forma y el lugar en que se dispondrán para su seguro y adecuado almacenamiento.

HORMIGÓN

Este material se va a obtener principalmente de la demolición de pavimentos, caños o estructuras, para ello se empleará una retroexcavadora con martillo y otra con cazo que vaya acoplando el material o cargándolo en camiones para su traslado fuera de la obra.

RESIDUOS GENERADOS DURANTE EL DESARROLLO DE LAS OBRAS.

Mientras se desarrollen las obras de acondicionamiento, se van a producir una serie de residuos que van a ser de distintas naturalezas. Para evitar la presencia de un camión de forma continua en la obra, se colocarán varios contenedores que permitan el almacenamiento de los residuos que se generen. Cuando los contenedores estén llenos, se trasladarán a una planta autorizada de gestión de residuos.

6. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA.

El único material generado que tiene previsión de reutilización dentro de la obra es el material procedente de la excavación de las zanjas y de la caseta de bombeo que será reutilizado en el relleno de las mismas, el resto de residuos simplemente serán transportados a planta de gestión de residuos autorizados.

Todos los RCD's generados se trasladarán a los centros autorizados clasificados desde la obra, mediante la carga directa en camiones o mediante el reciclado en contenedores dentro de la propia obra.

Una vez que los contenedores estén llenos, se trasladarán al centro autorizado empleando medios propios o avisando al gestor de la planta, quien realizará la carga, traslado, vaciado y puesta en obra nuevamente del contenedor.

MAM	RESIDUO	Tratamiento	Destino
17 01 01	Hormigón	Reciclado/vertedero	Planta de reciclaje
17 06 05	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 (m ³)	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero

TIPOS DE PLANTAS AUTORIZADAS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS RCD'S EN LA RIOJA.

o Plantas con cabina de triaje y tromel:

Son capaces de tratar residuos mezclados (inertes y no peligrosos) y pueden aceptar contenedores de alquiler.

RESIDUOS QUE ACEPTAN ESTAS PLANTAS CON CABINA DE TRIAJE Y TROMEL	
Código	Residuo
010408	Residuos de grava y rocas que no contienen sustancias peligrosas
010409	Residuos de arena y arcillas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos
170101	Hormigón
170102	Ladrillo
170103	Tejas y materiales cerámicos
170107	Mezclas de hormigón, ladrillos y materiales cerámicos que no contienen sustancias peligrosas
170302	Mezclas bituminosas que no contienen alquitrán de hulla.
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición que no contienen sustancias peligrosas

Los gestores incluidos en esta categoría son: Julio Angulo S.L., Reciclaje Rioja Baja, S.L., Gestión de residuos Alfaro S.L.U. y Pérez Reciclados, S.L y HORMIGONES Y Excavaciones Pascual.

o Plantas de machaqueo y separación manual:

Son capaces de tratar únicamente residuos inertes que contengan pequeñas cantidades de residuos no peligrosos impropios y no pueden aceptar contenedores de alquiler. Los residuos que pueden aceptar, exclusivamente, son los siguientes:

RESIDUOS QUE ACEPTAN LAS PLANTAS DE MACHAQUEO Y SEPARACIÓN MANUAL	
Código	Residuo
170101	Hormigón
170102	Ladrillo
170103	Tejas y materiales cerámicos
170107	Mezclas de hormigón, ladrillos y materiales cerámicos que no contienen sustancias peligrosas
170504	Tierra y piedras que no contienen sustancias peligrosas

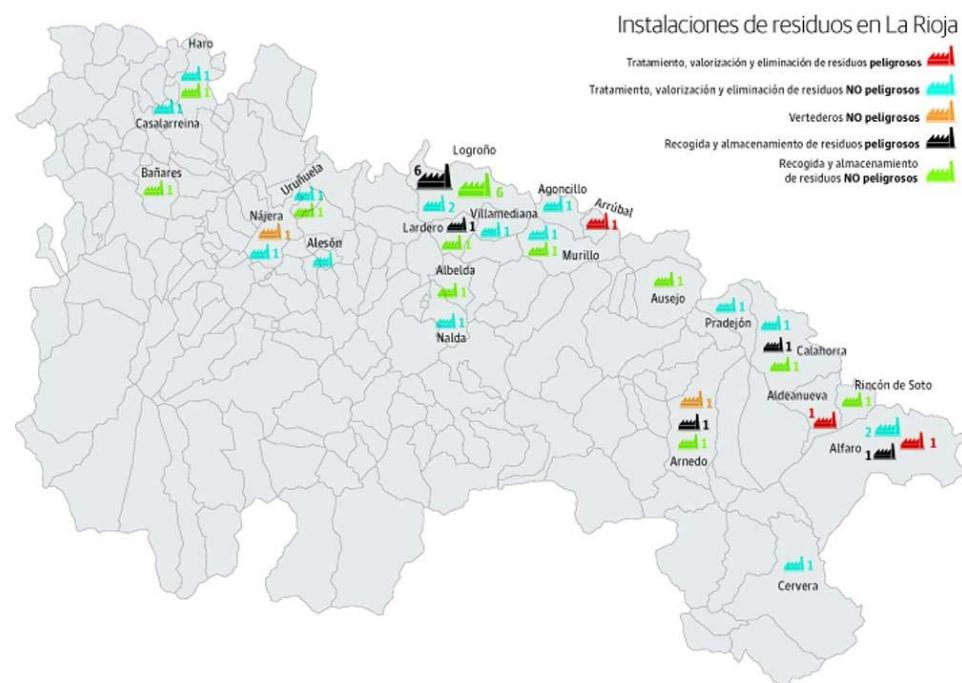
Los gestores incluidos en esta categoría son: Excavaciones Angulo, Excavaciones Asenjo, Odenor S.L., Hermanos Rezola S.L., y Minieexcavadoras Huarte S.L. En La Rioja el único destino autorizado de los residuos de amianto es el vertedero Horaesa en Manjarrés.

A continuación, se adjunta la lista de gestores de residuos de La Rioja, únicos agentes económicos que pueden certificar la correcta gestión de los RCD's producidos en La Rioja:

RESIDUOS QUE ACEPTAN LAS PLANTAS DE MACHAQUEO Y SEPARACIÓN MANUAL				
Nº de autorización	Empresa	Dirección	Localidad	Teléfono
TIPO I				
G12-08	Excavaciones Angulo	Ctra. Lardero, 37	Alberite	941-436247
G12.15	Julio Angulo, S.L.	Ctra. de Cenicero, s/n	Uruñuela	941-371009
G12-23	Hormigones y exc. Pascual, S.L.	Paraje "Las Planas". Pol. 7 Parc30	Nalda	941-443299
G12-25	Odenor, S.L.	Pol. Ind. 1 - Parcela 330	Alberite	941-434820
G12-29	Gestión de residuos Alfaro, S.L.U.	Paraje "La Senda" - Pol. 26 P27-30	Alfaro	941-181510
G12-30	Hermanos Rezola S.L.	Pol. Industrial La Hoz	Quel	941-403179
G12-39	Forjados Riojanos Reciclados, S.L	Pol. 8- Parcelas 247 y 248	Sotés	941-369110
G12-44	José María Gaona Corrés	Paraje de Valduelas Nuevas	Logroño	941-231213 630 964679
TIPO II				
G12-36	Reciclados del Cidacos, S.L.	Ctra. de Calahorra, Km. 1,8	Autol	941-145846
G12-49	Lázaro Conextran S.L.	C.I Pte Mantible s/n bº Cortijo	Logroño	941-205312
G12-43	Hormigones Rioja	Paraje "Camino de Enmedio"	Hervías	941-340849 639 027087
G12-64	Canteras Fernández Pascual, S.L.	Paraje "Angostillo" Ctra La Carolina	Leza del Río Leza	941-254010
G12-66	Cabrera Conlosa, S.L.	"El Mediano" Pol.8 Parc.18	Log, Bº Varea	941-232403
VERTEDEROS				
G14-10	Hormigones Rioja	Paraje "Cam. de Enmedio"	Hervías	941-340849 639 027087



Mapa con la situación de los gestores autorizados en La Rioja



Instalación de residuos en La Rioja

7. LAS PRESCRIPCIONES DEL PPTP EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES

Con criterio general:

- Antes de iniciarse las obras de demolición se tomarán las medidas necesarias para planificar y optimizar la gestión de los residuos.
- Se efectuará la separación selectiva de los residuos que hayan de ser reciclados o reutilizados, teniendo presente que la viabilidad del reciclado o de la reutilización de los residuos de demolición depende de una correcta separación y clasificación de los residuos valorables, de forma selectiva. Se optará por los trabajos de deconstrucción selectiva sobre los de demolición indiferenciada, entendiendo la deconstrucción como un proceso que facilita la separación de los elementos reutilizables, los materiales reciclables y los destinados al vertedero.
- Se preservarán durante los trabajos de demolición los productos o materiales que sean reutilizables o reciclables.
- Cuando los residuos sean reutilizables, deben evitarse los golpes o acciones que los deterioren. Si los residuos son reciclables, no deberán mezclarse con otros que dificulten su valorización. En ningún caso deben mezclarse con residuos contaminantes, porque se perdería por completo la posibilidad de valorizarlos.
- Deben registrarse las cantidades y características de los residuos que se transportan desde los contenedores hasta los gestores autorizados. Después de la separación selectiva de los residuos, se procederá a su caracterización, siendo necesario establecer un control sobre la naturaleza y las cantidades de los residuos generados, así como la identificación de los gestores que se hagan cargo de ellos.
- Los materiales que contengan amianto se eliminarán antes de aplicar las técnicas de demolición, siguiendo las indicaciones de Plan de desamiantado.

Con carácter General:

Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra:

Gestión de residuos de construcción y demolición

- Siempre que la entrega de los residuos de construcción y demolición se realice a un gestor por parte del contratista habrá de constar en documento fehaciente en el que figure, al menos, la identificación del contratista y del promotor, la obra de procedencia, 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.
- Cuando el gestor al que el contratista 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. Este hará entrega de los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

- o El gestor de residuos de construcción y demolición deberá extender al contratista o al gestor que le entregue los residuos, en los términos recogidos en el real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia.
- o El contratista estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al promotor y a la Dirección Facultativa los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.
- o Serán estos certificados emitidos por el gestor de residuos, la base sobre la cual la Dirección Facultativa realizará la medición para la certificación mensual de la obra.

Limpieza de las obras

- o Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.
- o El contratista estará obligado, mientras los residuos 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.

Con carácter Particular:

Se destacan aquellas que sean de aplicación a la obra:

- o El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- o Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaque su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 cm. a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información del titular: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor o envase y número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.
- o El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
- o En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.

- o Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.
- o En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.
- o La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
- o Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.
- o Cuando se encomiende la separación de fracciones a un gestor autorizado, deberá emitir documentación acreditativa de que ha cumplido en nombre del poseedor de los residuos con la obligación de recogida.
- o La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
- o Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.
- o Se evitirá en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
- o Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

Residuos de hormigón

- o Los residuos de hormigón, según se vayan retirando en la obra, deben ser inmediatamente cargados sobre camión y trasladados a gestor autorizado u otro destino que cuente con la aprobación de la Dirección Facultativa, en aras de mantener unas condiciones mínimas de seguridad vial. No se permitirá bajo ningún concepto su depósito provisional al margen de la carretera a la espera de ser cargados a camión.
- o Los residuos de hormigón serán debidamente separados y limpiados de otros materiales antes de su transporte a gestor autorizado. Los acopios de residuos de hormigón deberán ser debidamente acondicionados para evitar contaminaciones del material con el propio suelo donde se apoye y no sufra mezclas con otros materiales depositados en las inmediaciones.

8. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

A continuación, se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la valoración del coste previsto para la gestión de los residuos de la construcción y demolición.

			TIERRAS		INERTES			VALORACION DE COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS			
CODIGO	UD	MATERIAL	ZANJAS	MURO	ACEQUIA	POZO CONEXIÓN	PAVIMENTO	VARIOS	CANTIDAD TOTAL	Precio gestión en planta / Vertedero / Cantera...	IMPORTE (€)
17.01.01	m ³	HORMIGÓN		30,00	5,00	8,00	0,90	5,00	48,90	6,36	311,00 €
17.05.04	m ³	TIERRAS Y PIEDRAS	756,12						756,12	1,27	960,28 €
IMPORTE TOTAL (€)										1.271,28 €	

El importe total de este capítulo es de **1.271,28 €** (mil doscientos setenta y un euros con veintiocho céntimos).

9. CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto se entiende que queda suficientemente desarrollado el plan de gestión de residuos para el “SANEAMIENTO DEL VERTIDO MUNICIPAL DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO LEZA EN MURILLO DE RÍO LEZA (LA RIOJA)”.



ANEJO N° 9

EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES

ANEJO 9. EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	CRITERIOS	1
3.	RELACION DE FINCAS AFECTADAS.....	2
4.	VALORACION ESTIMADA DE LAS EXPROPIACIONES	3

1. INTRODUCCIÓN

Para determinar la ocupación de los terrenos necesarios para ejecutar las obras proyectadas se han reflejado en planos las fincas afectadas. A cada una de ellas se le asigna una referencia indicando su número de orden, número de polígono y número de parcela (parcelas rústicas). En el caso de parcelas urbanas, la referencia indica el número de orden, número de manzana y número de parcela.

2. CRITERIOS

Se elabora una tabla con el listado de parcelas afectadas, donde se refleja la referencia catastral y la medición de las superficies afectadas según el tipo de afección (servidumbre de paso de línea aérea y acueducto, ocupación temporal y expropiación definitiva). Posteriormente se procede a la identificación de los propietarios, datos que se reserva el Consorcio de Aguas y Residuos de la Rioja.

La definición de los linderos que delimitan las parcelas se ha obtenido de los planos parcelarios facilitados por el Centro de Gestión Catastral y Cooperación Tributaria de La Rioja (Sede Electrónica del Catastro (<https://www1.sedecatastro.gob.es/>)). Hay que resaltar que la información que proporciona dicho plano a veces no encaja bien con la situación real obtenida del levantamiento topográfico realizado para este proyecto, encontrando pequeñas discordancias en los límites de los caminos o linderos de fincas posiblemente debidas a la referencia utilizada por Catastro.

Una vez definidos los linderos, son superpuestos en los planos de planta del proyecto para definir las ocupaciones. Se distinguen tres tipos:

- **Servidumbre de paso:** motivada por la instalación de la tubería enterrada por un terreno privado.
- **Ocupación temporal:** superficie necesaria para la ejecución de las obras, el acopio de las tierras procedentes de la excavación de las zanjas, para el paso de camiones y maquinaria de las obras, para el acopio de materiales, etc.
- **Expropiación definitiva:** Terreno necesario para ubicar el pozo de bombeo y el camino de acceso.

A continuación se detallan de manera general las franjas de afección definidas para cada tipo de ocupación:

OCUPACIÓN TEMPORAL:

Para definir la franja de ocupación temporal se consideran las siguientes dimensiones:

- Cuando la tubería discurre por caminos públicos, la franja de ocupación viene delimitada por dos líneas paralelas al borde catastral del camino a 4 m de distancia por cada margen del camino,

cuando las características del terreno o la presencia de arbolado, cerramientos o acequias condicionen el paso, se ampliará esa franja para permitir el desarrollo de los trabajos.

- Cuando la tubería discurre por parcelas, se delimita una franja de 14 m de anchura, que puede disponerse a un solo lado o repartirse a ambos lados de la conducción, según se refleja en planos.

SERVICUMBRE DE PASO:

- Acueducto: Se considera una franja de 1 metro sobre la generatriz del tubo.

EXPROPIACIÓN DEFINITIVA:

Se ha previsto expropiar toda la parcela donde se ubica el pozo de bombeo y una franja paralela al camino de acceso al bombeo para la ampliación de éste.

3. RELACION DE FINCAS AFECTADAS

Se adjunta relación numerada de las fincas afectadas, indicando:

- N° de orden de la finca en este expediente.
- Polígono y n° catastral de la finca.
- Clase de cultivo.
- Superficie catastral
- Superficie afectada por expropiación definitiva
- Superficie afectada por servidumbre de paso
- Titularidad de la finca

A continuación, se adjunta el cuadro con la relación de afecciones:

CUADRO CON LA RELACIÓN DE AFECCIONES:

REF	DATOS CATASTRALES								AFECCION			TITULARIDAD
	REFERENCIA	POLG	PARCELA	SUPERF	CLASE	USO PRINCIPAL	CULTIVO / APROVECHAMIENTO		DEFINITIVA	Ocupación Temporal	Servidumbre	
MUR-001	26100A03200126	32	126a	2150	Rústica	Agrario	HR	Huerta regadío		105,51		
MUR-002	26100A03200126	32	126b	949	Rústica	Agrario	HR	Huerta regadío		201,55		
MUR-003	26100A03200131	32	131	187	Rústica	Agrario	RI	Arboles de ribera		186,60		
MUR-004	26100A03200132	32	132	686	Rústica	Agrario	RI	Arboles de ribera		154,05	12,69	
MUR-005	26100A03200128	32	128	1771	Rústica	Agrario	C	Labor o labradío secano		69,89		
MUR-006	26100A03200127	32	127	263	Rústica	Agrario	I	Improductivo	263,44			
MUR-007	26100A03200129	32	129	412	Rústica	Agrario	CR	Labor o labradío regadío	36,55	218,35		
MUR-008	26100A03200130	32	130	485	Rústica	Agrario	HR	Huerta regadío		54,66		
MUR-009	26100A03200515	32	515	717	Rústica	Agrario	HR	Huerta regadío		61,96		
MUR-010	26100A03200135	32	135	446	Rústica	Agrario	HR	Huerta regadío		52,39		
MUR-011	26100A03200134	32	134	1797	Rústica	Agrario	RI	Arboles de ribera		188,29		
MUR-012	26100A03200514	32	514	448	Rústica	Agrario	HR	Huerta regadío		38,74		
MUR-013	26100A03200133	32	133	891	Rústica	Agrario	HR	Huerta regadío		274,82		
MUR-014	26100A03200076	32	76b	508	Rústica	Agrario	CR	Labor o labradío regadío		39,37	4,92	
MUR-015	26100A03200076	32	76a	887	Rústica	Agrario	CR	Labor o labradío regadío		201,99	8,05	
MUR-016	5548652WM5954N	55486	52	3873	Rústica	Agrario	I	Improductivo		246,96		
TOTAL									299,99	2.095,13	25,66	

Cuadro resumen de la superficie de los distintos tipos de expropiación, en función de los cultivos:

TIPO DE CULTIVO		TIPO DE EXPROPIACION		
		DEFINITIVA	Ocupación Temporal	Servidumbre
C	LABOR O LABRADÍO SECANO	-	69,89	-
CR	LABOR O LABRADÍO REGADÍO	36,55	459,71	12,97
HR	HUERTA REGADÍO	-	789,63	-
RI	ARBOLES DE RIBERA	-	528,94	12,69
I	IMPRODUCTIVO	263,44	246,96	-
TOTAL		299,99	2.095,13	25,66

4. VALORACION ESTIMADA DE LAS EXPROPIACIONES

Para valorar las expropiaciones se han asignado los siguientes precios a cada tipo de expropiación y clase de cultivo:

- Ocupación Temporal: 0,18 €/m²
- Servidumbre de acueducto o de paso: 0,90 €/ m²
- Expropiación definitiva: 1,80 €/ m²

Las superficies afectadas y las valoraciones de las afecciones se reflejan en las tablas siguientes:

VALORACION EXPROPIACION DEFINITIVA				
TIPO DE CULTIVO	SUPERFICIE	PRECIO	VALORACION	
	m ²	€/m ²	€	
LABOR O LABRADÍO REGADÍO	CR	36,55	1,80	65,79
IMPRODUCTIVO	I	263,44	1,80	474,19
TOTAL		299,99		539,98

VALORACION OCUPACIÓN TEMPORAL				
TIPO DE CULTIVO	SUPERFICIE	PRECIO	VALORACION	
	m ²	€/m ²	€	
LABOR O LABRADÍO SECANO	C	69,89	0,18	12,58
LABOR O LABRADÍO REGADÍO	CR	459,71	0,18	82,75
HUERTA REGADÍO	HR	789,63	0,18	142,13
ARBOLES DE RIBERA	RI	528,94	0,18	95,21
IMPRODUCTIVO	I	246,96	0,18	44,45
TOTAL		2.095,13		377,12 €

VALORACION SERVIDUMBRE DE PASO O ACUEDUCTO				
TIPO DE CULTIVO	SUPERFICIE	PRECIO	VALORACION	
	m ²	€/m ²	€	
LABOR O LABRADÍO REGADÍO	CR	12,97	0,90	11,67
ARBOLES DE RIBERA	RI	12,69	0,90	11,42
TOTAL		25,66		23,09

De acuerdo con la relación adjunta los costes estimados para cada tipo de afección son los siguientes:

VALORACION TOTAL EXPROPIACIONES	
EXPROPIACION DEFINITIVA	539,98 €
OCCUPACION TEMPORAL	377,12
SERCIDUMBRE DE PASO O ACUEDUCTO	23,09 €
TOTAL	940,19 €

De acuerdo con la relación adjunta el coste total estimado de las expropiaciones es de novecientos cuarenta euros con diecinueve céntimos (940,19 €).



SANEAMIENTO DEL VERTIDO MUNICIPAL DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO LEZA EN MURILLO DE RÍO LEZA (LA RIOJA)

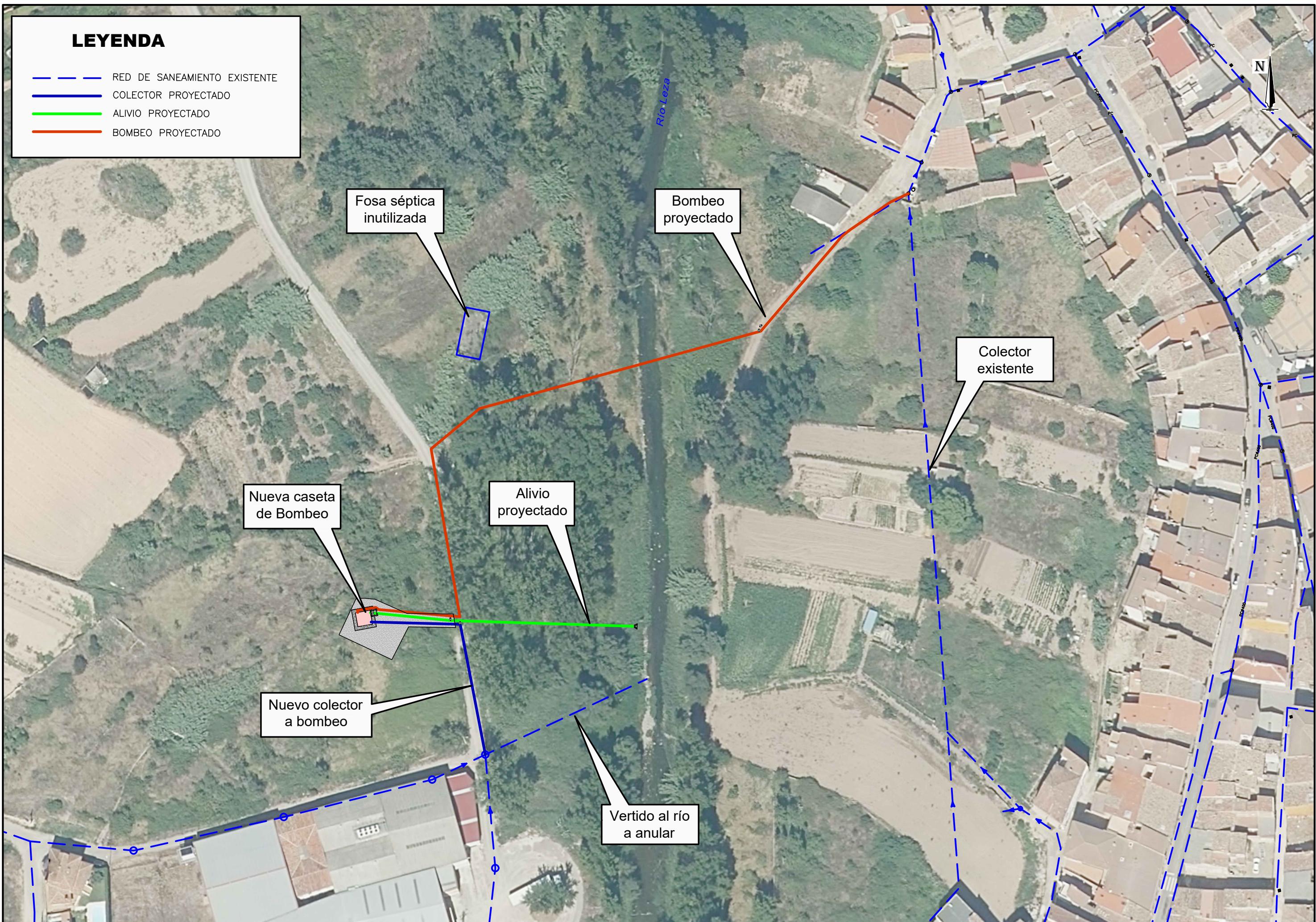
DOCUMENTO N° 2: PLANOS



Nº DE PLANO	DESIGNACION	Nº DE HOJAS
1	SITUACIÓN E ÍNDICE DE PLANOS	1
2	PLANTA GENERAL SOBRE ORTOFOTO	1
3	PLANTA GENERAL SOBRE CARTOGRAFÍA	1
4	IMPULSIÓN. PLANTA Y LONGITUDINAL	2
5	DETALLES DE IMPULSIÓN Y CASETA DE BOMBEO	
5.1	PLANTA GENERAL	1
5.2	CASETA DE BOMBEO	4
5.3	DETALLES	1
6	COLECTOR. PLANTA Y LONGITUDINAL	1
7	ALIVIADERO. PLANTA Y LONGITUDINAL	1
8	DETALLES	2
9	ELECTRICIDAD	3
10	EXPROPIACIONES	2

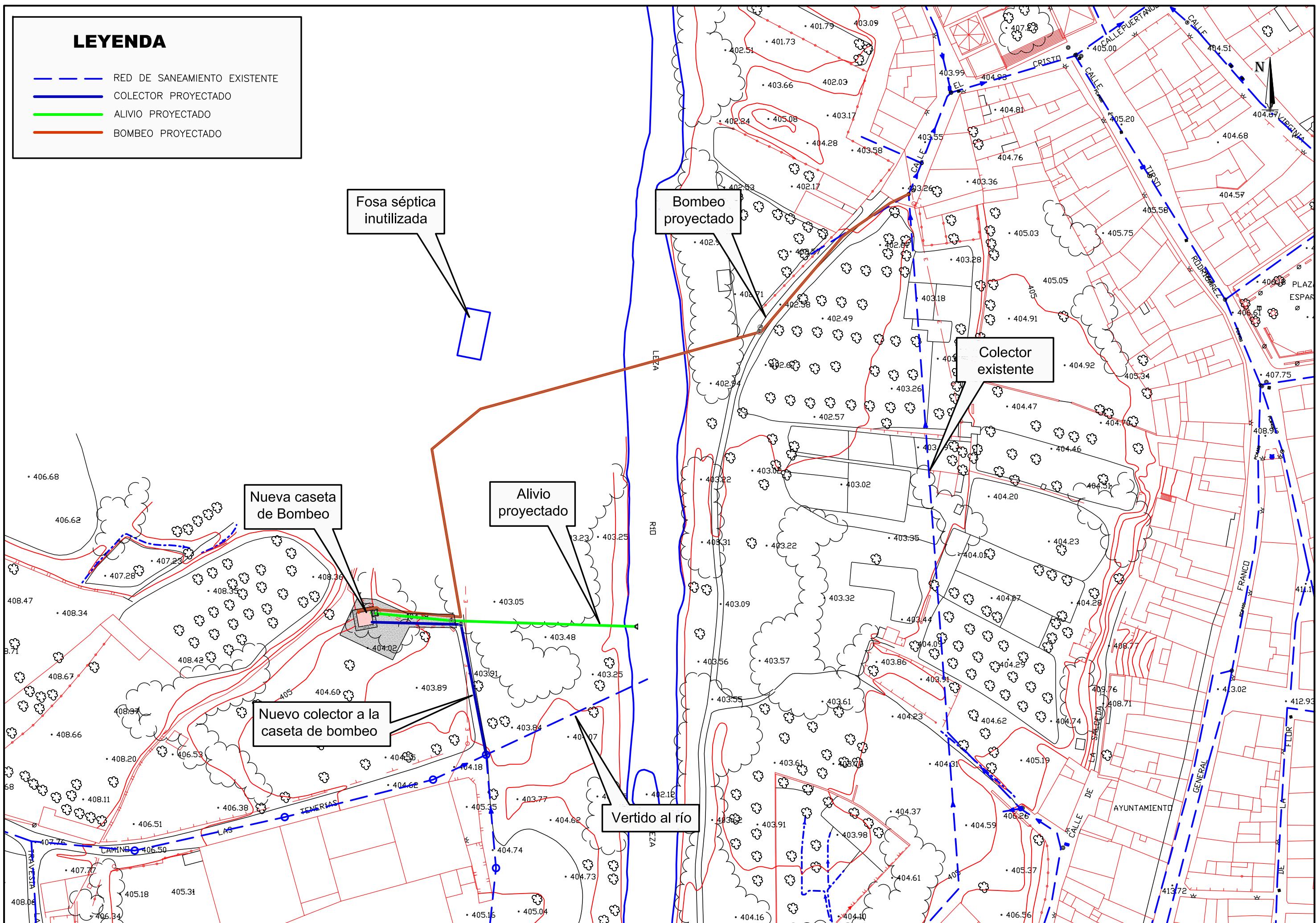
LEYENDA

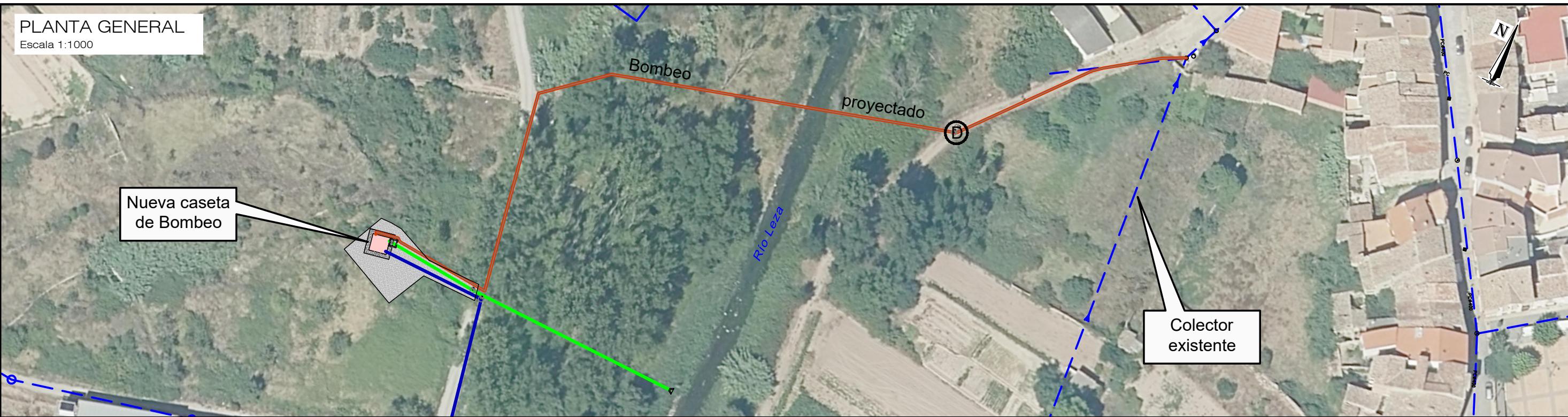
- RED DE SANEAMIENTO EXISTENTE
- COLECTOR PROYECTADO
- ALIVIO PROYECTADO
- BOMBEO PROYECTADO



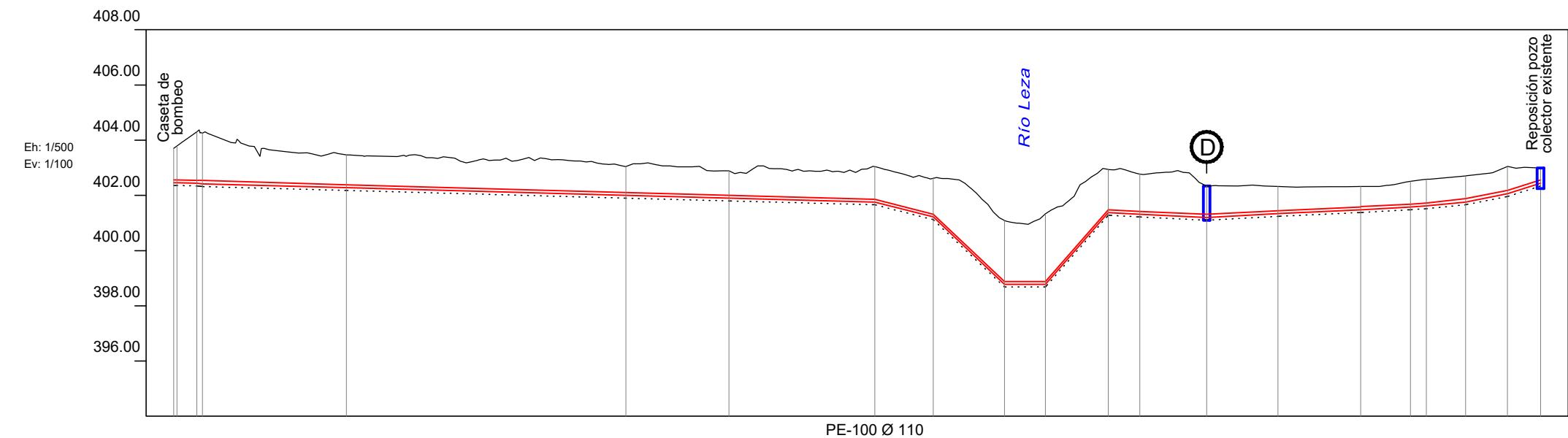
LEYENDA

- RED DE SANEAMIENTO EXISTENTE
- COLECTOR PROYECTADO
- ALIVIO PROYECTADO
- BOMBEO PROYECTADO





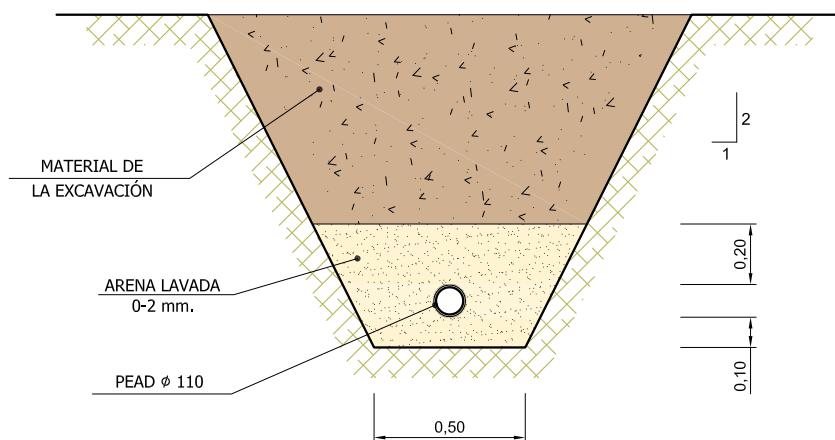
LONGITUDINAL



Punto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Pendiente					-0.55%																
Dist. parcial		0.99	4.88	4.88																	
Dist. a origen	0.85	402.45	403.78	404.29	402.42	31.33	26.12														
Terreno	1.18	402.28	403.46																		
Rasante	1.88	402.48	403.46																		
Cota Roja	1.85	402.45	403.78	404.29	402.42	31.33	26.12														

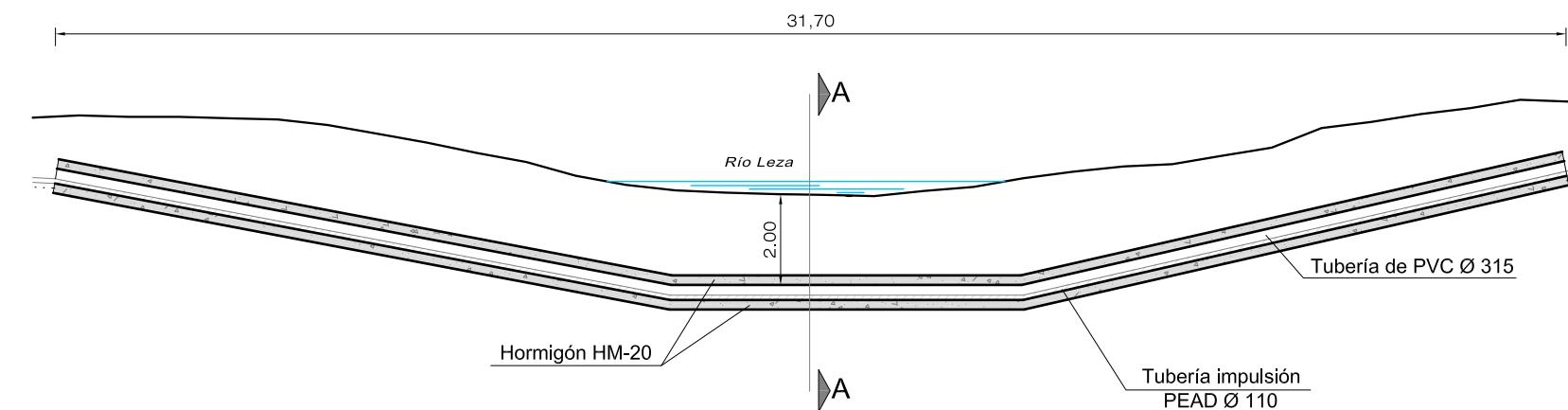
SECCIÓN TIPO BOMBEO

ESCALA 1:25



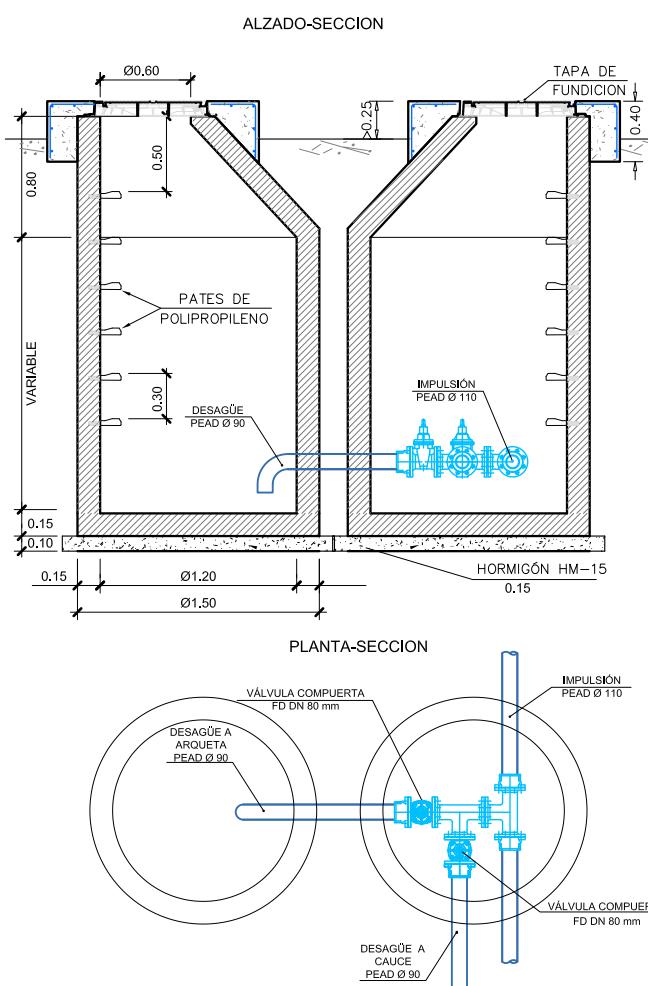
SECCIÓN LOGITUDINAL DE CRUCE DEL RÍO LEZA

ESCALA 1:150



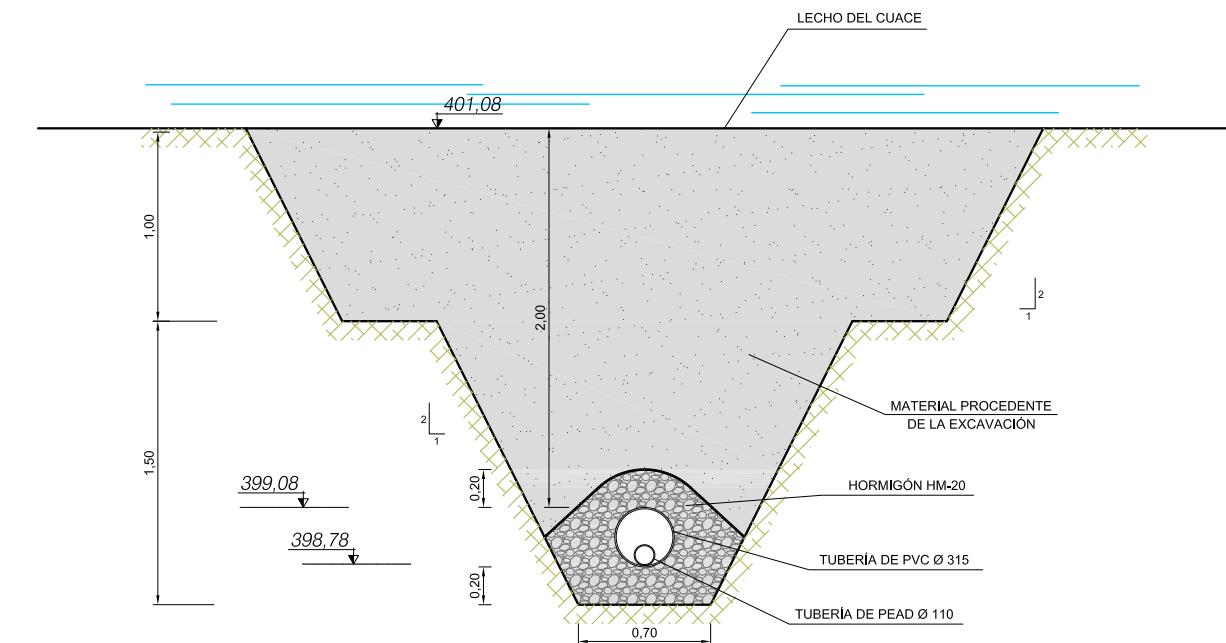
POZOS DE REGISTRO PARA DESAGÜE

ESCALA 1:40



SECCIÓN POR A-A

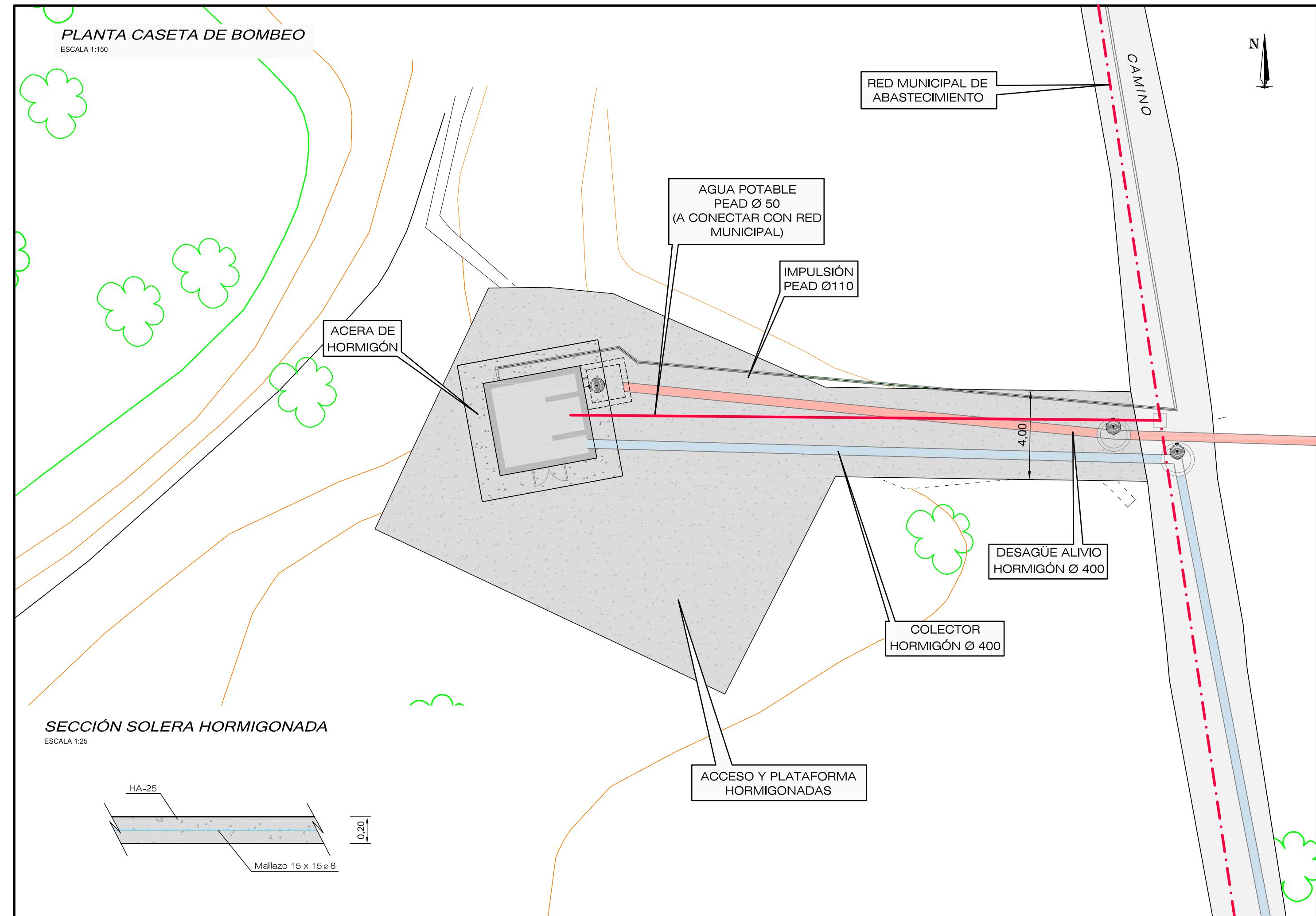
ESCALA 1:40



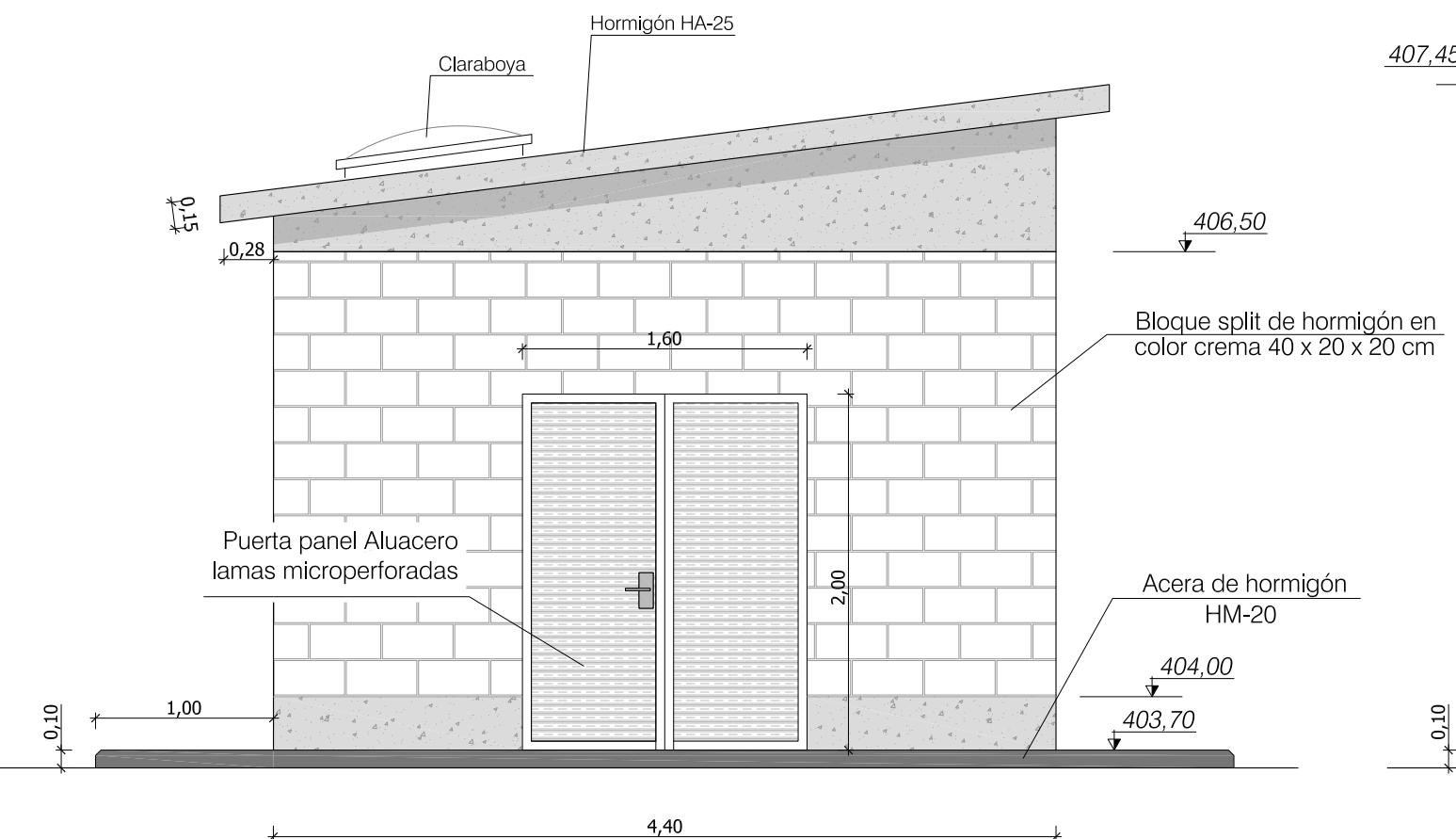
PLANTA CASETA DE BOMBEO

ESCALA 1:150

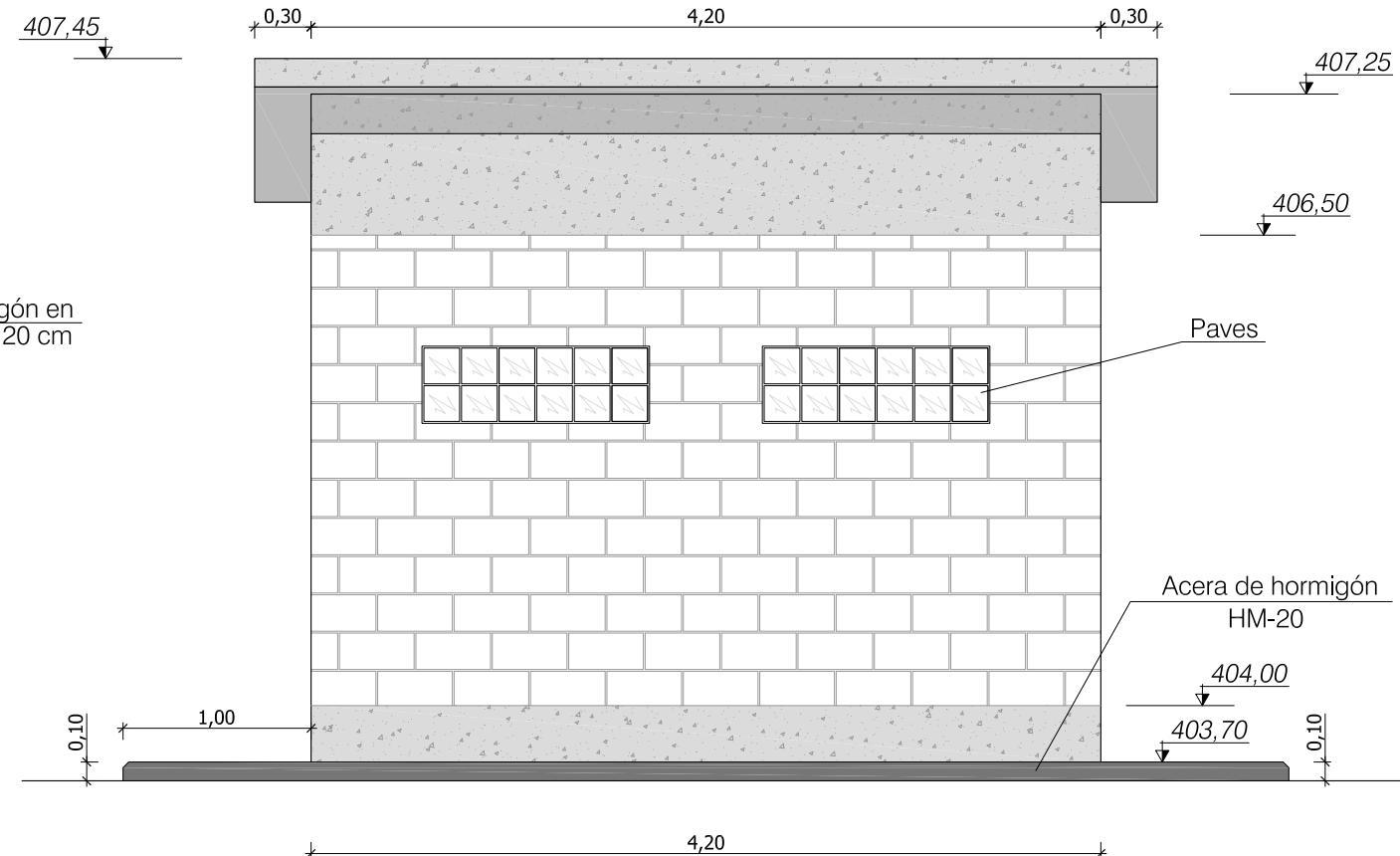
N



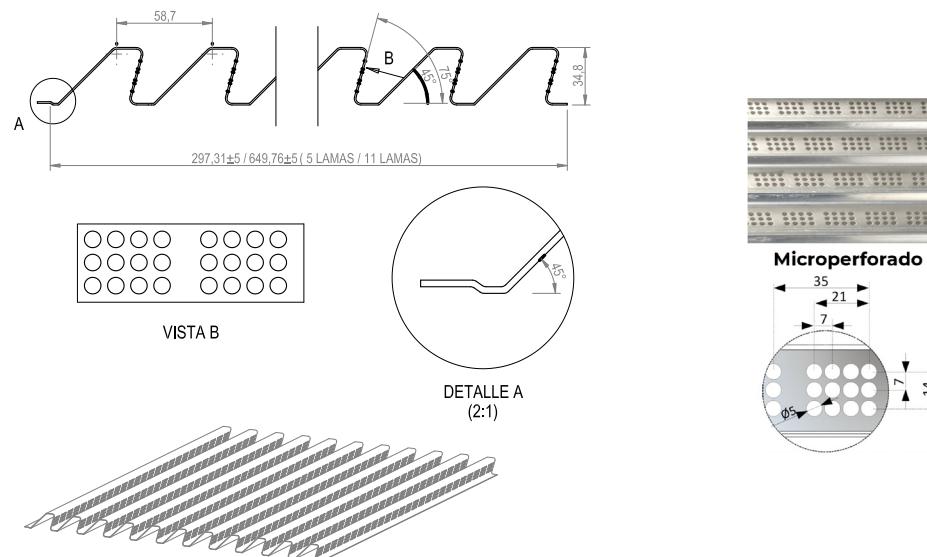
FACHADA SUR



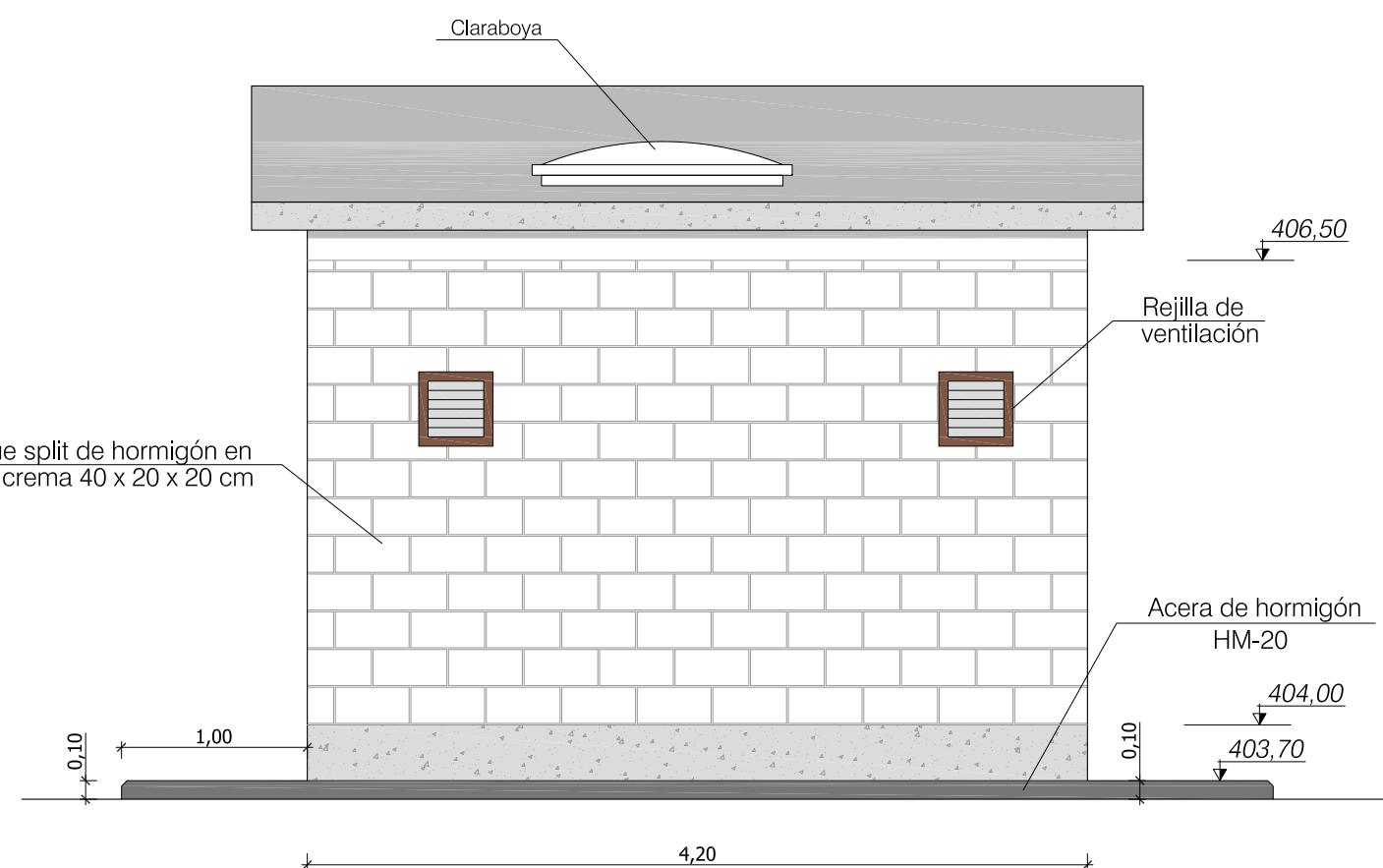
FACHADA OESTE

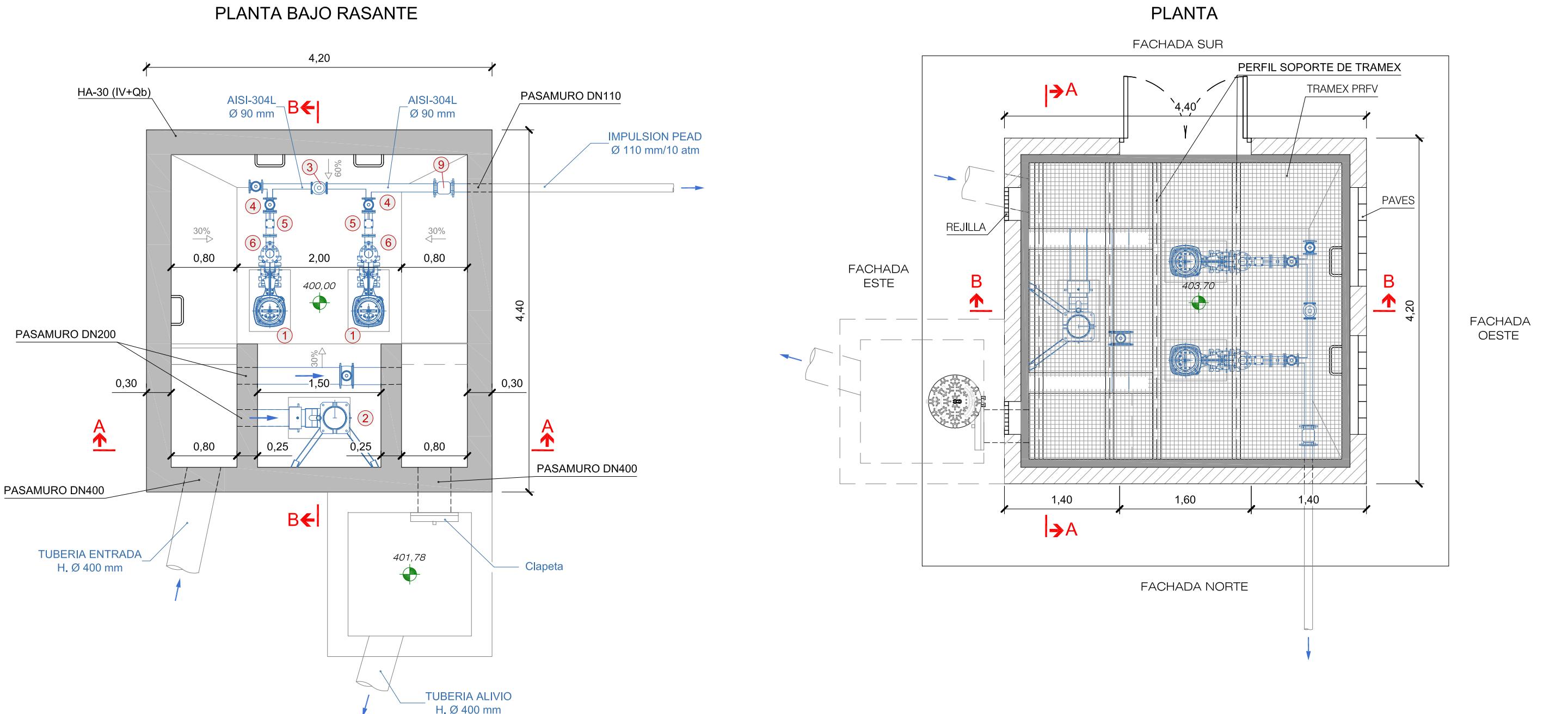


DETALLE PUERTA ALUACERO CON LAMAS MICROPERFORADAS

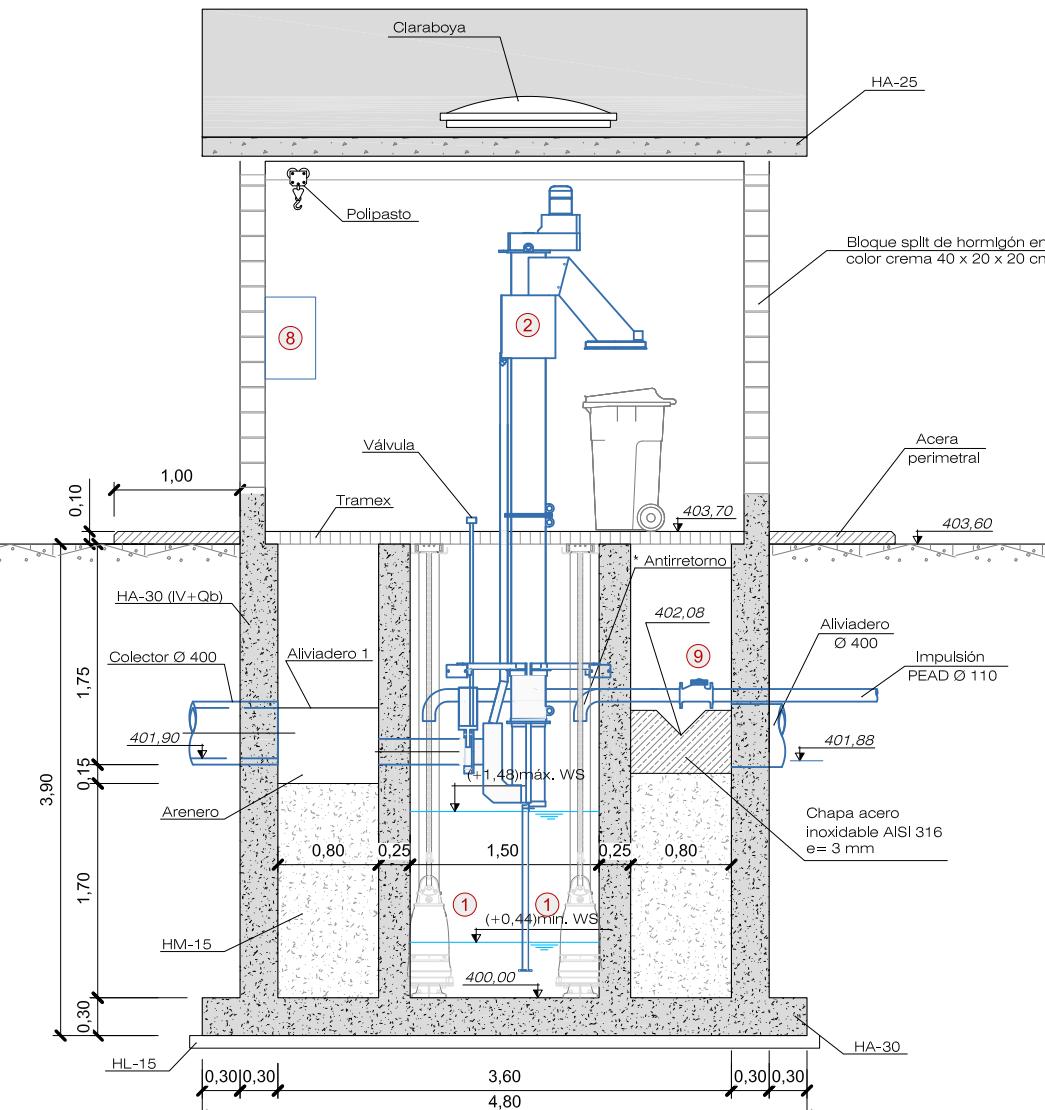


FACHADA ESTE

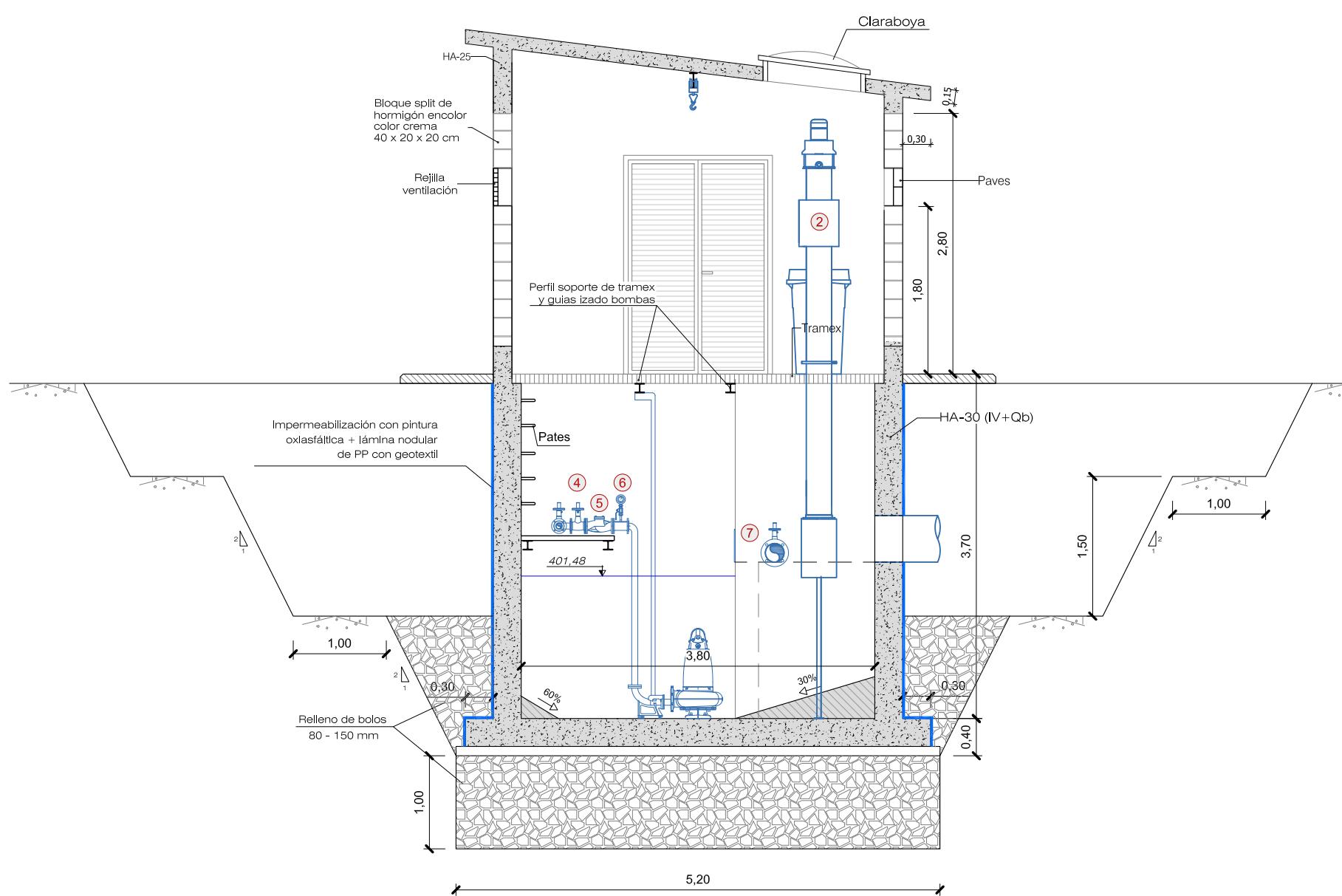




SECCIÓN A-A



SECCIÓN B-B



① Bomba sumergible

② Tamiz de tornillo vertical 1,5 kW,
luz de paso 6 mm P=1,5kw

③ Ventosa 1"

④ Válvula DN-80

⑤ Antirretorno

⑥ Manómetro

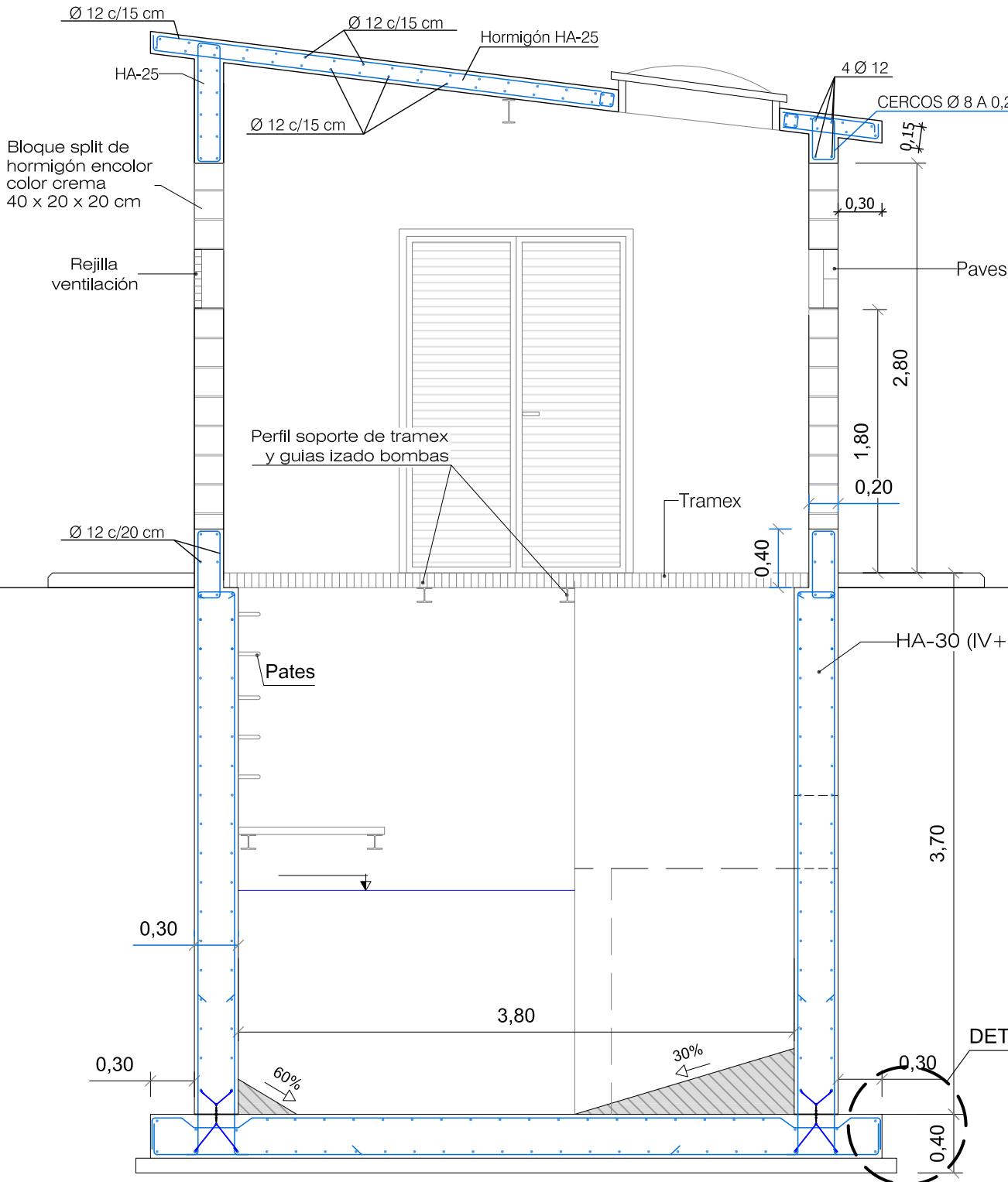
⑦ Vertedero thompson

⑧ Cuadro electrico

⑨ Caudalímetro

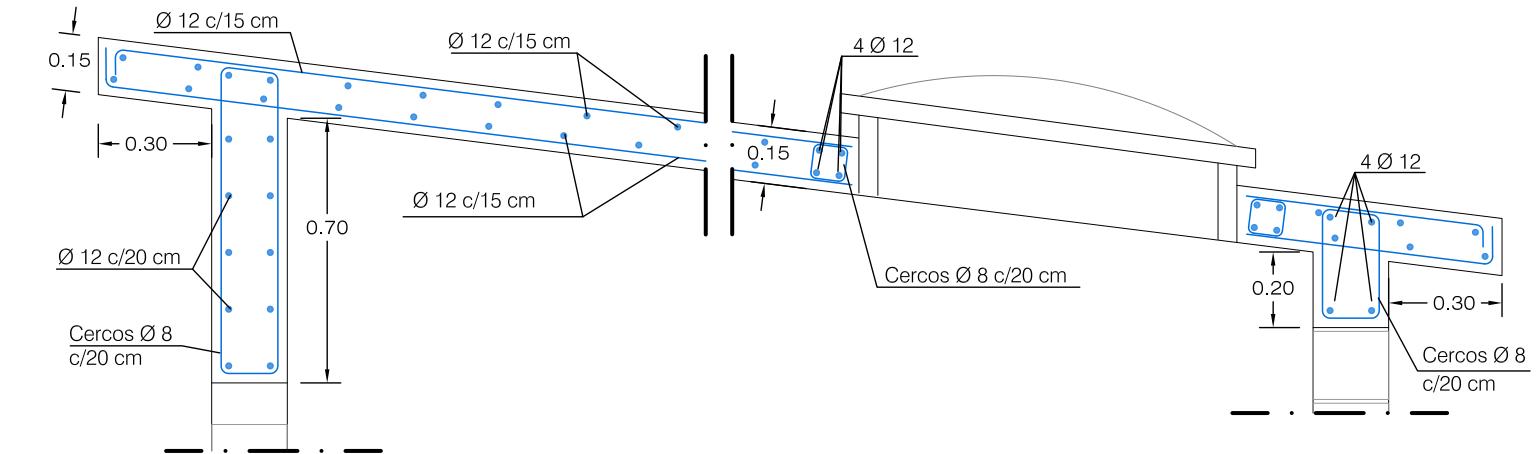
ARMADO DE POZO

ESCALA 1:40



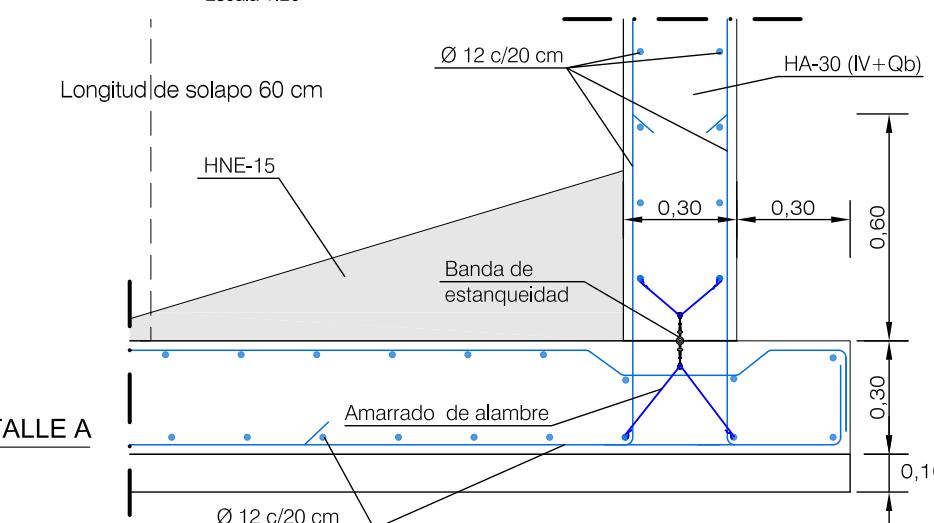
DETALLE DE ARMADO CUBIERTA Y ZUNCHO PERIMETRAL

Escala 1:20



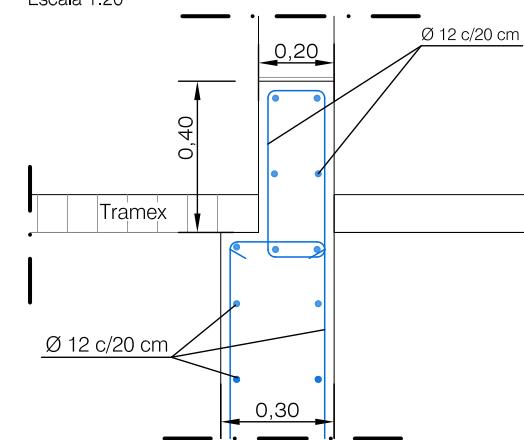
DETALLE A

Escala 1:20



DETALLE DE ARMADO MURO

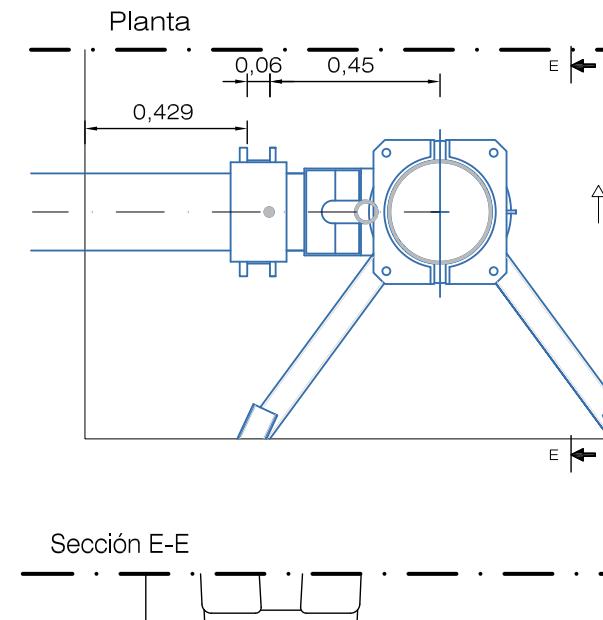
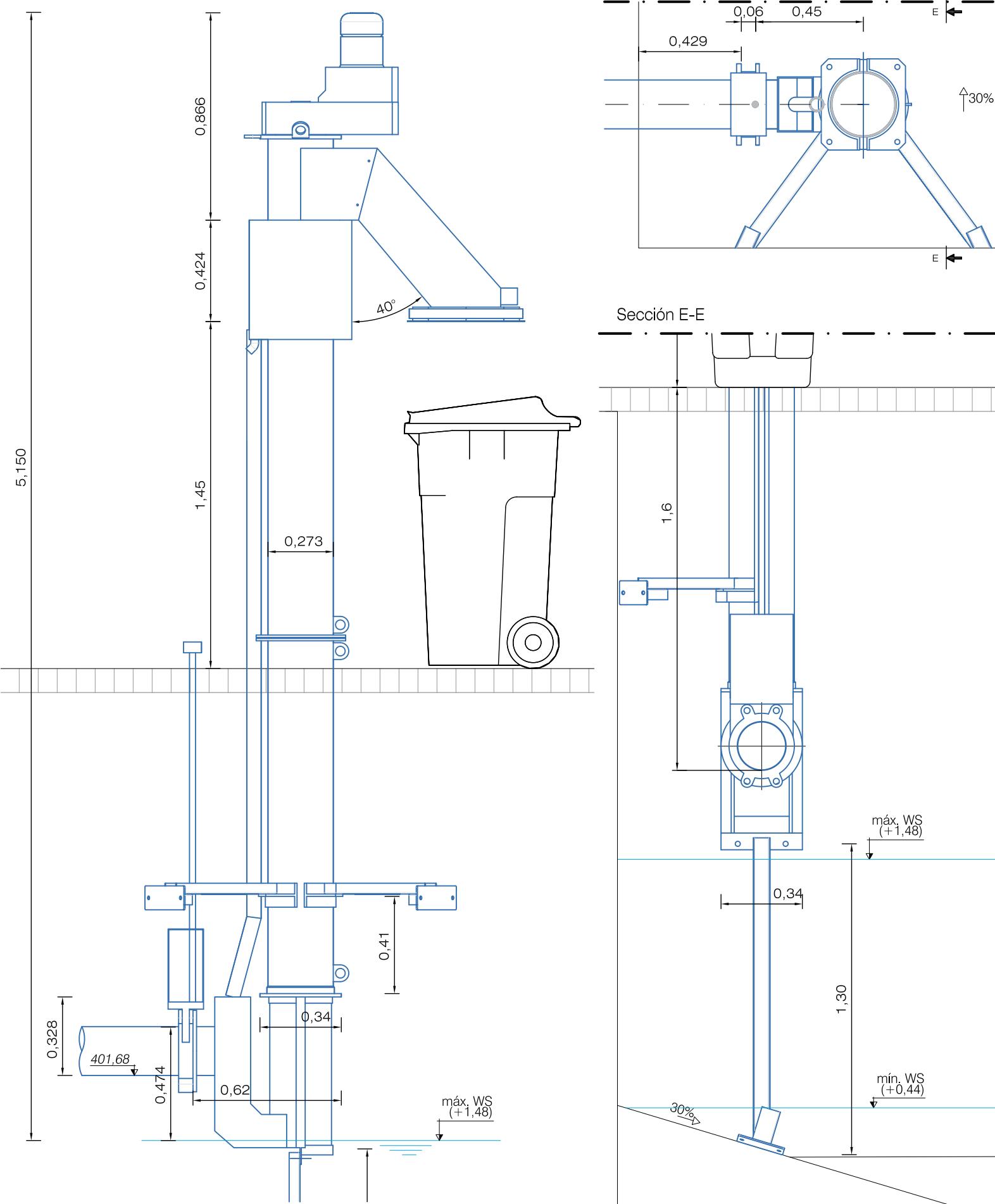
Escala 1:20



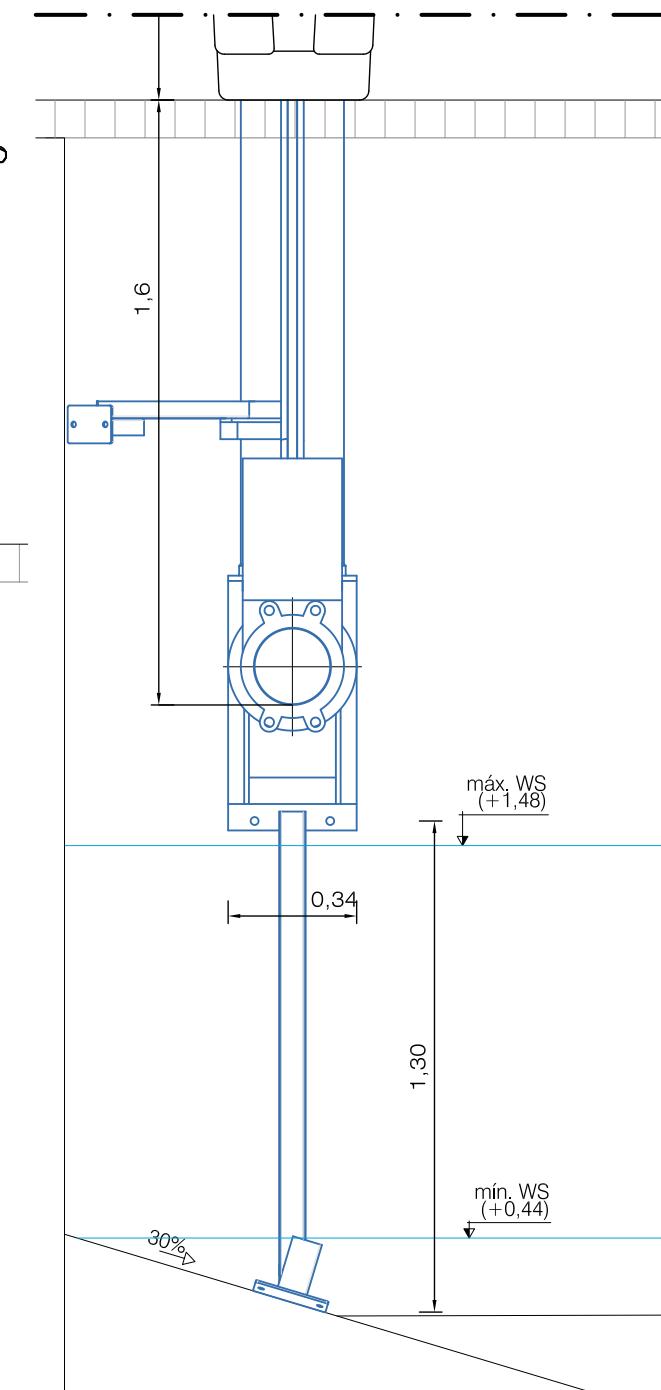
**DETALLE DE TAMIZ VERTICAL
MOD. ROTAMAT ROK 4**

Escala 1:20

Alzado

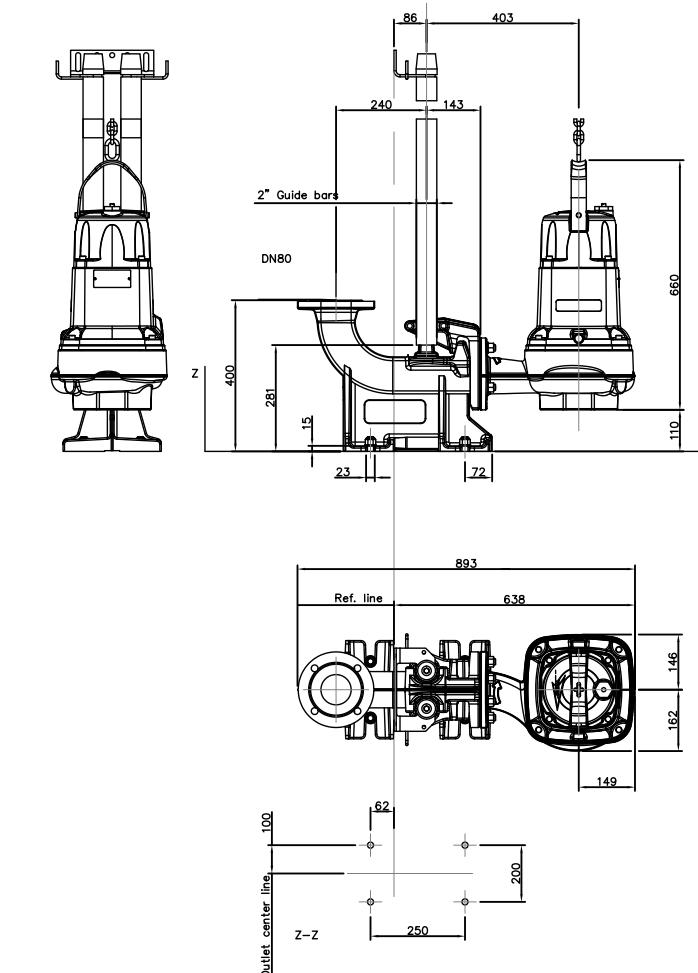


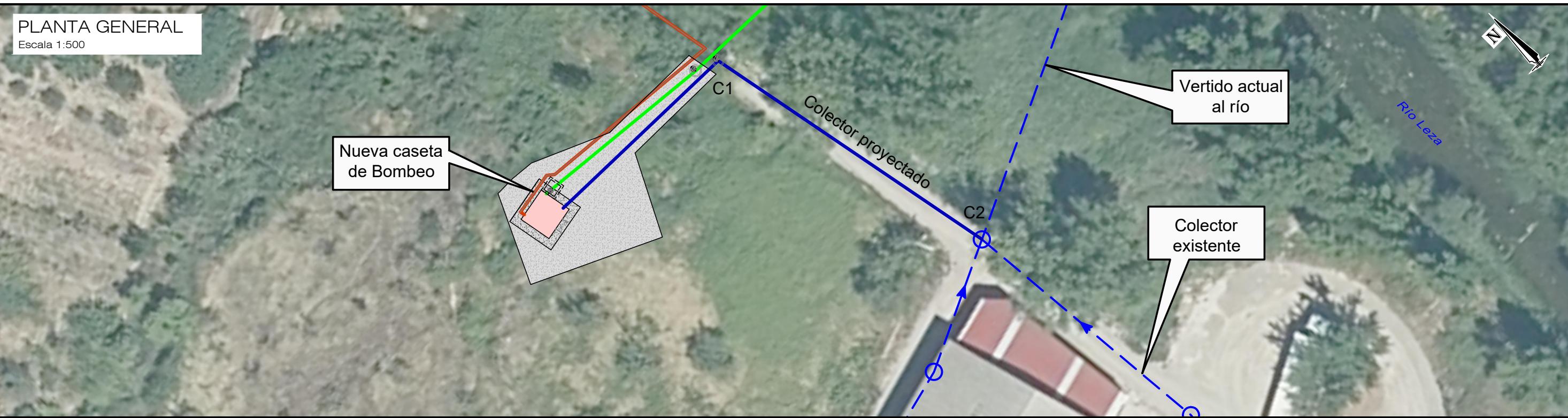
Sección E-E



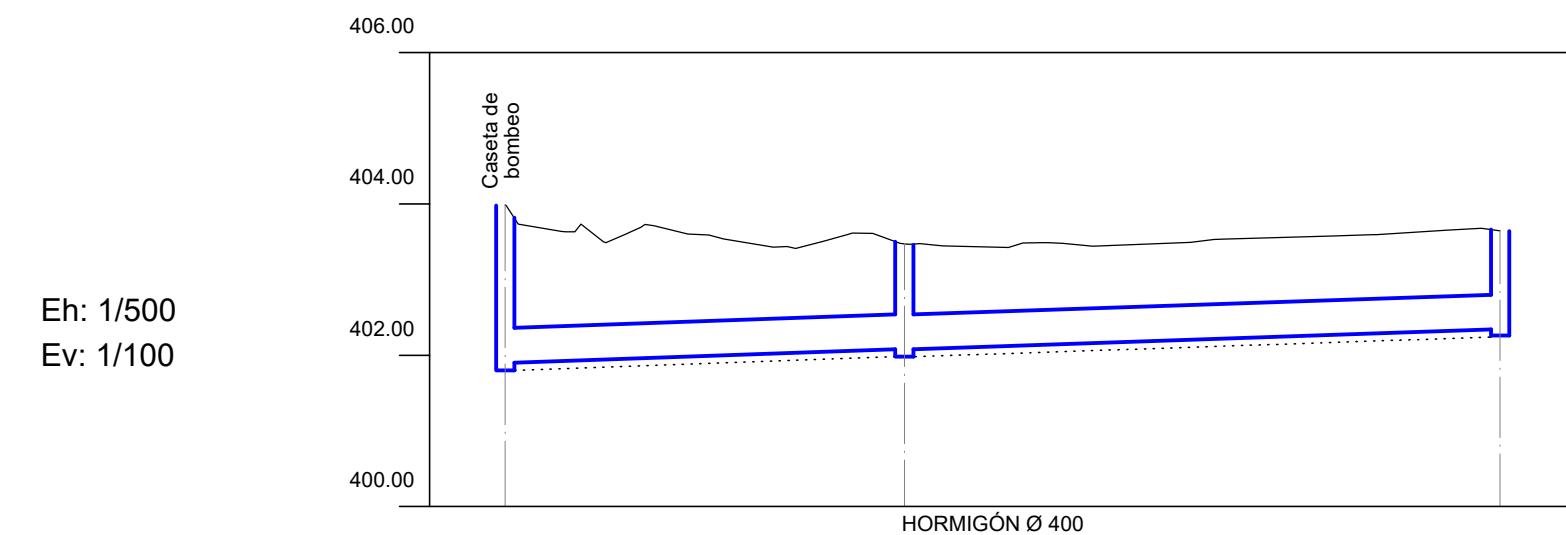
**DETALLE DE BOMBAS
BOMBA SUMERGIBLE FLYGT
KRTF 50-216/34UEG-S
P=2,20 kW**

Escala 1:20



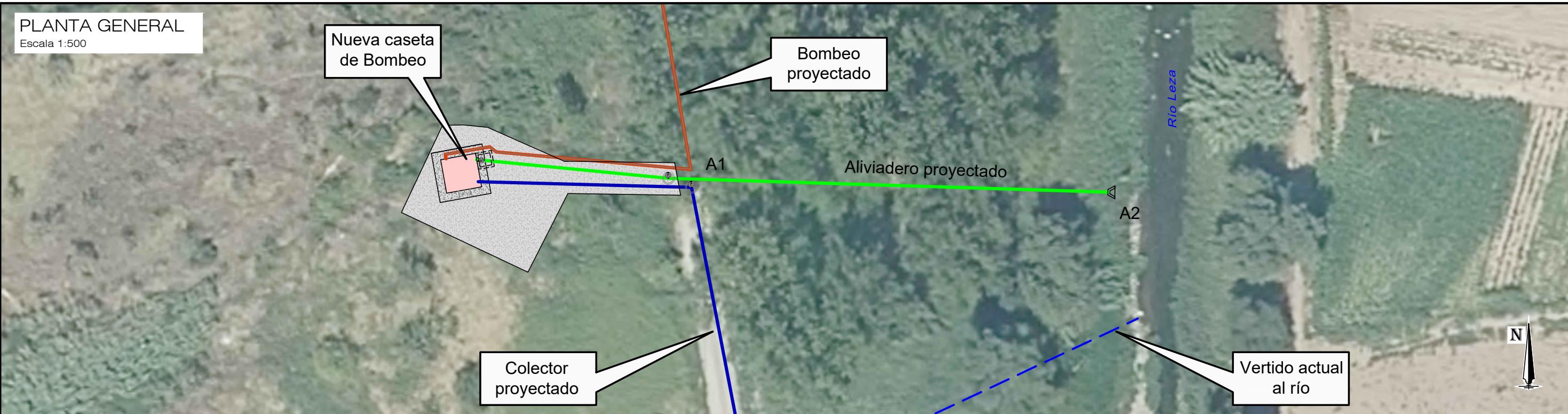


LONGITUDINAL

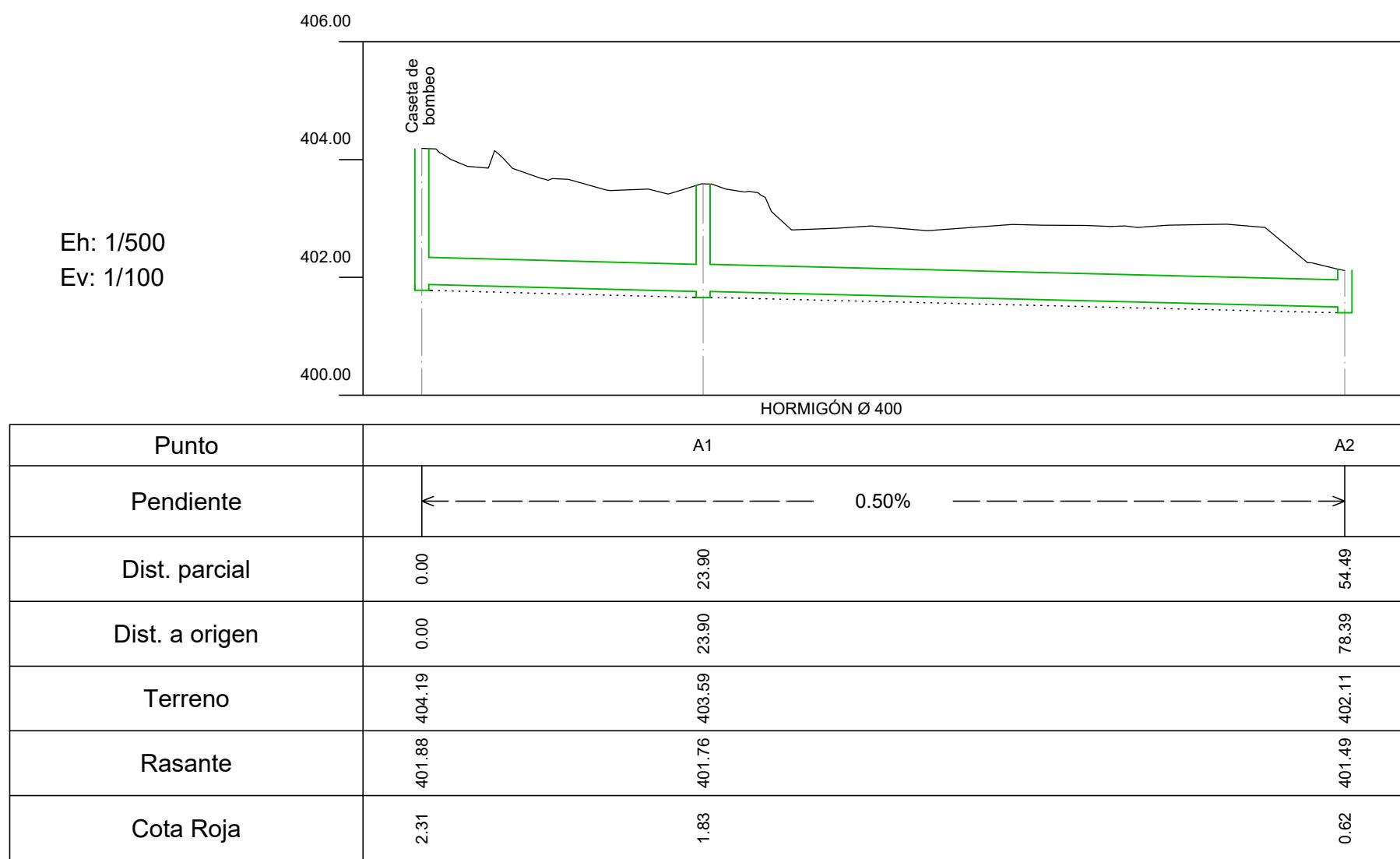


Punto	C1	C2
Pendiente	0.70%	
Dist. parcial	0.00	39.35
Dist. a origen	0.00	65.80
Terreno	404.00	403.66
Rasante	401.90	401.90
Cota Roja	2.10	1.30

PLANTA GENERAL
Escala 1:500



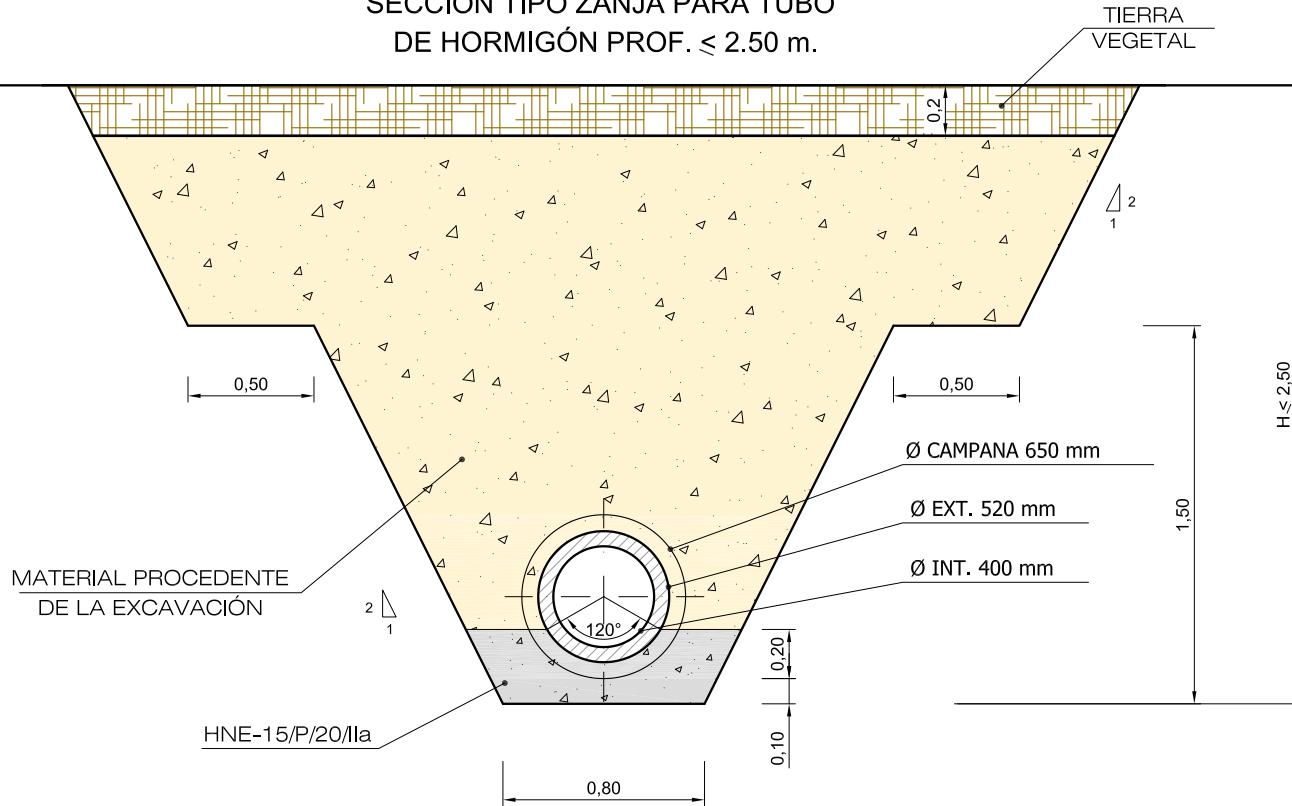
LONGITUDINAL



SECCIONES TIPO ZANJA

ESCALA 1:30

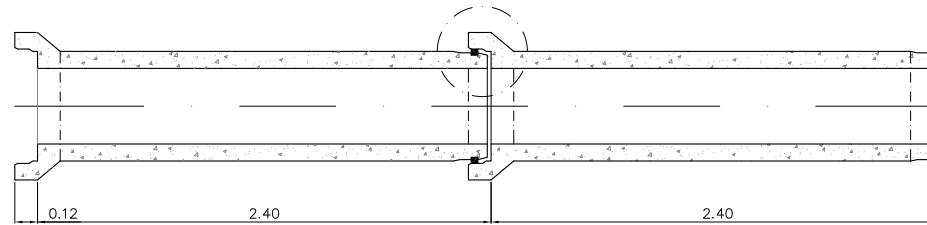
SECCIÓN TIPO ZANJA PARA TUBO DE HORMIGÓN PROF. < 2.50 m.



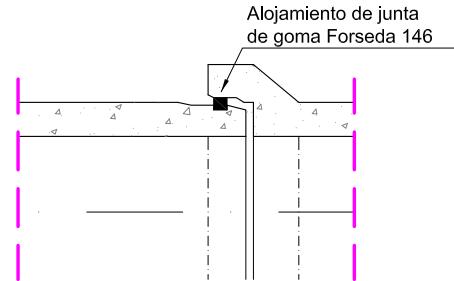
DETALLE TUBO DE HORMIGÓN Ø 400

ESCALA 1:40

TUBERÍA DE HORMIGÓN CON ENCHUFE CAMPANA Y JUNTA DE GOMA



DETALLE ACANALADURA PARA JUNTA

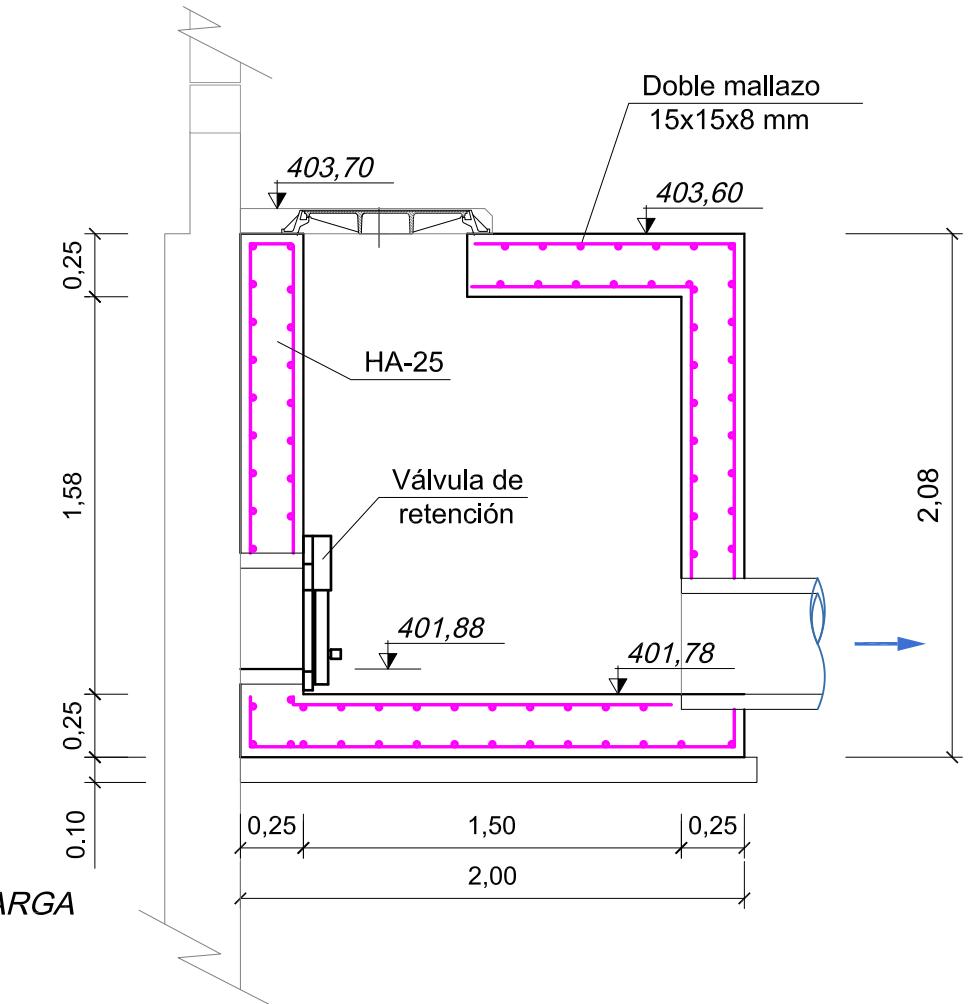


DETALLE DE JUNTAS PARA TUBOS (F-146)



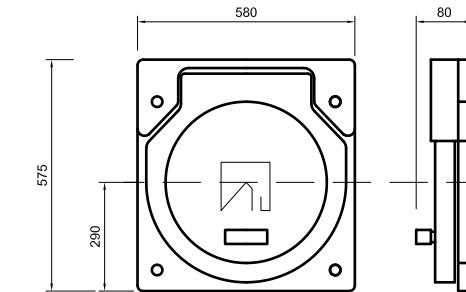
ARQUETA ALIVIADERO

ESCALA 1:25



VÁLVULA DE RETENCIÓN DE DESCARGA

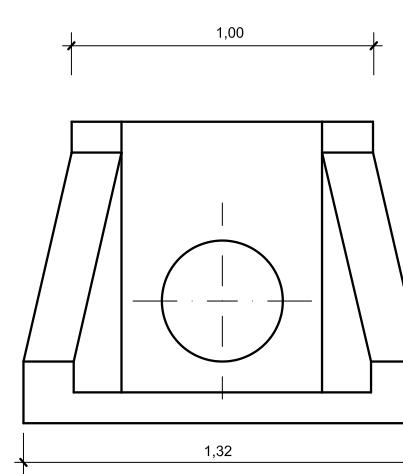
ESCALA 1:20



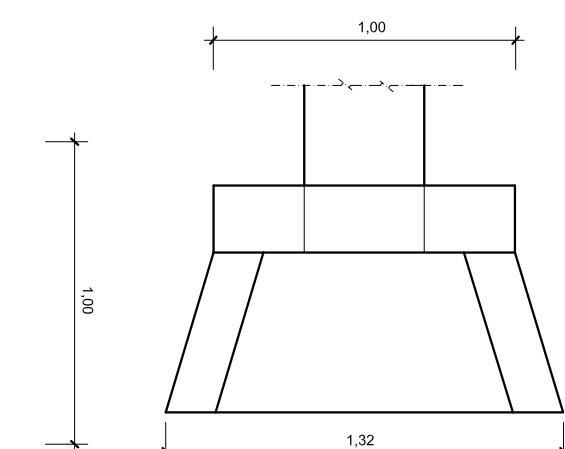
DETALLE EMBOCADURA DE HORMIGÓN PREFABRICADO

ESCALA 1:25

ALZADO DE LA EMBOCADURA

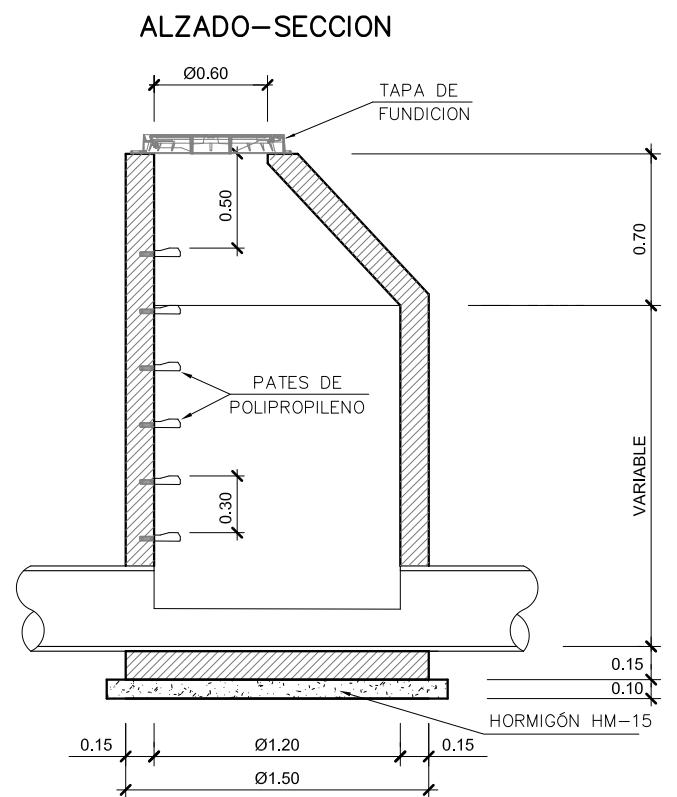


PLANTA

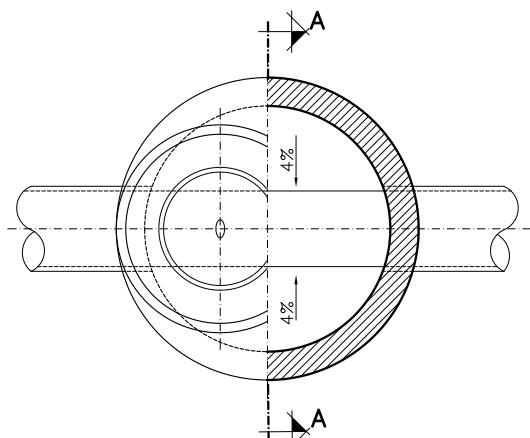


DETALLE POZO DE REGISTRO

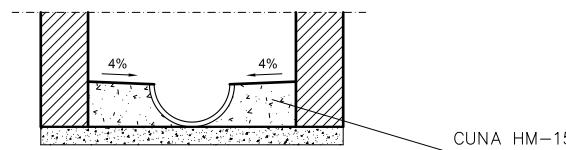
ESCALA 1:40



PLANTA-SECCION

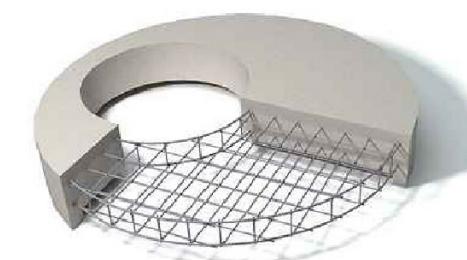
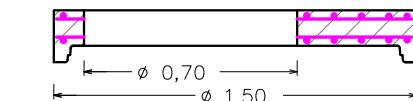


SECCION A-A

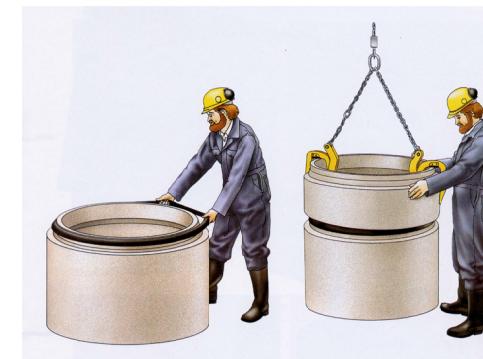


DETALLE DE LOSA PREFABRICADA PARA POZO DE REGISTRO

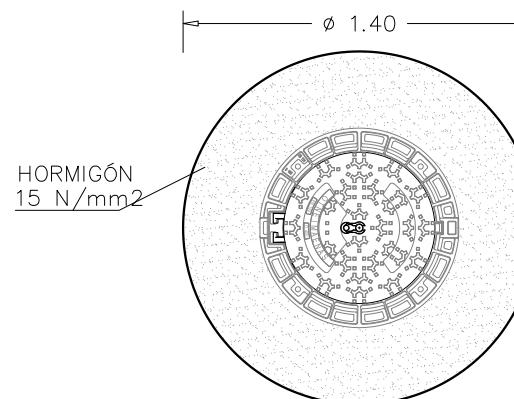
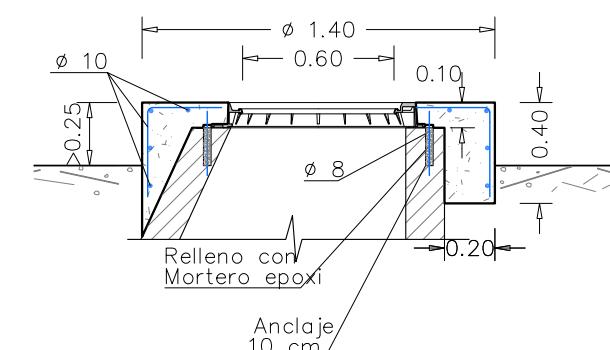
TAPA ARMADA POZO DE REGISTRO



DETALLE JUNTA UNIÓN ANILLOS POZOS



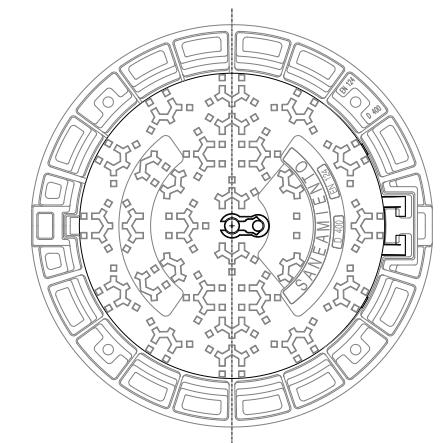
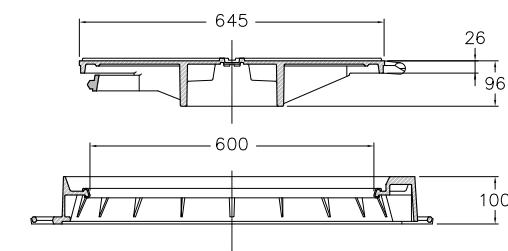
REFUERZO PERIMETRAL DE MARCOS



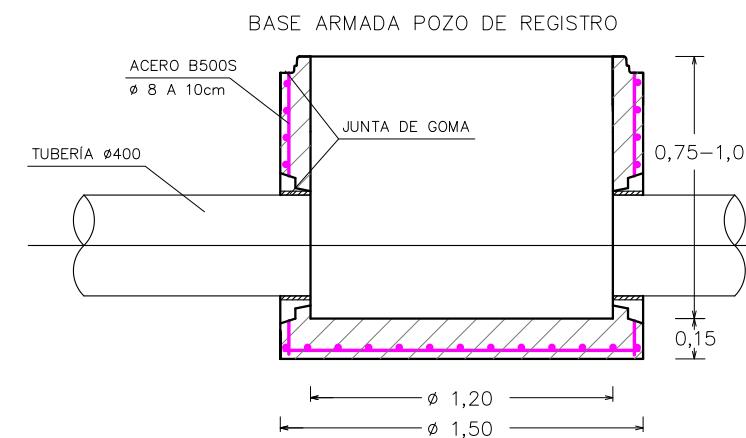
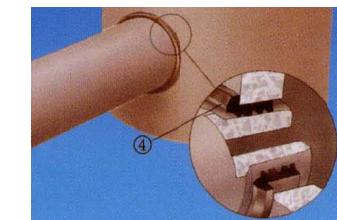
NOTA: EN POZOS SITUADOS EN CAMINOS SE DEJARÁ ENRASADO CON EL PAVIMENTO

TAPA DE REGISTRO DE FUNDICIÓN DUCTIL

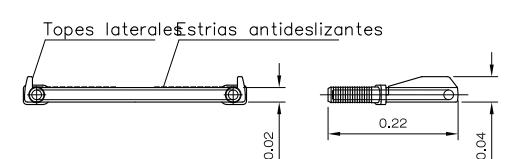
CLASE D-400



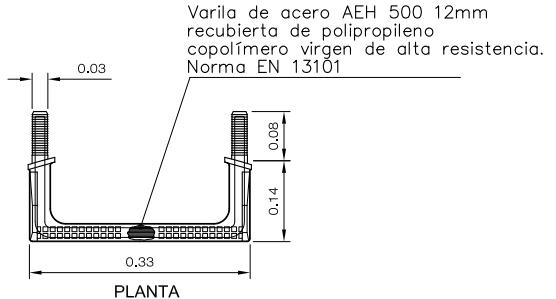
DETALLE DE JUNTAS DE UNIÓN ENTRE POZOS Y TUBOS



PATE DE POLIPROPILENO



ALZADO FRONTEL





NICHO PARA CGP

S/E

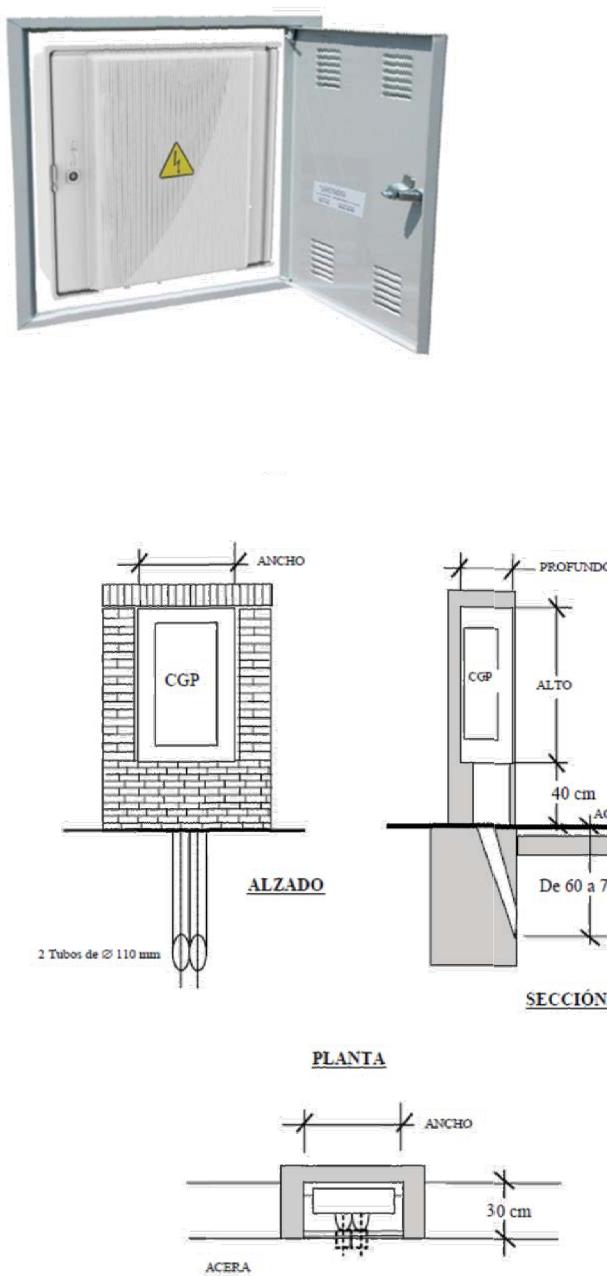
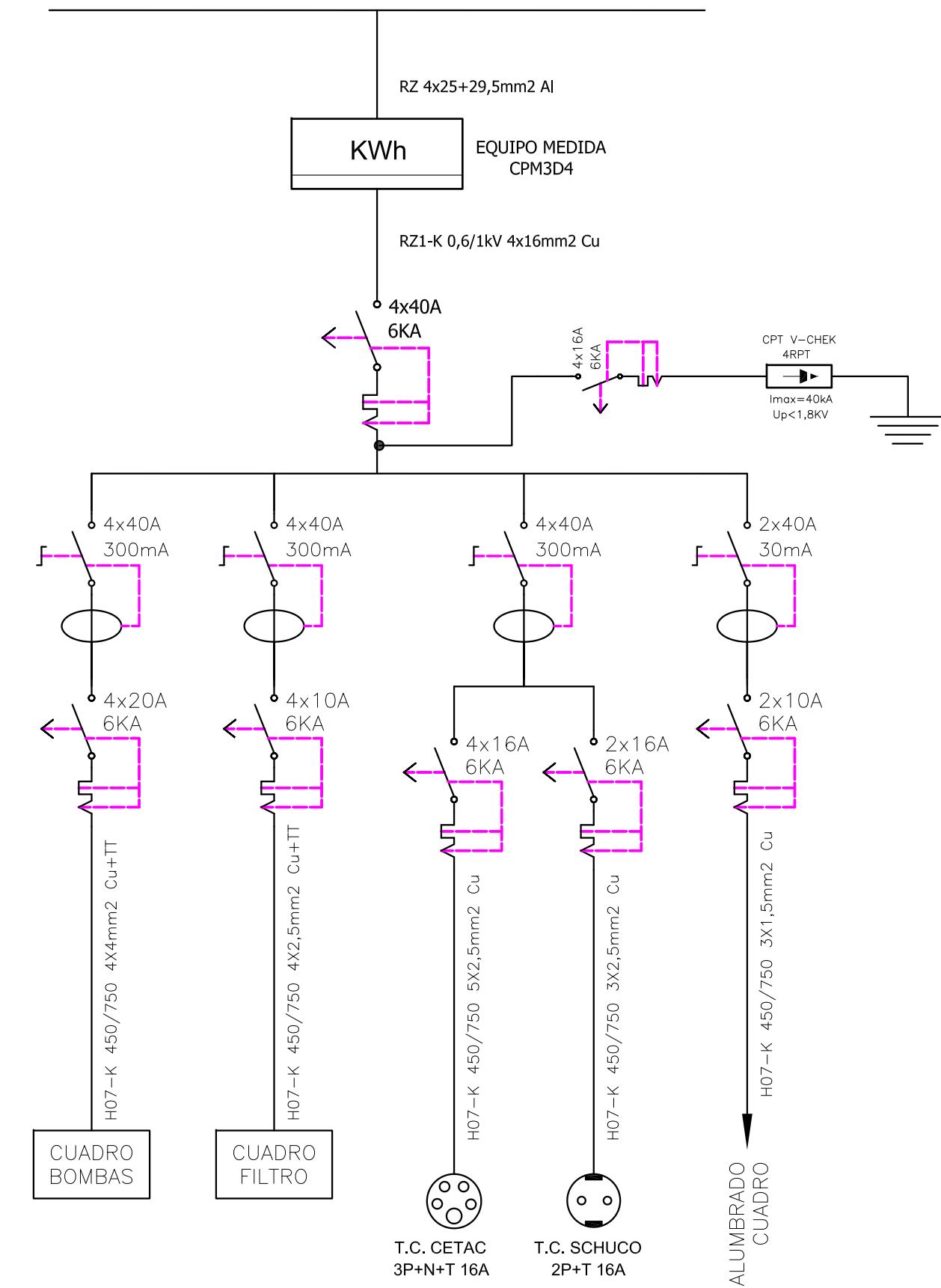


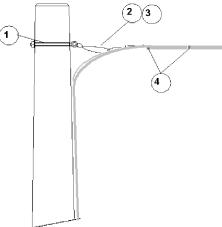
Figura 6.- Nicho para CGP

RED AEREA DE BAJA TENSION

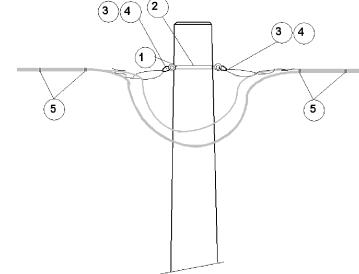


Designación Iberdrola poste "HV"	CIMENTACION			
	a m	h m	Excav. m ³	Hormigón m ³
HV 160 9 R	0,50	1,44	0,36	0,299
HV 160 11 R	0,55	1,51	0,45	0,373
HV 250 9 R	0,50	1,57	0,39	0,325
HV 250 11 R	0,55	1,64	0,49	0,403
HV 250 13 R	0,60	1,70	0,61	0,490
HV 400 9 R	0,55	1,70	0,51	0,409
HV 400 11 R	0,60	1,77	0,63	0,501
HV 400 13 R	0,65	1,83	0,77	0,601
HV 630 9 R	0,60	1,83	0,65	0,558
HV 630 11 R	0,65	1,91	0,80	0,671
HV 630 13 R	0,70	1,97	0,96	0,793
HV 630 15 R	0,75	2,03	1,14	0,924
HV 630 17 R	0,80	2,08	1,33	1,065
HV 800 9 R	0,60	1,94	0,69	0,588
HV 800 11 R	0,65	2,01	0,84	0,707
HV 800 13 R	0,70	2,08	1,01	0,835
HV 800 15 R	0,75	2,13	1,19	0,972
HV 800 17 R	0,80	2,18	1,39	1,119
HV 1000 9 R	0,70	1,96	0,96	0,823
HV 1000 11 R	0,75	2,04	1,14	0,971
HV 1000 13 R	0,80	2,11	1,35	1,127
HV 1000 15 R	0,85	2,17	1,56	1,294
HV 1000 17 R	0,90	2,22	1,79	1,470

Fin de línea con retención preformada



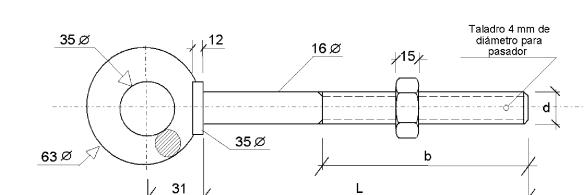
Angulo con retención preformada



ELEMENTOS PARA REDES TENSADAS

BT 6-6Tornillos de cáncamo - Norma NI 18.90.01

cotas en mm



CARACTERISTICAS ESENCIALES

DESIGNACION	DIMENSIONES mm			CODIGO
	d	L	b	
TC - 16 x 40	40	40		186202
TC - 16 x 100	100	50		186201
TC - 16 x 160	160	50		186203
TC - 16 x 250	250	160		186205

Materiales

Norma NI

1- Tornillo de cáncamo	18.90.01
2- Retención de amarre.....	58.77.02
3- Guardacabos abierto.....	52.51.50
4- Abrazadera ASH 54	52.40.11

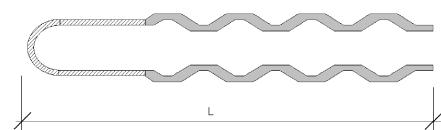
Materiales

Norma NI

1- Tuerca de cáncamo.....	19.01.01
2- Tornillo de cáncamo	18.90.01
3- Retención de amarre.....	58.77.02
4- Guardacabos abierto.....	52.40.11
5- Abrazadera ASH 54	52.51.50

ELEMENTOS PARA REDES TENSADAS

BT 6-5Retenciones de amarre para neutro almelec - Norma NI 58.77.02



CARACTERISTICAS ESENCIALES

DESIGNACION	LONGITUD APROXIMADA L mm	NUMERO DE VARILLAS	CARGA DE DESLIZAMIENTO MINIMA daN	CARGA DE ROTURA daN	CODIGO
RA - 54.6 Alm	750	5	1500	1650	524330
RA - 80 Alm	900	6	2000	2200	524332

CONEXIONES, EMPALMES Y TERMINALES

BT 4-1Derivaciones por cuña a presión. NI 58.21.01

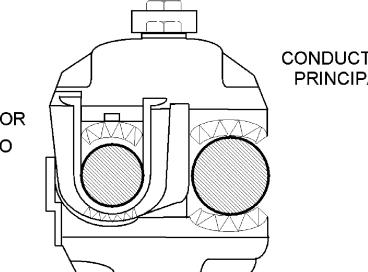


CARACTERISTICAS ESENCIALES

DESIGNACION	CONDUTOR		CODIGO				
	CONNECTOR	IMPULSOR-COLOR	PRINCIPAL	DERIVADO	CONNECTOR	IMPULSOR	CUBIERTA AISLANTE
DCP-25/25			25	16-25	583297		
DCP-50/16		IMPULSOR-ROJO	50-54,6	16	583298	243766	583260
				25	583287		
DCP-50/25			50-54,6	583279			
DCP-50/50			80-95	16	583299		
				25	583270		
DCP-95/16		IMPULSOR-AZUL	50-54,6	583263			
DCP-95/25			80-95	583284	243767		583261
DCP-95/50				16	583271		
DCP-95/95				25	583272		
DCP-150/16			150	50	583273		
DCP-150/25				80-95	583274		
DCP-150/50				150	583275		
DCP-150/95							
DCP-150/150							

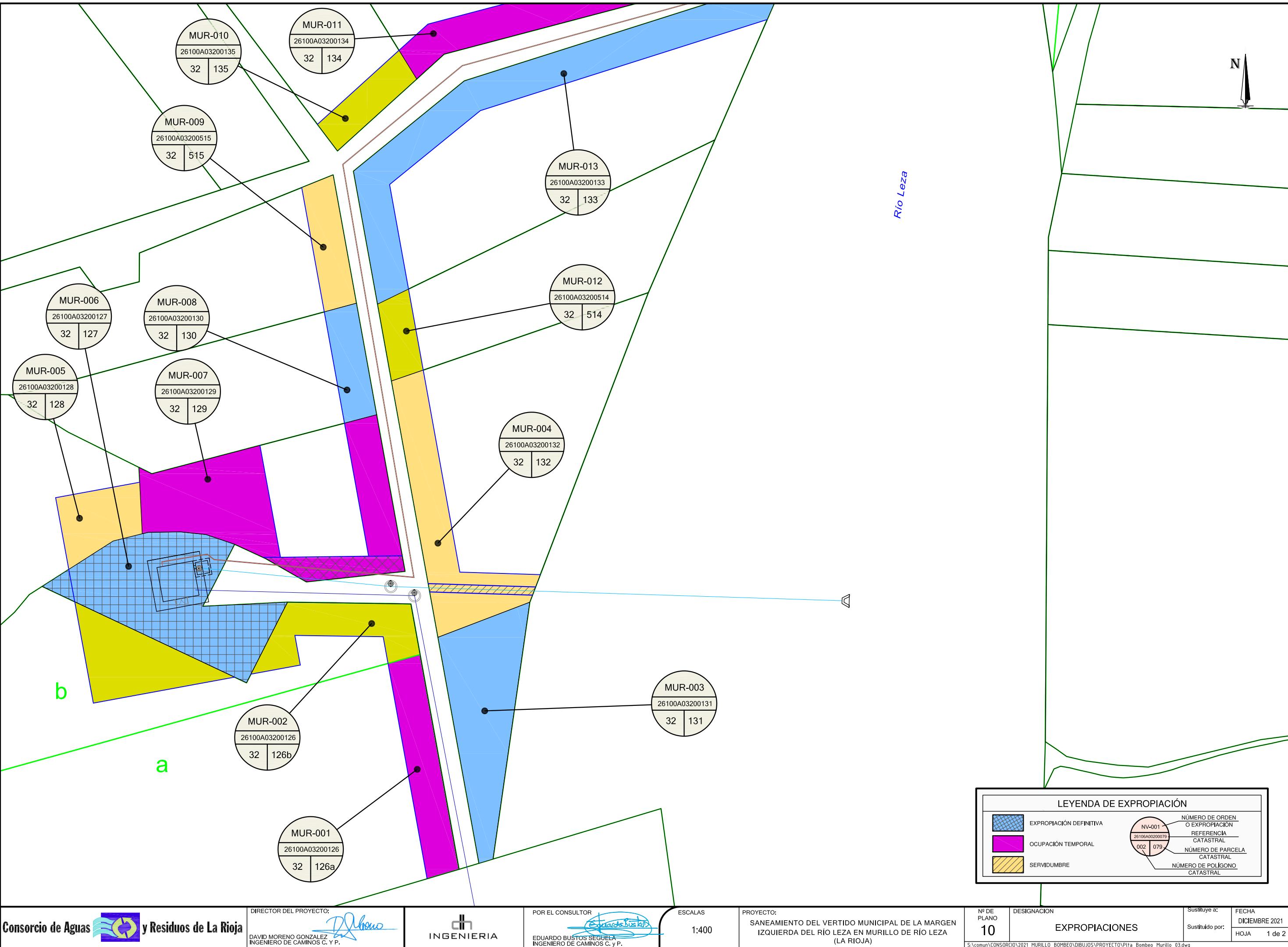
CONEXIONES, EMPALMES Y TERMINALES

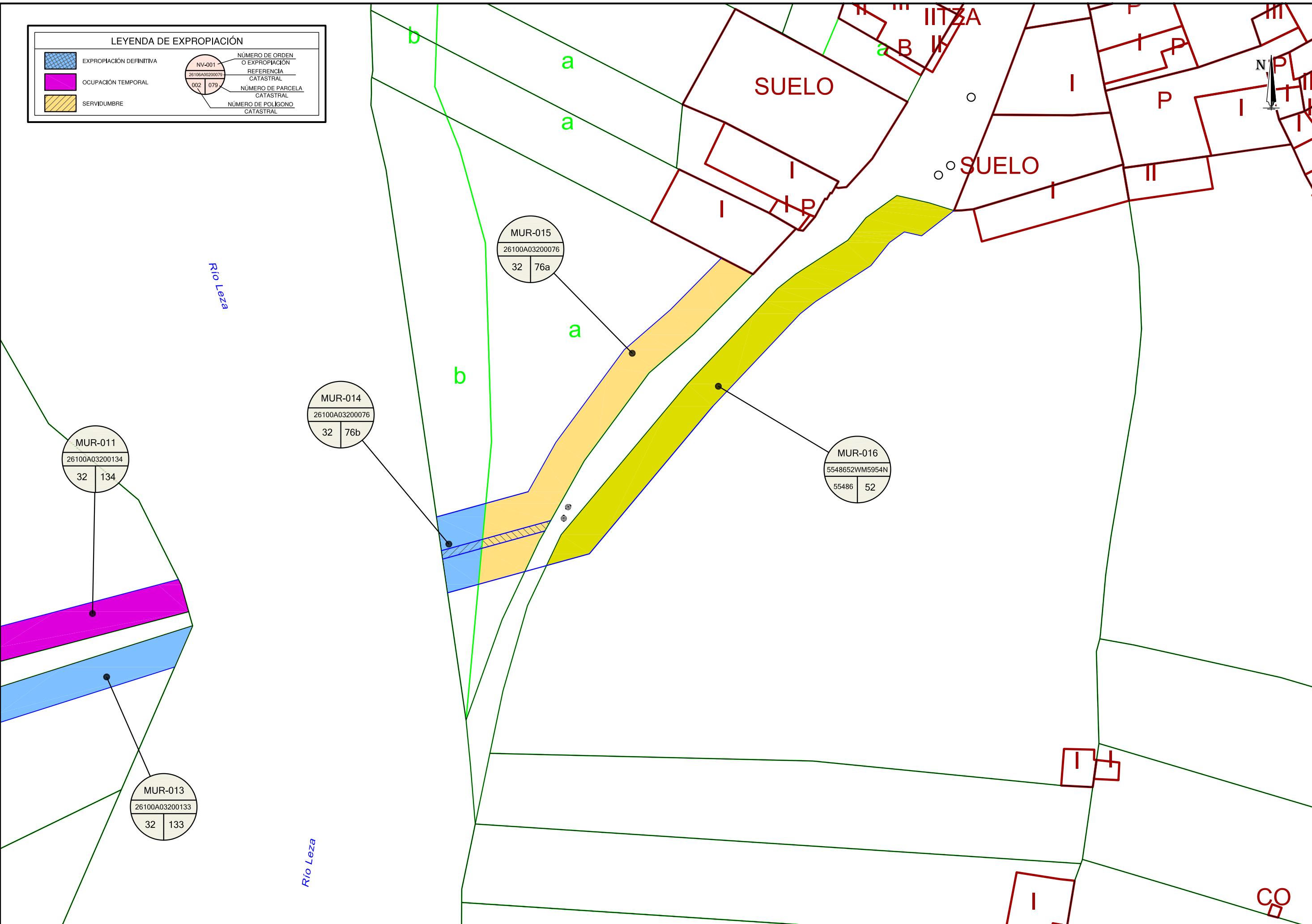
BT 4-2Conectores por perforación del aislamiento. Norma NI 58.24.01



CARACTERISTICAS ESENCIALES

DESIGNACION	SECCION DEL CONDUCTOR mm ²		CODIGO
	PRINCIPAL	DERIVADO	
CPA 16-54/16-25	16-54	16-25	584451
CPA 80-150/16-25	80-150	16-25	584452
CPA 50-95/50-95	50-95	50-95	584453
CPA 150/50-150	150	50-150	584454







SANEAMIENTO DEL VERTIDO MUNICIPAL DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO LEZA EN MURILLO DE RÍO LEZA (LA RIOJA)

**DOCUMENTO N° 3: PLIEGO DE
PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

CAPITULO 1. DISPOSICIONES GENERALES	1	2.25 LÁMINA NODULAR DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD	14
1.1 OBJETO DEL PLIEGO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN	1	2.26 MATERIALES NO INCLUIDOS EN EL PLIEGO	14
1.2 CONDICIONES GENERALES	1	2.27 ENSAYOS PREVIOS	14
1.3 DEFINICIÓN DE LAS OBRAS	2	2.28 MANO DE OBRA	14
1.4 DISPOSICIONES DE APLICACIÓN	2		
1.5 RESPONSABILIDAD DE LA CONTRATA	3		
1.6 ENSAYOS DE CONTROL DE LAS OBRAS	3		
CAPITULO 2.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y DE SU MANO DE OBRA.....	4	CAPITULO 3.- EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS	15
2.1 ORIGEN DE LOS MATERIALES	4	3.1 REPLANTEOS	15
2.2 CALIDAD DE LOS MATERIALES	4	3.2 DESBROCE	15
2.3 MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS DE ZANJAS	4	3.3 EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL	15
2.4 MORTEROS	5	3.4 DEMOLICIONES	16
2.5 HORMIGONES	5	3.5 EXCAVACIÓN EN DESMONTES	16
2.6 ARMADURAS	6	3.6 EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS	18
2.7 ENCOFRADOS, APEOS Y CIMBRAS	6	3.7 INSTALACIÓN DE TUBERÍAS	19
2.8 ZAHORRAS NATURALES	6	3.8 RELLENO DE ZANJAS	20
2.9 ZAHORRAS ARTIFICIALES	7	3.9 OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO	21
2.10 TAPAS DE FUNDICIÓN PARA POZOS DE REGISTRO	7	3.10 ENTIBACIONES	22
2.11 PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN PARA POZOS DE REGISTRO	7	3.11 AGOTAMIENTOS	22
2.12 TUBERÍAS DE PVC PARA SANEAMIENTO	8	3.12 POZOS DE REGISTRO	23
2.13 TUBERÍAS DE POLIETILENO PARA PRESIÓN	9	3.13 ENCOFRADOS	23
2.14 TUBERÍAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO	10	3.14 ARMADURAS	24
2.15 PIECERIO Y ACCESORIOS	11	3.15 INSTALACIÓN DE VALVULERÍA, VENTOSAS Y DESAGÜES	24
2.16 VÁLVULAS	11	3.16 INSTALACIONES ELÉCTRICAS	25
2.17 VENTOSAS PARA AGUAS SUCIAS	11	3.17 FÁBRICA DE BLOQUES DE HORMIGÓN	26
2.18 BOMBAS	12	3.18 FIRME DE ZAHORRA ARTIFICIAL	27
2.19 CUADRO DE CONTROL Y GESTIÓN ELECTRÓNICA DEL BOMBEO	12	3.19 PAVIMENTOS Y SOLERAS DE HORMIGÓN	28
2.20 SISTEMA DE TELECONTROL Y TRANSMISIÓN DE ALARMAS	13	3.20 LÁMINA NODULAR DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD	28
2.21 TAMIZ AUTOMÁTICO	13	3.21 DEPOSITO Y TRANSPORTE DE MATERIALES	28
2.22 TUBERÍAS PARA CANALIZACIONES ELÉCTRICAS	13	3.22 MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE SERVICIOS	28
2.23 BLOQUES DE HORMIGÓN PREFABRICADO	13	3.23 CONSERVACIÓN DEL PAISAJE	29
2.24 PATES	14	3.24 TERMINACIÓN Y LIMPIEZA DE LA OBRA	29
		3.25 ABONO DE OBRAS COMPLETAS	29
		3.26 ABONO DE LAS OBRAS INCOMPLETAS	29
		3.27 OBRAS NO INCLUIDAS EN EL PRESENTE PLIEGO	29
		3.28 OBRAS DEFECTUOSAS	29
		3.29 PRECIOS CONTRADICTORIOS	29
		APÉNDICE 1. INSTALACIONES Y EQUIPOS. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.....	1

CAPITULO 1. DISPOSICIONES GENERALES

1.1 OBJETO DEL PLIEGO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Pliego tiene por objeto la determinación de aquellas Prescripciones Técnicas que regirán el desarrollo de las obras comprendidas en el "**PROYECTO DE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE ALESÓN Y MANJARRÉS. TRAMO 1: POLÍGONO DE ALESÓN - HUÉRCANOS (LA RIOJA)**".

1.2 CONDICIONES GENERALES

1.2.1. 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 funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

- Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto aprobado, modificaciones debidamente autorizadas y el cumplimiento del programa de trabajos.
- Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Prescripciones correspondientes dejan a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener de los organismos oficiales y de los particulares los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso, para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Participar en las recepciones provisional y definitiva y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director para el normal cumplimiento de las funciones a él encomendadas.

Las atribuciones asignadas en el presente Pliego al Director de la 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 a que conste en el correspondiente "Libro de Ordenes".

1.2.2. REPRESENTACION DEL CONTRATISTA

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 mismas para representarle como "Delegado del Contratista". Igualmente, comunicará los nombres, condiciones y organigrama de las personas que, dependiendo del citado representante, hayan de tener mando y responsabilidad en sectores de la obra.

Cuando en los Pliegos Particulares del Contrato se exija una titulación determinada al Delegado del Contratista o la aportación de personal facultativo bajo la dependencia de aquél, el Director vigilará el estricto cumplimiento de tal exigencia en sus propios términos.

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 jefatura del personal facultativo designado para los mismos.

La Dirección de Obra podrá exigir al Contratista la designación de nuevo personal facultativo cuando así lo requieran las necesidades de los trabajos.

1.2.3. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

El presente Pliego, conjuntamente con los otros documentos requeridos en el artículo 107 de la Ley 30/2007 de Contratos del Sector Público, forma el Proyecto que servirá de base para la ejecución de las Obras. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establece la definición de las Obras en cuanto a su naturaleza intrínseca. Los planos constituyen los documentos que definen la Obra en forma geométrica y cuantitativa.

Tanto la información geotécnica del proyecto como los datos sobre procedencia de materiales, ensayos, procedimiento constructivo, servicios afectados, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierra, estudios de maquinaria, de programación, de condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen habitualmente en la Memoria de los Proyectos son documentos informativos. Dichos documentos representan una opinión fundada del Proyectista o la Administración. Sin embargo, ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran y, en consecuencia, deben aceptarse tan sólo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

1.2.4. OBLIGACIONES DEL ADJUDICATARIO

El adjudicatario deberá someter a la aprobación de la Administración, antes del comienzo de las obras, un programa de trabajo con especificación de los plazos parciales y fecha de terminación de las distintas unidades de obra, compatibles con el plazo total de ejecución.

Este plan, una vez aprobado, si así se dispone expresamente en las Cláusulas Administrativas del Contrato, se incorporará al Contrato y adquirirá carácter contractual.

El adjudicatario presentará, asimismo, una relación completa del personal, servicios y maquinaria que se compromete a utilizar en cada una de las etapas del Plan de obra. Los medios propuestos quedarán adscritos a la obra sin que, en ningún caso, el contratista pueda retirarlos sin autorización de la Administración.

Asimismo, el Adjudicatario deberá aumentar los medios auxiliares y personal técnico, siempre que la Administración compruebe que ello es necesario para el desarrollo de las obras en los plazos previstos.

La aceptación del Plan y la relación de medios auxiliares propuestos no implicarán exención alguna de responsabilidades para el Contratista en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

El Adjudicatario deberá obtener todos los permisos y licencias necesarias para la ejecución de las obras, con la excepción de los correspondientes a la expropiación de las zonas definidas en el Proyecto.

Además, serán de cuenta del Adjudicatario las indemnizaciones a que hubiere lugar por perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de accidentes debidos a una señalización insuficiente o defectuosa imputable a aquél.

Asimismo, serán de cuenta del Adjudicatario las indemnizaciones a que hubiere lugar por perjuicios que se occasionen a terceros por interrupción de servicios públicos o particulares, daños causados en sus bienes por apertura de zanjas o desvíos de cauces, habilitación de caminos provisionales, explotación de préstamos y canteras, establecimiento de almacenes, talleres, depósitos de maquinaria y materiales y cuantas operaciones requiera la ejecución de la obra, siempre que no se hallen comprendidas en el presente Proyecto o se deriven de una actuación culpable o negligente del Adjudicatario.

1.2.5. GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista los gastos que originen el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas: los de construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares, los de alquiler y adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales; los de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explotación y carburantes; los de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras; los de construcción y conservación de caminos provisionales, para el desvío del tráfico y servicio de la obra no comprendidos en el Proyecto, desagües, señales de tráfico y demás recursos necesarios para promocionar seguridad dentro de las obras; los de montaje, conservación y retirada al fin de la obra de las instalaciones, herramientas, materiales, etc., y

limpieza general de la obra; los de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesaria para las obras, así como la adquisición de dichas agua y energía; los de demolición de las instalaciones provisionales; los de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que la active, serán de cuenta del adjudicatario los gastos ocasionados por la liquidación, así como la retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

1.3 DEFINICION DE LAS OBRAS

1.3.1. PLANOS

Las obras se realizarán de acuerdo con los Planos del Proyecto utilizado para la adjudicación y con las instrucciones y planos adicionales de ejecución que la Dirección de Obra suscriba o entregue al Contratista.

1.3.2. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES EN LA DOCUMENTACIÓN

En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Particulares, prevalece lo prescrito en este último. En todo caso, ambos documentos prevalecerán sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, si lo hubiera. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos: siempre que, a juicio del Director, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en el Contrato.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de Comprobación del Replanteo Previo.

1.3.3. PLANOS COMPLEMENTARIOS DE DETALLE

Será responsabilidad del Contratista la elaboración de cuantos planos complementarios sea necesarios para la correcta realización de las obras.

Una vez finalizadas las obras, el Contratista está obligado a presentar una colección de los Planos de Obra Realmente Ejecutada, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por tal motivo.

1.4 DISPOSICIONES DE APLICACION

En todo lo que no esté expresamente previsto en el presente Pliego ni se oponga a él, serán de aplicación los siguientes documentos:

Con carácter general:

- Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público.
- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Ley 31/1.995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 39/1.997, Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales, modificado por el R.D. 780/1998.
- Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de Octubre, Disposiciones mínimas de salud y seguridad en las obras, modificado por el R.D. 604/2006.
- Real Decreto 105/2008 de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcciones y demolición.
- Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE 19 de octubre de 2006)
- Real Decreto 1109/2007 de 24 de agosto por el que se desarrolla la Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la Construcción (BOE 25 de agosto de 2007)
- Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que se establecen para la contratación de estas obras.

Con Carácter Particular:

- Código Estructural según R.D. 470/2021 de 29 de junio de 2021. (Antigua Instrucción de hormigón estructural EHE-08, aprobada por Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio). *Ante cualquier contradicción recogida en el documento, prevalecerá el texto recogido en el Código Estructural (R.D. 470/2021).*
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales (PG-3/75). O. M. de 6 de Febrero de 1976 y sus posteriores revisiones y actualizaciones.
- Norma ASTM C76. Reinforced Concrete Culvert. Storm Drain and Sewer Pipe.
- Norma ASTM C14. Concrete Sewer, Storm Drain and Culvert Pipes.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Saneamiento de Poblaciones. O. M. 15 de Septiembre de 1986. B.O.E. de 23 de Septiembre de 1.986.
- Norma de Carreteras 8.3-IC "Señalización de Obras". Agosto de 1.987
- Normas UNE de Ensayos de laboratorio.
- Recomendaciones para la fabricación, transporte y montaje de tubos de hormigón en masa, T:H.M-73, del Instituto Eduardo Torroja de la construcción y del cemento.
- Instrucción del Instituto Eduardo Torroja para tubos de hormigón armado o pretensado.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que se establecen para la contratación de estas obras.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Reglamento electrotécnico de Baja Tensión R. Decreto 842/2002, de 2 de Agosto (B. O. E. número

224 de 18 de Septiembre de 2.002).

En el dimensionado de las tuberías, para la determinación de las acciones debidas a cargas móviles (carreteras, ferrocarriles, etc.), y en general, para el dimensionado de todos los elementos estructurales, se aplicarán las instrucciones vigentes en España.

En general, cuantas prescripciones figuren en las Normas, Instrucciones o Reglamentos oficiales que guarden relación con las obras del presente Proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas.

En caso de discrepancia entre las normas anteriores, y salvo manifestación expresa en contrario en el presente Proyecto, se entenderá que es válida la prescripción más restrictiva.

1.5 RESPONSABILIDAD DE LA CONTRATA

La Contrata será la única responsable de la ejecución de las Obras, no teniendo derecho a indemnización de ninguna clase por errores que pudiera cometer y que serán de su exclusiva cuenta y riesgo.

Aún después de la conclusión de las obras, la Contrata viene obligada a rectificar toda deficiencia que sea advertida por la Dirección Técnica de las Obras durante el periodo de garantía.

Las demoliciones o reparaciones precisas serán de exclusivo cargo de la Contrata.

Asimismo, la Contrata se responsabilizará ante los Tribunales competentes de los accidentes que puedan ocurrir durante la ejecución de las Obras. Igualmente estará obligada al cumplimiento de todos los preceptos legales establecidos o que puedan establecerse por disposiciones oficiales.

1.6 ENSAYOS DE CONTROL DE LAS OBRAS

Durante la ejecución de las obras se realizarán los ensayos necesarios para comprobar el Control de Calidad de los materiales y las condiciones de ejecución de las diferentes unidades de obra.

El contratista deberá presentar a la Dirección de Obra un certificado donde consten los resultados de los ensayos realizados por el fabricante sobre los lotes de materiales que se colocarán en la obra.

Los ensayos a realizar serán fijados en cada caso por el Ingeniero Director de las Obras y serán a cargo del Contratista hasta el límite fijado en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares. **En caso de no fijar éste dicho límite se considerará el 1% del presupuesto total de la obra.** De cualquier modo, no se computará dentro del presupuesto fijado para ensayos el coste de aquéllos cuyos

resultados no cumplan las correspondientes prescripciones ni los relativos a lotes de fabricación que deberá aportar el suministrador.

CAPITULO 2.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y DE SU MANO DE OBRA

2.1 ORIGEN DE LOS MATERIALES

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Contratista, excepto aquellos que de manera explícita en este Pliego, se estipule hayan de ser suministrados por la Administración.

Los materiales procederán directa y exclusivamente de los lugares, fábrica o marcas elegidos por el Contratista y que previamente hayan sido aprobados por la Dirección de Obra.

2.2 CALIDAD DE LOS MATERIALES

Todos los materiales que se empleen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente Pliego, especialmente en este capítulo y ser aprobados por la Dirección de Obra.

No se procederá al empleo de materiales sin que antes sean examinados y aceptados en los términos y forma que prescriba la Dirección de Obra o persona en quien delegue.

Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados, o sin estar aprobados por la Dirección de Obra o por el técnico que la Administración nombre responsable, será considerado como defectuoso o incluso rechazable.

El Contratista deberá, por su cuenta, suministrar a los laboratorios y retirar posteriormente una cantidad de material suficiente para ensayar.

Los materiales rechazados deberán inmediatamente ser retirados de la obra a cargo del Contratista, o vertidos en los lugares indicados por la Dirección de Obra.

En los casos de empleo de elementos prefabricados o de construcciones parcial o totalmente realizados fuera del ámbito de la obra, el Control de Calidad de los materiales, según se especifica, se realizará en los talleres o lugares de preparación de aquéllos.

2.3 MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS DE ZANJAS

2.3.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Los materiales a emplear en rellenos de zanjas serán suelos o materiales locales constituidos con productos que no contengan materia orgánica descompuesta, estiércol, materiales congelados, raíces, terreno vegetal o cualquier otra materia similar.

2.3.2. ORIGEN DE LOS MATERIALES

Los materiales se obtendrán preferentemente de las excavaciones realizadas en la obra o, en su defecto, de los préstamos que se autoricen por la Dirección de Obra.

2.3.3. CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES

Los suelos se clasificarán en suelos inadecuados, suelos marginales, suelos tolerables, suelos adecuados, suelos seleccionados y tierra vegetal conforme a las características que establece el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes" (P.G. 3/75)

No se emplearán en ningún caso suelos inadecuados, marginales ni tierra vegetal en rellenos de zanjas. El material a emplear en relleno de zanjas habrá de cumplir al menos las características de suelo tolerable.

2.4 MORTEROS

2.4.1. DEFINICIÓN

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá previamente haber sido aprobada por la Dirección de la 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.

2.4.2. CARACTERÍSTICAS

Los morteros serán suficientemente plásticos para llenar 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.

No será admisible, salvo autorización expresa de la Dirección facultativa en cada caso, la utilización de ningún tipo de sustancia retardante del fraguado del mortero.

En todo caso, la composición de la lechada deberá ser aprobada por la Dirección de Obra para cada uso.

2.5 HORMIGONES

Las características generales de cementos, agua, áridos y aditivos, en su caso, se ajustarán a lo especificado en el Código Estructural (R.D.470/2021), antigua EHE-08 siendo, asimismo, obligatorio el cumplimiento de las recomendaciones aplicables contenidas en los comentarios a los apartados correspondientes.

Del mismo modo, el cemento a emplear cumplirá las condiciones generales exigidas en la vigente Instrucción de Recepción de Cementos. Las clases de cementos utilizables han de ser previamente aprobadas por la Dirección de las Obras.

Los diferentes tipos de hormigones a emplear tendrán como valores mínimos de resistencia a compresión los especificados en planos, de acuerdo con el Código Estructural (R.D.470/2021).

En cada tajo y jornada del hormigonado se harán para estos ensayos ocho (8) probetas cilíndricas de quince (15) centímetros de diámetro por treinta (30) de altura.

La rotura de probetas se hará en un laboratorio de la Dirección de Obra, o señalado por ella, estando el Contratista obligado a transportarla al mismo antes de los siete (7) días a partir de su confección.

Caso de que la resistencia característica resultara inferior a la carga de rotura exigida, el Contratista estará obligado a aceptar las medidas correctoras que adopte la Dirección de la 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 de precios para la unidad de que se trate.

En cuanto a la relación máxima agua/cemento a emplear se seguirán las especificaciones de la Instrucción de Hormigón Estructural, salvo que, a la vista de ensayos al efecto, la Dirección de la obra decidiera otra, lo que habría de comunicar por escrito al Contratista, quedando éste informado de las consecuencias que la medida pudiera tener en cuanto a resistencia y densidad del hormigón de que se trate, siempre que hubiera cumplido con precisión todas las normas generales y particulares aplicables al caso.

La adición de productos químicos en morteros y hormigones por cualquier finalidad aunque fuere por deseo del Contratista y a su costa, no podrá hacerse sin autorización expresa de la Dirección de la Obra, la que podrá exigir la presentación de ensayos o certificaciones de características a cargo de algún laboratorio oficial.

Si por el contrario, fuese la Dirección de la Obra la que decidiese el empleo de algún producto aditivo o corrector, el Contratista estará obligado a hacerlo en las condiciones que se le señale y tendrá derecho a los gastos que por ello se le originen.

Cada carga de hormigón preparado aportada a la obra deberá ir acompañada de una hoja de suministro en la que figuren, como mínimo, todas las características del hormigón exigidas en el Código Estructural (R.D.470/2021).

2.6 ARMADURAS

2.6.1.- CLASIFICACION Y CARACTERISTICAS DEL ACERO

El acero a emplear en armaduras estará formado por barras rectas o rollos de acero corrugado soldable o alambres de acero corrugado o grafilado soldable. Los alambres lisos sólo pueden emplearse como elementos de conexión de armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Todos los aceros de armaduras cumplirán las condiciones del Código Estructural (R.D.470/2021).

Será de aplicación lo preceptuado en el Artículo 240 del PG-3 (ORDEN FOM/475/2002) y en el artículo 34 artículo del Código Estructural (R.D.470/2021).

El tipo de acero pasivo a emplear en la obra será el denominado B 500S, de acuerdo con la norma UNE-EN 10080:

- Límite elástico (f_y): $\geq 500 \text{ MPa}$.
- Carga unitaria de rotura (f_s): $\geq 550 \text{ MPa}$
- Alargamiento de rotura: $\geq 12\%$
- Relación f_s/f_y : ≥ 1.08

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. Se tomarán todas las precauciones para que los aceros no estén expuestos a la oxidación ni se manchen de grasa, ligantes, aceite o barro.

A la llegada a la obra de cada partida se realizará una toma de muestras y sobre ésta se procederá al ensayo de plegado, doblando los redondos 180° sobre un redondo de diámetro doble al propio ensayado y comprobando que no se aprecian fisuras ni pelos en la barra plegada. Estos ensayos serán de cuenta del Contratista.

El atado de las distintas barras para conformar la armadura se hará con alambre de acero (no galvanizado) de 1 mm de diámetro y de resistencia mínima a la tracción de 35 Kg/mm².

2.7 ENCOFRADOS, APEOS Y CIMBRAS

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 para su confección. Por otra parte el encofrado puede ser fijo o deslizante.

Se definen como apeos y cimbras los armazones provisionales que sostienen un elemento estructural mientras se está ejecutando, hasta que alcanza resistencia propia suficiente.

Salvo prescripción en contrario, las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir el peso total propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas.

Las cimbras se construirán sobre planos de detalle que preparará el Contratista, quien deberá presentarlos con sus cálculos justificativos detallados a examen y aprobación de la Dirección de Obra.

La madera a emplear en encofrados, apeos y cimbras deberá estar sana, exenta de grietas, verrugas, sin signo de putrefacción o ataque de carcoma u hongos.

Deberá estar desecada al aire y protegida de los ataques del sol y la lluvia durante dos años, descortezada y perfectamente escuadrada.

2.8 ZAHORRAS NATURALES

Las zahorras naturales se ajustarán a las condiciones que a continuación se fijan, y no contendrán materia orgánica o vegetal.

A) Condición granulométrica

La composición granulométrica de los materiales cumplirá las condiciones siguientes:

1. La fracción que pasa por el tamiz 0,063 UNE será menor que los dos tercios (2/3) de la fracción que pasa por el tamiz 0,25 UNE.
2. La curva granulométrica de la zahorra, determinada mediante el empleo de los tamices que definen los husos de la norma UNE-EN 933-2, estará comprendido dentro del huso ZN40.

B) Limpieza

El equivalente de arena será superior a veinticinco (25).

C) Plasticidad

El límite líquido y el índice de plasticidad de la zahorra natural cumplirán las siguientes condiciones:

$$\begin{aligned} LL &< 30 \\ IP &< 10 \end{aligned}$$

D) Resistencia a la fragmentación

El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Angeles, será inferior a cuarenta (40).

E) Ensayos

Las características del material se comprobarán antes de su utilización mediante la ejecución de los ensayos cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación, entendiéndose que las cifras que se dan son mínimas y se refieren a cada una de las procedencias elegidas.

Para cualquier volumen de producción previsto se ensayarán un mínimo de cuatro (4) muestras, añadiéndose una más por cada diez mil metros cúbicos (10.000 m^3) o fracción de material a emplear, de exceso sobre cincuenta mil metros cúbicos (50.000 m^3):

Granulometría por tamizado, según UNE-EN 933-1

Límite líquido e índice de plasticidad, según UNE 103103 y UNE 103104, respectivamente

Coeficiente de Los Ángeles, según UNE-EN 1097-2

Equivalente de arena según la UNE-EN 933-8

Humedad natural, según la UNE-EN 1097-5

G) Angulosidad: El porcentaje mínimo de partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5, será del setenta y cinco por ciento (75%).

H) Ensayos

Las características del material se comprobarán antes de su utilización mediante la ejecución de los ensayos cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación, entendiéndose que las cifras que se dan son mínimas y se refieren a cada una de las procedencias elegidas.

Para cualquier volumen de producción previsto se ensayarán un mínimo de cuatro (4) muestras, añadiéndose una más por cada diez mil metros cúbicos (10.000 m^3) o fracción de material a emplear, de exceso sobre cincuenta mil metros cúbicos (50.000 m^3):

- Granulometría por tamizado, según UNE-EN 933-1
- Límite líquido e índice de plasticidad, según UNE 103103 y UNE 103104, respectivamente
- Coeficiente de Los Ángeles, según UNE-EN 1097-2
- Equivalente de arena según la UNE-EN 933-8
- Índice de lajas, según la UNE-EN 933-3
- Partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5
- Humedad natural, según la UNE-EN 1097-5

2.9 ZAHORRAS ARTIFICIALES

Las zahorras artificiales procederán total o parcialmente del machaqueo y trituración de piedra de cantera o río, y cumplirán las siguientes condiciones:

A) Composición granulométrica

La composición granulométrica de la zahorra artificial, determinada mediante el empleo de los tamices que definen los husos de la norma UNE-EN 933-2, estará comprendido dentro del huso ZA25.

La fracción cernida por el tamiz 0,063 UNE será menor que los dos tercios de la fracción cernida por el tamiz 0,25 UNE, en peso.

B) Limpieza: El equivalente de arena será superior a treinta y cinco (35).

C) Plasticidad: El material será no plástico, según UNE 103104

D) Resistencia a la fragmentación: El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Angeles, será inferior a 35.

E) Forma: El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE-EN 933-3 deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

2.10 TAPAS DE FUNDICIÓN PARA POZOS DE REGISTRO

Los marcos y tapas para pozos de registro serán de fundición nodular y deberán tener la forma, dimensión e inscripciones definidas en los Planos del Proyecto, con una abertura libre no menor de 600 mm para las tapas circulares. Las tapas para los pozos de saneamiento llevarán inscritas la palabra "SANEAMIENTO".

Las tapas y marcos serán de fundición dúctil y cumplirán con la norma UNE EN-124, para clase D400, donde se indican las especificaciones relativas a su construcción, ensayos, marcado y control de calidad.

Las zonas de apoyo de marcos y tapas serán mecanizadas admitiéndose como máximo una desviación de 0,2 mm.

Las pruebas de carga de los marcos y tapas se realizarán de acuerdo a lo establecido en la norma UNE correspondiente.

2.11 PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN PARA POZOS DE REGISTRO

Se definen como prefabricados aquellos elementos constructivos de hormigón, fabricados "in situ" o en taller, que se colocan o montan una vez fraguados. Incluye aquellos elementos que hayan sido

proyectados como prefabricados o cuya fabricación haya sido propuesta por el Contratista y aceptada por la Dirección de la Obra.

Para la construcción de los pozos de registro se utilizarán piezas prefabricadas (bases, anillos y conos) de hormigón en masa o armado, según se especifique en cada caso en el proyecto. Salvo indicación en contra expresa en el Proyecto se empleará hormigón de 30 N/mm² de resistencia característica.

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los Planos. Si el Contratista pretende modificaciones de cualquier tipo, su Propuesta debe ir acompañada de la justificación de que las nuevas características cumplan, en iguales o mejores condiciones, la función encomendada en el conjunto de la Obra al elemento de que se trate. La aprobación por el Director de Obra, en su caso, no libera al Contratista de la responsabilidad que le corresponde por la justificación presentada.

Las piezas no deberán presentar rebabas, pérdidas de lechada ni coqueras que puedan poner en peligro su resistencia o compacidad.

En todo caso, se atenderán las especificaciones técnicas incluidas en la Norma UNE-EN 1917:2008 para el resto de prescripciones no indicadas en el presente Pliego.

2.12 TUBERÍAS DE PVC PARA SANEAMIENTO

Las tuberías de PVC se ajustarán a lo que rige sobre saneamiento en las normas UNE-EN 1401 (sin presión) y UNE-EN 1452 (con presión), lo que deberá estar certificado por AENOR u otra empresa certificadora registrada.

El tubo será liso y compacto, de la serie de color teja, utilizándose exclusivamente uniones mediante junta elástica.

Los tubos se revisarán antes de su puesta en obra y, si a juicio del Ingeniero 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.

Salvo indicación expresa del Director de la Obra, se utilizarán tubos de 6 m de longitud con los diámetros indicados en planos.

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 lubricantes, 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.
- Índice 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. CARACTERISTICAS DEL MATERIAL DEL TUBO A CORTO PLAZO			
Características	Valores	Método de ensayo	Observaciones
Densidad.	De 1,35 a 1,46 kg/dm	UNE 53020/73 método A	De la pared del tubo
Coeficiente de dilatación térmica.	De 60 a 80 -6 10 /°C	UNE 53126/79 UNE 53126/79	En probeta obtenida del tubo
Temperatura de reblandecimiento VICAT mínima.	79 °C	UNE 53118/78	Bajo peso de 5 kg
Módulo de elasticidad lineal a 20°C, 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 53112/81	En prueba a presión hidráulica interior
Opacidad máxima.	0,2%	UNE 53039/55	

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 $3 \times D$ 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.

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).

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 rompiera, 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.

Ensayos

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.

Marcado

Los tubos se presentarán marcados como mínimo con los siguientes datos:

- Marca del fabricante
- Diámetro nominal
- Material constitutivo (P.V.C.)
- La Norma UNE de acuerdo a la cual ha sido fabricado
- Fecha de fabricación

Juntas

Las juntas de serán gomas labiadas de EPDM con anillo de refuerzo en P, flexibles y elásticas, permitiendo absorber pequeñas inclinaciones y asentamientos del terreno.

Cumplirán las exigencias de la norma UNE EN 681.

2.13 TUBERÍAS DE POLIETILENO PARA PRESIÓN

Tubos de polietileno (PE) son los de materiales termoplásticos constituidos por una resina de polietileno, negro de carbono, sin otras adiciones que antioxidantes, estabilizadores o colorantes. El material del tubo no contendrá plastificantes, carga inerte ni otros ingredientes que puedan disminuir la resistencia química del PE o rebajar su calidad. Queda prohibido el polietileno de recuperación.

Las tuberías de polietileno pueden ser:

- Aptas para la conducción de agua potable a presión (con banda azul), en cuyo caso se ajustarán a lo que rige en la norma UNE-EN 12201.
- Aptas para la conducción de saneamiento a presión (con banda marrón), en cuyo caso se ajustarán a lo que rige sobre saneamiento en las normas UNE-EN 13244.

En el presente proyecto se trata de conducción de saneamiento a presión.

El cumplimiento de las normas UNE deberá estar certificado por AENOR u otra empresa certificadora registrada.

Los tubos que se emplearán en la presente obra serán de los denominados de alta densidad (PEAD) PE- 100. Cumplirán con las siguientes características:

- | | |
|---|--------------------------|
| - Densidad: | > 0,95 g/cm ³ |
| - Contenido en negro de carbono: | 2 - 2,5% |
| - Contenido en materias volátiles: | < 350 mg/Kg |
| - Módulo de elasticidad a corto plazo: | 1.000 – 1.200 MPa |
| - Módulo de elasticidad a largo plazo: | 160 MPa |
| - Resistencia a la tracción en límite elástico: | > 250 kg/cm ² |
| - Alargamiento a la rotura: | > 350% |

- Estabilidad térmica a 200°C:	> 20 min
- Coeficiente de dilatación térmica lineal:	0,22 mm/m°C
- Conductividad térmica:	0,37 Kcal/hm °C
- Tensión tangencial de diseño:	12,4 MPa (PE 100)
- Rugosidad hidráulica (Manning)	≤ 0,009

DESIGNACION:

Un tubo de polietileno se designará como mínimo por:

- a) La referencia del material (PE100)
- b) Su diámetro nominal
- c) Su presión nominal
- d) La referencia a las normas correspondientes (UNE).

MARCADO:

Un tubo de polietileno se marcará de forma indeleble, como mínimo, cada metro de longitud, indicándose como mínimo:

- a) Identificación del fabricante
- b) La referencia al material
- c) Su diámetro nominal
- d) Su espesor nominal
- e) La presión nominal
- f) Año de fabricación
- g) La referencia a las normas correspondientes

UNIONES ENTRE ACCESORIOS Y TUBOS DE POLIETILENO DE PRESIÓN

Las uniones entre tubos y entre tubos y accesorios de polietileno serán mediante soldadura a tope o mediante soldadura por electrofusión (manguito electrosoldado).

El diseño y los materiales de los accesorios deberán ser capaces de superar satisfactoriamente el ensayo de resistencia al deslizamiento efectuada según la norma europea en vigor.

Las uniones entre accesorios y tubos de polietileno deberán superar satisfactoriamente la prueba de estanqueidad con presión interna efectuada según se indica en la norma europea en vigor.

2.14 TUBERÍAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO

Las presentes especificaciones serán de aplicación para tubos y piezas especiales de hormigón en masa, en masa reforzada o armado.

Deberán cumplir las prescripciones contenidas en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento en Poblaciones" y las normas ASTM C14-M y ASTM C76.

Para aquellos diámetros no contemplados en las normativas ASTM deberán cumplirse las especificaciones resistentes propias del diámetro inmediato superior.

La tubería aguantará una carga de 13,5 t/m² a rotura.

La tubería será de hormigón de 40 N/mm² de resistencia característica a compresión, elaborado con cemento del tipo SR (resistente a los sulfatos), fabricado por compresión radial, con enchufe campana y junta de goma de enchufe rápido, mecanizado (fresado) el macho del tubo realizando una acanaladura para alojar la junta de goma que garantice su estanqueidad.

Llevará armadura en los supuestos de grandes cargas de tráfico o diámetros importantes, en cuyo caso se especificará en la definición de la unidad y en el Cuadro de Precios. Estará fabricada con molde metálico.

No se colocará ninguna pieza antes de alcanzar su resistencia característica.

JUNTAS

Las juntas deberán ser tales que garanticen la estanqueidad. Con carácter general se empleará la junta de goma fabricada con un elastómero sancionado por la experiencia.

La fabricación de las juntas será por extrusión y moldeo de tal forma que cualquier sección sea densa, homogénea y libre de poros, picaduras o cualquier otra imperfección.

Siempre tendrán la suficiente resistencia a la deformación para permitir su reutilización en posibles rectificaciones en la conexión de tubos mal colocados inicialmente.

CARACTERÍSTICAS QUE CUMPLIRÁN LAS JUNTAS DE LOS TUBOS DE SANEAMIENTO

El detalle de proyecto de la junta, tanto en lo que respecta a los extremos de los tubos como a la goma, se considera que es un cometido del fabricante, si bien la Administración exigirá garantías que aseguren el correcto funcionamiento de la tubería.

La tolerancia dimensional de la junta será de un 6 % máximo. La junta se proyectará de forma que permita una desviación angular entre los tubos no inferior a 1,5 grados, en las mismas condiciones de estanqueidad.

Se exigirán los siguientes resultados mínimos basados en lo indicado en la Norma ASTM C443:

- Carga de rotura mínima 85 Kg/cm²
- Alargamiento mínimo de rotura 350 %
- Dureza Shore A Entre 40 y 50
- Compresión set máxima, en % de la deformación realizada 15 %

Envejecimiento acelerado:

- Pérdida máxima de tensión de rotura	15 %
- Reducción máxima del alargamiento en rotura	20 %
- Absorción máxima de agua en peso	10 %
- Resistencia al ozono (ASTM D1149)	Sin ataque
- Resistencia a los hidrocarburos	
- Pérdida máxima de tensión de rotura	15 %
- Reducción máxima del alargamiento en rotura	15 %

Por otra parte la junta no deberá presentar ni exterior ni interiormente porosidades ni rechupes, ni presencia de cuerpos extraños. Igualmente estarán libres de rebabas exteriores.

MARCADO DE LAS TUBERÍAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO

Los tubos deberán llevar como mínimo, de forma legible e indeleble los siguientes datos tal y como prescribe el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento del M.O.P.T.:

- Marca del fabricante
- Diámetro nominal
- Indicación de la existencia o no de armadura
- Clase ASTM o Serie a la que pertenece el tubo
- Fecha de fabricación y marcas que permitan identificar los controles a los que ha sido sometido el lote al que pertenece el tubo y el tipo de cemento empleado en su fabricación cuando éste sea de tipo especial.

La ausencia de marcado en los tubos será motivo suficiente para que la Dirección los rechace.

2.15 PIECERIO Y ACCESORIOS

Los accesorios cumplirán la norma UNE EN 598 y tendrán un revestimiento de espesor mínimo de 250 µm. Todo el piecerío y los accesorios utilizados deberán ser aprobados antes de su colocación por la Dirección Técnica de la Obra. Las características de las piezas serán las enunciadas en su definición y corresponderán a fabricantes con garantía contrastada y con cumplimiento de la normativa vigente, enunciada o no en este Pliego.

2.16 VÁLVULAS

Deberán cumplir las especificaciones que se concretan en las normas internacionales siguientes:

- UNE EN 1074. Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación.
- ISO 2531-86: Tubos, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil para canalizaciones a presión.
- ISO 7259-88: Válvulas en fundición maniobradas con llave para instalaciones enterradas.
- ISO 5752-82: Válvulas metálicas para sistemas con bridas. Distancia entre caras y centro.
- ISO 5208-82: Valvulería industrial. Ensayos con presión para aparatos de valvulería.

Características generales:

- CUERPO:** Fabricado en fundición dúctil GGG-50, según DIN 1693.
 Paso rectilíneo en la parte inferior.
 Asientos de estanqueidad no añadidos.
 Ningún tipo de mecanizado.
 Bridas de unión ISO P.N. 16 o P.N. 25.
 Revestimiento exterior e interior con polvo epoxi (espesor medio 120 µ)
- VASTAGO:** Acero inoxidable DIN X 20 Cr 13
- OBTURADOR:** Fabricado en fundición dúctil y revestido en su totalidad con caucho sintético.
 Estanqueidad por dos juntas tóricas.
- TUERCA:** Fabricada en latón.
 Independiente de la compuerta.
- TAPA:** Fabricada en fundición dúctil GGG-50.
 Estanqueidad por medio de arandelas de caucho.

Características funcionales:

- Cambio de prensaestopas con la red en carga, a ser posible.
- Cambio de la compuerta sin necesidad de desmontar la válvula.
- Posibilidad de ser enterrada sin arqueta.
- Apertura y cierre sin desplazamiento del husillo.

Pruebas y ensayos:

Serán obligatorios en todas las válvulas los siguientes ensayos:

- Resistencia y hermeticidad: Las válvulas, con la compuerta totalmente abierta, se someterán a una presión 1,5 veces la presión nominal.
- Estanqueidad: Las válvulas, con la compuerta cerrada, se someterán a 1,1 veces la presión nominal. Este ensayo se efectuará por ambas caras de la compuerta. Durante el ensayo no habrá paso de agua.

Los tipos de válvulas a emplear serán los homologados por la Administración y serán aptas para funcionar a una presión de trabajo de 16 ó 25 atm según los casos.

2.17 VENTOSAS PARA AGUAS SUCIAS

Las ventosas incluidas en el presente proyecto serán específicas para su empleo con aguas residuales, diseñadas al efecto con un cuerpo alargado para mantener alejado el fluido de la zona de sellado. Este tipo de ventosas funcionan mediante el cierre del orificio con un disco de acero inoxidable sobre un asiento de Buna-N, evitando el asiento metal-metal, de modo que el flotador se eleva cuando el agua entra en el cuerpo de la ventosa. El sistema será por levas de tal forma que el flotador del purgador no toque nunca el asiento de cierre.

El cuerpo de las ventosas, la tapa y la brida de entrada serán de fundición norma ASTM A-126 clase B. Todas las partes internas deberán ser de acero inoxidable. El flotador será de acero inoxidable según la norma ASTM A-240 para una presión de colapso de 70 bar.

Antes de su suministro deberán haber sido probadas tanto hidrostáticamente como neumáticamente, existiendo una hoja de registro que lo recoja. Llevarán una chapa identificativa del modelo, fabricante, presión de trabajo y número de serie.

La ventosa vendrá con una goma de asiento cuya dureza estará adaptada a la presión de trabajo que haya en el punto de su colocación (goma de baja presión de 0 a 2,5 bar, de media presión 2,5 a 10,5 bar y de alta presión 10-16 bar).

2.18 BOMBAS

Las bombas proyectadas son sumergibles especialmente fabricadas para su funcionamiento con aguas residuales. Se incluirá:

–BOMBA SUMERGIBLE 4Kw. Tendrán las características siguientes:

- Con controlador Inteligente integrado para las siguientes funciones:
 - Arranque suave.
 - Rotación siempre correcta del impulsor.
 - Potencia de trabajo constante.
 - Detección de obstrucción.
 - Limpieza automática de la bomba.
 - Rearme de funcionamiento automático.
 - Alarma sobre-temperatura en controlador y humedad estator
- N° de Curva: 242 / Diámetro impulsor = 170 mm
- Tipo de impulsor N-autolimpiente adaptativo
- Salida de voluta DN 80 taladrada EN 1092-2 tab.9
- Tipo de instalación: X=RETROFIT
- Con motor síncrono de magnetización permanente 2,2 kW,
- Eficiencia Super Premium IE4 10 polos 50 Hz 380-480 Vs
- Refrigeración mediante conductividad hacia el exterior del fluido sumergido.
- Protección de motor: IP 68 3x sondas térmicas
- Tipo de operación: S1 (24h /día) 40°C Aislamiento clase H (180°C)
- Con sensor FLS en alojamiento del estator Material de la carcasa: Hº Fº GG 25

- Material del impulsor: Acero al Cromo (Hard Iron Borde ataque 60 HCR)
- Material de los anillos tóricos: NBR 70º IRH Eje: Acero Inoxidable AISI 431
- Estanqueidad mediante: 2 Juntas mecánicas Interior/Superior: WCCr - WCCr Exterior/Inferior: WCCr - WCCr
- Color: Gris (NCS 5804-B07G)
- Se incluyen 10 m. de cable eléctrico SUBCAB S3X2,5+3X2,5/3+S(4X0,5) mm².

–Zócalo 80/DN 80 según EN 1092-2.

–Soporte sup. tubos guía 2", galvanizado con anclajes.

2.19 CUADRO DE CONTROL Y GESTIÓN ELECTRÓNICA DEL BOMBEO

El cuadro para el control de estaciones de bombeo de vaciado de agua residual contará con:

- Unidad de control para 2 bombas con alimentación a 4Kw. Incluye:
 - Envoltorio metálico ELDON o similar / Dimensiones 600x500x210 (Al x An x Pr)
 - Interruptor general seccionador de corte en carga 4 polos, 3F+N.
 - Protección de bomba por interruptor magnétotermico.
 - Control mediante sistema/módulo XPC
 - Selector 0-Aut-Man por bomba. (Posición Manual con retorno a Automático)
 - Fuente de alimentación 24VDC.
 - Bornero señales libres de potencial (Nivel alto, marcha bomba, fallo A/B)
 - Toma de corriente.
- ECE DIFERENCIAL HASTA 8KW
 - Protección diferencial por línea de bomba.
 - Interruptor automático diferencial de 300mA
- Pantalla HMI monocromo de características técnicas:
 - Rango de temperatura funcionamiento: -20°C a +70°C
 - Protección: Montaje en puerta IP54 / carril DIN IP20.
 - Alimentación 24 VDC. (+-10%)
 - Consumo <100 mA

Se incorporan las siguientes funciones especiales:

- Control estación de bombeo por sonda de nivel y boya nivel alto
- Cálculo automático del punto de mayor eficiencia energética de bomba.
- Detección de obstrucción/atasco de bomba.
- Desatasco/limpieza automática de bomba.
- Limpieza del pozo de bombeo para eliminación de flotantes, olores...
- Limpieza de tuberías de impulsión para eliminación de sedimentos en ellas.
- Arranques periódicos de mantenimiento de bomba.

- Sentido de giro correcto del impulsor sin necesidad de cambiar fases.
- Sin límite de número de arranques por hora.
- Rearme de fallos automático.
- Arranque/paro de bomba sin superar In, reduciendo desgaste y golpe ariete.
- Supervisión sensores de temperatura y humedad de bomba.
- Interfaz usuario con pantallas de datos de bombeo, estadísticas, ajustes,...
- Recolección de datos, estado e historial.
- Conectividad con PLC/SCADA a través protocolo comunicación MODBUS RTU/TCP.
- Funcionamiento de emergencia por boya de nivel alto.
- Simplicidad en instalación y puesta en marcha (Asistente de configuración)
- Puerto USB para actualización de firmware y gestión de backups.

2.20 SISTEMA DE TELECONTROL Y TRANSMISIÓN DE ALARMAS

El bombeo dispondrá de un sistema de telecontrol y transmisión de alarmas. La telegestión comprende una unidad de control, formada por un PLC y una unidad de comunicación formada por un MODEM GSM/GPRS.

Dispondrá de alimentación eléctrica a 220 V e incorporará una batería interna que le permita funcionar varias horas sin alimentación externa. Contará con 8 entradas digitales, 2 salidas a relé y registro de históricos.

Las señales procedentes de los sensores serán conectadas al PLC a la tarjeta de entradas analógicas de tal forma que se creará una base de datos para la creación de históricos, los cuales podrán ser enviados vía GSM o GPRS al explotador o ser recogidos en planta.

Deberá enviar señales en caso de corte de corriente eléctrica, fallo del tamiz, fallo de las bombas, así como cuando el nivel del pozo alcance la cota de alivio.

2.21 TAMIZ AUTOMÁTICO

El tamiz proyectado para desbaste de residuos será automático del tipo tornillo-prensa helicoidal, funcionando mediante motor eléctrico, con diseño y fabricación de acuerdo con la Directiva de Máquinas 2006/42/EC.

El grado de protección de los motores será IP65, tensión 400 V.

Todos los componentes en contacto con el medio estarán fabricados en acero inoxidable AISI 304 L (1.4307) o superior decapado en baño ácido y pasivado excepto motorreductor, accesorios, ajustes y apoyos. Color estándar de motorreductores, espesor de pintura 65 µm.

Las unidades incluirán los correspondientes cuadros de control con protección IP 55 con todos los elementos requeridos para el funcionamiento automático de la instalación, incluyendo programas PLC, mecanismo de control de nivel de agua, botón de parada de emergencia, pilotos, protección contra sobrecarga, etc.

2.22 TUBERÍAS PARA CANALIZACIONES ELÉCTRICAS

Los tubos utilizados para la colocación en su interior de conductores eléctricos serán del tipo PVC UNE 53112, no conteniendo plastificaciones ni materiales de relleno.

Los tubos tendrán una superficie exterior corrugada e interior lisa y no presentarán ni grietas ni burbujas en secciones transversales.

Sometido a pruebas especificadas en UNE 53111 cumplirán las siguientes características:

- A una presión de 6 Kg/cm² durante 4 minutos, no saldrá agua.
- La resistencia a tracción será igual o mayor a 450 Kp/cm².
- En el ensayo de resistencia al choque se admitirán las partidas con 10 o menos roturas, después de 90 impactos.
- En tensión interna, la variación en longitud no será superior al +/- 5%.
- Sometido el tubo de aplastamiento transversal especificado en UNE 7199 a la temperatura de 20º C y a una velocidad de puesta en carga de 100 mm/m la carga correspondiente a una deformación del 50% en el diámetro no será inferior a 90 Kg.
- Los cruces de calzada se realizarán con dos tubos de PVC de 110 mm de diámetro interior con cantos redondeados.

Las tuberías de plástico a utilizar en las canalizaciones eléctricas cumplirán con las condiciones establecidas por la compañía IBERDROLA en su Norma NI 52.95.03 de Diciembre de 1998 "Tubos de plástico corrugados para canalizaciones de redes subterráneas (exentos de halógenos)" y procederán de fabricantes homologados por la citada compañía.

2.23 BLOQUES DE HORMIGÓN PREFABRICADO

Se incluyen en este Artículo los bloques huecos de mortero u hormigón de cemento Portland o de otra clase y arena o mezcla de arena y gravilla fina, de consistencia seca, compactados por vibro-compresión en máquinas que permiten el desmoldeo inmediato y que fraguan al aire en recintos o locales resguardados, curándose por riego o aspersión de productos curantes, etc. Tienen forma ortoédrica o especial, con huecos en dirección de la carga y o paredes de pequeños espesores.

Para la recepción de los bloques de hormigón en obra, habrán de reunir las condiciones siguientes, de acuerdo con el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de bloques de hormigón (RB-90):

- a) Las desviaciones de sus dimensiones con respecto a las nominales no serán superiores a cuatro o tres milímetros según aquellas sobrepasen o no los veinte centímetros
La flecha en aristas o diagonales no será superior a dos o un milímetro, según la dimensión nominal medida supere o no los veinte centímetros
- b) La resistencia a compresión de los bloques de hormigón se realizará según la Norma UNE-41.172.
- c) La absorción de agua es determinada mediante el ensayo UNE-41.170.
- d) La succión de los bloques, es decir, la capacidad de apropiación de agua por inmersión parcial de corta duración se determinará mediante el ensayo definido en la norma UNE-41-171. La Inspección de obra juzgará sobre la satisfactoriedad o no de los resultados.
- e) Los bloques serán inertes al efecto de la helada hasta una temperatura de veinte grados centígrados bajo cero (-20°C).
- f) El peso específico real de las piezas no será inferior a dos mil doscientos kilogramos por metro cúbico (2.200 kg/m³).
- g) Los bloques no presentarán desportillamientos, grietas o materias extrañas. Presentarán una coloración uniforme y carecerán de manchas eflorescencias, etc. ofreciendo un aspecto compacto y estético a juicio de la Inspección de la obra.

CARACTERÍSTICAS		Valores	Unidades	Norma
Composición geométrica	Material de Origen	Polietileno alta densidad (PEHD)	-	-
	Color	Negro	-	-
	Longitud	15	m	-
	Anchura	2,1	m	-
	Espesor	0,8	mm	-
	Superficie por rollo	31,5	m ²	-
	Diámetro aprox. del rollo	37	cm	-
	Tamaño medio del poro	0,11	mm	-
	Altura del nódulo	7,3	mm	-
	Nº Nódulos/m ²	1907	Ud./m ²	-
	Altura del relieve	8	mm	-
	Peso por m ²	615	gr/m ²	-
	Peso tejido	115	gr/m ²	-
	Lámina	Termosoldada	-	-
	Composición	Filamento continuo	-	-
	Composición lámina	70% Polipropileno, 30% polietileno	-	-
Propiedades mecánicas y físicas del conjunto	Resistencia a la tracción - Longitudinal	15.0 - 2.0	KN/m	UNE - EN ISO 10319
	Resistencia a la tracción - Transversal	14.0 - 2.0	KN/m	UNE - EN ISO 10319
	Resistencia al punzonamiento (CBR)	2.5 - 0.5	KN	UNE - EN ISO 12236
	Rango de temperaturas	-30 / +80	C°	-
	Capacidad de drenaje	5	l/s.m	-
	Absorción agua	1	Mg/4d	DIN 53495
	Resistencia a la compresión	180, +/- 20%	KN/m ²	UNE - EN ISO 604
	Perforación dinámica	16, +3	mm	UNE - EN 918
	Capacidad del flujo de agua en el plano	1.5 Exp-6, -0.5 Exp-6	m ² /s	UNE - EN ISO 12958
	Modulo de elasticidad	1500	N/mm ²	ISO 178
Propiedades mecánicas y físicas del tejido	Volumen de aire en nódulos	5.9	l/m ²	-
	Elongación en rotura - Longitudinal	100, +/- 20	%	UNE - EN ISO 10319
	Elongación en rotura - Transversal	70, +/- 20	%	UNE - EN ISO 10319
	Medida de abertura	160, +/- 30	μm	UNE - EN ISO 12956
	Permeabilidad al agua	0.0614 - 0.00921	m/s	UNE - EN ISO 12958

2.24 PATES

Los pates a instalar en el interior de los pozos de registro serán de polipropileno de alta resistencia con alma de acero, de las dimensiones y características indicadas en planos.

Su anclaje se realizará mediante patilla empotrada, perforación y adhesivo epoxi o cualquier otro método sancionado por la experiencia y aprobado por la Dirección de obra.

2.25 LÁMINA NODULAR DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD

Definición: lámina nodular de polietileno de alta densidad (PEAD) con geotextil de polipropileno incorporado, para drenaje de muros y soleras y protección de la impermeabilización. Los nódulos serán de 8 mm de altura. La resistencia a la compresión 150 kN/m² según UNE-EN ISO 604, capacidad de drenaje 5 l/(s·m).

Características:

- Peso de la lámina 500 gr/m²
- Peso del geotextil 100 gr/m²

2.26 MATERIALES NO INCLUIDOS EN EL PLIEGO

Los materiales no especificados en este Pliego serán de probada calidad y deberán presentarse al Director de las obras cuantos ensayos, certificados e informes se estimen necesarios para su aprobación.

Antes de emplear los materiales en obra o de realizar algún acopio, el Contratista deberá presentar muestras adecuadas al Director a fin de que éste pueda ordenar la realización de los ensayos necesarios para decidir si procede la admisión de los mismos. La aceptación de un material en cualquier momento no será obstáculo para que sea rechazado posteriormente, si se encontrasen defectos en su calidad y uniformidad.

2.27 ENSAYOS PREVIOS

Todos los materiales de que se haga uso en las obras deberán ser sometidos a todas las pruebas y ensayos que estime conveniente la Dirección de las Obras, para asegurarse de sus buenas condiciones. Realizadas las pruebas, no podrá emplearse otro que no sea el de la muestra aceptada.

2.28 MANO DE OBRA

Será la adecuada a cada tipo y unidad de obra, pudiéndose rechazar por la Dirección Técnica la que estime incompetente.

CAPITULO 3.- EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

3.1 REPLANTEOS

Antes de comenzar las obras se realizará el replanteo general de las mismas, marcando los tramos sobre el terreno con estacas, clavos, señales, donde éstas sean posibles, o puntos bien definidos o referencias que tengan suficiente garantía de permanencia para que, durante el tiempo de construcción de las obras, pueda fijarse con relación a ellas las alineaciones, rasantes y demás detalles de las mismas.

Además de la comprobación del replanteo general se llevará a cabo por la Dirección o por el personal a sus órdenes cuantos replanteos parciales estime necesarios y exija el curso de las obras, para que éstas se hagan con arreglo al proyecto general y a los parciales o de detalle que en lo sucesivo puedan redactarse.

Todas estas operaciones deberán ser presenciadas por el Contratista o su representante, los cuales se harán cargo de las marcas, señales, estacas y referencias que se dejen sobre el terreno, levantándose además actas de las mismas.

El Contratista proporcionará a su cargo cuantos elementos, materiales y mano de obra fuesen necesarios para los replanteos precisos a juicio de la Dirección.

3.2 DESBROCE

En todo lo no descrito en el presente artículo se deberán cumplir las condiciones establecidas en el artículo 300 del PG-3.

3.2.1 DEFINICIÓN

Consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable a juicio de la Dirección de las Obras.

La ejecución de esta operación incluye:

- Remoción de los materiales objetos de desbroce.
- Retirada a vertedero o acopio de los mismos para su posterior empleo.
- Nivelación y compactación de la superficie obtenida para facilitar la circulación de camiones y maquinaria.

3.2.2 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.

Debe retirarse la tierra vegetal de las superficies de terreno afectadas por las obras, en una profundidad mínima de 30 cm. Se deberán disponer las medidas de protección necesarias para evitar que la vegetación y otros elementos considerados como permanentes resulten dañados.

Fuera de la zona de excavación, los tocones que a juicio del Director de Obra sea necesario retirar podrán dejarse cortados a ras de suelo. Los demás serán eliminados hasta una profundidad de 50 cm por debajo de la rasante de explanación. Las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se llenarán con material análogo al suelo que ha quedado al descubierto al hacer el desbroce y se compactará adecuadamente.

Los árboles susceptibles de aprovechamiento serán podados y limpiados para su almacenamiento y posterior plantación en los lugares indicados por la Dirección de las Obras.

Todos los productos o subproductos forestales no susceptibles de aprovechamiento serán retirados a vertedero autorizado.

La tierra vegetal procedente del desbroce debe ser acopiada en montones de altura no superior a los dos metros en lugares lo más próximo posible a su empleo posterior, evitando que sea sometida al paso de vehículos o sobrecargas, ni antes de su remoción ni durante su almacenamiento.

3.2.3 MEDICIÓN Y ABONO

El desbroce del terreno y posterior compactación de la superficie obtenida se abonará por aplicación del precio correspondiente según sus respectivas definiciones en el Cuadro de Precios, a la superficie en metros cuadrados (m^2) deducidas de las mediciones de obra ejecutada. En este precio está incluida la carga y el transporte de productos a vertedero o zona de acopio temporal, así como las medidas de protección de la vegetación, bienes y servicios considerados como permanentes.

3.3 EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

3.3.1 DEFINICIÓN

Comprende esta unidad la extensión y regularización de la tierra vegetal acopiada durante el desbroce una vez finalizado el relleno de las zanjas, incluyendo el despedregado previo al extendido en caso necesario.

3.3.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Debe extenderse la tierra vegetal retirada con ocasión de la excavación de zanjas o construcción de pistas de trabajo o acopios, en una profundidad equivalente a la retirada en el desbroce.

Se procurará utilizar la misma tierra vegetal retirada en cada una de las parcelas, reduciendo al mínimo el transporte de la misma. En caso de extender tierras distintas a las encontradas en las fincas se deberá contar con el visto bueno del propietario.

El estado de la superficie acabada deberá ser equivalente, a juicio del Director de Obra, a la encontrada antes del comienzo de las obras. Se evitará una sobrecompactación por el paso de la maquinaria sobre la superficie extendida.

3.3.3 MEDICIÓN Y ABONO

El extendido y reperfilado de tierra vegetal procedente del desbroce se abonará por aplicación del precio correspondiente contenido en el Cuadro de Precios, a la superficie en metros cúbicos (m^3) deducidas de las mediciones de obra ejecutada. En este precio están incluidas todas las operaciones necesarias para terminar la unidad completamente, incluido el despedregado en caso necesario.

3.4 DEMOLICIONES

En todo lo no descrito en el presente artículo se deberán cumplir las condiciones establecidas en el artículo 301 del PG-3.

3.4.1 DEFINICIÓN

Se considerarán demoliciones con derecho a abono las referidas a pavimentos, soleras y obras de fábrica de cualquier tipo y material, y la de las canalizaciones enterradas de cualquier tipo.

Esta unidad comprende la demolición o fragmentación de las obras descritas, así como las excavaciones necesarias en el entorno de su ubicación, la carga y transporte a vertedero de los productos resultantes de la demolición y el relleno de la excavación realizada con materiales procedentes de la obra.

En el caso de la demolición de pavimentos se considera incluida en la unidad la demolición de la parte correspondiente al elemento que lo delimita (bordillo, caz, rigola, etc) en caso de existir.

En el caso de la demolición de canalizaciones enterradas se considera incluida en la unidad la demolición de las arquetas o pozos de registros existentes en el tramo a demoler.

3.4.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La Dirección de Obra deberá aprobar los métodos y maquinaria para llevar a cabo las demoliciones. En ningún caso se emplearán explosivos.

Se adoptarán en todo momento las medidas de seguridad y el cumplimiento de las disposiciones vigentes en lo referente a tratamiento de residuos de obra.

3.4.3 MEDICIÓN Y ABONO

La demolición de las obras de fábrica se medirá por metros cúbicos (m^3) realmente demolidos. La demolición de pavimentos y soleras se medirán por metros cuadrados (m^2) y las canalizaciones enterradas se medirán por los metros lineales (m) realmente demolidos. Las diferentes unidades se abonarán mediante la aplicación de los precios contenidos en el Cuadro de Precios a las mediciones obtenidas.

Dichos precios no tendrán modificación por los medios empleados en la demolición, la distancia de transporte a vertedero ni la profundidad a que se encuentre la obra de fábrica.

3.5 EXCAVACIÓN EN DESMONTES

3.5.1 DEFINICIÓN

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.
- Pistas de 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 los materiales de desmonte hasta los límites definidos por el proyecto o señalados por el Director de las Obras, incluso cunetones, bermas, banquetas para el apoyo de los rellenos, así como cualquier saneo necesario.
- El escarificado y compactación de los fondos de excavación.
- 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 sean por necesidad de retranqueo como por inestabilidad de los mismos.

Asimismo, quedan incluidas en el alcance de esta unidad:

- Las medidas auxiliares de protección necesarias.
- Las operaciones de carga, transporte y descarga en las zonas de empleo o almacenamiento provisional, incluso cuando el mismo material haya de almacenarse varias veces, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo o vertedero (en caso de materiales inadecuados o sobrantes) y la extensión y compactación de estos últimos materiales en dicho vertedero.

- La conservación adecuada de los materiales y los cánones, indemnizaciones y cualquier otro tipo de gastos de los préstamos, lugares de almacenamiento y vertederos.
- Los agotamientos y drenajes que sean necesarios, así como su mantenimiento en perfectas condiciones durante la ejecución de los trabajos.
- Uniformización, reperfilado y conservación de taludes en desmonte.

3.5.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se cumplirán las condiciones que figuran en el artículo 320.3 del PG3 siempre que no se contradigan con las expresamente definidas a continuación.

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.

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.

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.

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 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 el más apropiado, 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 de la Administración 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.

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.

Los taludes de desmonte son los que figuran en los Planos. El Director de la Obra, a la vista del terreno los definirá en caso de variación por alguna causa, siendo obligación del Contratista realizar la excavación de acuerdo con los taludes así definidos.

3.5.3 MEDICIÓN Y ABONO

La excavación 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 aprobados 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.

Sólo se considerarán como sobreexcavaciones objeto de abono aquéllas definidas en planos o decididas por el Director de Obra.

No variará el precio de la excavación, cualquiera que sea la distancia de transporte o el vertedero que haya que utilizarse en el momento de ejecutar la obra.

Serán por cuenta del Contratista los pagos de los cánones de utilización si fueran necesarios, así como la realización de las pistas de acceso, el extendido y compactación en el vertedero, las obras de drenaje necesarias y las contenciones a realizar en los vertederos.

El tipo de excavación en desmonte se considera "no clasificado" abarcando todo tipo de terreno (incluso roca).

Cuando haya que emplear material acopiado o extendido en vertedero, estas nuevas operaciones de carga, transporte y vertido no darán lugar a valoración 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 N° 1.

3.6 EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

En todo lo no descrito en el presente artículo se deberán cumplir las condiciones establecidas en el artículo 321 del PG-3.

3.6.1 DEFINICIÓN

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas para instalación de tuberías, canalizaciones y pozos o para emplazamiento de obras de fábrica.

Dichas operaciones incluyen la remoción, extracción, carga y transporte de productos a vertedero o zona de acopio temporal, cualquiera que sea la naturaleza de los materiales existentes en el terreno, así como la entibación y agotamiento de la excavación en caso necesario. Igualmente se incluye la demolición de pavimentos u obras de fábrica existentes, sea cual fuere su naturaleza, espesor o medios necesarios para llevarse a cabo.

3.6.2 CLASIFICACIÓN

La excavación en zanja no será clasificada, siendo única en todo tipo de terreno, incluso roca.

3.6.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista notificará a la Dirección de Obras con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación en pozo o zanja, a fin de que ésta pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos o Replanteo y obtenerse una superficie uniforme. No obstante, la Dirección de Obra podrá modificar tal profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar un apoyo o cimentación satisfactorio.

También estará obligado el Contratista a efectuar la excavación de material inadecuado y su sustitución por material apropiado, y a la retirada y transporte a vertedero del material que se obtenga de la excavación y que no tiene previsto su utilización en otros usos.

Cuando aparezca agua en las zanjas o pozos que se están excavando y sea necesaria agotarla, o se requiera la entibación de la zanja para garantizar la estabilidad de las paredes, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarios, estando ambas operaciones incluidas en el precio de la excavación.

Los fondos de las excavaciones se limpiarán de todo material suelto o flojo y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente. Asimismo, se eliminarán todas las rocas sueltas o desintegradas y los estratos excesivamente delgados.

El material excavado susceptible de posterior utilización no será retirado de la zona de obras sin permiso del Director de Obra. Si se careciese de espacio para su apilado en la zona de trabajo se apilará en acopios situados en otras zonas, de acuerdo con las instrucciones del Director de Obra.

Si el material excavado se apila junto a la zanja, el pie del talud estará separado 1,5 m del borde de la zanja si las paredes de ésta están sostenidas con entibaciones o tablestacas. Esta separación será igual a la altura de excavación en el caso de zanja sin entibación.

3.6.4 TOLERANCIAS

Las dimensiones de las zanjas y pozos serán las definidas en las secciones tipo de los planos del Proyecto.

La tolerancia en la rasante de excavación será como máximo de 10 cm por debajo de la rasante teórica.

3.6.5 MEDICIÓN Y ABONO

La excavación de zanjas y pozos se abonará por aplicación del precio correspondiente según sus respectivas definiciones en el Cuadro de Precios, a los volúmenes en metros cúbicos (m^3) de excavación realmente ejecutada, deducidos de los perfiles del terreno antes de comenzar la ejecución de la unidad de obra y su finalización, siempre que su cubicación no supere los teóricos del proyecto en cuyo caso serán de abono los definidos en las secciones tipo de los planos del Proyecto aplicados a las rasantes inicial y final de los mismos, no abonándose ningún exceso sobre éstos, aun cuando estén dentro de las tolerancias admisibles, a no ser que a la vista del terreno, la Dirección de Obra apruebe otro trazado o nuevos taludes, en cuyo caso los volúmenes serán los teóricos que se dedujesen de aquellos.

En este precio está incluida la carga y el transporte de productos a vertedero o zonas de acopio temporal. Por tanto, incluye la carga y transporte del material en caso de que tenga que ser depositado temporalmente en un acopio intermedio.

No se aceptarán suplementos en los precios de excavación por la presencia de servicios existentes que ocasionan un menor rendimiento.

No serán de abono los excesos de medición de otras unidades de obra (terreno mejorado, hormigón de limpieza y/o en cunas de apoyo, etc.), derivados de sobreexcavaciones no autorizadas por la Dirección de Obra, aún cuando éstas cumplan las tolerancias permitidas. Igualmente serán de cuenta del

Contratista los sobrecostos debidos a refuerzos y/o aumento de la calidad de la tubería inducidos por sobreanchos de excavación que excedan las dimensiones definidas en los Planos del Proyecto.

No será objeto de abono cualquier incremento de excavación producido como consecuencia del procedimiento constructivo utilizado por el Contratista.

En el precio de la excavación está incluida también la entibación que sea necesaria en cada caso, y que tendrá que aprobar el Director de las Obras. También están incluidos en el precio los agotamientos que sean necesarios por presencia de agua en la zanja, las demoliciones de pavimento u obras de fábrica necesarias y la excavación manual cuando sea preciso para pasar por debajo de alguna acequia o servicio.

3.7 INSTALACIÓN DE TUBERÍAS

3.7.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE

Comprenderá el conjunto de operaciones necesarias para la correcta colocación de la tubería en la zanja, así como su unión con las anteriores. Incluye esta unidad la adquisición, transporte a obra, colocación en zanja e instalación.

3.7.2 CONDICIONES GENERALES

Las tuberías, accesorios y materiales de junta habrán de ser inspeccionados para asegurar que corresponden a los solicitados en Proyecto.

Previamente a la colocación de la tubería en la zanja, el fondo de ésta deberá quedar perfilado de acuerdo con la pendiente de la tubería. Se admitirá una tolerancia máxima del 5% de la pendiente de proyecto, no aceptándose en ningún caso en las conducciones por gravedad tramos horizontales o en contrapendiente, ni ningún tipo de resalto en el que la cota inmediata aguas abajo del mismo sea superior a la cota de llegada al resalto aguas arriba.

Si la capacidad portante del fondo es baja (inferior a 0,5 Kg/cm²) deberá mejorarse el terreno mediante sustitución o modificación. En cualquier caso, se mantendrá adecuadamente drenado y libre de agua.

Las tuberías, sus accesorios y material de juntas y cuando sea aplicable, los revestimientos de protección interior o exterior, se inspeccionarán antes del descenso a la zanja para su instalación.

El descenso a la zanja de la tubería se realizará con equipos de elevación adecuados y accesorios como cables, eslingas, balancines y elementos de suspensión que no puedan dañar la conducción ni sus revestimientos.

Las partes de la tubería correspondientes a las juntas se mantendrán limpias y protegidas.

La unión de las tuberías de polietileno se realizará mediante soldaduras a tope o por electrofusión. Estos trabajos pueden desarrollarse en el interior de la zanja cuando la anchura lo permita, o bien en el exterior de la misma, bajando las tuberías a su ubicación definitiva una vez la soldadura de haya enfriado.

En el caso de tuberías machihembradas de hormigón, fundición dúctil o PVC, el empuje para el enchufe coaxial de los diferentes tramos deberá ser controlado, pudiendo utilizarse gatos mecánicos o hidráulicos, palancas manuales u otros dispositivos, cuidando que durante las fases de empuje no se produzcan daños y que éste se realice en la dirección del eje y concéntricamente con los tubos. Se marcarán y medirán las longitudes de penetración en el enchufe para garantizar las holguras especificadas de encaje, que se mantengan a efectos de dilatación y de evitar daños.

Se adoptarán precauciones para evitar que las tierras puedan penetrar en la tubería por sus extremos libres.

Las juntas y conexiones de todo tipo deberán ser realizadas de forma cuidadosa por personal experimentado.

La conexión directa de una tubería a otra deberá garantizar que:

- La capacidad resistente de la tubería existente sigue siendo satisfactoria.
- La tubería conectada no se proyecta más allá de la cara interior de la tubería a la que se conecta.
- La conexión es totalmente estanca al agua.

3.7.3 COLOCACIÓN DE TUBERÍAS

Tuberías de PVC, F.D. y polietileno:

En primer lugar, se verterá sobre el fondo de la excavación una capa que será:

- Para tuberías de PVC, de gravilla rodada procedente de cantera con tamaño comprendido entre 6 y 18 mm.
- Para tuberías de F.D. y polietileno, de arena silícea lavada.

Los espesores serán los expresados en los planos para cada tipo y tamaño de tubería.

Se procederá a continuación a la colocación de los tubos en sentido ascendente, cuidando su perfecta alineación y pendiente. En el caso de tuberías de F.D. y PVC machihembradas se tomará especial cuidado en asegurar que el enchufe y campana de las tuberías que se unen estén limpios y libres de elementos extraños. La unión se efectuará empujando un tubo contra el otro en perfecta alineación y previa colocación de la junta de goma.

Una vez instalada la tubería se procederá al relleno con gravilla (tuberías de PVC) o arena (tuberías de F.D. y PEAD) hasta una altura sobre la generatriz superior del tubo igual a la representada en planos para cada tipo y diámetro de tubería, apisonando con pisón ligero a ambos lados del tubo, pero no sobre él.

Tuberías de hormigón:

En primer lugar, se verterá sobre el fondo de la excavación una capa que será de hormigón del tipo y espesor especificado en los planos del Proyecto para el caso de tuberías de hormigón y que constituirá la solera.

Se procederá a continuación a la colocación de los tubos en sentido ascendente, cuidando su perfecta alineación y pendiente. Se tomará especial cuidado en asegurar que el enchufe y campana de las tuberías que se unen estén limpios y libres de elementos extraños. La unión se efectuará empujando un tubo contra el otro en perfecta alineación y previa colocación de la junta de goma.

Una vez instalada la tubería de hormigón se procederá al relleno de hormigón de los estribos o cuna hasta una altura equivalente a los 120º inferiores de la sección de la tubería.

3.7.4 PRUEBAS DE LA TUBERÍA INSTALADA

A medida que avance el montaje se procederá a realizar pruebas de la tubería instalada, siendo preceptivo la realización de pruebas de estanquidad y de presión interior por tramos de longitud fijada por los técnicos de la Administración.

Los equipos necesarios para la realización de las pruebas, así como el personal para tales fines, habrán de ser proporcionados por el Contratista. Estos habrán de estar convenientemente probados y tarados, ordenándose su sustitución si no fuera así.

Para las tuberías de PVC o PEAD (abastecimiento o saneamiento en presión) se realizarán pruebas parciales de presión interna por tramos. El método a emplear podrá ser el de pérdida o caída de presión según el Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua del MOPU o la prueba de presión según la norma UNE EN 805, la cual tiene la singularidad de tener en cuenta la condición viscoelástica del material, según indique la Dirección de las obras.

Para las tuberías de saneamiento de hormigón y PVC se realizará según la Norma ASTM C-924M o la Norma UNE-EN 1.610, según indique la Dirección de las obras.

En caso de que la Dirección de Obra lo estime oportuno, podrá ordenar que se realice una inspección con cámara de televisión para examinar la red previa a su entrada en servicio. Se utilizarán equipos portátiles o instalados en camiones que permitan visionar el estado del conducto a través de la pantalla de un monitor así como fotografiar o grabar en video, incorporando un dispositivo de detención del movimiento para permitir un examen más eficaz del interior del tubo, de las juntas, pozos u otros detalles significativos, tomando referencia de su posición.

Los equipos necesarios para la realización de las pruebas, controles e inspección con cámara de televisión, así como el personal para tales fines, habrán de ser proporcionados por el Contratista. Estos habrán de estar convenientemente probados y tarados, ordenándose su sustitución si no fuera así.

Los trabajos y prestaciones que realice el Contratista para la ejecución de las pruebas no serán objeto de abono independiente, considerándose incluidos en el precio de la tubería.

3.7.5 MEDICIÓN Y ABONO

Para el abono de las tuberías instaladas, éstas se medirán por los metros lineales de su generatriz superior una vez colocadas (sin incluir la longitud de enchufe entre tubos en el caso de ser machihembrados), y descontando en su caso las debidas a arquetas, pozos de registro, etc. A dicha medición se aplicará el precio unitario correspondiente según el tipo y diámetro del tubo que figure en el Cuadro de Precios del Proyecto.

La medición y abono de la obra ejecutada en un momento dado será:

- a) El 90% del total de la unidad cuando esté totalmente instalada.
- b) El 10% del total de a unidad cuando haya sido probada satisfactoriamente.

En este precio se incluyen la adquisición del tubo (incluso piezas de unión o juntas de goma), el transporte a pie de obra y su posterior colocación, así como la parte proporcional de replanteos, formación de pendientes, uniones, entronques con pozos, con acometidas y la limpieza final de la conducción. También están incluidas las pruebas o ensayos ordenados por la Dirección de las obras y la revisión final con cámara de televisión.

Los materiales empleados para la cama, arriñonamiento y/o recubrimiento de las tuberías se abonará por separado, midiéndose por los metros cúbicos (m^3) de material medido sobre perfil de zanja, no pudiendo superar la medición teórica de las secciones representadas en planos, abonándose aplicando a las mismas los precios que para estas unidades se encuentran en el Cuadro de Precios nº 1.

3.8 RELLENO DE ZANJAS

3.8.1 DEFINICIÓN Y MATERIALES

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos apropiados en las zanjas, una vez instalada la tubería o construida la obra de fábrica.

El relleno se realizará hasta la cota de zanja donde se inicie la subbase de firme o tierra vegetal. Será ejecutado con suelos tolerables procedentes de la excavación o, en caso de no encontrarse, procedentes de préstamo. Se realizará en tongadas de 25 cm y se exigirá un grado de compactación del 100% del Próctor Normal.

Las características de los materiales a emplear, así como las condiciones de ejecución de las capas de firme se encuentran especificadas en el apartado correspondiente de este Pliego. En cualquier caso, el Director de Obra podrá variar las características del material de relleno en función de las existencias en obra o la calidad de los materiales obtenidos en la excavación.

3.8.2 EJECUCIÓN

El relleno de la zanja no comenzará hasta que las juntas de las tuberías y camas de asiento no se encuentren en condiciones adecuadas para soportar las cargas y esfuerzos que se vayan a originar para su ejecución, y una vez se hayan finalizado satisfactoriamente las pruebas de estanqueidad.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes, y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación del agua sin peligro de erosión. Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación, si es necesario. Conseguida la humectación conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Las zonas que, por su forma, pudieran retener agua en su superficie, se corregirán inmediatamente por el Contratista.

Los rellenos se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados centígrados (2°C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación.

En aquellos casos en que no se vaya a disponer de firme o reponer el suelo vegetal, habrá de obtenerse en superficie una densidad seca del 100% de la obtenida en el ensayo Proctor Normal.

En todos los casos el material a emplear en los rellenos habrá de ser aprobado previamente por la Dirección de Obra.

3.8.3 MEDICION Y ABONO DE RELLENOS DE ZANJA DE SANEAMIENTO

El relleno de zanja se abonará por aplicación de los precios unitarios correspondientes del Cuadro de Precios del Proyecto según sus respectivas definiciones, a los volúmenes obtenidos por aplicación de las secciones tipo correspondientes.

Si se careciese de espacio para su apilado en la zona de trabajo se apilará en acopios situados en otras zonas, de acuerdo con las instrucciones del Director de Obra. En el precio está incluido la carga y transporte del material de relleno en caso de que hubiera tenido que ser depositado temporalmente en un acopio intermedio.

No se abonarán los rellenos derivados de excesos en la excavación no aprobados por la Dirección de Obra, estando el contratista, no obstante, obligado a realizarlos a su costa.

3.9 OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO

3.9.1 DEFINICIÓN

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

3.9.2 EJECUCIÓN

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

- Preparación del tajo. Antes de verter el hormigón fresco, sobre la roca o suelo de cimentación, o sobre la tongada inferior de hormigón endurecido, se limpiarán las superficies incluso con chorro de agua y aire a presión, y se eliminarán los charcos de agua que hayan quedado.

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

También podrá comprobar que las barras de las armaduras se fijan entre sí mediante las oportunas sujetaciones, manteniéndose la distancia del encofrado mediante separadores, de modo que quede impedido todo movimiento de aquéllas durante el vertido y compactación del hormigón, y permitiéndose a éste envolverlas sin coqueras.

No obstante, estas comprobaciones no disminuyen en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de la obra resultante.

Para iniciar el hormigonado de un tajo se saturará de agua la capa superficial de la tongada anterior y se mantendrán húmedos los encofrados.

- Dosificación y fabricación del hormigón. Deberá cumplirse lo que sobre el particular señala el Código Estructural (R.D. 470/2021) antigua EH-08.
- Puesta en obra del hormigón. Como norma general, no deberá transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a 1,50 m, quedando prohibido arrojarlo con la pala a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, hacerlo avanzar más de 1 m dentro de los encofrados o colocarlo en capas o tongadas cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa. Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón, salvo que la Dirección de la Obra lo autorice.

- 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 refluja la pasta a la superficie.

- 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. Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada. Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto.

Se prohíbe hormigonar directamente o contra superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas.

- Curado del hormigón. Durante el primer período de endurecimiento, se someterá al hormigón a un proceso de curado, que se prolongará a lo largo de un plazo, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas.

Como término medio, resulta conveniente prolongar el proceso de curado durante siete días, debiendo aumentarse el plazo cuando se utilicen cementos de endurecimiento lento o en ambientes secos y calurosos.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado. El agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en el Código Estructural.

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

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

3.9.3 TIPOS DE HORMIGÓN

El hormigón a emplear será el especificado en los planos correspondientes.

3.9.4 MEDICIÓN Y ABONO

Los hormigones se medirán por metros cúbicos (m^3), realmente ejecutados y completamente terminados a partir de las dimensiones indicadas en los planos, sin superar estas. Se abonarán, en los casos que proceda abono independiente, mediante aplicación de los precios unitarios

correspondientes del Cuadro de Precios, cualquiera que sea la procedencia de los materiales y de los medios precisos que en dichas fábricas se empleen, incluyendo la preparación, el transporte, el bombeo, la compactación, el vibrado, la ejecución de juntas de construcción (incluso de estanqueidad en caso necesario), el curado y el acabado de los mismos.

En la aplicación de los precios se entenderán incluidos la adquisición, transporte, limpieza y demás operaciones previas, puesta en obra, agotamiento de agua si fuese necesario y reparación de los defectos que así señalase la Dirección de Obra. Los encofrados y armaduras se entenderán incluidos en el precio cuando así lo indique expresamente el Cuadro de Precios. Los hormigones a utilizar en soleras y estribos de tuberías serán objeto de abono independiente salvo que expresamente se indique lo contrario en la definición de la unidad del Cuadro de Precios, entendiéndose en tal caso incluido su precio en el de la tubería colocada.

3.10 ENTIBACIONES

Las entibaciones se realizarán con chapas de acero, correas y codales metálicos. Se ejecutarán con las dimensiones, pendientes y características que fije la Dirección de Obra.

El contratista estará obligado a realizar las entibaciones de acuerdo con las necesidades de las zonas de obra y de acuerdo con las órdenes del director de la obra.

La profundidad de entibación será la necesaria hasta encontrar terreno firme.

Diariamente se comprobarán los entibados, para evitar posibles tumbos, en cuyo caso y de producirse desgracias personales o daños materiales, será de exclusiva responsabilidad del contratista.

Por otra parte, el constructor está obligado al empleo de las entibaciones necesarias para evitar desprendimientos, sin esperar a indicaciones del director de obra, siempre que la calidad de los terrenos o la profanidad de la zanja lo aconsejen. Serán de su plena responsabilidad la retirada de los desprendimientos que pudieran producirse y los rellenos consiguientes así como los posibles accidentes que por incumplimiento de lo preceptuado pudieran producirse.

Dentro del concepto de entibaciones se entenderán incluidas todas las operaciones de arriostamiento y colocación de los niveles de apuntalamiento necesarios, así como todas las operaciones necesarias para la ejecución.

El abono de la entibación está incluido en el precio de la excavación.

3.11 AGOTAMIENTOS

En tanto el agotamiento de las aguas que aparezcan en las excavaciones y rellenos, cualquiera que sea su origen, pueda practicarse por medios manuales o dichas aguas sean susceptibles de ser

concentradas por su discurrir natural en punto de recogida de los que puedan extraerse también por medios manuales (cazoletas, cubos, calderos, etc.) se considerara que las excavaciones se realizan "en seco".

Cuando la cantidad de agua o las condiciones de las excavaciones, a juicio de la Dirección de Obra, exija el empleo de equipos mecánicos de bombeo, el Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra los equipos que se utilizaran para realizar los agotamientos, con las características técnicas de los mismos.

Se considera el costo de los agotamientos incluido en los precios de las unidades de obra relacionadas (excavación, relleno, encofrado, armado, hormigonado... etc).

3.12 POZOS DE REGISTRO

3.9.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

Comprenderá el conjunto de operaciones necesarias para la correcta ejecución de los pozos de registro. Éstos se compondrán de base, anillos y cono o losa de reducción para su cierre. Estos elementos serán de hormigón prefabricado con la forma y dimensiones indicadas en planos.

Incluye la instalación de las juntas elastoméricas de unión entre los distintos elementos y entre la unión de tubo-pozo.

3.9.2. EJECUCIÓN

Los elementos citados habrán de ser inspeccionados para asegurar que corresponden a los solicitados en Proyecto.

Previamente a la colocación de la base, el fondo de excavación del pozo estará perfectamente nivelado en horizontal. Se extenderá una capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor. Sobre ella, se colocará la base prefabricada de hormigón,

El número de anillos y su altura se ajustarán a lo que requiera la profundidad del pozo. El remate del mismo se realizará colocando un cono. Si éste no cabe, a pesar de eliminar los anillos, se colocará una losa de reducción.

La colocación de los elementos que componen el pozo se realizará con equipos de elevación adecuados y accesorios como cables, eslingas, balancines y elementos de suspensión que no puedan dañarlos.

Se adoptarán las debidas precauciones para evitar que las tierras puedan penetrar en el pozo de registro.

Las juntas y conexiones deberán ser realizadas de forma cuidadosa por personal experimentado para garantizar la estanqueidad del pozo.

3.9.3. MEDICIÓN Y ABONO

La medición de los elementos que componen el pozo de registro se realizará por:

- Unidades para las bases, conos y losas de reducción
- Metros lineales realmente colocados para los anillos.

A dichas mediciones se les aplicarán los precios unitarios correspondientes que figuren en el Cuadro de Precios del Proyecto. En dichos precios se considera incluido el suministro y la instalación de las juntas elastoméricas de unión entre los distintos elementos y entre la unión de tubo-pozo.

3.13 ENCOFRADOS

Antes de iniciar la ejecución de los encofrados, deberá someterse su proyecto a la aprobación de la Dirección de Obra, pero esta aprobación no disminuirá en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la buena calidad de la obra y el de su buen aspecto.

Los encofrados serán replanteados, colocados y fijados en su posición por cuenta y riesgo del Contratista.

Los encofrados tendrán la resistencia y disposiciones necesarias para que en ningún momento los movimientos locales sobrepasen los cinco milímetros (5 mm).

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados deberán poseer la resistencia y la rigidez necesaria para que, con la marcha de hormigonado prevista y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el vibrado, no se originen en el hormigón esfuerzos anormales durante su puesta en obra ni durante su periodo de endurecimiento, ni en los encofrados movimientos locales superiores a cinco (5) milímetros.

Las superficies interiores de los encofrados deberán ser lo suficientemente uniformes y lisas para lograr que los paramentos de las piezas de hormigón en ellos fabricados no presenten defectos, bombeos, resaltos o rebabas de más de cinco (5) milímetros.

Los encofrados vistos, se realizarán a base de madera machihembrada o chapa ambas con revestimiento fenólico o similar.

Cuando se dejen huecos o cajetines para realizar el empalme con otra clase de obra, las tolerancias no serán nunca superiores al centímetro (1 cm) respecto a sus dimensiones y posiciones señaladas en los planos de detalle.

Una vez retirado el encofrado y los espaldines de sujeción, se realizará una perforación de diámetro ligeramente mayor al del espaldín y se sellará con mortero sin retracción.

3.13.1 MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán por metros cuadrados de superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medidos sobre planos en caso de que los elementos a hormigonar tengan unas dimensiones inferiores o superiores al descrito en los planos se abonará, previa autorización de la Dirección de Obra, la superficie realmente ejecutada. A tal efecto, los forjados se considerarán encofrados por la cara inferior y bordes, y las vigas por sus laterales y fondos.

Dentro de este precio se encuentran incluidas todas las operaciones de encofrado, apuntalamiento, desencofrado, limpieza de maderas, cimbras, etc. independientemente del espesor, altura, etc. Se consideran incluidas todas las piezas especiales de anclaje de elementos de seguridad o vibrado que a su juicio el director de obra considere necesarios para alcanzar un nivel de acabado con calidad o para cumplir requerimientos legales de seguridad en el trabajo.

Será de abono esta unidad en aquellos casos que se indique en el presupuesto. Si no se incluye, su abono está incluido en las unidades de hormigones.

3.14 ARMADURAS

En todos los hormigones, las armaduras deberán colocarse de acuerdo con las prescripciones dadas al efecto en el "Código Estructural (R.D. 470/2021)" antigua EHE-08.

En ningún caso se podrá hormigonar los elementos armados, sin que la Dirección de Obra compruebe que las armaduras responden perfectamente en diámetros, calidades, formas, dimensiones y posición a lo establecido en los planos aprobados y a lo prescrito en la mencionada Instrucción, de acuerdo con las tolerancias indicadas a continuación.

a) Tolerancia en el corte de armaduras: Longitud de corte (siendo L la longitud básica).

- Desviación permitida
 - $L < 6 \text{ m}$ $\pm 20 \text{ mm}$
 - $L > 6 \text{ m}$ $\pm 30 \text{ mm}$

b) Tolerancia en el doblado: Dimensiones de forma.

- Desviación permitida
 - $L < 0,50 \text{ m}$ $\pm 10 \text{ mm}$
 - $0,5 \text{ m} < L < 1,50 \text{ m}$ $\pm 15 \text{ mm}$
 - $L > 1,50 \text{ m}$ $\pm 20 \text{ mm}$

c) Tolerancia en la colocación

- Recubrimientos: Se permitirá una desviación en menos de 5 mm. y una desviación en más en función de h, siendo h el canto total del elemento definido.

Desviación permitida

$h < 0,50 \text{ m}$	10 mm
$0,5 \text{ m} < h < 1,50 \text{ m}$	15 mm
$h > 1,50 \text{ m}$	20 mm

- Distancia entre barras: Se permitirá la siguiente desviación entre barras paralelas consecutivas (siendo L la distancia básica entre las superficies de las barras).

Desviación permitida

$L < 0,05 \text{ m}$	$\pm 5 \text{ mm}$
$0,05 \text{ m} < L < 0,20 \text{ m}$	$\pm 10 \text{ mm}$
$0,20 \text{ m} < L < 0,40 \text{ m}$	$\pm 20 \text{ mm}$
$L > 0,40 \text{ m}$	$\pm 30 \text{ mm}$

- Desviación en el sentido del canto o del ancho del elemento de cualquier punto del eje de la armadura o vaina (siendo L el canto total o el ancho total del elemento en cada caso).

Desviación permitida

$L < 0,25 \text{ m}$	$\pm 10 \text{ mm.}$
$0,25 \text{ m.} < L < 0,50 \text{ m}$	$\pm 15 \text{ mm.}$
$0,50 \text{ m.} < L < 1,50 \text{ m}$	$\pm 20 \text{ mm.}$
$L > 1,50 \text{ m}$	$\pm 30 \text{ mm.}$

3.14.1 MEDICION Y ABONO

Se medirán y se abonará por su peso en kilogramos, aplicando para cada tipo de acero los pesos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de los planos. Se incluyen recortes, solapes, pates y separadores que se produzcan durante la fabricación en taller y durante el Ferrallado en obra.

3.15 INSTALACIÓN DE VALVULERÍA, VENTOSAS Y DESAGÜES

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Son aquéllos elementos de explotación dispuestos en la conducción. Se instalarán en el interior de arquetas o pozos de registro visitables.

Para facilitar el mantenimiento no se colocará el elemento centrado en la arqueta, sino desplazada hacia uno de los alzados a fin de dejar más espacio para el reparador. Deberán quedar espacios suficientes entre la pieza y los alzados y solera para facilitar la introducción de llaves que permitan manipular los bulones de sujeción.

La forma, dimensiones, detalles constructivos y otros elementos que lo integran serán los reflejados en los planos del Proyecto.

MEDICIÓN Y ABONO

La valvulería, las ventosas y los desagües se medirán por unidades completas instaladas y probadas y se abonarán mediante la aplicación de los precios del Cuadro de Precios nº1 correspondiente a cada tipo. En dicho precio estarán incluidas todas las operaciones, elementos de conexión y piezas especiales necesarias para su perfecto montaje sobre la conducción.

3.16 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN

Recepción de obra

La apertura se someterá en fábrica a una serie de ensayos para comprobar que están libres de defectos mecánicos y eléctricos.

En particular se harán por lo menos las siguientes comprobaciones:

- a) Se medirá la resistencia de aislamiento con relación a tierra y entre conductores, que tendrá un valor de al menos 1.000 ohmios por voltio de tensión nominal, con un mínimo de 250.000 ohmios.
- b) Una prueba de rigidez dieléctrica, que se efectuará aplicando una tensión igual a dos veces la tensión nominal más 1.000 voltios, con un mínimo de 1.500 voltios, durante 1 minuto a la frecuencia nominal. Este ensayo se realizará estando los aparatos de interrupción cerrados y los cortocircuitos instalados como en servicio normal.
- c) Se inspeccionarán visualmente todos los aparatos y se comprobará el funcionamiento mecánico de todas las partes móviles.
- d) Se pondrá el cuadro de baja tensión y se comprobará que todos los relés actúan correctamente.
- e) Se calibrarán y ajustarán todas las protecciones de acuerdo con los valores suministrados por el fabricante.
- f) Se comprobará la medida de las resistencias a tierra, las tensiones de contacto y paso, la separación de los circuitos de tierra y el estado de resistencia de los circuitos de tierra.

Los ensayos en un motor de cada tipo y potencia serán:

- Cortocircuito.
- Vacío.
- Calentamiento.
- Rendimiento a $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, y $\frac{4}{4}$ carga.
- Factor de potencia a $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, y $\frac{4}{4}$ carga.

- Pérdidas totales.
- Deslizamiento.
- Par máximo.
- Par de arranque.
- Rigidez dieléctrica.
- Nivel de aislamiento.
- Verificación sondas en devanados y cojinetes.
- Nivel de ruidos.
- Comprobación vibraciones axiales y radiales en vacío y plena carga a temperatura estabilizada.
- Comprobación placas características.

Los ensayos de rutina en el resto de motores serán:

- Cortocircuito.
- Vacío.
- Rendimiento a plena carga.
- Factor de potencia a plena carga.
- Deslizamiento.
- Resistencia eléctrica devanados a temperatura ambiente.
- Rigidez dieléctrica.
- Nivel de aislamiento.
- Nivel de ruidos.
- Comprobación vibraciones axiales y radiales en vacío y plena carga.
- Comprobación placa características.
- Cuadros de distribución y centros de control de motores
- Fabricación carpintería metálica, pintura y grado de protección I.P.
- Comprobación dimensional general y puntos de anclaje.
- Montaje aparellaje eléctrico. Comprobación de tipos, rangos y escalas.
- Comprobación identificación del cableado en bornas, apriete, canaletas de cables, distancias a masa y accesibilidad.
- Funcionamiento de interruptores y enclavamientos mecánicos en puertas.
- Funcionamiento mecánico de puertas y aparellaje extraible.
- Conexiones a tierra y barra de tierra.
- Verificar los sinópticos en frente muerto.
- Pruebas de funcionamiento simulado.
- Prueba de rigidez dieléctrica.
- Prueba de aislamiento.

Estas pruebas podrán realizarse, a petición de la DO, en presencia del técnico encargado por la misma.

Cuando se exijan los certificados de ensayo, la EIM enviará los protocolos de ensayo, debidamente certificados por el fabricante, a la DO.

Control

Se realizarán cuantos análisis, verificaciones, comprobaciones, ensayos, pruebas y experiencias con los materiales, elementos o partes de la instalación que se ordenen por el Técnico Director de la misma, siendo ejecutados en laboratorio que designe la dirección, con cargo a la contrata.

Antes de su empleo en la obra, montaje o instalación, todos los materiales a emplear, cuyas características técnicas, así como las de su puesta en obra, han quedado ya especificadas en apartados anteriores, serán reconocidos por el Técnico Director o persona en la que éste delegue, sin cuya aprobación no podrá procederse a su empleo. Los que por mala calidad, falta de protección o aislamiento u otros defectos no se estimen admisibles por aquél, deberán ser retirados inmediatamente. Este reconocimiento previo de los materiales no constituirá su recepción definitiva, y el Técnico Director podrá retirar en cualquier momento aquellos que presenten algún defecto no apreciado anteriormente, aún a costa, si fuera preciso, de deshacer la instalación o montaje ejecutados con ellos. Por tanto, la responsabilidad del contratista en el cumplimiento de las especificaciones de los materiales no cesará mientras no sean recibidos definitivamente los trabajos en los que se hayan empleado.

Seguridad

En general, basándose en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se cumplirán, entre otras, las siguientes condiciones de seguridad:

- Siempre que se vaya a intervenir en una instalación eléctrica, tanto en la ejecución de la misma como en su mantenimiento, los trabajos se realizarán sin tensión, asegurándonos la inexistencia de ésta mediante los correspondientes aparatos de medición y comprobación.
- En el lugar de trabajo se encontrará siempre un mínimo de dos operarios.
- Se utilizarán guantes y herramientas aislantes.
- Cuando se usen aparatos o herramientas eléctricos, además de conectarlos a tierra cuando así lo precisen, estarán dotados de un grado de aislamiento II, o estarán alimentados con una tensión inferior a 50 V mediante transformadores de seguridad.
- Serán bloqueados en posición de apertura, si es posible, cada uno de los aparatos de protección, seccionamiento y maniobra, colocando en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo.
- No se restablecerá el servicio al finalizar los trabajos antes de haber comprobado que no existe peligro alguno.
- En general, mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos a tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal o artículos inflamables; llevarán las herramientas o equipos en bolsas y utilizarán calzado aislante, al menos, sin herrajes ni clavos en las suelas.
- Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a seguridad, higiene y salud en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

Limpieza

Antes de la Recepción provisional, los cuadros se limpiarán de polvo, pintura, cascarillas y de cualquier material que pueda haberse acumulado durante el curso de la obra en su interior o al exterior.

Mantenimiento

Cuando sea necesario intervenir nuevamente en la instalación, bien sea por causa de averías o para efectuar modificaciones en la misma, deberán tenerse en cuenta todas las especificaciones reseñadas en los apartados de ejecución, control y seguridad, en la misma forma que si se tratara de una instalación nueva. Se aprovechará la ocasión para comprobar el estado general de la instalación, sustituyendo o reparando aquellos elementos que lo precisen, utilizando materiales de características similares a los reemplazados.

Los elementos de la instalación en baja tensión se medirán y abonarán en base a las distintas unidades establecidas, a tal fin, en el Cuadro de Precios Nº1, que incluyen la fabricación, transporte, montaje y todos los accesorios para una correcta instalación de los mismos.

- Los cables, bandejas, tubos, etc, se medirán por unidad de longitud (metro), según tipo y dimensiones.
- Los cuadros eléctricos, receptores de alumbrado, cajas de derivación, sistemas de puesta a tierra, etc, se medirán por unidades montadas y conexionadas.

Cuando las mediciones realizadas superen las teóricas deducidas de los planos o de los criterios especificados en el Proyecto, no serán de abono los excesos resultantes, salvo autorización previa de la Dirección de Obra. En ningún caso se abonarán más de las unidades realmente ejecutadas

3.17 FÁBRICA DE BLOQUES DE HORMIGÓN

En la ejecución de las fábricas de bloques de hormigón, se cumplirán las siguientes condiciones:

- a) Los muros fabricados con bloques de hormigón o mortero se aparejarán a soga, siempre que la anchura de las piezas corresponda a la del muro, aunque en casos especiales pueden aparejarse a tizón.
- b) Los bloques se colocarán de modo que las hileras queden perfectamente horizontales y bien aplomadas, teniendo en todos los puntos el mismo espesor. Cada bloque de una hilada, cubrirá a las de la hilada inferior por lo menos en doce con cinco centímetros. Los bloques se ajustarán mientras el mortero esté todavía blando, para asegurar una buena unión del bloque con el mortero y evitar que se produzcan grietas.
- c) Si así se indicara en el título del Precio respectivo, o a juicio de la Dirección de Obra fuera necesario, los bloques huecos se llenarán con hormigón utilizando las piezas como encofrados. La cuantía de las armaduras a colocar, será la indicada en los Planos del Proyecto, o determinada por la citada Inspección.
- d) Los bloques no se partirán para ajustes de las fábricas a las medidas de los muros, siendo preciso que se utilicen piezas especiales para ello.
- e) Salvo que específicamente indique otra cosa el título del Precio de la unidad de obra, los

morteros a utilizar serán del tipo M-400. No obstante, la Dirección de Obra podrá introducir modificaciones en la dosificación, sin que ello suponga en ningún caso variación en el Precio de la unidad respectiva.

MEDICIÓN Y ABONO

Los muros de bloque de hormigón se medirán por los metros cuadrados realmente colocados. El abono se realizará mediante la aplicación a la medición anterior del precio que para esta unidad se incluye en los Cuadros de Precios.

3.18 FIRME DE ZAHORRA ARTIFICIAL

3.18.1 GENERALIDADES

A) Definición

Se define como base la capa del firme situada inmediatamente debajo de la capa de mezcla bituminosa, en caso de existir ésta, o como capa de terminación para caminos y vías sin pavimentar.

Los materiales empleados y su extensión y compactación entre los perfiles y con las dimensiones que figuren en los planos deberán cumplir lo ordenado en este pliego.

B) Materiales

El material a utilizar será el definido en el capítulo 2 de este Pliego.

C) Equipo necesario para la ejecución de las obras

El equipo necesario para la ejecución de las obras deberá ser aprobado por la Dirección Técnica encargada de las mismas y habrá de mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias.

D) Preparación de la superficie

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los planos.

Si existieran depresiones en la superficie, se rellenarán con material que, por lo menos, será de la misma calidad que el que constituye la última capa de aquélla y se compactará hasta alcanzar la misma densidad, de manera que, antes de comenzar la extensión de la base, la superficie sobre la que ha de colocarse haya quedado en la forma indicada en los planos.

E) Extensión y compactación de la zahorra

La zahorra artificial se extenderá por medios mecánicos, en tongadas de espesor uniforme, lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga la compactación exigida.

Una vez extendida la zahorra y comprobado que la humedad es la adecuada y está uniformemente distribuida, se procederá a su compactación mecánica y no se extenderá ninguna nueva capa hasta asegurarse de que la anterior está suficientemente drenante al extender y regar las capas superiores, teniendo especial cuidado en que un exceso de finos en los bordes no impida la salida del agua. En todos los puntos en que se produzca este efecto, se reconstruirá la base en una zona suficientemente amplia.

F) Densidad

La densidad exigida será, como mínimo, la que corresponde al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima obtenida mediante el Ensayo Proctor Modificado.

G) Ensayos

Las características de los materiales empleados, así como la bondad de la obra realizada, se comprobarán durante su ejecución efectuando ensayos cuya frecuencia y tipo son los que se señalan a continuación, entendiéndose que las cifras que se dan son mínimas y se refieren a cada una de las procedencias elegidas.

Por cada quinientos metros cúbicos (500 m^3) o fracción de material empleado y una vez al día:
UN (1) Ensayo Proctor Modificado

Por cada mil metros cuadrados (1.000 m^2) o fracción de capa colocada:
TRES (3) Determinaciones de Humedad durante la compactación
UN (1) Ensayo de Densidad "In situ"

Por cada quinientos metros (500 m) o fracción de base terminada:
UN (1) Ensayo CBR en Laboratorio o
UN (1) Ensayo VSS de placa de carga reducida

3.18.2 MEDICION Y ABONO

La zahorra artificial se medirá por metros cúbicos (m^3) deducidos de las mediciones teóricas de los planos correspondientes, siempre que los espesores sean iguales o superiores a los que en ellos figuren. En el caso de ser menores se medirá lo realmente ejecutado.

El abono se realizará aplicando a los m^3 calculados según el apartado anterior el precio que figure en el Cuadro de Precios nº 1.

3.19 PAVIMENTOS Y SOLERAS DE HORMIGÓN

3.19.1 DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN

Antes del extendido del hormigón se perfilará la capa de base granular y, si incluye un mallazo, éste se colocará con los correspondientes separadores de hormigón, asegurándose que la extensión del hormigón no cambia su colocación. El acero será de calidad B-500S.

La compactación del hormigón se realizará mediante vibración con métodos que deberán estar aprobados por la Dirección de Obra.

Al día siguiente del extendido se realizarán juntas de retracción mediante corte con sierra de disco que penetre al menos un tercio del espesor del pavimento. Su disposición será la indicada por la dirección de las obras, recomendado disponerlas como máximo cada 15 m².

Se dispondrán también juntas de dilatación cada 30 m de longitud formadas por una tira de porexpan de 1 cm de espesor, coincidiendo con una junta de trabajo.

3.19.2 MEDICIÓN Y ABONO

El pavimento o la solera de hormigón se medirá por los metros cuadrados (m²) realizados, con el espesor reflejado en planos, y se abonará por aplicación del precio que para esta unidad figura en el Cuadro de Precios nº 1. En dicho precio está incluida, en su caso, la malla electrosoldada y la ejecución de las juntas de retracción y dilatación, además del resto de los materiales y procedimientos necesarios para la correcta finalización de la unidad.

3.20 LÁMINA NODULAR DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD

3.20.1 EJECUCIÓN

Se colocará sobre la capa de geotextil. Para su correcto anclaje y fijación a los muro o soportes se debe emplear un botón clavo especialmente diseñado para ello.

La lámina deberá tener continuidad en toda la superficie.

En la ejecución de la unidad se considera incluida la limpieza y preparación de la superficie en la que ha de aplicarse la lámina drenante y filtrante, el tratamiento de los elementos singulares (ángulos, aristas, etc.,) la realización de trabajos auxiliares, el suministro y la colocación de la lámina drenante y filtrante.

3.20.2 MEDICIÓN Y ABONO

La lámina se medirá por los metros cuadrados realmente colocados. No se incluirán en esta medición los solapes y recortes necesarios. El abono se realizará mediante la aplicación a la medición anterior del precio que para esta unidad se incluye en los Cuadros de Precios.

3.21 DEPOSITO Y TRANSPORTE DE MATERIALES

Para el transporte de las tierras y demás materiales que exige la construcción de las obras, el Contratista se atendrá precisamente a las instrucciones que reciba de la Dirección, a fin de entorpecer el tránsito el menor tiempo posible.

El depósito de estos materiales en la vía pública se dispondrá de forma que evite dificultades al libre tránsito de peatones y vehículos y el contratista se atendrá a las instrucciones que acerca de este particular reciba de la Dirección.

3.22 MANTENIMIENTO Y CONSERVACION DE SERVICIOS

3.22.1 DEFINICIÓN

Comprende el apeo y sostenimiento de los servicios de redes afectadas por la ejecución de las obras, tanto longitudinales como transversales a la zanja.

3.22.2 EJECUCIÓN

Para el mantenimiento de los servicios deberán describirse previamente éstas con una excavación a mano para no dañarlos.

Cuando queden descalzados por la ejecución de la excavación en zanja deberán apearse, incluyendo las operaciones de construcción, montaje, descimbramiento y transporte a vertedero de los productos no reutilizables.

Los apeos deberán ser capaces de resistir su peso propio, el del elemento completo sustentado y otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas.

Se construirán del material y según los planos de detalle que determine el Contratista, quien deberá presentarlas a examen y aprobación del Director de Obra.

3.22.3 MEDICIÓN Y ABONO

El mantenimiento y conservación de servicios será por cuenta del Contratista.

3.23 CONSERVACIÓN DEL PAISAJE

El Contratista prestará especial atención al efecto que puedan tener las distintas operaciones e instalaciones que sean precisas para ejecución de las obras en lo que se refiere a estética y cuidado del paisaje en las que aquellas se ubiquen.

A estos efectos, cuidará que no puedan producirse daños a plantaciones, bosques o masas arbóreas, evitará la modificación de cauces, la desaparición de la capa vegetal en las zonas en las que intervenga y procurará por todos los medios que el aspecto paisajístico quede en las mismas condiciones en que se hallaba antes del comienzo de sus actividades.

La negligencia o mal uso de sus equipos en esta materia dará lugar a que tenga que reponer y reparar los daños causados al paisaje a su costa, sin que exista abono alguno por parte de la Administración.

3.24 TERMINACIÓN Y LIMPIEZA DE LA OBRA

El Contratista realizará cuantas labores de terminación, demolición y retirada de instalaciones fijas, materiales, acopios sobrantes y limpieza final de la obra objeto del contrato, para que ésta presente buen aspecto a juicio del Director de Obra, no siendo de abono estas labores de terminación y limpieza salvo las que expresamente figuren valoradas en los Presupuestos del Proyecto.

3.25 ABONO DE OBRAS COMPLETAS

Todas las obras se medirán por las unidades, metros lineales, metros cuadrados, metros cúbicos o toneladas que se deduzcan de los planos correspondientes y se abonarán con los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1.

En los precios aplicados al presupuesto están incluidos todos los materiales, medios auxiliares, mano de obra, transporte a lugar de empleo o vertedero, entibaciones y agotamientos si son necesarios, energía, etc. hasta dejar la obra completamente terminada y aprobada.

No se abonará ninguna obra que sea necesaria realizar como consecuencia de causas que puedan surgir durante la ejecución de las obras como desmoronamientos, filtraciones de conducciones existentes, reparaciones, licencias, etc.

3.26 ABONO DE LAS OBRAS INCOMPLETAS

Cuando por consecuencia de rescisión o por otra causa fuere necesario valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del cuadro número dos (2), sin que puedan pretenderse el abono de cada unidad de obra fraccionada en forma distinta a la valoración de dicho cuadro.

En ningún caso tendrá el contratista derecho a reclamación alguna, fundada en insuficiencia de los precios de dicho cuadro o en comisiones del costo de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

3.27 OBRAS NO INCLUIDAS EN EL PRESENTE PLIEGO

Aquellas obras que por su escasa importancia dentro del conjunto del proyecto o por su simplicidad en la ejecución no se hayan incluido en el presente Pliego se ejecutarán de acuerdo con las prescripciones contenidas en la Normativa de Aplicación expresada en el capítulo 1 del presente Pliego y con las instrucciones que realice el Director de Obra.

Su medición y abono se realizará de acuerdo con la definición y precio que para ellas se encuentra en el Cuadro de Precios.

3.28 OBRAS DEFECTUOSAS

Si alguna que no se halle exactamente ejecutada con arreglo a las condiciones de la contrata, fuese, sin embargo admisible, podrá ser recibida provisionalmente en su caso, pero el adjudicatario queda obligado a conformarse sin derecho a reclamación alguna con la rebaja que la dirección acuerde, salvo en el caso en que el adjudicatario prefiera demolerla a su costa y comenzarla con arreglo a las condiciones de la contrata.

Las obras defectuosas que no sean admitidas por la Dirección será necesario reformarlas, para ejecutarlas nuevamente con arreglo a los planos del proyecto, de acuerdo con las instrucciones de la Dirección.

3.29 PRECIOS CONTRADICTORIOS

Si ocurriera algún caso excepcional o imprevisto en que sea absolutamente necesaria la designación de precios contradictorios, éstos se fijaran con arreglo a lo establecido en las condiciones generales.

La fijación de los precios deberá hacerse antes de que se ejecute la obra a que debieran aplicarse, pero si por cualquier causa hubiera sido dicha obra ejecutada antes de llenar esta formalidad, el contratista quedará obligado a conformarse con el precio que para la misma proponga el Director de las Obras.



Logroño, diciembre de 2021

EL AUTOR DEL PROYECTO

EL DIRECTOR DEL PROYECTO

Fdo.: Eduardo Bustos Seguela
Ingeniero de Caminos, C. y P.

Fdo.: David Moreno González
Ingeniero de Caminos, C. y P.



APÉNDICE 1. INSTALACIONES Y EQUIPOS. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Concertor N80-2500

The most intelligent wastewater pump on the market. Suitable for customers operating traditional on/off pump stations who want to benefit from re-settable pump performance, clog detection and pump cleaning, soft start, constant power and motor protection.

Especificaciones técnicas

FLYGT
a xylem brand

Curvas según: Agua, limpia [100%], 4 °C, 1 kg/dm³, 1,569 mm²/s

Configuración

Motor number N6020.181 18-08-1AZ-W 4kW	Tipo de instalación P - Semipermanente, húmeda
Impeller diameter 170 mm	Diámetro de descarga 80 mm

Información sobre la bomba

Impeller diameter 170 mm	Rodete Hard-Iron
Diámetro de descarga 80 mm	
Diámetro interno 100 mm	
Maximum operating speed 800-2600 1/min	
Número de aspas 2	

Materials

Temp. máx. fluido 40 °C	
-----------------------------------	--

Nombre del proyecto: Bloque 0 **Creado por:** Alberto Villalobos Gutierrez **Creado el:** 10/26/2021 Última actualización 10/26/2021

Concertor N80-2500

Especificaciones técnicas

FLYGT
a xylem brand

Motor - General

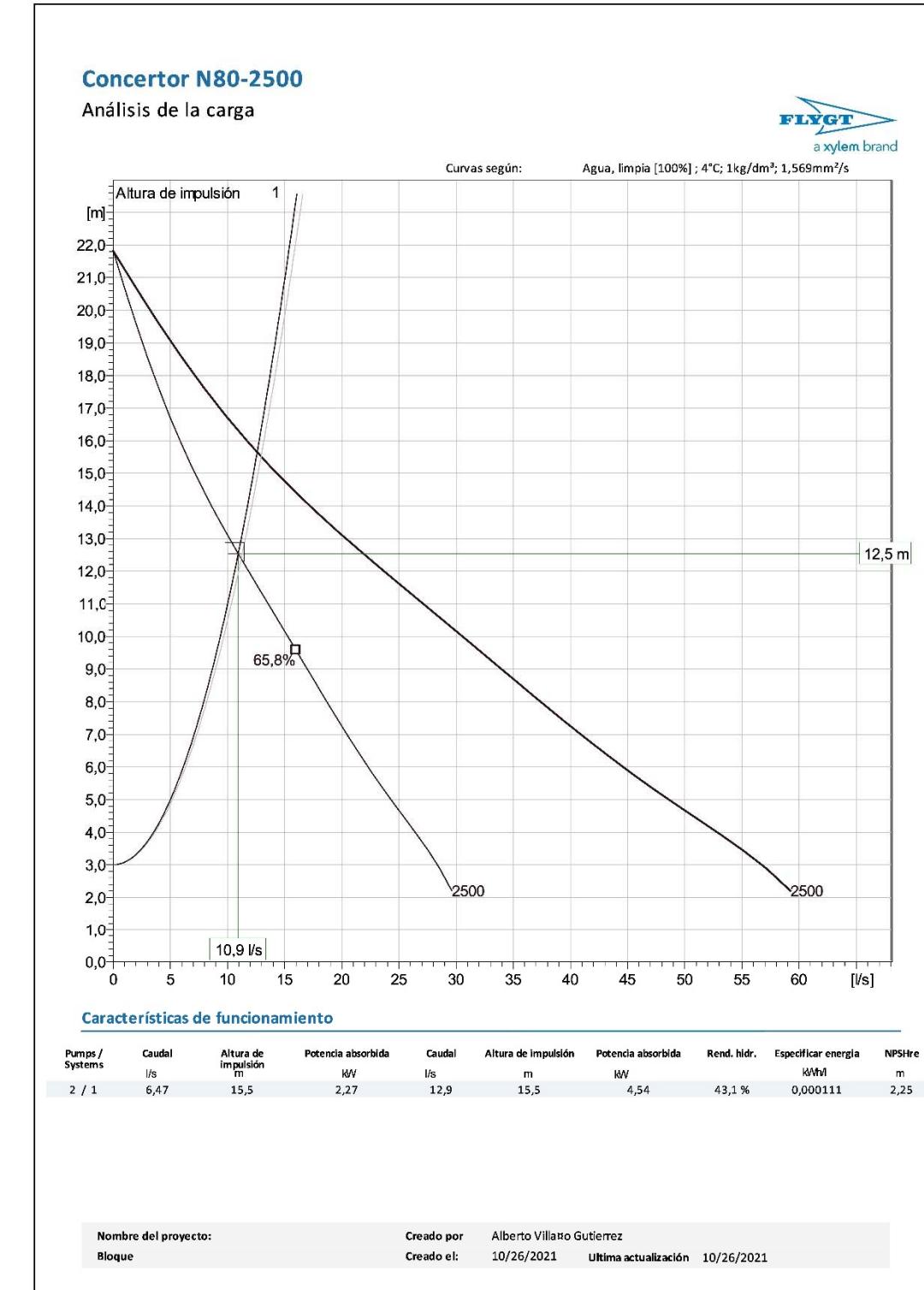
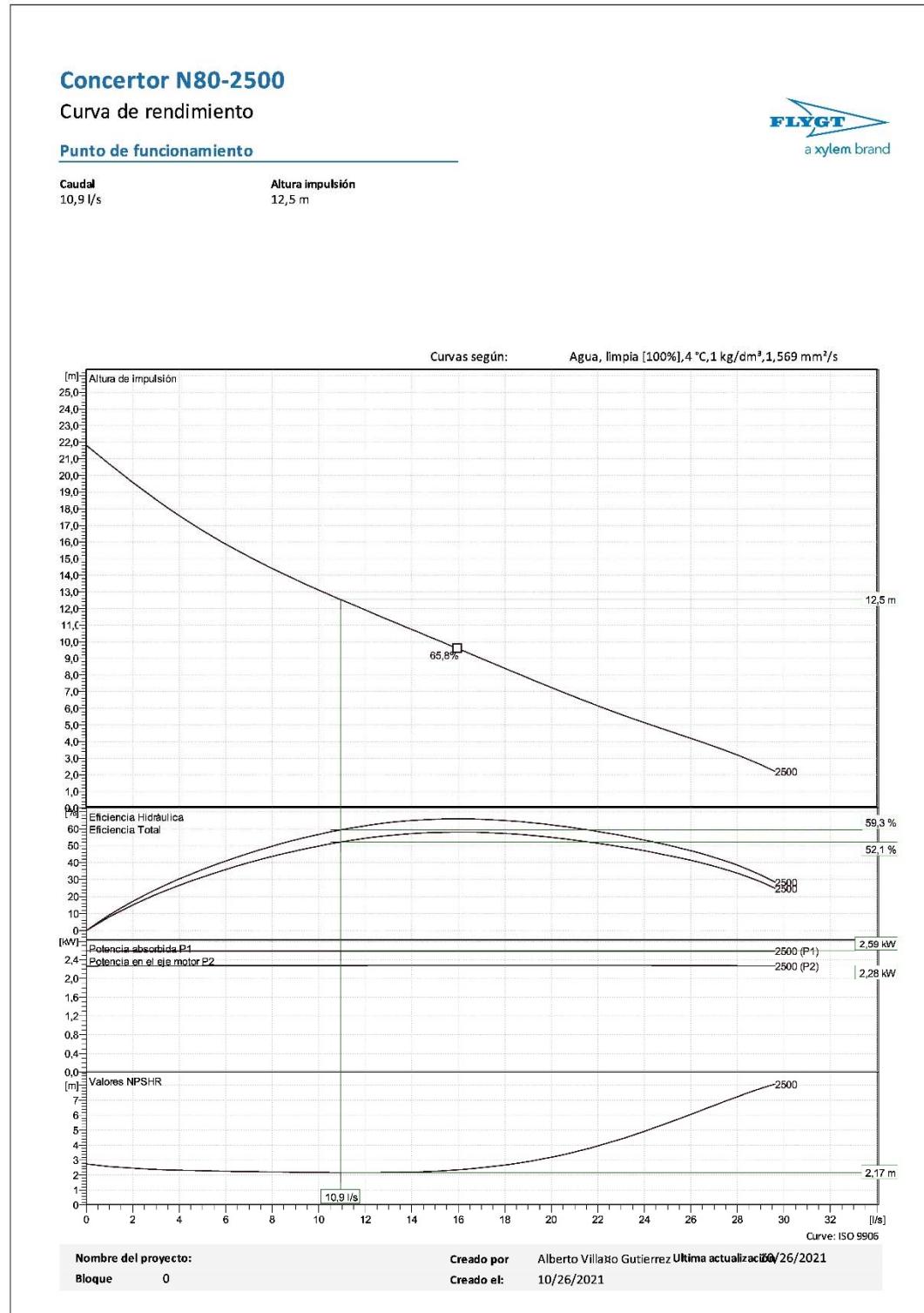
Motor number N6020.181 18-08-1AZ-W 4kW	Fases 3~	Velocidad nominal 800-2600 1/min	Potencia nominal 4 kW
Certificación ATEX No	Clase de aislamiento H	Corriente nominal 7,11 A	Tipo de servicio S1
Frecuencia 50 Hz	Tensión nominal 400 V	Clase de eficiencia del motor IE4 according to IEC/TS 60034-30-2 Ed. 1	

Motor - Técnica

Factor de potencia - 1/1 Carga 0,94	Rendimiento del motor - 1/1 Carga 89,0 %	Velocidad nominal - 1/1 Carga (200-240V) 1150	Velocidad nominal - 1/1 Carga (380-480V) 2300
Factor de potencia - 3/4 carga 0,94	Rendimiento del motor - 3/4 carga 89,0 %	Velocidad nominal - 3/4 carga (200-240V) 1035	Velocidad nominal - 3/4 carga (380-480V) 2070
Factor de potencia - 1/2 Load 0,93	Rendimiento del motor - 1/2 Load 90,0 %	Velocidad nominal - 1/2 Load (200-240V) 920	Velocidad nominal - 1/2 Load (380-480V) 1840

Corriente de arranque
7,11 A

Nombre del proyecto: Bloque 0 **Creado por:** Alberto Villalobos Gutierrez **Creado el:** 10/26/2021 Última actualización 10/26/2021



Pos.	Ud	Descripción
1	1	Componentes de la instalación
1.1	1	Tamiz vertical para pozos de bombeo HUBER ROTAMAT® RoK4

Descripción del equipo



El tamiz HUBER RoK4 consiste en una cesta vertical perforada y un eje dispuestos en un tubo vertical ascendente.

El agua residual fluye a través de una conexión de entrada y una cámara hacia adentro de la cesta. Una vez dentro, los residuos son limpiados de la chapa perforada y elevados mediante un tornillo en cuyos flancos está anclado un cepillo altamente resistente al desgaste para mayor eficiencia en la limpieza. A medida que los residuos son elevados por el tornillo, son deshidratados. Los residuos compactados son descargados en un contenedor o existe un sistema de ensacado para evitar escape de olores.

El agua residual tamizada continua aguas abajo por gravedad o bien es bombeado a un nivel superior.

El agua filtrada del prensado en la zona de compactación es devuelta aguas abajo mediante una manguera.

Dentro de la cámara de entrada a la cesta de tamizado, hay una abertura superior que sirve de by-pass de emergencia, por lo que el equipo puede ser sumergido sin problemas (Por ejemplo en caso de fallo de suministro eléctrico).

CARACTERÍSTICAS CLAVE PARA CONSEGUIR UN BOMBEO LIBRE DE PROBLEMAS

Bombas sin atascos y pozos de bombeo limpios

Flygt Concertor™ ha sido diseñado para garantizar unos pozos de bombeo limpios, un funcionamiento sin atascos y una reducción en las visitas técnicas para la limpieza por succión de hasta un 80 %. La protección adicional del sistema de motores y bombas forma parte de la oferta integrada para obtener una fiabilidad máxima.

Limpieza de la bomba

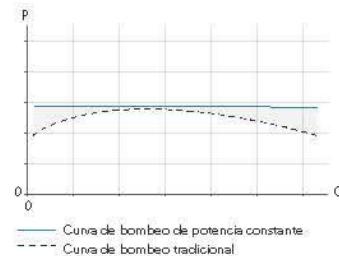
La función de detección de atascos detecta el momento en el que la bomba se va a atascar y activa el ciclo de limpieza de la bomba. El ciclo de limpieza de la bomba se inicia cuando se detecta una situación de atasco. En ese momento, la inteligencia integrada hace funcionar el impulsor a distintas velocidades y direcciones para retirar los sólidos del impulsor.

Limpieza del Pozo y las tuberías

La función de limpieza del Pozo elimina los desechos flotantes y los sedimentos, evitando así la necesidad de llevar a cabo una limpieza costosa en el pozo de bombeo. La función de limpieza de tuberías garantiza que el sedimento de las tuberías queda eliminado, lo que minimiza el riesgo de obstrucción.

Incremento de la fiabilidad y de la vida útil del bombeo

La función de autosupervisión evita los fallos del motor causados por las condiciones externas. El sistema de control que se encuentra en el interior de la bomba, la cual está ubicada en un entorno estable y seguro, tratará de reiniciar la bomba automáticamente después de que ocurra un fallo. Las funciones de potencia constante y de protección avanzada del motor garantizan un alto grado de fiabilidad, ya que el motor nunca sufre sobrecargas.



el motor arrancará y se detendrá sin brusquedad. Esto también reduce el riesgo de efecto «golpe de ariete» en el sistema de bombeo. Los sistemas Concertor EA, DP y XPC también tienen funcionalidades de gestión de alarmas e historial. Concertor XPC incluye características adicionales como la alternación del bombeo, modo de funcionamiento de emergencia ante un nivel alto, inicio aleatorio y retardo de arranque/parada de la bomba.



A la izquierda, un Pozo en una de nuestras pruebas de campo antes de instalar el sistema Flygt Concertor™ y después tras dos semanas de funcionamiento (derecha).



02 | DRÄGER AVISADORES

Avisadores de alarma

Detección fija de gases

En una instalación de un sistema de detección de gases, los accesorios de alarma son importantes para el aviso de los operadores de la planta, cuando hay un alto nivel de gas. Hay dos formas de aviso utilizados habitualmente: señales acústicas y luminosas. Estas señales se operarán desde los contactos de relés disponibles en el sistema de detección.



Lo más común para las señales luminosas es utilizar dos o tres colores (como un semáforo); para tres luces el sistema puede alterna. Así mismo, hay dos conjuntos de combinaciones estándares para facilitar su pedido que consiste de base, luz verde permanente con bombilla de filamento, luz ámbar o rojo estroboscópica y sirena.

La sirena es ajustable tanto en su audibilidad como en su tono. Se dispone de versiones para alimentación por corriente en continuo o por corriente alterna. Así mismo, hay dos conjuntos de combinaciones estándares para facilitar su pedido que consiste de base, luz verde permanente con bombilla de filamento, luz ámbar o rojo estroboscópica y sirena.

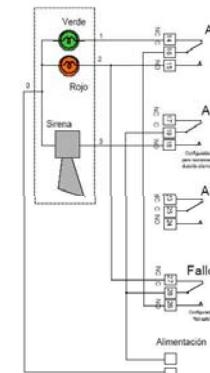
Una aplicación puede ser el montaje de estas señales luminosas en la entrada del lugar donde están instalados los detectores de gas para que la gente pueda ver que todo está bien antes de entrar. La señal acústica es típica para avisar a la gente que están trabajando dentro del lugar.

El sistema de aviso dispone de un punto de conexión de cables vía la base. Hay versiones de base que permiten el montaje en pared o desde una superficie plana como el techo o una maquina.

Las luces y / o sirena pueden estar instalados en cualquier orden y combinación de tipo permanente y estroboscópica hasta el máximo de cinco unidades. El montaje de las luces a la base es fácil, sin herramientas y sin la desconexión de los cables.



Torre de alarmas:
Sistema módulo de luces y sirena



Ejemplo de conexiones:
Conexión típica para el Regard 1

DATOS TÉCNICOS

Tipo de instrumento	Avisadores de alarma apilable hasta 5 unidades a una base
Luz permanente	Consumo 30 mA versión 230 Vca, 30 mA versión 24 Vcc
Estroboscópica Xenón	Energía de los destellos 3J
Sirena	Consumo 26 mA versión 230 Vca, 24 mA versión 24 Vcc
Rango de temperatura	Audibilidad Seleccionable entre 107 dB o 85 dB
Protección mecánica	Tono Seleccionable entre continuo o pulsante
Dimensiones	Consumo 40 mA versión 230 Vca, 45 mA versión 24 Vcc
	-25 a +50 °C
	IP 65
	Diámetro 70 mm
	Altura 69 mm luces, 81 mm sirena, 65 mm base

DATOS PARA PEDIDOS

Conjunto de sirena, luces verde y rojo (ítems ¹)	ALARMACOMBI_RO
Conjunto de sirena, luces verde y ámbar (ítems ²)	ALARMACOMBI_AM
230 Vca	24 Vcc
Luz permanente Rojo	228 603 02
Ámbar	228 603 03
Verde	228 603 04 ^{1,2}
Azul	228 603 05
Amarillo	228 603 06
Luz estroboscópica Xenón	Rojo
Rojo	228 607 02 ¹
Ámbar	228 607 03 ²
Verde	228 607 04
Azul	228 607 05
Amarillo	228 607 06
Sirena	228 611 02 ^{1,2}
Base horizontal * (para montaje en pared)	228 50 310 ^{1,2}
Base vertical * (para montaje de techo o superficie plana)	228 60 802
Bombilla filamento 230 Vca	228 102 25 ^{1,2}
Bombilla LED verde	229 073 04
Bombilla LED roja	229 133 02
Bombilla LED naranja	229 133 03

Versión 12/99 | PS | Sujeta a modificaciones | Dräger Safety Hispania, S.A.

Dräger Safety Hispania S.A.
C/ Xaudaró, 5
28034 Madrid
Tel. +34 91 358 02 44
Fax +34 91 729 48 00

Email: sosteneciente.safety@draeger.com
www.draeger.com

Tel. de atención al cliente
902 11 64 24

DELEGACIONES

CATALUÑA
c/ Garrotxa 10-12 bajo/a 1-2
Edificio Océano 1
Parque Negocios Mas Bleu
08820 - El Prat de Llobregat
(Barcelona)
Tel.: 902 11 64 24
Fax: 93 478 22 65

VALENCIA
c/ Narcís Monturiol, 19-1
Parcela 122
Parque Tecnológico
46980 - Paterna
(Valencia)
Tel.: 902 11 64 24
Fax: 96 346 14 36

PAÍS VASCO
c/ Arrieta Gay, S/nº, 71 - bajo
48990 - Getxo (Vizcaya)
Tel.: 902 11 64 24
Fax: 90 430 87 62

ANDALUCÍA
Avda. De la Innovación s/n
Edificio Arenas 3 (planta baja)
41020 - Sevilla
Tel.: 902 11 64 24
Fax: 95 463 87 35

LAS PALMAS
c/ Lomo de las Palmas, 29 bajo
35010 - Las Palmas
de Gran Canaria
Tel.: 902 11 64 24
Fax: 928 29 24 30

GALICIA
Avda. de Lamedosa, 14
15009 - La Coruña
Tel.: 902 11 64 24
Fax: 981 13 47 32

MURCIA
Dräger Safety Hispania, S.A.
902 11 64 24

MÁLAGA
Dräger Safety Hispania, S.A.
902 11 64 24

ARAGÓN
c/ Andrés Goy, S/nº, 4-6
50009 - Zaragoza
Tel.: 902 11 64 24
Fax: 976 75 25 14

VALLADOLID
Dräger Safety Hispania, S.A.
902 11 64 24

ASTURIAS
Dräger Safety Hispania, S.A.
902 11 64 24

TENERIFE
Dräger Safety Hispania, S.A.
902 11 64 24



Dräger Polytron 3000 Detector de gas fijo

Dräger Polytron 3000 es un detector de gas intrínsecamente seguro, diseñado para el control en continuo de más de 60 gases tóxicos y oxígeno en el aire ambiente. Forma parte de una nueva generación de detectores de gas desarrollados en una plataforma modular. La comunicación con el sistema de control central se efectúa mediante una señal de 4 a 20 mA.



INSTALACIÓN SENCILLA Y RÁPIDA

El diseño en dos componentes, compuesto por una base de acoplamiento y un sistema electrónico de Dräger Polytron 3000, ahorra tiempo y dinero. La base de acoplamiento se puede preinstalar (debe montarse y conectarse de forma separada) y protegerse con una cubierta para la lluvia y el polvo hasta su puesta en marcha. En la puesta en marcha, el sistema electrónico de Dräger Polytron 3000 se fija a la base de acoplamiento mediante un mecanismo de cierre rápido, se inserta el sensor y el sistema ya estará listo para funcionar.

FÁCIL DE OPERAR

Dräger Polytron 3000 es fácil de manejar y cuenta con sencillos procedimientos de mantenimiento. DrägerSensor está equipado con una memoria de datos en la que se guarda la información de calibración. Esto permite a Dräger Polytron 3000 aceptar un sensor precalibrado, o bien calibrar el sensor con el transmisor. La compensación digital de la temperatura de la señal del sensor se realiza automáticamente.

AMPLIO ABANICO DE APLICACIONES

Con su resistencia excepcional a las interacciones de radiofrecuencia y las versátiles opciones de montaje, Dräger Polytron 3000 resulta adecuado para una amplia gama de aplicaciones.

Gas	Tricloruro de boro	Butadieno
Amoníaco		
Monóxido de carbono	Cloro	Diborano
Diétil eter	Óxido de etileno	Germanio
Hidracina	Ácido fluorhídrico	Hidrógeno
Cloruro de hidrógeno	Cianuro de hidrógeno	Sulfuro de hidrógeno
Isopropanol	Dióxido de nitrógeno	Monóxido de nitrógeno
Oxígeno	Ozono	Fosfina
Propilano	Dióxido de azufre	Tetrahidrofurano

Para otros gases, pregunte en nuestros centros



Dräger Polytron 3000
Detector de gas intrínsecamente seguro
para gases tóxicos y oxígeno en el aire ambiente.

02 | DRÄGER POLYTRON 3000

DATOS TÉCNICOS

Tipo	Transmisor intrínsecamente seguro para sensores electroquímicos
Gases e intervalos	Gases tóxicos y oxígeno en distintos intervalos
Salida	Analógica De 4 a 20 mA
	Señal de mantenimiento 3,4 mA constante
	Señal de fallo < 3,2 mA
Fuente de alimentación	De 12 a 30 VCC, 2 cables
Condiciones ambientales	Solo para el transmisor. Véase la hoja de datos específica para los sensores
Temperatura	De -40 a +65 °C / -40 a +150 °F
Presión	De 700 a 1300 mbar / 20,7 a 38,4 pulg. Hg
Humedad	De 0 a 100 % de HR, sin condensación
Carcasa	IP 66/67, NEMA 4, carcasa GRP, prensa cables M20
Medidas (aprox.)	166 x 135 x 129 mm / 6,54" x 5,32" x 5,08" (Al x An x F)
Peso (aprox.)	900 g (2 lb)
Homologaciones	ATEX II 1G Ex ia IIIC Ga T4/T6 -40 °C de +65/ +40 °C II 3G Ex ic IIC Ga T4/T6 -40 °C de +65/ +40 °C I M1 Ex ia I Ma -40 °C de +65 °C IECEx Ex ia IIC T4/T6 Ga -40 °C de +65/+40 °C Ex ic IIC T4/T6 Gc -40 °C de +65/+40 °C Ex ia I Ma -40 °C de +65 °C UL Clase I, div. 1, grupo A, B, C, D Clase II, div. 1, grupo E, F, G T6/T4: de -40 a +40/+65 °C CSA Clase I, div. 1, grupo A, B, C, D Ex ia T6/T4: de -40 a +40/+65 °C Marca CE Compatibilidad electromagnética (2004/108/EG)

INFORMACIÓN SOBRE PEDIDOS

Dräger Polytron 3000 con pantalla	Varios
Dräger Polytron 3000 sin pantalla	Varios
Base de acoplamiento Polytron, una por transmisor	83 17 990
Kit de montaje para conductos	83 17 150

SEDE PRINCIPAL GRUPO DRÄGER	ARGENTINA	CHILE	PERÚ
Drägerwerk AG & Co. KGaA	D.S. Safety s.a.	Sim-S.A.	Secur Perú S.A.
Moislinger Allee 53-55	Obispo Terero 3030	Pablo Aguirre	Seguridad Fuerzas Armadas
23558 Lübeck, Alemania	C.P. 1642 San Isidro	Domeyko 1784	Calle Uno 782
	Prov. de Buenos Aires	Tel +56 2 707 5795	Córpao San Isidro
www.draeger.com	Tel +54 11 4735 2011		Tel +51 224 66 80
			Fax +51 224 54 52
BRASIL	ESPAÑA	BRASIL	USA
Dräger Indústria e Comércio Ltda.	Dräger Safety Hispania, S.A.	Calle Xaudaró 5	Draeger Safety, Inc.
Al. Pucurú, 51 – Tamboré	28034 Madrid	28034 Madrid	101 Technology Drive
06460-100 – Barueri – SP	Tel +34 91 728 34 00	Pittsburgh, PA 15275	Pittsburgh, PA 15275
	Fax +34 91 729 48 99	Tel +1 412 797 9383	Tel +1 412 797 9383
	Fax +55 11 41 91 35 08	Fax +52 442 246 1111	Fax +52 442 246 1111
REGION CENTRAL	MÉXICO	CANADA	Fabricante:
AND SOUTH AMERICA		Draeger Safety S.A. de C.V.	Dräger Safety AG & Co. KGaA
Dräger Panama S. de R.L.		German Centre	Revalstraße 1
Complejo Business Park,		7555 Danbro Crescent	23560 Lübeck, Alemania
V tower, 10th floor		Av. Santa Fe, 170 5-4-14	
Panama City		Mississauga, Ontario L5N 6P9	
Tel +507 377-9100		Tel +1 905 821-8988	
Fax +507 377-9130		Fax +1 905 821-2565	
contactcsa@draeger.com			

Dräger
Regard 2400 y
Dräger
Regard 2410



Dräger Regard 2400:
Central de control
independiente para 4 canales,
fijado a la pared



Dräger Regard 2410:
Central de control
independiente para 4 canales,
montada en carril DIN



Dräger Regard 2410:
Módulo entradas/salidas
Conexión vía RS485



Dräger Regard 2410:
Módulo relés
Conexión vía RS485

Dräger REGARD 2400 y 2410 son unidades de control pequeñas y flexibles para la detección de gases tóxicos y oxígeno, así como gases y vapores combustibles. Combinada con los transmisores o sensores Dräger, la unidad REGARD 2400 ó 2410 se compone de un sistema para la detección de gases, de bajo mantenimiento y para una protección fiable.

Se pueden conectar tanto transmisores de 4 a 20 mA así como sensores Dräger Polytron SE Ex. Las Dräger REGARD 2400 y 2410 son adecuadas para 4 transmisores. Dräger REGARD 2400 con una carcasa para montaje en pared se suministra preinstalada incluyendo terminales, unidades de alimentación de 2,5 A y fusibles. Se puede montar directamente en la pared. Dräger REGARD 2410 ha sido diseñada para un montaje fácil, económico en cariles DIN en armarios de control o pared existentes. Los equipos tienen la certificación ATEX.

Dräger REGARD 2400 y 2410 pueden configurarse libremente. Dos relés internos para umbral de alarma de gas o grupos de alarma de gas pueden asignarse a los respectivos canales de medición. Existen relés adicionales para alarma acústica y fallo. Adicionalmente Dräger REGARD 2400 y 2410 están equipadas con dos entradas digitales – por ejemplo para reset de alarma o alarma manual.

Finalmente las unidades Dräger REGARD 2400 y 2410 pueden conectarse a módulos externos tales como un módulo de entrada-salida y un módulo de relés vía su interface Modbus incorporado. La configuración inicial de las unidades Dräger REGARD 2400 o 2410 se realiza vía PC. El cable para conexión de interface necesario y el software están disponibles como accesorios.

Características técnicas

Tipo de instrumento	Unidad de control independiente de 4 canales montada en pared (2400) o en cariles (2410) según DIN EN 50022
Gases y Rango	Tóxico, Oxígeno e inflamable gases con rangos definido por usuario
Entradas	Transmisores de 4-20mA, 2/3 hilos
	Sensor catalítico de 3 hilos (vía convertidor)
Salidas	Dos relés de alarma, un relé de fallo, un relé de alarma acústica
Interface del usuario	Funcionamiento con 3 botones Display matricial, LEDs RS 232 para software de configuración Interface Modbus
Alimentación	24 V DC +/- 10% (2410) 24 V DC / 110 a 230 V AC 50 a 60 Hz (2400)
Rango de temperatura	-20 a 60°C
Rango de humedad	10 a 90%HR sin condensación
Protección mecánica	2410 IP 20 2400 IP 54
Dimensiones	2410 105 x 86 x 72mm 2400 185 x 213 x 118mm
Homologaciones	EMC (89/336/EC), Bajo voltaje (73/23/CE y 93/68/CE) Ex II (2) G según TPS 04 ATEX 1001 X
Datos para Pedidos	
Dräger Regard 2410 (montaje en carril DIN)	SC00011
Dräger Regard 2400 (montaje en pared)	SC00014
Convertidor interno SE Ex para el W4 (uno por canal)	SC00016
Módulo convertidor SE Ex para el S4 (uno por canal)	3604655
Módulo entrada (6 x digital) – salida analógicas (6 x 4-20mA)	SC00018
Módulo de relé (12 relés SPCO)	SC00019
Fuente de Alimentación 2,5 A, montaje rail DIN	4208745
Fuente de Alimentación 5 A, montaje rail DIN	4208746
Set de configuración	SC00040

Versión 02/07. Sujeta a modificaciones



Drägersafety

DRÄGER SAFETY HISPANIA, S.A. www.draeger.com

Central

Xaudaró, 5
28034 Madrid
Tel: 91 558 02 44
Fax: 91 729 48 99

Delegación Barcelona

Garrotxa, 10-12 Baixos 1 y 2
Parc de Negocios Mas Blau
08820 El Prat de Llobregat
Tel: 93 479 38 00
Fax: 93 478 22 65

Teléfono de Atención al Cliente: 902 11 64 24

Delegaciones en España

Valencia, Zaragoza, La Coruña,
Vizcaya, Sevilla, Murcia, Asturias,
Las Palmas de Gran Canaria,
Tenerife, Málaga



Concertor N80-2500

The most intelligent wastewater pump on the market. Suitable for customers operating traditional on/off pump stations who want to benefit from re-settable pump performance, clog detection and pump cleaning, soft start, constant power and motor protection.

Especificaciones técnicas

FLYGT
a xylem brand

Curvas según: Agua, limpia [100%], 4 °C, 1 kg/dm³, 1,569 mm²/s

Configuración

Motor number N6020.181 18-08-1AZ-W 4kW	Tipo de instalación P - Semipermanente, húmeda
Impeller diameter 170 mm	Diámetro de descarga 80 mm

Información sobre la bomba

Impeller diameter 170 mm	Rodete Hard-Iron
Diámetro de descarga 80 mm	
Diámetro interno 100 mm	
Maximum operating speed 800-2600 1/min	
Número de aspas 2	

Materials

Temp. máx. fluido 40 °C	
-----------------------------------	--

Nombre del proyecto: Bloque 0 **Creado por:** Alberto Villalobos Gutierrez **Creado el:** 10/26/2021 Última actualización 10/26/2021

Concertor N80-2500

Especificaciones técnicas

FLYGT
a xylem brand

Motor - General

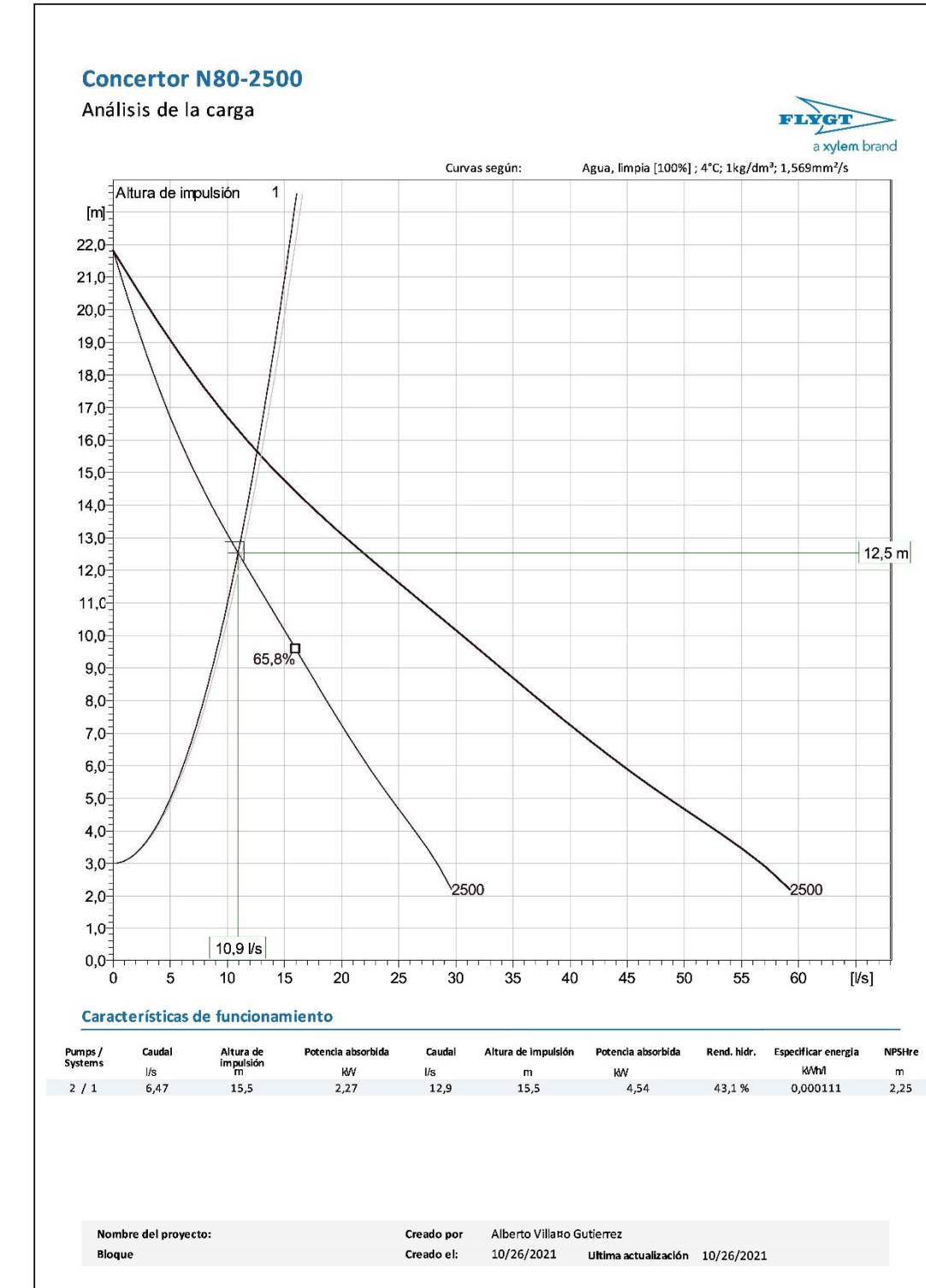
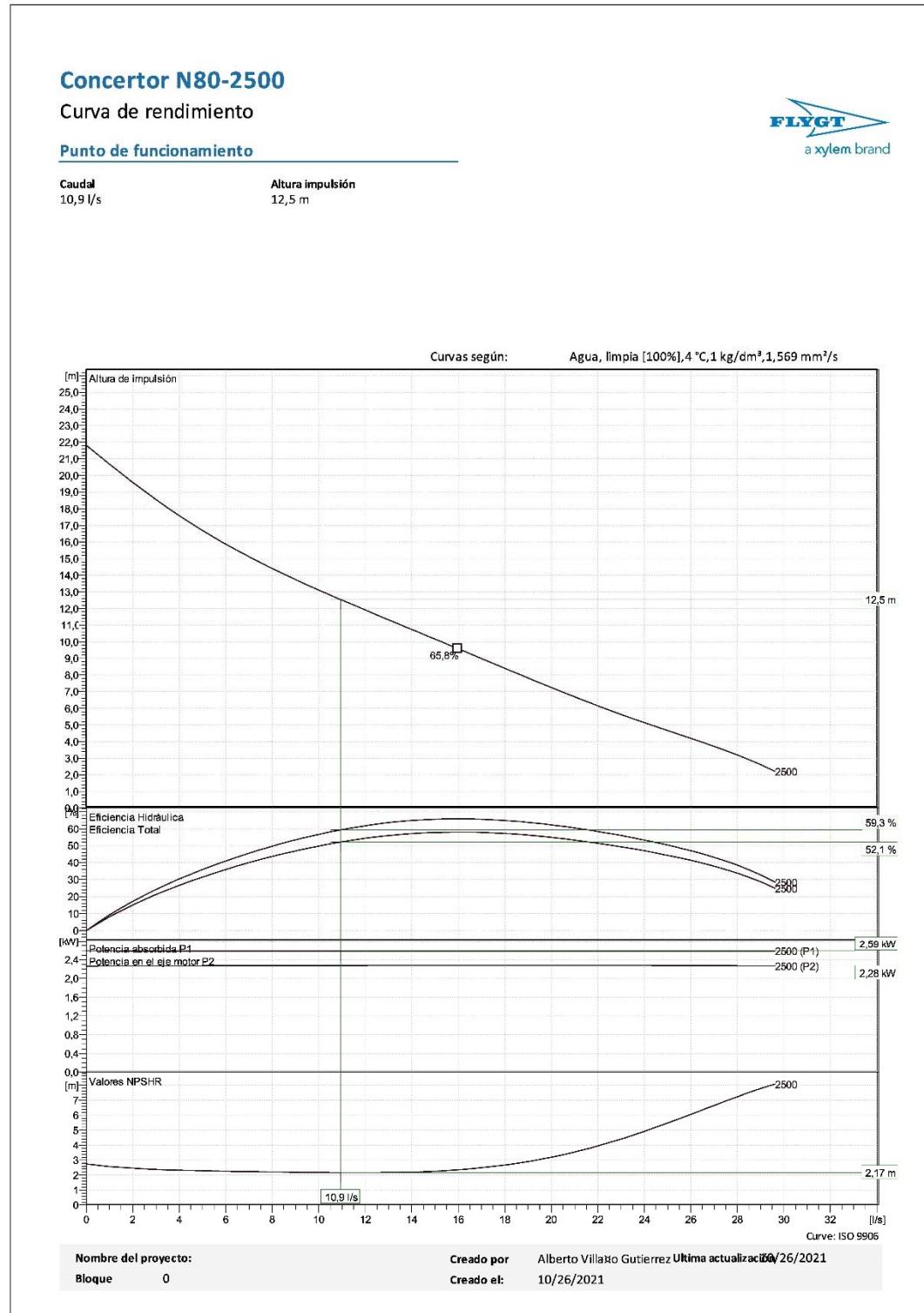
Motor number N6020.181 18-08-1AZ-W 4kW	Fases 3~	Velocidad nominal 800-2600 1/min	Potencia nominal 4 kW
Certificación ATEX No	Clase de aislamiento H	Corriente nominal 7,11 A	Tipo de servicio S1
Frecuencia 50 Hz	Tensión nominal 400 V	Clase de eficiencia del motor IE4 according to IEC/TS 60034-30-2 Ed. 1	

Motor - Técnica

Factor de potencia - 1/1 Carga 0,94	Rendimiento del motor - 1/1 Carga 89,0 %	Velocidad nominal - 1/1 Carga (200-240V) 1150	Velocidad nominal - 1/1 Carga (380-480V) 2300
Factor de potencia - 3/4 carga 0,94	Rendimiento del motor - 3/4 carga 89,0 %	Velocidad nominal - 3/4 carga (200-240V) 1035	Velocidad nominal - 3/4 carga (380-480V) 2070
Factor de potencia - 1/2 Load 0,93	Rendimiento del motor - 1/2 Load 90,0 %	Velocidad nominal - 1/2 Load (200-240V) 920	Velocidad nominal - 1/2 Load (380-480V) 1840

Corriente de arranque
7,11 A

Nombre del proyecto: Bloque 0 **Creado por:** Alberto Villalobos Gutierrez **Creado el:** 10/26/2021 Última actualización 10/26/2021



Pos.	Ud	Descripción
1	1	Componentes de la instalación
1.1	1	Tamiz vertical para pozos de bombeo HUBER ROTAMAT® RoK4

Descripción del equipo



El tamiz HUBER RoK4 consiste en una cesta vertical perforada y un eje dispuestos en un tubo vertical ascendente.

El agua residual fluye a través de una conexión de entrada y una cámara hacia adentro de la cesta. Una vez dentro, los residuos son limpiados de la chapa perforada y elevados mediante un tornillo en cuyos flancos está anclado un cepillo altamente resistente al desgaste para mayor eficiencia en la limpieza. A medida que los residuos son elevados por el tornillo, son deshidratados. Los residuos compactados son descargados en un contenedor o existe un sistema de ensacado para evitar escape de olores.

El agua residual tamizada continua aguas abajo por gravedad o bien es bombeado a un nivel superior.

El agua filtrada del prensado en la zona de compactación es devuelta aguas abajo mediante una manguera.

Dentro de la cámara de entrada a la cesta de tamizado, hay una abertura superior que sirve de by-pass de emergencia, por lo que el equipo puede ser sumergido sin problemas (Por ejemplo en caso de fallo de suministro eléctrico).

CARACTERÍSTICAS CLAVE PARA CONSEGUIR UN BOMBEO LIBRE DE PROBLEMAS

Bombas sin atascos y pozos de bombeo limpios

Flygt Concertor™ ha sido diseñado para garantizar unos pozos de bombeo limpios, un funcionamiento sin atascos y una reducción en las visitas técnicas para la limpieza por succión de hasta un 80 %. La protección adicional del sistema de motores y bombas forma parte de la oferta integrada para obtener una fiabilidad máxima.

Limpieza de la bomba

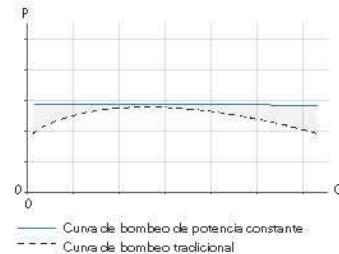
La función de detección de atascos detecta el momento en el que la bomba se va a atascar y activa el ciclo de limpieza de la bomba. El ciclo de limpieza de la bomba se inicia cuando se detecta una situación de atasco. En ese momento, la inteligencia integrada hace funcionar el impulsor a distintas velocidades y direcciones para retirar los sólidos del impulsor.

Limpieza del Pozo y las tuberías

La función de limpieza del Pozo elimina los desechos flotantes y los sedimentos, evitando así la necesidad de llevar a cabo una limpieza costosa en el pozo de bombeo. La función de limpieza de tuberías garantiza que el sedimento de las tuberías queda eliminado, lo que minimiza el riesgo de obstrucción.

Incremento de la fiabilidad y de la vida útil del bombeo

La función de autosupervisión evita los fallos del motor causados por las condiciones externas. El sistema de control que se encuentra en el interior de la bomba, la cual está ubicada en un entorno estable y seguro, tratará de reiniciar la bomba automáticamente después de que ocurra un fallo. Las funciones de potencia constante y de protección avanzada del motor garantizan un alto grado de fiabilidad, ya que el motor nunca sufre sobrecargas.



El motor arrancará y se detendrá sin brusquedad. Esto también reduce el riesgo de efecto «golpe de ariete» en el sistema de bombeo. Los sistemas Concertor EA, DP y XPC también tienen funcionalidades de gestión de alarmas e historial. Concertor XPC incluye características adicionales como la alternación del bombeo, modo de funcionamiento de emergencia ante un nivel alto, inicio aleatorio y retardo de arranque/parada de la bomba.



A la izquierda, un Pozo en una de nuestras pruebas de campo antes de instalar el sistema Flygt Concertor™ y después tras dos semanas de funcionamiento (derecha).



02 | DRÄGER AVISADORES

Avisadores de alarma Detección fija de gases

En una instalación de un sistema de detección de gases, los accesorios de alarma son importantes para el aviso de los operadores de la planta, cuando hay un alto nivel de gas. Hay dos formas de aviso utilizados habitualmente: señales acústicas y luminosas. Estas señales se operarán desde los contactos de relés disponibles en el sistema de detección.



Lo más común para las señales luminosas es utilizar dos o tres colores (como un semáforo); para tres luces el sistema puede alterna. Así mismo, hay dos conjuntos de combinaciones estándares para facilitar su pedido que consiste de base, luz verde permanente con bombilla de filamento, luz ámbar o rojo estroboscópica y sirena.

La sirena es ajustable tanto en su audibilidad como en su tono. Se dispone de versiones para alimentación por corriente en continuo o por corriente alterna. Así mismo, hay dos conjuntos de combinaciones estándares para facilitar su pedido que consiste de base, luz verde permanente con bombilla de filamento, luz ámbar o rojo estroboscópica y sirena.

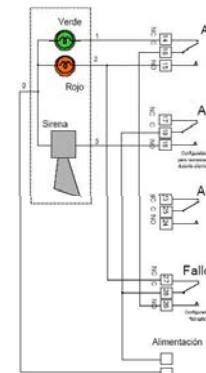
Una aplicación puede ser el montaje de estas señales luminosas en la entrada del lugar donde están instalados los detectores de gas para que la gente pueda ver que todo está bien antes de entrar. La señal acústica es típica para avisar a la gente que están trabajando dentro del lugar.

El sistema de aviso dispone de un punto de conexión de cables vía la base. Hay versiones de base que permiten el montaje en pared o desde una superficie plana como el techo o una maquina.

Las luces y / o sirena pueden estar instalados en cualquier orden y combinación de tipo permanente y estroboscópica hasta el máximo de cinco unidades. El montaje de las luces a la base es fácil, sin herramientas y sin la desconexión de los cables.



Torre de alarmas:
Sistema módulo de luces y sirena



Ejemplo de conexiones:
Conexión típica para el Regard 1

DATOS TÉCNICOS

Tipo de instrumento	Avisadores de alarma apilable hasta 5 unidades a una base
Luz permanente	Consumo 30 mA versión 230 Vca, 30 mA versión 24 Vcc
Estroboscópica Xenón	Energía de los destellos 3J
Sirena	Consumo 26 mA versión 230 Vca, 24 mA versión 24 Vcc
Rango de temperatura	Audibilidad Seleccionable entre 107 dB o 85 dB
Protección mecánica	Tono Seleccionable entre continuo o pulsante
Dimensiones	Consumo 40 mA versión 230 Vca, 45 mA versión 24 Vcc
	-25 a +50 °C
	IP 65
	Diámetro 70 mm
	Altura 69 mm luces, 81 mm sirena, 65 mm base

DATOS PARA PEDIDOS

Conjunto de sirena, luces verde y rojo (ítems ¹)	ALARMACOMBI_RO
Conjunto de sirena, luces verde y ámbar (ítems ²)	ALARMACOMBI_AM
230 Vca	24 Vcc
Luz permanente Rojo	228 603 02
	228 603 02
Ámbar	228 603 03
	228 603 03
Verde	228 603 04 ^{1,2}
	228 603 04
Azul	228 603 05
	228 603 05
Amarillo	228 603 06
	228 603 06
Luz estroboscópica Xenón	Rojo
	228 607 02 ¹
	228 606 02
Ambar	228 607 03 ²
	228 606 03
Verde	228 607 04
	228 606 04
Azul	228 607 05
	228 606 05
Amarillo	228 607 06
	228 606 06
Sirena	228 611 02 ^{1,2}
	228 611 01
Base horizontal * (para montaje en pared)	228 50 310 ^{1,2}
Base vertical * (para montaje de techo o superficie plana)	228 60 802
Bombilla filamento 230 Vca	228 102 25 ^{1,2}
Bombilla LED verde	229 073 04
Bombilla LED roja	229 133 02
Bombilla LED naranja	229 133 03

Versión 12/99 | PS | Sojetas a modificaciones | Dräger Safety Hispania, S.A.

Dräger Safety Hispania S.A.
C/ Xaudaró, 5
28034 Madrid
Tel. +34 91 358 02 44
Fax +34 91 729 48 00

Email: sosteneciente.safety@draeger.com
www.draeger.com

Tel. de atención al cliente
902 11 64 24

DELEGACIONES

CATALUÑA
c/ Garrotxa 10-12 bajo/a 1-2
Edificio Océano 1
Parque Negocios Mas Bleu
08820 - El Prat de Llobregat
(Barcelona)
Tel.: 902 11 64 24
Fax: 93 478 22 65

LAS PALMAS
c/ Lomo de Las Platas, 29 bajo
35019 - Las Palmas
de Gran Canaria
Tel.: 902 11 64 24
Fax: 928 29 24 30

GALICIA
Avda. de Lamedosa, 14
15009 - La Coruña
Tel.: 902 11 64 24
Fax: 981 13 47 32

MURCIA
Dräger Safety Hispania, S.A.
902 11 64 24

VALENCIA
c/ Narcís Monturiol, 19-1
Parcels 122
Parque Tecnológico
46990 - Paterna
(Valencia)
Tel.: 902 11 64 24
Fax: 96 346 14 36

PAÍS VASCO
c/ Arrieta Gay, S/nº, 71 - bajo
48990 - Getxo (Vizcaya)
Tel.: 902 11 64 24
Fax: 90 76 25 14

ARAGÓN
c/ Andrés Goy, S/nº, 4-6
50009 - Zaragoza
Tel.: 902 11 64 24
Fax: 976 43 87 62

VALLADOLID
Dräger Safety Hispania, S.A.
902 11 64 24

ANDALUCÍA
Avda. De la Innovación s/n
Edificio Arenas 3 (planta baja)
41020 - Sevilla
Tel.: 902 11 64 24
Fax: 95 463 87 35

ASTURIAS
Dräger Safety Hispania, S.A.
902 11 64 24

TENERIFE
Dräger Safety Hispania, S.A.
902 11 64 24



Dräger Polytron 3000 Detector de gas fijo

Dräger Polytron 3000 es un detector de gas intrínsecamente seguro, diseñado para el control en continuo de más de 60 gases tóxicos y oxígeno en el aire ambiente. Forma parte de una nueva generación de detectores de gas desarrollados en una plataforma modular. La comunicación con el sistema de control central se efectúa mediante una señal de 4 a 20 mA.



INSTALACIÓN SENCILLA Y RÁPIDA

El diseño en dos componentes, compuesto por una base de acoplamiento y un sistema electrónico de Dräger Polytron 3000, ahorra tiempo y dinero. La base de acoplamiento se puede preinstalar (debe montarse y conectarse de forma separada) y protegerse con una cubierta para la lluvia y el polvo hasta su puesta en marcha. En la puesta en marcha, el sistema electrónico de Dräger Polytron 3000 se fija a la base de acoplamiento mediante un mecanismo de cierre rápido, se inserta el sensor y el sistema ya estará listo para funcionar.

FÁCIL DE OPERAR

Dräger Polytron 3000 es fácil de manejar y cuenta con sencillos procedimientos de mantenimiento. DrägerSensor está equipado con una memoria de datos en la que se guarda la información de calibración. Esto permite a Dräger Polytron 3000 aceptar un sensor precalibrado, o bien calibrar el sensor con el transmisor. La compensación digital de la temperatura de la señal del sensor se realiza automáticamente.

AMPLIO ABANICO DE APLICACIONES

Con su resistencia excepcional a las interacciones de radiofrecuencia y las versátiles opciones de montaje, Dräger Polytron 3000 resulta adecuado para una amplia gama de aplicaciones.

Gas		
Amoníaco	Tricloruro de boro	Butadieno
Monóxido de carbono	Cloro	Diborano
Diétil eter	Óxido de etileno	Germanio
Hidracina	Ácido fluorhídrico	Hidrógeno
Cloruro de hidrógeno	Cianuro de hidrógeno	Sulfuro de hidrógeno
Isopropanol	Dióxido de nitrógeno	Monóxido de nitrógeno
Oxígeno	Ozono	Fosfina
Propileno	Dióxido de azufre	Tetrahidrofurano

Para otros gases, pregunte en nuestros centros



Dräger Polytron 3000
Detector de gas intrínsecamente seguro
para gases tóxicos y oxígeno en el aire
ambiente.

DATOS TÉCNICOS

Tipo	Transmisor intrínsecamente seguro para sensores electroquímicos
Gases e intervalos	Gases tóxicos y oxígeno en distintos intervalos
Salida	Analógica De 4 a 20 mA
Señal de mantenimiento	3,4 mA constante
Señal de fallo	< 3,2 mA
Fuente de alimentación	Da 12 a 30 VCC, 2 cables
Condiciones ambientales	Solo para el transmisor. Véase la hoja de datos específica para los sensores
Temperatura	De -40 a +65 °C / -40 a +150 °F
Presión	De 700 a 1300 mbar / 20,7 a 38,4 pulg. Hg
Humedad	De 0 a 100 % de HR, sin condensación
Carcasa	IP 66/67, NEMA 4, carcasa GRP, prensa cables M20
Medidas (aprox.)	166 x 135 x 129 mm / 6,54" x 5,32" x 5,08" (Al x An x F)
Peso (aprox.)	900 g (2 lb)
Homologaciones	ATEX II 1G Ex ia IIC Ga T4/T6 -40 °C de +65/ +40 °C II 3G Ex ic IIC Go T4/T6 -40 °C de +65/ +40 °C I M1 Ex ia I Ma -40 °C de +65 °C IECEx Ex ia IIC T4/T6 Ga -40 °C de +65/+40 °C Ex ic IIC T4/T6 Gc -40 °C de +65/+40 °C Ex ia I Ma -40 °C de +65 °C UL Clase I, div. 1, grupo A, B, C, D Clase II, div. 1, grupo E, F, G T6/T4: de -40 a +40/+65 °C CSA Clase I, div. 1, grupo A, B, C, D Ex ia T6/T4: de -40 a +40/+65 °C Marca CE Compatibilidad electromagnética (2004/108/EG)

INFORMACIÓN SOBRE PEDIDOS

Dräger Polytron 3000 con pantalla	Varios
Dräger Polytron 3000 sin pantalla	Varios
Base de acoplamiento Polytron, una por transmisor	83 17 990
Kit de montaje para conductos	83 17 150

SEDE PRINCIPAL GRUPO DRÄGER	ARGENTINA	CHILE	PERÚ
Drägerwerk AG & Co. KGaA	D.S. Safety s.a.	Sim-S.A.	Secur Perú S.A.
Moislinger Allee 53-55	Obispo Terero 3030	Pablo Aguirre	Seguridad Fuerzas Armadas
23558 Lübeck, Alemania	C.P. 1642 San Isidro	Domeyko 1784	Calle Uno 782
	Prov. de Buenos Aires	Tel +56 2 707 5795	Córpac San Isidro
	www.draeger.com	Tel +54 11 4735 2011	Tel +511 224 66 80
			Fax +511 224 54 52
BRASIL	ESPAÑA	BRASIL	USA
Dräger Indústria e Comércio Ltda.	Dräger Safety Hispania, S.A.	Calle Xaudaró 5	Draeger Safety, Inc.
Al. Pucurú, 51 – Tamboré	28034 Madrid	06460-100 – Barueri – SP	101 Technology Drive
06460-100 – Barueri – SP	Tel +34 91 728 34 00	Tel +34 91 729 48 99	Pittsburgh, PA 15275
	Fax +34 91 729 48 99	Fax +34 91 41 35 08	Tel +1 412 787 8383
			Fax +1 412 787 2207
REGION CENTRAL	CANADA	MÉXICO	
AND SOUTH AMERICA	Draeger Canada Ltd.	Draeger Safety S.A. de C.V.	
Dräger Panama S. de R.L.	7555 Danbro Crescent	German Centre	
Complejo Business Park,	Av. Santa Fe, 170 5-4-14	Col. Lomas de Santa Fe	
V tower, 10th floor	Panama City	01210 México D.F.	
	Tel +507 377-9100	Tel +52 442 246-1113	
	Fax +507 377-9130	Fax +52 442 246-1114	
	contactcsa@draeger.com	Fax +52 442 246-1114	
			Revalerstraße 1
			23560 Lübeck, Alemania

Dräger
Regard 2400 y
Dräger
Regard 2410



Dräger Regard 2400:
Central de control
independiente para 4 canales,
fijado a la pared



Dräger Regard 2410:
Central de control
independiente para 4 canales,
montada en carril DIN



Dräger Regard 2410:
Módulo entradas/salidas
Conexión vía RS485



Dräger Regard 2410:
Módulo relés
Conexión vía RS485

Dräger REGARD 2400 y 2410 son unidades de control pequeñas y flexibles para la detección de gases tóxicos y oxígeno, así como gases y vapores combustibles. Combinada con los transmisores o sensores Dräger, la unidad REGARD 2400 ó 2410 se compone de un sistema para la detección de gases, de bajo mantenimiento y para una protección fiable.

Se pueden conectar tanto transmisores de 4 a 20 mA así como sensores Dräger Polytron SE Ex. Las Dräger REGARD 2400 y 2410 son adecuadas para 4 transmisores. Dräger REGARD 2400 con una carcasa para montaje en pared se suministra preinstalada incluyendo terminales, unidades de alimentación de 2,5 A y fusibles. Se puede montar directamente en la pared. Dräger REGARD 2410 ha sido diseñada para un montaje fácil, económico en cariles DIN en armarios de control o pared existentes. Los equipos tienen la certificación ATEX.

Dräger REGARD 2400 y 2410 pueden configurarse libremente. Dos relés internos para umbral de alarma de gas o grupos de alarma de gas pueden asignarse a los respectivos canales de medición. Existen relés adicionales para alarma acústica y fallo. Adicionalmente Dräger REGARD 2400 y 2410 están equipadas con dos entradas digitales – por ejemplo para reset de alarma o alarma manual.

Finalmente las unidades Dräger REGARD 2400 y 2410 pueden conectarse a módulos externos tales como un módulo de entrada-salida y un módulo de relés vía su interface Modbus incorporado. La configuración inicial de las unidades Dräger REGARD 2400 o 2410 se realiza vía PC. El cable para conexión de interface necesario y el software están disponibles como accesorios.

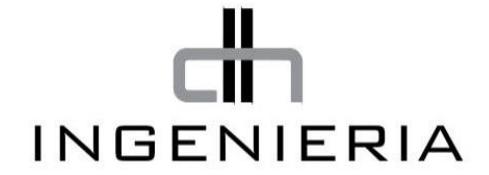
Características técnicas

Tipo de instrumento	Unidad de control independiente de 4 canales montada en pared (2400) o en cariles (2410) según DIN EN 50022
Gases y Rango	Tóxico, Oxígeno e inflamable gases con rangos definido por usuario
Entradas	Transmisores de 4-20mA, 2/3 hilos
	Sensor catalítico de 3 hilos (vía convertidor)
Salidas	Dos relés de alarma, un relé de fallo, un relé de alarma acústica
Interface del usuario	Funcionamiento con 3 botones Display matricial, LEDs RS 232 para software de configuración Interface Modbus
Alimentación	24 V DC +/- 10% (2410) 24 V DC / 110 a 230 V AC 50 a 60 Hz (2400)
Rango de temperatura	-20 a 60°C
Rango de humedad	10 a 90%HR sin condensación
Protección mecánica	2410 IP 20 2400 IP 54
Dimensiones	2410 105 x 86 x 72mm 2400 185 x 213 x 118mm
Homologaciones	EMC (89/336/EC), Bajo voltaje (73/23/CE y 93/68/CE) Ex II (2) G según TPS 04 ATEX 1001 X
Datos para Pedidos	
Dräger Regard 2410 (montaje en carril DIN)	SC00011
Dräger Regard 2400 (montaje en pared)	SC00014
Convertidor interno SE Ex para el W4 (uno por canal)	SC00016
Módulo convertidor SE Ex para el S4 (uno por canal)	3604655
Módulo entrada (6 x digital) – salida analógicas (6 x 4-20mA)	SC00018
Módulo de relé (12 relés SPCO)	SC00019
Fuente de Alimentación 2,5 A, montaje rail DIN	4208745
Fuente de Alimentación 5 A, montaje rail DIN	4208746
Set de configuración	SC00040

Versión 02/07. Sujeta a modificaciones



Drägersafety



SANEAMIENTO DEL VERTIDO MUNICIPAL DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO LEZA EN MURILLO DE RÍO LEZA (LA RIOJA)

DOCUMENTO N° 4: PRESUPUESTO



MEDICIONES

PRESUPUESTO.

Mediciones Auxiliares

ÍNDICE

MEDICIONES AUXILIARES

1. TUBERIA DE IMPULSIÓN. PE Ø 110 MM.....2
2. COLECTOR SANEAMIENTO. HM Ø 400 MM.....4
3. TUBERÍA ALIVIADERO. HM Ø 400 MM5

1. TUBERIA DE IMPULSIÓN. PE Ø 110 MM

UrbaTOOL		RESULTADOS DE MEDICION DE SANEAMIENTO			13 / 12 / 2021	UrbaTOOL		RESULTADOS DE MEDICION DE SANEAMIENTO			13 / 12 / 2021
Tramo nº 1 - <Tramo 1>		Z1	Excavac	Cama+arriñon	Rell Exc	PK	Z1	Excavac	Cama+arriñon	Rell Exc	
0.57	1.44	0.96	0.03	0.80		71.57	1.30	1.57	0.06	1.28	
1.45	1.57	1.71	0.05	1.46		72.60	1.29	1.55	0.06	1.25	
4.17	1.96	7.46	0.15	6.69		73.63	1.30	1.55	0.06	1.23	
4.64	2.04	1.67	0.03	1.54		74.66	1.27	1.53	0.06	1.22	
4.82	1.93	0.61	0.01	0.56		75.69	1.29	1.52	0.06	1.19	
4.90	1.95	0.27	0.00	0.25		76.72	1.24	1.48	0.06	1.12	
5.22	1.93	1.05	0.02	0.96		77.76	1.21	1.41	0.06	0.75	
5.70	1.98	1.61	0.03	1.48		78.47	1.20	0.96	0.04	0.34	
6.18	1.92	1.62	0.03	1.48		78.79	1.22	1.39	0.06	1.10	
10.41	1.61	11.61	0.24	10.40		79.82	1.20	0.48	0.02	0.38	
11.25	1.61	1.85	0.05	1.62		80.18	1.18	0.89	0.04	0.70	
11.49	1.74	0.58	0.01	0.51		80.85	1.14	1.30	0.06	1.01	
11.72	1.70	0.61	0.01	0.55		81.88	1.25	1.77	0.07	1.39	
12.14	1.61	0.99	0.02	0.87		83.22	1.26	1.90	0.07	1.52	
13.67	1.51	3.18	0.09	2.74		84.55	1.29	1.95	0.07	1.57	
14.63	1.50	1.82	0.05	1.55		85.89	1.29	0.02	0.00	0.01	
15.65	1.15	1.60	0.06	1.31		85.90	1.24	1.92	0.07	1.55	
15.89	1.42	0.35	0.01	0.28		87.23	1.20	1.83	0.07	1.45	
16.05	1.44	0.28	0.01	0.24		88.56	1.21	1.80	0.07	1.42	
16.40	1.44	0.62	0.02	0.52		89.90	1.18	1.78	0.07	1.40	
17.34	1.39	1.62	0.05	1.35		91.24	1.19	1.75	0.07	1.37	
20.61	1.34	5.31	0.18	4.38		92.57	1.19	0.88	0.04	0.69	
22.60	1.30	3.08	0.11	2.51		93.25	1.19	0.87	0.04	0.68	
24.16	1.32	2.39	0.09	1.94		95.25	1.22	1.80	0.07	1.42	
24.83	1.30	1.02	0.04	0.83		96.58	1.08	1.67	0.07	1.29	
26.71	1.22	2.69	0.10	2.15		97.92	1.06	1.49	0.07	1.11	
27.85	1.28	1.62	0.06	1.30		97.92	1.06	0.00	0.00	0.00	
28.96	1.35	1.71	0.06	1.39		99.25	1.08	1.50	0.07	1.12	
29.29	1.35	0.52	0.02	0.43		100.59	1.09	1.53	0.07	1.15	
29.74	1.32	0.71	0.03	0.58		101.63	0.99	1.12	0.06	0.82	
31.33	1.28	2.41	0.09	1.96		102.39	1.03	0.78	0.04	0.56	
31.75	1.28	0.61	0.02	0.50		102.67	1.04	0.30	0.02	0.22	
34.32	1.26	3.77	0.14	3.03		103.72	1.01	1.09	0.06	0.80	
34.47	1.25	0.21	0.01	0.17		104.64	1.15	1.05	0.05	0.79	
34.96	1.27	0.70	0.03	0.58		104.76	1.16	0.15	0.01	0.11	
40.34	1.27	7.84	0.30	6.31		105.80	1.29	1.44	0.06	1.14	
40.43	1.28	0.13	0.01	0.11		106.50	1.30	1.05	0.04	0.85	
40.53	1.28	0.14	0.01	0.11		106.84	1.30	0.51	0.02	0.41	
41.62	1.32	1.65	0.06	1.34		107.88	1.21	1.49	0.06	1.20	
41.76	1.32	0.21	0.01	0.17		108.69	1.21	1.09	0.05	0.86	
42.08	1.29	0.50	0.02	0.40		108.92	1.21	0.31	0.01	0.25	
42.68	1.33	0.92	0.03	0.75		109.97	1.21	1.41	0.06	1.11	
43.21	1.35	0.83	0.03	0.68		110.61	1.20	0.86	0.04	0.68	
43.71	1.36	0.82	0.03	0.67		111.01	1.20	0.54	0.02	0.42	
44.74	1.33	1.64	0.06	1.35		112.05	1.14	1.33	0.06	1.04	
44.75	1.33	0.00	0.00	0.00		112.41	1.17	0.45	0.02	0.35	
45.78	1.26	1.55	0.06	1.26		113.09	1.21	0.89	0.04	0.70	
46.81	1.27	1.49	0.06	1.20		114.14	1.15	1.35	0.06	1.06	
47.84	1.25	1.48	0.06	1.19		114.72	1.16	0.73	0.03	0.56	
48.87	1.31	1.52	0.06	1.23		115.18	1.17	0.59	0.03	0.46	
49.90	1.29	1.56	0.06	1.27		116.22	1.16	1.33	0.06	1.03	
50.93	1.27	1.52	0.06	1.23		116.52	1.16	0.38	0.02	0.29	
51.97	1.17	1.41	0.06	1.12		117.26	1.17	0.94	0.04	0.73	
53.00	1.12	1.28	0.06	0.98		117.88	1.19	0.80	0.03	0.62	
54.03	1.16	1.27	0.06	0.98		118.30	1.21	0.57	0.02	0.45	
54.90	1.21	1.14	0.05	0.90		118.82	1.19	0.69	0.03	0.54	
55.06	1.22	0.22	0.01	0.17		119.35	1.16	0.67	0.03	0.53	
55.31	1.23	0.33	0.01	0.27		120.06	1.18	0.91	0.04	0.71	
56.09	1.28	1.13	0.04	0.90		120.39	1.18	0.43	0.02	0.33	
56.61	1.25	0.75	0.03	0.60		120.63	1.17	0.31	0.01	0.24	
57.12	1.22	0.72	0.03	0.57		121.43	1.15	1.02	0.04	0.79	
58.16	1.24	1.44	0.06	1.14		122.47	1.23	1.38	0.06	1.08	
59.19	1.25	1.46	0.06	1.16		123.51	1.16	1.38	0.06	1.09	
60.22	1.32	1.53	0.06	1.24		124.31	1.25	1.07	0.04	0.84	
61.25	1.22	1.50	0.06	1.21		124.56	1.28	0.35	0.01	0.28	
62.28	1.25	1.43	0.06	1.14		124.74	1.28	0.26	0.01	0.21	
63.31	1.31	1.52	0.06	1.22		125.60	1.29	1.28	0.05	1.04	
64.35	1.37	1.64	0.06	1.34							

UrbaTOOL		RESULTADOS DE MEDICION DE SANEAMIENTO			13 / 12 / 2021	UrbaTOOL			RESULTADOS DE MEDICION DE SANEAMIENTO			13 / 12 / 2021
PK	Z1	Excavac	Cama+arriñon	Rell Exc	PK	Z1	Excavac	Cama+arriñon	Rell Exc	PK	Z1	
130.81	1.38	0.37	0.01	0.30	176.66	1.58	2.16	0.06	1.86	176.66	1.58	
131.01	1.38	0.33	0.01	0.28	176.66	1.58	0.00	0.00	0.00	176.66	1.58	
131.85	1.38	1.39	0.05	1.16	177.57	1.61	1.97	0.05	1.71	177.57	1.61	
132.44	1.38	0.98	0.03	0.81	177.71	1.61	0.31	0.01	0.27	177.71	1.61	
132.89	1.38	0.75	0.03	0.62	177.92	1.62	0.48	0.01	0.42	177.92	1.62	
133.54	1.36	1.06	0.04	0.88	178.75	1.64	1.90	0.05	1.66	178.75	1.64	
133.94	1.35	0.64	0.02	0.53	179.28	1.65	1.25	0.03	1.10	179.28	1.65	
134.37	1.40	0.72	0.02	0.60	179.79	1.66	1.20	0.03	1.06	179.79	1.66	
134.98	1.47	1.07	0.03	0.90	180.25	1.67	1.11	0.03	0.98	180.25	1.67	
135.53	1.46	1.00	0.03	0.84	180.83	1.69	1.42	0.03	1.26	180.83	1.69	
136.02	1.46	0.90	0.03	0.76	181.47	1.72	1.61	0.04	1.43	181.47	1.72	
136.57	1.46	0.99	0.03	0.83	181.87	1.74	1.06	0.02	0.94	181.87	1.74	
137.06	1.45	0.89	0.03	0.75	182.50	1.71	1.63	0.04	1.45	182.50	1.71	
137.59	1.50	0.97	0.03	0.82	182.92	1.69	1.04	0.02	0.93	182.92	1.69	
137.96	1.59	0.75	0.02	0.65	183.18	1.69	0.66	0.01	0.58	183.18	1.69	
138.11	1.63	0.33	0.01	0.29	183.96	1.68	1.91	0.04	1.69	183.96	1.68	
138.20	1.64	0.22	0.01	0.19	184.66	1.56	1.59	0.04	1.39	184.66	1.56	
139.15	1.79	2.44	0.05	2.17	185.00	1.50	0.67	0.02	0.57	185.00	1.50	
139.90	1.93	2.31	0.04	2.09	185.71	1.35	1.24	0.04	1.04	185.71	1.35	
140.19	1.99	0.97	0.02	0.89	187.08	1.24	2.06	0.08	1.67	187.08	1.24	
140.55	2.05	1.29	0.02	1.19	187.09	1.24	0.01	0.00	0.00	187.09	1.24	
141.23	2.15	2.65	0.04	2.46	187.09	1.24	0.01	0.00	0.01	187.09	1.24	
142.27	2.33	4.58	0.06	4.28	187.09	1.24	0.01	0.00	0.00	187.09	1.24	
143.32	2.41	5.09	0.06	4.79	187.09	1.24	0.01	0.00	0.00	187.09	1.24	
144.16	2.42	4.28	0.05	4.04	187.09	1.24	0.01	0.00	0.01	187.09	1.24	
144.36	2.42	1.00	0.01	0.94	188.93	1.23	2.56	0.10	2.04	188.93	1.23	
144.60	2.42	1.25	0.01	1.18	189.03	1.22	0.14	0.01	0.11	189.03	1.22	
145.40	2.43	4.07	0.04	3.84	192.68	1.18	4.88	0.20	3.84	192.68	1.18	
146.04	2.42	3.24	0.04	3.06	194.29	1.18	2.10	0.09	1.64	194.29	1.18	
146.44	2.41	2.07	0.02	1.95	195.38	1.19	1.42	0.06	1.11	195.38	1.19	
146.76	2.41	1.59	0.02	1.50	197.54	1.13	2.72	0.12	2.11	197.54	1.13	
147.48	2.42	3.67	0.04	3.47	200.00	1.08	2.90	0.14	2.20	200.00	1.08	
148.42	2.33	4.60	0.05	4.33	203.41	1.03	3.74	0.19	2.77	203.41	1.03	
148.53	2.32	0.50	0.01	0.47	203.43	1.03	0.03	0.00	0.02	203.43	1.03	
148.66	2.32	0.62	0.01	0.58	203.44	1.03	0.01	0.00	0.01	203.44	1.03	
149.57	2.33	4.30	0.05	4.04	204.86	1.02	1.49	0.08	1.09	204.86	1.02	
150.30	2.39	3.52	0.04	3.31	209.44	0.99	4.66	0.26	3.36	209.44	0.99	
150.50	2.40	1.03	0.01	0.97	212.51	0.96	2.98	0.17	2.10	212.51	0.96	
150.61	2.39	0.55	0.01	0.52	214.95	0.94	2.28	0.14	1.58	214.95	0.94	
150.89	2.38	1.39	0.02	1.31	215.00	0.94	0.04	0.00	0.03	215.00	0.94	
151.65	2.34	3.68	0.04	3.47	218.39	0.91	3.04	0.19	2.07	218.39	0.91	
152.44	2.32	3.75	0.04	3.52	219.79	0.93	1.25	0.08	0.85	219.79	0.93	
152.69	2.31	1.18	0.01	1.11	220.08	0.93	0.27	0.02	0.18	220.08	0.93	
153.11	2.31	1.95	0.02	1.83	221.09	0.94	0.92	0.06	0.64	221.09	0.94	
153.74	2.30	2.88	0.03	2.70	223.19	1.02	2.06	0.12	1.46	223.19	1.02	
154.11	2.29	1.71	0.02	1.61	224.04	1.03	0.89	0.05	0.65	224.04	1.03	
154.78	2.27	3.03	0.04	2.84	226.17	1.06	2.32	0.12	1.71	226.17	1.06	
155.82	2.38	4.92	0.06	4.62	226.94	1.07	0.85	0.04	0.63	226.94	1.07	
156.86	2.46	5.29	0.06	5.00	226.96	1.07	0.03	0.00	0.02	226.96	1.07	
157.91	2.64	5.86	0.06	5.56	227.50	1.05	0.59	0.03	0.44	227.50	1.05	
158.95	2.54	6.03	0.06	5.73	234.00	1.04	7.04	0.36	5.19	234.00	1.04	
159.98	2.42	5.47	0.06	5.18	234.20	1.04	0.22	0.01	0.16	234.20	1.04	
159.99	2.42	0.08	0.00	0.07	238.43	0.96	4.26	0.24	3.06	238.43	0.96	
160.02	2.41	0.17	0.00	0.16	238.93	0.96	0.48	0.03	0.34	238.93	0.96	
161.03	2.23	4.73	0.06	4.44	241.55	1.08	2.74	0.15	2.00	241.55	1.08	
161.47	2.20	1.90	0.02	1.78	241.59	1.08	0.04	0.00	0.03	241.59	1.08	
162.07	2.17	2.51	0.03	2.34	243.13	0.92	1.57	0.09	1.13	243.13	0.92	
162.68	2.13	2.47	0.03	2.29	244.61	0.85	1.25	0.08	0.83	244.61	0.85	
163.12</td												

UrbaTOOL

RESULTADOS DE MEDICION DE SANEAMIENTO

13 / 12 / 2021

2. COLECTOR SANEAMIENTO. HM Ø 400 MM

MEDICION DE TUBERIA
Sección N° 2 248.125 m

UrbaTOOL RESULTADOS DE MEDICION DEL COLECTOR DE SANEAMIENTO 1 / 12 / 2021

Tramo n° 1 - <Tramo 1>					
PK	Z1	Excavac	Cama+arriñon	Rell Exc	
0.07	2.18	0.34	0.01	0.31	
0.85	1.94	3.61	0.17	3.28	
3.74	1.82	11.17	0.62	9.94	
4.02	1.81	1.02	0.06	0.90	
4.59	1.81	2.10	0.12	1.85	
5.02	1.91	1.60	0.09	1.42	
6.49	1.66	5.21	0.32	4.58	
6.65	1.65	0.49	0.03	0.42	
6.66	1.65	0.03	0.00	0.03	
7.89	1.75	3.94	0.26	3.42	
8.97	1.84	3.82	0.23	3.36	
9.24	1.87	1.01	0.06	0.90	
9.83	1.85	2.27	0.13	2.02	
12.08	1.73	7.95	0.48	6.99	
13.47	1.71	4.54	0.30	3.95	
14.40	1.65	2.91	0.20	2.51	
17.72	1.51	9.23	0.71	7.81	
18.64	1.52	2.34	0.20	1.95	
19.20	1.49	1.42	0.12	1.17	
21.08	1.57	4.91	0.40	4.11	
22.69	1.65	4.63	0.34	3.95	
22.95	1.66	0.79	0.06	0.68	
24.31	1.65	4.15	0.29	3.57	
26.11	1.50	4.99	0.39	4.22	
26.39	1.49	0.72	0.06	0.59	
26.44	1.50	0.12	0.01	0.10	
26.45	1.50	0.03	0.00	0.03	
26.75	1.49	0.73	0.06	0.61	
27.43	1.49	1.69	0.15	1.40	
28.92	1.45	3.62	0.32	2.98	
33.28	1.40	10.17	0.94	8.31	
34.23	1.45	2.23	0.21	1.82	
35.43	1.45	2.85	0.26	2.34	
35.94	1.45	1.23	0.11	1.01	
36.86	1.43	2.15	0.20	1.76	
38.86	1.38	4.56	0.43	3.70	
45.33	1.38	14.38	1.39	11.62	
46.87	1.41	3.50	0.33	2.83	
47.39	1.41	1.18	0.11	0.96	
54.82	1.40	16.94	1.60	13.77	
57.32	1.40	5.68	0.54	4.61	
57.61	1.40	0.66	0.06	0.54	
62.27	1.42	10.70	1.00	8.71	
64.56	1.44	5.37	0.49	4.39	
65.80	1.40	2.84	0.26	2.31	

RESULTADOS DE LA MEDICION

Medición de excavación normal 175.80 m³
 Medición de cama 14.13 m³
 Medición de relleno de excavación 147.70 m³
 Medición de reposición de calzada 186.18 m²

MEDICION DE POZOS

1.00 m - 1.50 m 2 pozos 2.89 m
 2.00 m - 2.50 m 1 pozo 2.20 m

MEDICION DE TUBERIA

Sección N° 1 65.797 m

3. TUBERÍA ALIVIADERO. HM Ø 400 MM

UrbaTOOL

RESULTADOS DE MEDICION DE SANEAMIENTO

10 / 12 / 2021

Tramo nº 1 - <Tramo 1>				
PK	Z1	Excavac	Cama+arriñon	Rell Exc
0.60	0.75	0.57	0.13	0.31
2.78	0.84	2.29	0.47	1.36
3.18	0.85	0.44	0.08	0.28
3.20	0.85	0.03	0.01	0.02
6.76	1.42	6.18	0.76	4.65
6.78	1.42	0.03	0.00	0.02
10.02	1.46	7.68	0.70	6.30
12.74	1.44	6.51	0.58	5.35
15.01	1.42	5.33	0.49	4.35
17.61	1.37	5.86	0.56	4.75
18.63	1.39	2.26	0.22	1.83
19.92	1.38	2.87	0.28	2.32
21.98	1.38	4.57	0.44	3.69
25.61	1.37	8.04	0.78	6.49
28.22	1.37	5.72	0.56	4.60
35.44	1.22	14.68	1.55	11.60
40.25	1.28	9.32	1.03	7.27
43.06	1.23	5.48	0.61	4.27
46.97	1.18	7.16	0.84	5.49
48.70	1.48	3.67	0.37	2.93
49.23	1.72	1.53	0.11	1.30
49.58	1.75	1.18	0.08	1.03
49.82	1.80	0.82	0.05	0.72
50.63	1.82	2.93	0.17	2.58
50.97	1.80	1.22	0.07	1.07
52.56	1.85	5.84	0.34	5.16
53.75	1.93	4.67	0.26	4.15
54.49	1.93	2.98	0.16	2.67
54.65	1.92	0.65	0.03	0.58
57.16	1.76	9.39	0.54	8.31
57.32	1.75	0.52	0.03	0.46
57.47	1.74	0.50	0.03	0.44
59.14	1.81	5.85	0.36	5.13
62.39	1.77	11.53	0.70	10.15
62.79	1.78	1.38	0.08	1.21
65.94	1.95	12.03	0.68	10.68
67.30	1.95	5.62	0.29	5.04
67.67	1.92	1.52	0.08	1.36
67.82	1.93	0.61	0.03	0.55
68.27	1.95	1.86	0.10	1.66
70.69	2.11	10.74	0.52	9.71
71.44	2.27	3.86	0.16	3.54
71.46	2.27	0.10	0.00	0.10
71.85	2.34	2.14	0.08	1.98
72.21	2.40	2.12	0.08	1.97
72.74	2.10	2.87	0.11	2.64
74.51	2.12	8.46	0.38	7.71
75.98	2.24	7.43	0.32	6.80
76.61	2.32	3.43	0.13	3.16
76.89	2.34	1.62	0.06	1.50
77.19	2.40	1.75	0.06	1.62
78.39	2.41	7.20	0.26	6.69

RESULTADOS DE LA MEDICION

Medición de excavación normal 223.03 m³
 Medición de cama 16.84 m³
 Medición de relleno de excavación 189.55 m³
 Medición de reposición de calzada 222.24 m²

MEDICION DE POZOS

0.50 m - 1.00 m 1 pozo 0.72 m
 1.50 m - 2.00 m 1 pozo 1.93 m
 2.00 m - 2.50 m 1 pozo 2.41 m

MEDICION DE TUBERIA

Sección Nº 1 78.390 m

PRESUPUESTO.

Mediciones Generales



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y PAVIMENTOS								
01.01	m ² Poda y tala de arbustos y árboles de cualquier tamaño, incluido extracción de tocones, despeje y desbroce del terreno, incluso carga y transporte de productos a gestor autorizado y canon de vertido.							183,770
	Camino Tanerías (río)	1	50,00	12,00		600,00		
						600,000		
01.02	m ² Desbroce de tierras con un espesor medio de 30 cm y posterior compactación de la superficie, incluyendo el acopio de la tierra vegetal para su posterior reposición y transporte de material sobrante a vertedero. Se incluye en este precio la nivelación y compactación del terreno para permitir el paso de camiones y maquinaria durante las obras.							
	Ocupación definitiva:	1	299,99			299,99		
	Ocupación temporal:	1	2.095,13			2.095,13		
	Servidumbre:	1	25,66			25,66		
						2.420,780		
01.03	m ³ Demolición de obras de fábrica de cualquier tipo y material mediante el empleo de medios mecánicos y manuales, incluso p.p. de medios auxiliares, carga de escombros sobre camión o contenedor y transporte del material resultante a vertedero.							
	Muro	1	30,00	1,00	1,00	30,00		
	Acequia	1	5,00	1,00	1,00	5,00		
	Pozo conexión	1	2,00	2,00	2,00	8,00		
	Pavimento en conexión	1	3,00	2,00	0,15	0,90		
	Varios	1	5,00			5,00		
						48,900		
01.04	m ³ Cajeo o excavación de zanja o pozo por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno, incluso rasanteo y nivelación del fondo por medios manuales, así como entibación y agotamiento en caso necesario, carga del material sobrante a camión y transporte a vertedero autorizado.							
	Margen izquierda:							
	Camino Tanerías (río)	1	50,00	4,00	0,50	100,00		
	Parcela pozo bombeo	1	239,21		0,50	119,61		
	Camino acceso	1	56,00		0,50	28,00		
	Ajustes obra	1	50,00			50,00		
						297,610		
01.05	m ³ Extendido y reperfilado de tierra vegetal procedente del desbroce, con un espesor medio de 30 cm, incluida carga y transporte desde acopio, extendido y perfilado, totalmente terminado.							
	Ocupación temporal:	1	2.095,13		0,30	628,54		
	Servidumbre:	1	25,66		0,30	7,70		
						636,240		
01.06	m ³ Extendido de suelos tolerables procedentes de la excavación, compactados al 95% de PN, incluida carga y transporte desde acopio, totalmente terminado.							
	Parcela pozo bombeo	1	199,53		0,50	99,77		
	Camino acceso	1	56,00		0,25	14,00		
	Camino Tanerías (río)	1	50,00	4,00	0,25	50,00		
	Ajustes obra	1	20,00			20,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y PAVIMENTOS								
01.07	m ³ Base de zahorra artificial en capa de firme y relleno de zanjas, huso ZA-25, puesta en obra, extendida y compactada al 98 % PM, incluso preparación de la superficie de asiento, medido sobre perfil.							165,820
	Margen derecha:							
	Zanja impulsión	1	60,00	1,00	0,25	15,00		
	Margen izquierda:							
	Zanja impulsión:							
	Camino Tanerías (inicio)	1	50,00	1,00	0,25	12,50		
	Camino Tanerías (río)	1	50,00	1,00	0,25	12,50		
	Colector snm (Tanerías)	1	45,00	1,50	0,25	16,88		
	Camino acceso bombeo	1	56,00		0,25	14,00		
	Parcela pozo bombeo	1	199,53		0,25	49,88		
	Acera pozo bombeo	2	6,40	1,00	0,15	1,92		
		2	4,20	1,00	0,15	1,26		
	Zanja agua potable	1	95,00	0,50	0,25	11,88		
	Ajustes obra	1	30,00			30,00		
01.08	m ² Encofrado en paramentos vistos, totalmente colocado, incluida parte proporcional de separadores, juntas y berenjenos, desencofrado y limpieza. Totalmente terminado							
	Losa hormigón:							
	Camino acceso	2	14,00		0,20	5,60		
		2	4,00		0,20	1,60		
	Parcela pozo bombeo	2	17,00		0,20	6,80		
		2	11,00		0,20	4,40		
	Varios	1	5,00			5,00		
01.09	m ³ Hormigón para armar tipo HA-25/B/20 y ambiente definido en planos, incluso p.p. de bomba para vertido, vibrado y curado. Totalmente terminado.							23,400
	Losa hormigón:							
	Camino acceso	1	56,00		0,20	11,20		
	Parcela pozo bombeo	1	199,53		0,20	39,91		
	Varios	1	5,00			5,00		
01.10	kg Acero en barras corrugadas B 500 S para armado de hormigón, incluso suministro, elaboración y puesta en obra según los planos correspondientes, incluso parte proporcional de despuntes y alambre de atar.							
	Losa hormigón:							
	Camino acceso	5,21	56,000			291,760		
	Parcela pozo bombeo	5,21	199,530			1.039.551		
	Varios	1	150,000			150,000		
01.11	m ³ Hormigón en masa tipo HM-20 puesto en obra, incluso vertido, vibrado y nivelado. Totalmente terminado.							1.481,311
	Acera pozo bombeo	2	4,20	1,00	0,10	0,84		
		2	6,40	1,00	0,10	1,28		2,12
	Pavimento en conexión	1	3,00	2,00	0,15	0,90		
						3,020		



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.12	m Bordillo de hormigón prefabricado acabado bicapa de cuarzo, con sección normalizada de 25x15 cm biselado, fabricado según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón HNE-20, incluso rejuntado con mortero de cemento, totalmente colocado.						
	Acera pozo bombeo	2	4,20	8,40			
		2	6,40	12,80	21,20		21,200



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 02 POZO BOMBEO							
SUBCAPÍTULO 02.01 OBRA CIVIL							
02.01.01	m ³ Cajeo o excavación de zanja o pozo por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno, incluso rasanteo y nivelación del fondo por medios manuales, así como entibación y agotamiento en caso necesario, carga del material sobrante a camión y transporte a vertedero autorizado.						
	Pozo de bombeo:						
	pozo	1	87,22	4,20	366,32		
	saneo losa inferior	1	4,80	5,00	1,00	24,00	
	rampa acceso (20%)	0,5	21,00	9,10	4,20	401,31	791,63
	Ajustes	1	100,00			100,00	
							891,630
02.01.02	m ³ Relleno localizado con bolos, incluyendo el extendido, la nivelación y compactación con medios manuales y mecánicos.						
	Pozo de bombeo:						
	saneo losa inferior	1	4,80	5,00	1,00	24,00	
	laterales muros	2	4,40	0,70	1,60	9,86	
		2	4,20	0,70	1,60	9,41	43,27
	ajustes	1	10,00			10,00	
							53,270
02.01.03	m ³ Relleno y compactación de zanjas con suelos procedentes de la excavación o de préstamo, extendido y compactado en capas de 30 cm de espesor, con compactación del 95 % PM, incluso p.p. de compactación manual de zonas localizadas con pisón o rana y colocación de banda de señalización.						
	Pozo de bombeo:						
	Excavación	1	791,63			791,63	
	a descontar pozo	-1	4,20	4,40	3,70	-68,38	
		-1	4,80	5,00	0,30	-7,20	
	a descontar relleno bolo	-1	43,27			43,27	
	a descontar hormigón limpiaza	-1	7,00	7,00	0,10	-4,90	
	Ajustes obra	1	100,00			100,00	
							767,880
02.01.04	m ³ Hormigón no estructural de 15 N/mm ² de resistencia, puesto en obra, incluso vertido, vibrado y nivelado. Totalmente terminado.						
	Limpieza	1	7,00	7,00	0,10	4,90	4,90
	Rellenos	1	0,80	1,25	1,22	1,22	
		1	0,80	1,25	1,68	1,68	2,90
	Pendientes solera	0,5	2,10	1,50	0,45	0,71	
		0,5	2,10	1,50	0,45	0,71	
		0,5	2,80	0,40	0,24	0,13	
		0,5	1,50	1,50	0,40	0,45	2,00
	Cono registro acometida agua	1	1,50	1,50	0,20	0,45	0,45
	Ajustes obra	1	3,00			3,00	
							13,250
02.01.05	m ² Encofrado en paramentos vistos, totalmente colocado, incluida parte proporcional de separadores, juntas y berenjenos, desencofrado y limpieza. Totalmente terminado						
	Solera	2	5,00	0,30	3,00		
		2		4,80	0,30	2,88	
	Muros	2	4,20	3,70	31,08		
		2		4,40	3,70	32,56	69,52



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
Zócalo		2	3,60	3,70	26,64		
		2		3,80	3,70	28,12	
		2		4,40	0,40	3,52	
		2		4,00	0,40	3,20	
A descontar puerta		-1		1,60	0,40	-0,64	60,84
		2	4,20	0,40	3,36		
		2	3,80	0,40	3,04		
Muros interiores		4		1,50	3,65	21,90	
		2	0,25	3,65	1,83		
		2	0,80	1,80	2,88		
		2	0,80	1,68	2,69	35,70	
Cubierta		1	4,80	5,00	24,00		
		2	4,80	0,15	1,44		
		2		5,00	0,15	1,50	26,94
Zuncho perimetral		1	4,20	0,60	2,52		
		1	3,80	0,60	2,28		
		1	4,20	0,20	0,84		
		1	3,80	0,20	0,76		
		2		4,40	0,40	3,52	
		2		4,00	0,40	3,20	13,12
Ajustes obra:		1	10,00		10,00		
					216,120		
02.01.06	m ³	Hormigón para armar tipo HA-25/B/20 y ambiente definido en planos, incluso p.p. de bomba para vertido, vibrado y curado. Totalmente terminado.					
		Tejado	1	4,80	5,00	0,15	3,60
		Zuncho perimetral	1	4,40	0,20	0,20	0,18
			1	4,40	0,20	0,60	0,53
			2	4,20	0,20	0,40	0,67
		Hueco tejado	-1	1,40	1,00	0,15	-0,21
		Ajustes obra	2			2,00	4,77
					6,770		

02.01.07	kg	Acero en barras corrugadas B 500 S para armado de hormigón, incluso suministro, elaboración y puesta en obra según los planos correspondientes, incluso parte proporcional de despuntes y alambre de atar.					
SOLERA:							
		25	5,440	12,000	2,000	241,485	(c ² /100)/4*p*0.785*b
		26	5,240	12,000	2,000	241,912	(c ² /100)/4*p*0.785*b
MUROS:							
		Muros a=4.40 m	23	3,920	12,000	4,000	320,181 (c ² /100)/4*p*0.785*b
			20	4,640	12,000	2,000	164,778 (c ² /100)/4*p*0.785*b
		arranques	20	4,160	12,000	2,000	147,732 (c ² /100)/4*p*0.785*b
		zócalo	23	1,120	12,000	4,000	91,480 (c ² /100)/4*p*0.785*b
		Muros a=4.20 m	5	4,340	12,000	2,000	38,531 (c ² /100)/4*p*0.785*b
			23	1,200	12,000	2,000	49,007 (c ² /100)/4*p*0.785*b
		arranques	22	3,920	12,000	4,000	306,260 (c ² /100)/4*p*0.785*b
		zócalo	20	4,440	12,000	2,000	157,676 (c ² /100)/4*p*0.785*b
			20	3,660	12,000	2,000	129,976 (c ² /100)/4*p*0.785*b
		CUBIERTA:	22	1,120	12,000	4,000	87,503 (c ² /100)/4*p*0.785*b
		Losa	5	4,140	12,000	2,000	36,756 (c ² /100)/4*p*0.785*b
		refuerzo hueco	23	1,200	12,000	2,000	49,007 (c ² /100)/4*p*0.785*b
			35	4,890	12,000	2,000	303,899 (c ² /100)/4*p*0.785*b
			33	5,090	12,000	2,000	298,252 (c ² /100)/4*p*0.785*b
		zuncho perimetral	30	0,500	8,000		5,919 (c ² /100)/4*p*0.785*b
			4	6,000	12,000		21,308 (c ² /100)/4*p*0.785*b
			22	0,900	8,000		7,813 (c ² /100)/4*p*0.785*b
			4	4,200	12,000		14,915 (c ² /100)/4*p*0.785*b
			22	1,700	8,000		14,757 (c ² /100)/4*p*0.785*b
			8	4,200	12,000		29,831 (c ² /100)/4*p*0.785*b

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.01.08	m ³	Hormigón tipo HA-30/B/20 con exposición ambiental XA2 (antigua denominación IV+Qb), puesto en obra, vertido con bomba, vibrado, raseado, curado, incluso p.p. de ejecución de juntas. Totalmente terminado.					
		23	1,300	8,000	2,000	23,596	(c ² /100)/4*p*0.785*b
		6	4,400	12,000	2,000	46,877	(c ² /100)/4*p*0.785*b
		MUROS INTERIORES:					
		arranques	12	1,120	12,000	4,000	47,729 (c ² /100)/4*p*0.785*b
		muros	12	3,620	12,000	4,000	154,267 (c ² /100)/4*p*0.785*b
			19	2,500	12,000	2,000	84,342 (c ² /100)/4*p*0.785*b
			19	2,000	12,000	2,000	67,474 (c ² /100)/4*p*0.785*b
		Solapes y recortes (10%)	300				300,000 300,000
		Ajustes obra	500				500,000
							3,983,263
02.01.09	m	Junta de estanqueidad de PVC de 24 cm de anchura con uniones termosoldadas, incluso p.p. de piezas especiales, colocado.					
		Solera	1	5,00	4,80	0,30	7,20
		Muros	2	4,40	0,30	3,65	9,64
			2	0,30	3,60	3,65	7,88
		Zócalo	2	4,40	0,20	0,40	0,70
			2	0,20	3,60	0,40	0,58
		Muros interiores	2	1,50	0,25	3,65	2,74
			1	0,80	0,25	1,80	0,36
			1	0,80	0,25	1,68	0,34
		Ajustes obra	6				0,70
							6,00
							35,440
02.01.10	u	Pate de polipropileno de alta resistencia para formación de escalera, con alma de acero, topes laterales y estrías antideslizantes, según dimensiones indicadas en planos, empotrado en taladro hecho en pared y recibido con resina, totalmente colocado.					
		Pozo bombeo	13				13,00
02.01.11	m ²	Impermeabilización de paramentos con emulsión asfáltica distribuida en dos manos, incluso limpieza previa de la superficie, totalmente aplicada y terminada.					
		Alzados muros	2	4,40		4,00	35,20
			2	4,20		4,00	33,60
							68,800
02.01.12	m ²	Lámina nodular de polietileno de alta densidad con geotextil de polipropileno no tejido adherido, para drenaje vertical de trasdos de muros y obras de fábrica.					
		Alzados muros	2	4,40		4,00	35,20
			2	4,20		4,00	33,60
							68,800



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.01.13	kg Estructura de perfiles de acero galvanizado en caliente S275JR, incluso p.p. de placas, soldaduras, piezas especiales y anclajes a muros. Totalmente terminada. IPE-160 Soporte tramez 2 4,00 16,20 129,60 Soporte plataforma valvulas 2 4,00 16,20 129,60 IPE-200 Viga polipasto 1 4,00 22,40 89,60						348,800
02.01.14	m ² Suelo de rejilla rugoso con sílice, tipo TRAMEX de PRFV con cuadrícula de 31x31 mm y pletinas portantes de 30 mm, incluyendo sets de fijación de acero inoxidable y apoyos empotrables en el hormigón. Totalmente colocado según diseño de planos. Plataforma interior 1 3,80 4,00 15,20 Plataforma válvulas 1 3,80 1,00 3,80						19,000
02.01.15	m ² Fábrica de bloques huecos de hormigón en color tostado de 40x20x20 cm colocado a dos caras vistas, recibido con mortero de cemento, incluyendo armadura de tendel cada 3 filas y p.p. de formación de dinteles, zunchos, etc. ejecución de esquinas, piezas especiales, andamios y cualquier otro medio auxiliar. Totalmente colocado y terminado. Fachada (puerta) 1 4,40 2,40 10,56 -1 1,60 1,60 -2,56 1 4,40 2,40 10,56 1 4,20 2,40 10,08 1 4,20 2,40 10,08 Varios 1 10,00 10,00						48,720
02.01.16	m ² Pared de vidrio moldeado y prensado formada por piezas cuadradas de dimensiones 20x20x8 cm, con cámara de aire, incoloro, colocadas con juntas de PVC rígido, incluso sellado de juntas, relleno elástico, p.p. de piezas especiales y medios auxiliares. Totalmente terminada. Ventanas 2 1,20 0,40 0,96 0,96						0,960
02.01.17	m ² Rejilla de ventilación de lamas fijas de aluminio anodizado color natural, con plegadura sencilla en los bordes. Incluso soportes del mismo material, patillas de anclaje para recibido en obra de fábrica con mortero de cemento, industrial, M-5, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra, accesorios y remates. Pozo bombeo 2 0,30 0,30 0,18						0,180
02.01.18	u Claraboya con cúpula bivalva de PVC de 1dimensiones 1.60x1.20 m de R, incluso p.p. de zócalo de PVC, totalmente montada. Cubierta 1 1,000						1,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.01.19	u Puerta de acero tipo panel Aluacero con lamas microperforado, de doble hoja y dimensiones 200x80 cm cada una, según detalle de planos, preparada para recibir condiciones ambientales del exterior, provista con manilla y cerradura de llave y anclajes para su instalación en obra. Totalmente colocada. Acceso 1						1,00
02.01.20	m Tubo de polietileno de alta densidad PE-100 para agua potable de 50 mm de diámetro nominal, PN 10 bar, soldado y colocado en el fondo de la zanja, incluyendo excavación por medios mecánicos en todo tipo de terreno, rasanteo de la superficie de asiento, extendido de cama en capa de 10 cm de arena y recubrimiento del tubo hasta 20 cm por encima de su generatriz superior, posterior relleno de zanja con material procedente de la excavación, incluso compactación y banda de señalización, p.p. de juntas, piezas especiales, conexiones y pruebas, totalmente colocada. Acometida caseta bombeo 1 160,00						160,00
02.01.21	u Conexión con red de abastecimiento municipal, mediante derivación de la red con T, válvula de corte unión roscada y contador, incluyendo p.p. de materiales y medios auxiliares para realizar los trabajos. Totalmente terminada. Conexiones red municipal 1						1,00
02.01.22	u Instalación interior para la toma de agua, incluyendo válvula de esfera de 1" y manguera de 5 m, p.p. de accesorios y medios auxiliares para realizar los trabajos. Totalmente terminada. Toma de agua 1						1,00
02.01.23	u Cono para cierre de pozo de registro formado por pieza prefabricada de hormigón de sección troncocónica de diámetro 120 cm con reducción a 60 cm, espesor 15 cm Y altura 70 cm, puesto en obra, colocado y nivelado, incluyendo el suministro y la colocación de junta de goma estanca de unión con base o anillo. Todo ello según detalle de planos. Registro acometida agua potable 1						1,00
02.01.24	u Marco y tapa articulada de fundición dúctil de 60 cm de apertura libre para pozo de registro, clase D400 conforme a norma UNE-EN 124, según detalle de planos. Incluso suministro y colocación con mortero de cemento. Totalmente terminado. Registro acometida agua potable 1						1,00
02.01.25	u Perforación de muros de hormigón mediante taladro mecánico circular de cualquier diámetro, incluso p.p. de medios auxiliares, carga de escombros y transporte del material a vertedero. Tubería entrada HM 400 1 1,00 Aliviadero PVC 400 1 1,00 Impulsión ø 110 1 1,00 Pasamuros interiores ø 200 3 3,00						



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
							6,000	
SUBCAPÍTULO 02.02 EQUIPAMIENTO Y PIECERIO								
02.02.01	u Vertedero triangular tipo Thompson para control de caudal de acero inoxidable AISI-316L de 3 mm de espesor y dimensiones reflejadas en planos. Incluso elementos de fijación y estanqueidad. Totalmente instalado.	Aliviadero 2	1			1,000	1,000	
02.02.02	u Vertedero para control de caudal de acero inoxidable AISI-316L de 3 mm de espesor y dimensiones reflejadas en planos. Incluso elementos de fijación y estanqueidad. Totalmente instalado.	Aliviadero 1	1			1,000	1,000	
02.02.03	u Tamiz para desbaste de residuos en pozo de bombeo modelo Rotamat Rok 4 de Huber o similar, según ETP-01, con tornillo de extracción vertical y malla de chapa cilíndrica perforada de 6 mm de paso y 300 mm de diámetro, de limpieza automática mediante cepillo fijado a la hélice del tornillo sinfín, cámara previa con abertura superior (by-pass de emergencia), válvula de guillotina DN200 mm incluyendo extensión del husillo de accionamiento, prensa de residuos, tobogán de descarga a contenedor. Todos los componentes en contacto con el medio estarán fabricados en acero inoxidable AISI 304 L. Diseño y fabricación de acuerdo con la Directiva de máquinas 2006/42/EC. Incluye cuadro eléctrico con panel táctil (HMI) equipos de la red de saneamiento con todos los elementos requeridos para el funcionamiento automático de la instalación, incluyendo programas PLC, mecanismo de control de nivel de agua, botón de parada de emergencia, pilotos, protección contra sobrecarga, etc. Totalmente instalado, anclado a paredes y solera de pozo, incluyendo prueba de puesta en marcha.	Tamiz pozo bombeo	1			1,00		
							1,000	
02.02.04	u Contenedor de residuos de 240 litros de capacidad y 60 cm de anchura, provisto de ruedas, fabricado en HPDE virgen de color verde. Puesto en obra.	Tamiz	1			1,00	1,000	
02.02.05	m Tubería de acero inoxidable DN 200 AISI 304L Schedule 10, con soldadura longitudinal según norma. Incluso parte proporcional de uniones, conos de reducción, tes, abrazaderas, colocación y pruebas.	Conección tamiz	1	1,000		1,000		
		By-pass	1	2,000		2,000		
							3,000	
02.02.06	u Valvula de compuerta embridada de fundición dúctil DN 200 mm, accionamiento manual con volante, PN 16, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales. Totalmente instalada y probada.	By- pass	1			1,00	1,000	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
02.02.07	u Bomba sumergible para aguas residuales modelo NX 6020.181 HT de Flygt o similar, según ETP-02, con motor de 2,2 kW de potencia, impulsión N-autolimpiente adaptativo, refrigeración mediante conductividad hacia el exterior del fluido emergido, protección térmica IP 68X3 sondas térmicas, incluyendo cable eléctrico de alimentación SUBCAB, elementos de instalación, zocalo 80/ DN 80, cadena de elevación, soporte superior y tubos guía 2x2" galvanizado sin anclaje. Incluye tubos pasacables de PVC de 90 mm (fuerza y mando), cableado y conexiones. Totalmente montada y probada.	Casetas de bombeo	2				2,000	
								2,000
02.02.08								
02.02.08	u Cuadro de control y gestión electrónica modelo XPC 2B4C Concertor de Flygt o similar, para estaciones de bombeo de agua residual con 2 bombas Concertor hasta 4 kw. Con control de estación de bombeo por sonda de nivel y boya nivel alto, detección obstrucción/atasco, desatasco/limpieza automática, limpieza de pozo de bombeo, y de tuberías de impulsión....Protección diferencial por línea de bomba, Pantalla HMI monocromo sistema Concerto de Flygt o similar, indicador del estado de las bombas, LED de alarma, control de bombas, memoria interna, alternancia de bombas, estadísticas de funcionamiento, gestión avanzada de mantenimiento, cableado y conexiones. Incluye sistema de telecontrol, conexión con Apps para smartphone, conectividad con PLC/SCADA a través protocolo comunicación MODBUS RTU/TCP, transmisión de alarmas, entradas para la señal de tamiz y sensor de rebose, fuente de alimentación SAI, circuito de emergencia, protegido con tubo de PVC anclado a pared del pozo, cables subcab. Todo ello totalmente montado y probado.	Casetas de bombeo	1				1,000	
								1,000
02.02.09	u Regulador de nivel ENM10/Azul de Flygt o similar y sensor piezorresistivo (boya de mínimo). Con Interruptor mecánico dentro de carcasa de prolipopileno, cable revestido con un compuesto especial de PVC o goma de nitrilo/PVC, con componentes soldados y atornillados. Todo ello totalmente montado y probado.	Casetas de bombeo	1				1,000	
								1,000
02.02.10	u Mano de obra de técnico especialista para conexionados, configuración, parametrización y puesta en marcha de los equipos de bombeo instalados, incluso cableados así como cualquier elemento necesario para completar la instalación del bombeo de la caseta.	Casetas de bombeo	1				1,00	
								1,000
02.02.11	u Sensor de rebose modelo LSR de Xylem o similar, formado por relé ultrasónico de alta precisión para determinar en que momento comienza el rebose, incluso 15 m de cable para conexión, totalmente instalado y probado.	Casetas de bombeo	1				1,00	
								1,000



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.02.12 u	Sistema de supervisión remota Módulo Avensor - Concertor XPC para lagestión de equipos e infraestructuras de aguas, incluye el alquiler de dispositivo (precio sin incluir), suscripción de datos y servicio SMS en e-SIM y acceso a la aplicación con usuario y password. Incluye alarmas vías SMS/mail/APP, datos de operación y funcionamiento, histórico, tendencias y análisis de datos, monitoreo y soporte 24/7, módulo decisión inteligente, patera para aviso de fallo de energía.....) Todo ello totalmente montado y probado.						2,000
	Casetta de bombeo	1			1,000		
					1,000		
02.02.13 pa	Partida alzada para la instalación de elementos de protección y maniobra de bombas en cuadro eléctrico, incluyendo setas de parada de emergencia, red de tierras, cableado y conexionado.						
	Casetta de bombeo	1			1,000		
					1,000		
02.02.14 u	Impulsión mediante tuberías de acero inoxidable AISI 304 de DN 90 mm con unión soldada, codos y piezas especiales. Incluye las tuberías de impulsión de las dos bombas hasta su conexión con la tubería de impulsión de PEAD, según el diseño de planos, contemplando las bridas de unión para la colocación de las válvulas de retención, válvulas de compuerta e intercalado del caudalímetro. Totalmente montada y terminada.						
	Conexión bombas y tubería PE	1			1,000		
					1,000		
02.02.15 u	Equipo de detección de sulfídrico modelo POLYTRON 3000 de Dräger o similar y unidad de control modelo REGARD 2400 de Dräger o similar, incluso protector anti salpicaduras ref 6812510, alarma combi roja SL7 y calibración inicial in situ por técnico, todo ello instalado, cableado y con alimentación eléctrica.						
	Casetta bombeo	1			1,000		
					1,000		
02.02.16 u	Manómetro con baño de glicerina, para montaje roscado, escala de presión de 0 a 10 bar, "UPONOR IBERIA" o similar, especificadas en planos, incluso T de derivación en acero inoxidable, instalación de válvula de corte tipo esfera para aislamiento de manómetro, uniones y piezas especiales. Totalmente instalado y probado.						
	Pozo bombeo	2			2,00		
					2,000		
02.02.17 u	Válvula de retención de bola de fundición dúctil DN 80 mm, PN16, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales. Totalmente instalada y probada.						
	Casetta de bombeo	2			2,000		
					2,000		
02.02.18 u	Válvula de compuerta embridada de fundición dúctil DN 80 mm, accionamiento manual con volante, PN 16, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales. Totalmente instalada y probada.						
	Junto válvula de retención	2			2,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.02.19 u	Caudalímetro con medición electromagnética de DN80 mm, modelo SITRANS FM de Siemens o similar, según ETP-04, incluyendo reducción 100-80 y piezas especiales para su montaje sobre tubería, material eléctrico para su alimentación. Totalmente montado y probado.						
	Tubería	1					1,00
							1,000
02.02.20 u	Ventosa trifuncional para aguas residuales multiplex modelo universal USL20 2x1" de ROSS o similar, según ETP-03, con sistema de levas compuestas, cuerpo alargado de fundición dúctil y partes internas de acero inoxidable, con las características y dimensiones especificadas en planos, incluso parte proporcional de T e instalación de válvula de corte tipo esfera para aislamiento de ventosa, uniones y piezas especiales. Totalmente instalada y probada.						
	Pozo bombeo	1					1,00
							1,000
02.02.21 u	Polipasto manual de cadena para elevación de cargas hasta 500 kg, con carro de traslación montado sobre viga, incluyendo equipo e instalación. Totalmente colocado.						
	Pozo bombeo	1					1,00
							1,000



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 03 IMPULSIÓN							
03.01	m ³ Cajeo o excavación de zanja o pozo por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno, incluso rasanteo y nivelación del fondo por medios manuales, así como entibación y agotamiento en caso necesario, carga del material sobrante a camión y transporte a vertedero autorizado.						
	Zanja tubería: s/ med. aux.	1	458,49		458,49		
	Pozo conexión	1	2,00	2,00	2,00	8,00	
	Ajustes obra	1	100,00			100,00	
							566,490
03.02	m ³ Relleno con arena silícea lavada para cama y recubrimiento de tubería, extendida, nivelada y compactada.						
	s/ med. aux.						
	Cama	1	13,83		13,83		
	Relleno	1	54,19		54,19		
	Varios	1	10,00		10,00		
							78,020
03.03	m Tubería de polietileno de alta densidad PE-100 con banda marrón, diámetro nominal 110 mm, PN 10 bares, fabricado conforme a la norma UNE-EN 13244 (saneamiento a presión), soldado y colocado en el fondo de la zanja, incluso p.p. de juntas, piezas especiales, conexiones y pruebas. Totalmente colocada.						
	s/planos	1	248,13		248,13		
	ajustes obra	1	20,00		20,00		
							268,130
03.04	m ³ Relleno y compactación de zanjas con suelos procedentes de la excavación o de préstamo, extendido y compactado en capas de 30 cm de espesor, con compactación del 95 % PM, incluso p.p. de compactación manual de zonas localizadas con pisón o rana y colocación de banda de señalización.						
	Zanja tubería: s/ med. aux.	1	388,08		388,08		
	Ajustes obra	1	50,00		50,00		
							438,080
03.05	m ³ Hormigón no estructural de 15 N/mm ² de resistencia, puesto en obra, incluso vertido, vibrado y nivelado. Totalmente terminado.						
	Pozos presolera pozo conexión	1	2,00	2,00	0,15	0,60	
	Registros desagües	2	2,00	2,00	0,15	1,20	
	Varios	1	3,00			3,00	
							4,800
03.06	m ³ Hormigón en masa tipo HM-20 puesto en obra, incluso vertido, vibrado y nivelado. Totalmente terminado.						
	Cruce río Leza (refuerzo)	1	31,70	0,45		14,27	
	Refuerzos codos	5	1,00			5,00	
	Varios	1	5,00			5,00	
							24,270

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.07	m Tubería de saneamiento de PVC teja compacto DN 315 mm y SN 4 de rigidez anular, fabricada según norma UNE-EN 1401-1, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales, colocada en fondo de zanja y probada.						
	Cruce río Leza (encamisado)	1			31,70		31,70
							31,700
03.08	m ² Encofrado en paramentos vistos, totalmente colocado, incluida parte proporcional de separadores, juntas y berenjenas, desencofrado y limpieza. Totalmente terminado						
	Cruce río Leza: prisma hormigón	2			31,70	0,50	31,70
	Codos:	3			2,00	0,50	3,00
							34,700
03.09	u Base para pozo de registro formada por una pieza prefabricada de hormigón armado de diámetro interior 120 cm, altura útil 1 m, con acometidas preparadas para tubos de cualquier diámetro menores o iguales a 600 mm, incluso p.p. de juntas de acometida. Puesta en obra, colocada y nivelada. Todo ello según detalle de planos.						
	Registros desagües	2				2,00	
	Pozo conexión	1				1,00	
							3,000
03.10	u Losa de reducción de diámetro 120 a 60 cm para cierre de pozo de registro, de hormigón armado prefabricado de 25 cm de espesor, colocado sobre anillo de pozo de registro, incluso sellado de juntas con mortero de cemento.						
	Registros desagües	2				2,00	
	Pozo conexión	1				1,00	
							3,000
03.11	u Pate de polipropileno de alta resistencia para formación de escalera, con alma de acero, topes laterales y estrías antideslizantes, según dimensiones indicadas en planos, empotrado en taladro hecho en pared y recibido con resina, totalmente colocado.						
	Registros desagües	2				6,00	
	Pozo conexión	1				3,00	
							9,000
03.12	u Marco y tapa articulada de fundición dúctil de 60 cm de apertura libre para pozo de registro, clase D400 conforme a norma UNE-EN 124, según detalle de planos. Incluso suministro y colocación con mortero de cemento. Totalmente terminado.						
	Registros desagües	2				2,00	
	Pozo conexión	1				1,00	
							3,000
03.13	u Refuerzo perimetral de las tapas de los pozos de registro con hormigón HNE-15 y acero Ø10 mm según diseño de planos. Totalmente terminado.						
	Registros desagües	2				2,00	
	Pozo conexión	1				1,00	
							3,000



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							3,000
03.14	u Conexión de colector a pozos de registro existente o nuevo, incluyendo todas las operaciones, mano de obra y materiales necesarios (perforaciones, encofrados, hormigón HM-20, etc.). Totalmente terminado.						
	Pozo conexión	2			2,00		
							2,000
03.15	u Desagüe formado por T, válvula de compuerta de fundición dúctil DN 80 mm y parte proporcional de uniones y piezas especiales. Totalmente instalado y probado.						
	Bombeo	2			2,00		
							2,000
03.16	m Tubo de polietileno de alta densidad PE-100 para sanamiento de 90 mm de diámetro nominal, PN 10 bar, soldado y colocado en el fondo de la zanja, incluyendo excavación por medios mecánicos en todo tipo de terreno, rasanteo de la superficie de asiento, extendido de cama en capa de 10 cm de arena y recubrimiento del tubo hasta 20 cm por encima de su generatriz superior, posterior relleno de zanja con material procedente de la excavación, incluso compactación y banda de señalización, p.p. de juntas, piezas especiales, conexiones y pruebas, totalmente colocada.						
	Desagüe	1	40,00		40,00		
		1	5,00		5,00		
	Varios	1	10,00		10,00		
							55,000
03.17	u Cata para la localización de servicios existentes, por medios mecánicos y manuales, incluyendo la reposición del terreno excavado a su estado original.						
	Varios	2			2,00		
							2,000



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 04 COLECTOR Y ALIVIADERO							
04.01	m³ Cajeo o excavación de zanja o pozo por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno, incluso rasanteo y nivelación del fondo por medios manuales, así como entibación y agotamiento en caso necesario, carga del material sobrante a camión y transporte a vertedero autorizado.						
	Colector:						
	s/ med. aux.	1	175,80				175,80
	Pozos	2	1,50	1,50	2,00	9,00	184,80
	Tubo aliviadero:						
	s/ med. aux.	1	223,03				223,03
	Pozos	1	1,50	1,50	2,00	4,50	227,53
	Arqueta	1	5,00	5,00	2,20	55,00	
	Ajustes obra	1	40,00				40,00
							507,330
04.02	m Tubería de hormigón en masa de 400 mm de diámetro interior, fabricada por compresión radial con cemento SR-MR, según norma ASTM C-14 M, de enchufe campana y junta de goma de enchufe rápido, con fresado de macho para acanaladura de alojamiento de junta, puesta en obra y colocada en zanja.						
	Colector:						
	s/ med. aux.	1	65,80				65,80
	Tubo aliviadero:						
	s/ med. aux.	1	78,39				78,39
	Ajustes de obra	1	15,00				15,00
							159,190
04.03	m³ Hormigón no estructural de 15 N/mm² de resistencia, puesto en obra, incluso vertido, vibrado y nivelado. Totalmente terminado.						
	Colector:						
	s/ med. aux.						
	cama	1	14,13				14,13
	Pozos (pre-solera)	2	1,50	1,50	0,25	1,13	15,26
	Tubo aliviadero:						
	s/ med. aux.						
	cama	1	16,84				16,84
	Pozos (pre-solera)	1	1,50	1,50	0,25	0,56	17,40
	Arqueta (limpieza)	1	2,00	1,50	0,15	0,45	
	Regadío	1	8,00	0,41			3,28
	Ajustes obra	5					5,00
							41,390
04.04	m³ Relleno y compactación de zanjas con suelos procedentes de la excavación o de préstamo, extendido y compactado en capas de 30 cm de espesor, con compactación del 95 % PM, incluso p.p. de compactación manual de zonas localizadas con pisón o rana y colocación de banda de señalización.						
	Colector:						
	s/ med. aux.	1	147,70				147,70
	Pozos	2	1,50	1,50	2,00	9,00	
		-0,13	4,00				-0,52
	Tubo aliviadero:						
	s/ med. aux.	1	189,55				189,55
	Pozos	1	1,50	1,50	2,00	4,50	
		-0,13	2,00				-0,26
	Ajustes obra	1	40,00				40,00



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
							390,970	
04.05	u Base para pozo de registro formada por una pieza prefabricada de hormigón armado de diámetro interior 120 cm, altura útil 1 m, con acometidas preparadas para tubos de cualquier diámetro menores o iguales a 600 mm, incluso p.p. de juntas de acometida. Puesta en obra, colocada y nivelada. Todo ello según detalle de planos.							
	Colector:							
	C1	1			1,00			
	C2	1			1,00			
	Tubo aliviadero:							
	A2	1			1,00			
							3,000	
04.06	m Anillos para pozo de registro formado por piezas de hormigón en masa prefabricadas de 120 cm de diámetro interior, 15 cm de espesor de pared y altura variable. Puesto en obra, colocado y nivelado, incluyendo el suministro y la colocación de junta de goma estanca de unión entre anillos o entre base y anillo. Todo ello según detalle de planos.							
	Tubo aliviadero:							
	A1	1	0,25		0,25			
							0,250	
04.07	u Cono para cierre de pozo de registro formado por pieza prefabricada de hormigón de sección troncocónica de diámetro 120 cm con reducción a 60 cm, espesor 15 cm Y altura 70 cm, puesto en obra, colocado y nivelado, incluyendo el suministro y la colocación de junta de goma estanca de unión con base o anillo. Todo ello según detalle de planos.							
	Tubo aliviadero:							
	A1	1			1,00			
							1,000	
04.08	u Losa de reducción de diámetro 120 a 60 cm para cierre de pozo de registro, de hormigón armado prefabricado de 25 cm de espesor, colocado sobre anillo de pozo de registro, incluso sellado de juntas con mortero de cemento.							
	Colector:							
	C1	1			1,00			
	C2	1			1,00			
							2,000	
04.09	u Marco y tapa articulada de fundición dúctil de 60 cm de apertura libre para pozo de registro, clase D400 conforme a norma UNE-EN 124, según detalle de planos. Incluso suministro y colocación con mortero de cemento. Totalmente terminado.							
	Colector:							
	C1	1			1,00			
	C2	1			1,00			
	Tubo aliviadero:							
	A1	1			1,00			
	Arqueta	1			1,00			
							4,000	



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
04.10	u Refuerzo perimetral de las tapas de los pozos de registro con hormigón HNE-15 y acero Ø10 mm según diseño de planos. Totalmente terminado.							
	Colector:							
	C1				1			1,00
	C2				1			1,00
	Tubo aliviadero:							
	A1				1			1,00
	A2				1			1,00
							4,000	
04.11	u Pate de polipropileno de alta resistencia para formación de escalera, con alma de acero, topes laterales y estrías antideslizantes, según dimensiones indicadas en planos, empotrado en taladro hecho en pared y recibido con resina, totalmente colocado.							
	Colector:							
	C1				7			7,00
	C2				5			5,00
	Tubo aliviadero:							
	A1				6			6,00
	Arqueta				8			8,00
							26,000	
04.12	u Conexión de colector a pozos de registro existente o nuevo, incluyendo todas las operaciones, mano de obra y materiales necesarios (perforaciones, encofrados, hormigón HM-20, etc.). Totalmente terminado.							
	Colector:							
	C2				1			1,00
							1,000	
04.13	m ³ Hormigón en masa tipo HM-20 puesto en obra, incluso vertido, vibrado y nivelado. Totalmente terminado.							
	Regadio				0,5	8,00		4,00
							4,000	
04.14	u Boquilla prefabricada de hormigón para caño de 400 mm de diámetro, con las dimensiones indicadas en planos de detalle, incluso excavación, relleno, solera de hormigón, conexión con tubería... totalmente colocada y terminada.							
	Salida tubo aliviadero				1			1,000
							1,000	
04.15	u Cata para la localización de servicios existentes, por medios mecánicos y manuales, incluyendo la reposición del terreno excavado a su estado original.							
	Regadio				1			1,00
							1,000	
04.16	m Tubería de saneamiento de PVC teja compacto DN 315 mm y SN 4 de rigidez anular, fabricada según norma UNE-EN 1401-1, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales, colocada en fondo de zanja y probada.							
	Regadio				1	8,00		8,00
							8,000	



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
04.17	m ³ Relleno localizado con bolos, incluyendo el extendido, la nivelación y compactación con medios manuales y mecánicos.						
	Arqueta aliviadero:						
	Excavación	1	5,00	5,00	2,20	55,00	
	A deducir arqueta	-1	2,00	2,00	2,20	-8,80	
							46,200
04.18	m ² Encofrado en paramentos vistos, totalmente colocado, incluida parte proporcional de separadores, juntas y berenjenos, desencofrado y limpieza. Totalmente terminado						
	Arqueta aliviadero						
	Muros	2	2,00	2,08	8,32	(c ^ 2/100)/4*p*0.785*b	
		2		1,50	1,58	4,74	13,06
		2	2,00		2,08	8,32	
		2		1,50	1,58	4,74	
	Losa	1	1,50	1,50		2,25	
	Varios	1	5,00			5,00	
							33,370
04.19	m ³ Hormigón para armar tipo HA-25/B/20 y ambiente definido en planos, incluso p.p. de bomba para vertido, vibrado y curado. Totalmente terminado.						
	Arqueta aliviadero						
	Solera	1	2,00	2,00	0,25	1,00	(c ^ 2/100)/4*p*0.785*b
	Muros	2	2,00	2,08	0,25	2,08	
		2	1,50	1,58	0,25	1,19	
	Losa	1	1,50	1,50	0,25	0,56	
	Varios	1	3,00			3,00	
							7,830
04.20	kg Acero en barras corrugadas B 500 S para armado de hormigón, incluso suministro, elaboración y puesta en obra según los planos correspondientes, incluso parte proporcional de despuntes y alambre de atar.						
	Arqueta aliviadero						
	Solera:	14	2,340	8,000	4,000	51,706	(c ^ 2/100)/4*p*0.785*b
	Muros:	14	2,020	8,000	4,000	44,635	(c ^ 2/100)/4*p*0.785*b
		11	2,020	8,000	4,000	35,071	(c ^ 2/100)/4*p*0.785*b
	arranques	14	1,120	8,000	4,000	24,748	(c ^ 2/100)/4*p*0.785*b
		11	1,120	8,000	4,000	19,445	(c ^ 2/100)/4*p*0.785*b
	Losa	14	2,340	8,000	4,000	51,706	(c ^ 2/100)/4*p*0.785*b
	Solapes y recortes (10%)	100				100,000	
	Ajustes obra	100				100,000	
							427,311
04.21	m Junta de estanqueidad de PVC de 24 cm de anchura con uniones termosoldadas, incluso p.p. de piezas especiales, colocado.						
	Junta arqueta aliviadero	4	2,000			8,000	
		2				2,000	
							10,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
04.22	u Válvula de descarga ø 400 modelo Rowat RLK de Ross o similar, con cuerpo y marco en polietileno de alta densidad; contrapeso, eje y tornillería en acero inoxidable AISI 316; con accesorios necesarios para colocar en tubo existente, o para anclar a muro o superficie vertical, incluso junta adhesiva de neopreno. Se incluye la limpieza y el acondicionamiento de la zona de colocación. Todo ello totalmente colocado y terminado.						
	Arqueta aliviadero						
							1
							1,00
							1,000



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 05 INSTALACIONES ELÉCTRICAS							
SUBCAPÍTULO 05.01 LÍNEA AÉREA DE BAJA TENSIÓN							
05.01.01	m Línea aérea con cable RZ 0,6/1KV 0,6/1KV 3x95+1x54,6mm2 Al. Tendido, tensado, regulado y conexionado. Transporte y acopio de materiales.						
				30,000			
05.01.02	u Poste de hormigón armado vibrado, tipo HV-1000-9. Excavación, hormigonado, armado e izado de apoyo. instalación de puesta a tierra, conexionado, transporte y acopio de materiales, retirada de tierras procedentes de la excavación a vertedero.						
				1,000			
05.01.03	u Poste de hormigón armado vibrado, tipo HV-800-9. Excavación, hormigonado, armado e izado de apoyo. instalación de puesta a tierra, conexionado, transporte y acopio de materiales, retirada de tierras procedentes de la excavación a vertedero.						
				1,000			
05.01.04	m Desmontaje de poste de hormigón, incluso herrajes; retirada a vertedero o almacenes de la empresa suministradora.						
				1,000			
05.01.05	u Conexión a red aérea BT existente, cable hasta 150mm2 Al, incluso manguitos y mantas aislantes, transporte y acopio de materiales.						
				1,000			
05.01.06	u Conjunto de amarre simple para poste de hormigón o fachada, compuesto por: rentención preformada, guardacabo y tornillo de cáncamo galvanizado M-16x300mm. Retencionado, fijación, transporte y acopio de materiales.						
				2,000			
05.01.07	u Conjunto de amarre doble para poste de hormigón, compuesto por: 2 rentención preformada, 2 guardacabos, tornillo de cáncamo galvanizado M-16x300mm y anillo de cáncamo galvanizado M-16. Retencionado, fijación, transporte y acopio de materiales.						
				1,000			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SANEAMIENTO DEL VERTIDO MUNICIPAL DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO LEZA EN MURILLO DE RÍO LEZA (LA RIOJA)							
SUBCAPÍTULO 05.02 INSTALACIONES DE ENLACE							
05.01.08	u Juego de tierras de neutro en poste de BT, con una pica de 1,5mts y 14mm de diámetro, cableado y conexionado. Montaje, instalación y medición de puesta a tierra. Transporte y acopio de materiales.						
							2,000
05.02.01	u Equipo de medida para colocación en intemperie, apto para 1 suministro trifásico de hasta 43,5Kw. Armario de poliéster autoextinguible reforzado con fibra de vidrio. Placa base de poliéster mecanizada para el montaje de 1 contador trifásico electrónico combinado (activa + reactiva + tarifador) para medida directa. Con bases fusibles cilíndricas (BUC). Incluso construcción de hornacina para integrar el equipo de medida en el exterior del vallado consistente en una peana metálica de acero galvanizado IPE-80 cimentada con dado de hormigón HM-15 de dimensiones 100x50x30 cm, para colocación del armario a una altura de 1,20 m y pequeño material eléctrico, totalmente instalado y en servicio.						
							1,000
05.02.02	u Acometida a parcela en BT (red eléctrica), compuesta por: cable RZ 0,6/1 KV 3x25+29,5 mm2 Al, incluso conexionado a red de BT, grapas de fijación y tubo de protección, según normativa de la Compañía Distribuidora.						
							1,000
05.02.03	u Equipo de medida y CGP, con puerta metálica y cerradura normalizada, incluso hornacina de obra civil para albergar el equipo, según normas de compañía suministradora.						
							1,000



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
SUBCAPÍTULO 05.03 VARIOS								
05.03.01	u Trabajos a realizar por Iberdrola de conexión y entronque, así como de refuerzo y adecuación de instalaciones.							
							1,000	
05.03.02	u Proyecto de ampliación de la red aérea de baja tensión de la compañía distribuidora, dirección de obra y certificados de instalación							
							1,000	
05.03.03	u Instalación de la caseta de bombeo (derivación individual, cuadro eléctrico, instalación interior de alumbrado y fuerza, red de tierras), incluso documentación de legalización (memoria técnica y certificado de instalación).							
							1,000	

SUBCAPÍTULO 05.04 OBRA CIVIL

05.04.01	m Canalización subterránea compuesta por apertura de zanja con medios mecánicos, perfilado y limpieza del fondo a mano, 2 tubos de PVC diámetro 110, cama y cubrición de tubos con HNE-15, relleno y compactación de la zanja con materiales procedentes de la excavación y retirada de sobrantes a vertedero, según sección de planos.	1	140,000		140,000			
	Varios				140,000			
05.04.02	u Arqueta de medidas 60x60x80cm, incluso excavación, solera de hormigón, paredes de hormigón de 10 cm de espesor, tapa y cerco de fundición C-250 cuadrado de 60x60 cm.	6		6,000		6,000		
	Varios			6,000				

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
CAPÍTULO 06 RCD's								
06.01	m ³ Hormigón limpio entregado en vertedero.(RCD 17 01 01)							
	Muro	1	30,000	1,000	1,000		30,000	
	Acequia	1	5,000	1,000	1,000		5,000	
	Pozo conexión	1	2,000	2,000	2,000		8,000	
	Pavimento en conexión	1	3,000	2,000	0,150		0,900	
	Varios	1	5,000				5,000	
								48,900
06.02	m ³ Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03, entregadas en vertedero.(RCD 17 05 04)							
	Desbroce	1	2.420,780				0,300	726,234
	A deducir extendido tierra vegetal	-1	636,240					-636,240
	Cajeos	1	297,610					297,610
	Excavación pozo bombeo	1	891,630					891,630
	a dedudir relleno	-1	767,880					-767,880
	Excavación zanja impulsión	1	566,490					566,490
	a dedudir relleno	-1	438,080					-438,080
	Excavación colector y aliviadero	1	507,330					507,330
	a dedudir relleno	-1	390,970					-390,970
								756,124



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD							
07.01	u Estudio de Seguridad y Salud						1,000



CUADRO DE PRECIOS N° 1



Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	BOQ03134	u	Boquilla prefabricada de hormigón para caño de 400 mm de diámetro, con las dimensiones indicadas en planos de detalle, incluso excavación, relleno, solera de hormigón, conexión con tubería... totalmente colocada y terminada.	540,02 QUINIENTOS CUARENTA EUROS con DOS CÉNTIMOS	
0002	CANAARQ4	u	Arqueta de medidas 60x60x80cm, incluso excavación, solera de hormigón, paredes de hormigón de 10 cm de espesor, tapa y cerco de fundición C-250 cuadrado de 60x60 cm.	250,53 DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0003	CANAL2T	m	Canalización subterránea compuesta por apertura de zanja con medios mecánicos, perfilado y limpieza del fondo a mano, 2 tubos de PVC diámetro 110, cama y cubrición de tubos con HNE-15, relleno y compactación de la zanja con materiales procedentes de la excavación y retirada de sobrantes a vertedero, según sección de planos.	21,13 VEINTIUN EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
0004	DCAU80-18	u	Caudalímetro con medición electromagnética de DN80 mm, modelo SITRANS F M de Siemens o similar, según ETP-04, incluyendo reducción 100-80 y piezas especiales para su montaje sobre tubería, material eléctrico para su alimentación. Totalmente montado y probado.	3.270,25 TRES MIL DOSCIENTOS SETENTA EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
0005	DCONT240-13	u	Contenedor de residuos de 240 litros de capacidad y 60 cm de anchura, provisto de ruedas, fabricado en HPDE virgen de color verde. Puesto en obra.	141,71 CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
0006	DDET001_21	u	Equipo de detección de sulfídrico modelo POLYTRON 3000 de Dräger o similar y unidad de control modelo REGARD 2400 de Dräger o similar, incluso protector anti salpicaduras ref 6812510, alarma combi roja SL7 y calibración inicial in situ por técnico, todo ello instalado, cableado y con alimentación eléctrica.	3.965,49 TRES MIL NOVECIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0007	DHBOM24_21	u	Bomba sumergible para aguas residuales modelo NX 6020.181 HT de Flygt o similar, según ETP-02, con motor de 2,2 kW de potencia, impulsión N-autolimpiante adaptativo, refrigeración mediante conductividad hacia el exterior del fluido emergido, protección térmica IP 68X3 sondas térmicas, incluyendo cable eléctrico de alimentación SUBCAB, elementos de instalación, zocalo 80/ DN 80, cadena de elevación, soporte superior y tubos guía 2x2" galvanizado sin anclaje. Incluye tubos pasacables de PVC de 90 mm (fuerza y mando), cableado y conexiones. Totalmente montada y probada.	5.916,48 CINCO MIL NOVECIENTOS DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0008	DHBQH-15	m ²	Fábrica de bloques huecos de hormigón en color tostado de 40x20x20 cm colocado a dos caras vistas, recibido con mortero de cemento, incluyendo armadura de tendel cada 3 filas y p.p. de formación de dinteles, zunchos, etc. ejecución de esquinillas, piezas especiales, andamios y cualquier otro medio auxiliar. Totalmente colocado y terminado.	45,96 CUARENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0009	DHCAG01-15	u	Claraboya con cúpula bivalva de PVC de 1dimensiones 1.60x1.20 m de R, incluso p.p. de zócalo de PVC, totalmente montada.	238,65 DOSCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0010	DHCONABAS-15	u	Conexión con red de abastecimiento municipal, mediante derivación de la red con T, válvula de corte unión roscada y contador, incluyendo p.p de materiales y medios auxiliares para realizar los trabajos. Totalmente terminada.	359,98 TRESCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	



Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0011	DHCU02M_21	u	Cuadro de control y gestión electrónica modelo XPC 2B4C Concertor de Flygt o similar, para estaciones de bombeo de agua residual con 2 bombas Concertor hasta 4 kw. Con control de estación de bombeo por sonda de nivel y boya nivel alto, detección obstrucción/atasco, desatasco/limpieza automática, limpieza de pozo de bombeo, y de tuberías de impulsión....Protección diferencial por línea de bomba, Pantalla HMI monocromo sistema Concerto de Flygt o similar, indicador del estado de las bombas, LED de alarma, control de bombas, memoria interna, alternancia de bombas, estadísticas de funcionamiento, gestión avanzada de mantenimiento, cableado y conexiones. Incluye sistema de telecontrol, conexión con Apps para smartphone,conectividad con PLC/SCADA a través protocolo comunicación MODBUS RTU/TCP, transmisión de alarmas, entradas para la señal de tamiz y sensor de rebose, fuente de alimentación SAI, circuito de emergencia, protegido con tubo de PVC anclado a pared del pozo, cables subcab. Todo ello totalmente montado y probado.	TRES MIL NOVECIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	3.974,98
0012	DHCU154_21	u	Regulador de nivel ENM10/Azul de Flygt o similar y sensor piezoresistivo (boya de mínimo). Con Interruptor mecánico dentro de carcasa de prolipopoleno, cable revestido con un compuesto especial de PVC o goma de nitrilo/PVC, con componentes soldados y atornillados. Todo ello totalmente montado y probado.	SETECIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	783,43
0013	DHCU158_21	u	Sistema de supervisión remota Módulo Avensor - Concertor XPC para lagestión de equipos e infraestructuras de aguas, incluye el alquiler de dispositivo (precio sin incluir), suscripción de datos y servicio SMS en e-SIM y acceso a la aplicación con usuario y password. Incluye alarmas vías SMS/mail/APP, datos de operación y funcionamiento, histórico, tendencias y análisis de datos, monitorización y soporte 24/7, módulo decisión inteligente, patera para aviso de fallo de energía.....) Todo ello totalmente montado y probado.	CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	195,15
0014	DHDG-18	u	Desagüe formado por T, válvula de compuerta de fundición dúctil DN 80 mm y parte proporcional de uniones y piezas especiales. Totalmente instalado y probado.	DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	259,58

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0015	DHESPB-18	u	Mano de obra de técnico especialista para conexionados, configuración, parametrización y puesta en marcha de los equipos de bombeo instalados, incluso cableados así como cualquier elemento necesario para completar la instalación del bombeo de la caseta.	MIL SEISCIENTOS SETENTA EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	1.670,98
0016	DHIMPAI90_21	u	Impulsión mediante tuberías de acero inoxidable AISI 304 de DN 90 mm con unión soldada, codos y piezas especiales. Incluye las tuberías de impulsión de las dos bombas hasta su conexión con la tubería de impulsión de PEAD, según el diseño de planos, contemplando las bridas de unión para la colocación de las válvulas de retención, válvulas de compuerta e intercalado del caudalímetro. Totalmente montada y terminada.	DOS MIL NOVENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	2.093,71
0017	DHJPVC24-15	m	Junta de estanqueidad de PVC de 24 cm de anchura con uniones termosoldadas, incluso p.p. de piezas especiales, colocado.	DIECIOCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	18,30
0018	DHPA01	pa	Partida alzada para la instalación de elementos de protección y maniobra de bombas en cuadro eléctrico, incluyendo setas de parada de emergencia, red de tierras, cableado y conexionado.	SEISCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS	675,00
0019	DHPAABAS-15	u	Instalación interior para la toma de agua, incluyendo válvula de esfera de 1" y manguera de 5 m, p.p de accesorios y medios auxiliares para realizar los trabajos. Totalmente terminada.	CIENTO TREINTA EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	130,22
0020	DHPAG01-15	kg	Estructura de perfiles de acero galvanizado en caliente S275JR, incluso p.p. de placas, soldaduras, piezas especiales y anclajes a muros. Totalmente terminada.	DOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	2,16



Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0021	DHPE50-15	m	Tubo de polietileno de alta densidad PE-100 para agua potable de 50 mm de diámetro nominal, PN 10 bar, soldado y colocado en el fondo de la zanja, incluyendo excavación por medios mecánicos en todo tipo de terreno, rasanteo de la superficie de asiento, extendido de cama en capa de 10 cm de arena y recubrimiento del tubo hasta 20 cm por encima de su generatriz superior, posterior relleno de zanja con material procedente de la excavación, incluso compactación y banda de señalización, p.p. de juntas, piezas especiales, conexiones y pruebas, totalmente colocada.	ONCE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	11,20
0022	DHPE90S-19	m	Tubo de polietileno de alta densidad PE-100 para saneamiento de 90 mm de diámetro nominal, PN 10 bar, soldado y colocado en el fondo de la zanja, incluyendo excavación por medios mecánicos en todo tipo de terreno, rasanteo de la superficie de asiento, extendido de cama en capa de 10 cm de arena y recubrimiento del tubo hasta 20 cm por encima de su generatriz superior, posterior relleno de zanja con material procedente de la excavación, incluso compactación y banda de señalización, p.p. de juntas, piezas especiales, conexiones y pruebas, totalmente colocada.	TRECE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	13,85
0023	DHPG01-15	u	Puerta de acero tipo panel Aluacero con lamas microperforado, de doble hoja y dimensiones 200x80 cm cada una, según detalle de planos, preparada para recibir condiciones ambientales del exterior, provista con manilla y cerradura de llave y anclajes para su instalación en obra. Totalmente colocada.	QUINIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	595,10
0024	DHPG03_21	m ²	Rejilla de ventilación de lamas fijas de aluminio anodizado color natural, con plegadura sencilla en los bordes. Incluso soportes del mismo material, patillas de anclaje para recibirlo en obra de fábrica con mortero de cemento, industrial, M-5, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra, accesorios y remates.	DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	248,14
0025	DHPP301-15	u	Polipasto manual de cadena para elevación de cargas hasta 500 kg, con carro de traslación montado sobre viga, incluyendo equipo e instalación. Totalmente colocado.	QUINIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	537,83

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0026	DHPV01-15	m ²	Pared de vidrio moldeado y prensado formada por piezas cuadradas de dimensiones 20x20x8 cm, con cámara de aire, incoloro, colocadas con juntas de PVC rígido, incluso sellado de juntas, relleno elástico, p.p. de piezas especiales y medios auxiliares. Totalmente terminada.	CIENTO OCHENTA EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	180,87
0027	DHRTUN200	m	Tubería de acero inoxidable DN 200 AISI 304L Schedule 10, con soldadura longitudinal según norma. Incluso parte proporcional de uniones, conos de reducción, tes, abrazaderas, colocación y pruebas.	CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	187,61
0028	DHTMV20-15	u	Tamiz para desbaste de residuos en pozo de bombeo modelo Rotamat Rok 4 de Huber o similar, según ETP-01, con tornillo de extracción vertical y malla de chapa cilíndrica perforada de 6 mm de paso y 300 mm de diámetro, de limpieza automática mediante cepillo fijado a la hélice del tornillo sinfín, cámara previa con abertura superior (by-pass de emergencia), válvula de guillotina DN200 mm incluyendo extensión del husillo de accionamiento, prensa de residuos, tobogán de descarga a contenedor. Todos los componentes en contacto con el medio estarán fabricados en acero inoxidable AISI 304 L. Diseño y fabricación de acuerdo con la Directiva de máquinas 2006/42/EC. Incluye cuadro eléctrico con panel táctil (HMI) equipos de la red de saneamiento con todos los elementos requeridos para el funcionamiento automático de la instalación, incluyendo programas PLC, mecanismo de control de nivel de agua, botón de parada de emergencia, pilotos, protección contra sobrecarga, etc. Totalmente instalado, anclado a paredes y solera de pozo, incluyendo prueba de puesta en marcha.	43.407,76	
0029	DHVC200_21	u	Valvula de compuerta embriddada de fundición dúctil DN 200 mm, accionamiento manual con volante, PN 16, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales. Totalmente instalada y probada.	CUARENTA Y TRES MIL CUATROCIENTOS Siete EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	436,55
0030	DHVC80-12	u	Valvula de compuerta embriddada de fundición dúctil DN 80 mm, accionamiento manual con volante, PN 16, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales. Totalmente instalada y probada.	CUATROCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	265,60
				DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	



Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0031	DHVNL145	u	Sensor de rebose modelo LSR de Xylem o similar, formado por relé ultrasónico de alta precisión para determinar en que momento comienza el rebose, incluso 15 m de cable para conexión, totalmente instalado y probado.	OCHOCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	852,76
0032	DHVNMO1_21	u	Manómetro con baño de glicerina, para montaje roscado, escala de presión de 0 a 10 bar, "UPONOR IBERIA" o similar, especificadas en planos, incluso T de derivación en acero inoxidable, instalación de válvula de corte tipo esfera para aislamiento de manómetro, uniones y piezas especiales. Totalmente instalado y probado.	DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	243,41
0033	DHVNT01-13	u	Ventosa trifuncional para aguas residuales multiplex modelo universal USL20 2x1" de ROSS o similar, según ETP-03, con sistema de levas compuestas, cuerpo alargado de fundición dúctil y partes internas de acero inoxidable, con las características y dimensiones especificadas en planos, incluso parte proporcional de T e instalación de válvula de corte tipo esfera para aislamiento de ventosa, uniones y piezas especiales. Totalmente instalada y probada.	MIL CUATROCIENTOS NOVENTA EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	1.490,69
0034	DHVR100-18	u	Válvula de retención de bola de fundición dúctil DN 80 mm, PN16, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales. Totalmente instalada y probada.	DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	248,90
0035	DHVT001-15	u	Vertedero triangular tipo Thompson para control de caudal de acero inoxidable AISI-316L de 3 mm de espesor y dimensiones reflejadas en planos. Incluso elementos de fijación y estanqueidad. Totalmente instalado.	QUINIENTOS QUINCE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	515,57
0036	DHVT002_21	u	Vertedero para control de caudal de acero inoxidable AISI-316L de 3 mm de espesor y dimensiones reflejadas en planos. Incluso elementos de fijación y estanqueidad. Totalmente instalado.	CUATROCENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	459,92

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0037	DSYS	u	Estudio de Seguridad y Salud	SEIS MIL NOVECIENTOS SETENTA Y UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	6.971,04
0038	ELE00387	m	Línea aérea con cable RZ 0,6/1KV 0,6/1KV 3x95+1x54,6mm2 Al. Tendido, tensado, regulado y conexionado. Transporte y acopio de materiales.	DIECISEIS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	16,38
0039	ELE00410	u	Conjunto de amarre simple para poste de hormigón o fachada, compuesto por: rentención preformada, guardacabo y tornillo de cáncamo galvanizado M-16x300mm. Retencionado, fijación, transporte y acopio de materiales.	CUARENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	49,54
0040	ELE00411	u	Conjunto de amarre doble para poste de hormigón, compuesto por: 2 rentención preformada, 2 guardacabos, tornillo de cáncamo galvanizado M-16x300mm y anillo de cáncamo galvanizado M-16. Retencionado, fijación, transporte y acopio de materiales.	SETENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	79,72
0041	ELE00412	u	Juego de tierras de neutro en poste de BT, con una pica de 1,5mts y 14mm de diámetro, cableado y conexionado. Montaje, instalación y medición de puesta a tierra. Transporte y acopio de materiales.	CUARENTA Y OCHO EUROS con OCIENTA Y TRES CÉNTIMOS	48,83
0042	ELE00413	u	Conexión a red aérea BT existente, cable hasta 150mm2 Al, incluso manguitos y mantas aislantes, transporte y acopio de materiales.	CUARENTA Y NUEVE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	130,23



Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0043	ELE0D286	m	Desmontaje de poste de hormigón, incluso herrajes; retirada a vertedero o almacenes de la empresa suministradora.	255,36	DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
0044	ELEC0518	u	Acometida a parcela en BT (red electrica), compuesta por: cable RZ 0,6/1 KV 3x25+29,5 mm ² Al, incluso conexionado a red de BT, grapas de fijación y tubo de protección, segun normativa de la Compañía Distribuidora.	228,33	DOSCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
0045	ELEC3109	u	Poste de hormigón armado vibrado, tipo HV-1000-9. Excavación, hormigonado, armado e izado de apoyo. instalación de puesta a tierra, conexionado, transporte y acopio de materiales, retirada de tierras procedentes de la excavación a vertedero.	1.481,85	MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
0046	ELEC3809	u	Poste de hormigón armado vibrado, tipo HV-800-9. Excavación, hormigonado, armado e izado de apoyo. instalación de puesta a tierra, conexionado, transporte y acopio de materiales, retirada de tierras procedentes de la excavación a vertedero.	1.260,98	MIL DOSCIENTOS SESENTA EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
0047	ELECH01	u	Equipo de medida y CGP, con puerta metálica y cerradura normalizada, incluso hornacina de obra civil para albergar el equipo, según normas de compañía suministradora.	986,10	NOVECIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS
0048	G219A5-139	m ³	Demolición de obras de fábrica de cualquier tipo y material mediante el empleo de medios mecánicos y manuales, incluso p.p. de medios auxiliares, carga de escombros sobre camión o contenedor y transporte del material resultante a vertedero.	21,55	VEINTIUN EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0049	G21PERF01-13	u	Perforación de muros de hormigón mediante taladro mecánico circular de cualquier diámetro, incluso p.p. de medios auxiliares, carga de escombros y transporte del material a vertedero.	117,61	CIENTO DIECISIETE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS
0050	G2221ZA-12	m ³	Cajeo o excavación de zanja o pozo por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno, incluso rasanteo y nivelación del fondo por medios manuales, así como entibación y agotamiento en caso necesario, carga del material sobrante a camión y transporte a vertedero autorizado.	7,86	SIETE EUROS con OCIENTA Y SEIS CÉNTIMOS
0051	G22632-12	m ³	Extendido y reperfilado de tierra vegetal procedente del desbroce, con un espesor medio de 30 cm, incluida carga y transporte desde acopio, extendido y perfilado, totalmente terminado.	1,26	UN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS
0052	G22632T-18	m ³	Extendido de suelos tolerables procedentes de la excavación, compactados al 95% de PN, incluida carga y transporte desde acopio, totalmente terminado.	2,61	DOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS
0053	G22814-15	m ³	Relleno y compactación de zanjas con suelos procedentes de la excavación o de préstamo, extendido y compactado en capas de 30 cm de espesor, con compactación del 95 % PM, incluso p.p. de compactación manual de zonas localizadas con pisón o rana y colocación de banda de señalización.	5,71	CINCO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS
0054	G22816AR-12	m ³	Relleno con arena silícea lavada para cama y recubrimiento de tubería, extendida, nivelada y compactada.	21,40	VEINTIUN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS
0055	G228C02-12	m ³	Relleno localizado con bolos, incluyendo el extendido, la nivelación y compactación con medios manuales y mecánicos.	12,10	DOCE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS



Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0056	G22D30-12	m ²	Desbroce de tierras con un espesor medio de 30 cm y posterior compactación de la superficie, incluyendo el acopio de la tierra vegetal para su posterior reposición y transporte de material sobrante a vertedero. Se incluye en este precio la nivelación y compactación del terreno para permitir el paso de camiones y maquinaria durante las obras.	1,41 UN EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	1,41
0057	G315AA25-12	m ³	Hormigón para armar tipo HA-25/B/20 y ambiente definido en planos, incluso p.p. de bomba para vertido, vibrado y curado. Totalmente terminado.	103,14 CIENTO TRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	103,14
0058	G32DCUB-9	m ²	Encofrado en paramentos vistos, totalmente colocado, incluida parte proporcional de separadores, juntas y berenjenos, desencofrado y limpieza. Totalmente terminado	22,70 VEINTIDOS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	22,70
0059	G4BG42-8	kg	Acero en barras corrugadas B 500 S para armado de hormigón, incluso suministro, elaboración y puesta en obra según los planos correspondientes, incluso parte proporcional de despuntes y alambre de atar.	1,89 UN EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	1,89
0060	G6B002_21	m ²	Suelo de rejilla rugoso con sílice, tipo TRAMEX de PRFV con cuadrícula de 31x31 mm y platinas portantes de 30 mm, incluyendo sets de fijación de acero inoxidable y apoyos empotrabiles en el hormigón. Totalmente colocado según diseño de planos.	196,41 CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	196,41
0061	G781U0-12	m ²	Impermeabilización de paramentos con emulsión asfáltica distribuida en dos manos, incluso limpieza previa de la superficie, totalmente aplicada y terminada.	4,77 CUATRO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	4,77
0062	G93120-15	m ³	Base de zahorra artificial en capa de firme y relleno de zonas, huso ZA-25, puesta en obra, extendida y compactada al 98 % PM, incluso preparación de la superficie de asiento, medida sobre perfil.	21,31 VEINTIUN EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	21,31

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0063	G965A01-8	m	Bordillo de hormigón prefabricado acabado bicapa de cuarzo, con sección normalizada de 25x15 cm biselado, fabricado según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón HNE-20, incluso rejuntado con mortero de cemento, totalmente colocado.	15,27 QUINCE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	15,27
0064	GD5LA01-12	m ²	Lámina nodular de polietileno de alta densidad con geotextil de polipropileno no tejido adherido, para drenaje vertical de trasdos de muros y obras de fábrica.	7,23 SIETE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	7,23
0065	GD78HM400-15	m	Tubería de hormigón en masa de 400 mm de diámetro interior, fabricada por compresión radial con cemento SR-MR, según norma ASTM C-14 M, de enchufe campana y junta de goma de enchufe rápido, con fresado de macho para acanaladura de alojamiento de junta, puesta en obra y colocada en zanja.	55,75	55,75
0066	GD7F315A-19	m	Tubería de saneamiento de PVC teja compacto DN 315 mm y SN 4 de rigidez anular, fabricada según norma UNE-EN 1401-1, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales, colocada en fondo de zanja y probada.	39,78 CINCUENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	39,78
0067	GD9530Q_21	m ³	Hormigón tipo HA-30/B/20 con exposición ambiental XA2 (antigua denominación IV+Qb), puesto en obra, vertido con bomba, vibrado, raseado, curado, incluso p.p. de ejecución de juntas. Totalmente terminado.	131,77 TREINTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	131,77
0068	GD95HM15-12	m ³	Hormigón no estructural de 15 N/mm ² de resistencia, puesto en obra, incluso vertido, vibrado y nivelado. Totalmente terminado.	76,38 SETENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	76,38
0069	GD95U1-12	m ³	Hormigón en masa tipo HM-20 puesto en obra, incluso vertido, vibrado y nivelado. Totalmente terminado.	79,56 SETENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	79,56



Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0070	GDD1BP-15	u	Base para pozo de registro formada por una pieza prefabricada de hormigón armado de diámetro interior 120 cm, altura útil 1 m, con acometidas preparadas para tubos de cualquier diámetro menores o iguales a 600 mm, incluso p.p. de juntas de acometida. Puesta en obra, colocada y nivelada. Todo ello según detalle de planos.	410,00	CUATROCIENTOS DIEZ EUROS
0071	GDD1CO-15	m	Anillos para pozo de registro formado por piezas de hormigón en masa prefabricadas de 120 cm de diámetro interior, 15 cm de espesor de pared y altura variable. Puesto en obra, colocado y nivelado, incluyendo el suministro y la colocación de junta de goma estanca de unión entre anillos o entre base y anillo. Todo ello según detalle de planos.	223,19	DOSCIENTOS VEINTITRES EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS
0072	GDD1DP-15	u	Refuerzo perimetral de las tapas de los pozos de registro con hormigón HNE-15 y acero Ø10 mm según diseño de planos. Totalmente terminado.	81,69	OCHENTA Y UN EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
0073	GDD1LO-15	u	Losa de reducción de diámetro 120 a 60 cm para cierre de pozo de registro, de hormigón armado prefabricado de 25 cm de espesor, colocado sobre anillo de pozo de registro, incluso sellado de juntas con mortero de cemento.	264,98	DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
0074	GDD1PA-15	u	Pate de polipropileno de alta resistencia para formación de escalerla, con alma de acero, topes laterales y estrías antideslizantes, según dimensiones indicadas en planos, empotrado en taladro hecho en pared y recibido con resina, totalmente colocado.	7,79	SIETE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
0075	GDD1UB_18	u	Cono para cierre de pozo de registro formado por pieza prefabricada de hormigón de sección troncocónica de diámetro 120 cm con reducción a 60 cm, espesor 15 cm Y altura 70 cm, puesto en obra, colocado y nivelado, incluyendo el suministro y la colocación de junta de goma estanca de unión con base o anillo. Todo ello según detalle de planos.	219,93	DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0076	GDRCIR60-15	u	Marco y tapa articulada de fundición dúctil de 60 cm de apertura libre para pozo de registro, clase D400 conforme a norma UNE-EN 124, según detalle de planos. Incluso suministro y colocación con mortero de cemento. Totalmente terminado.	120,16	CIENTO VEINTE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS
0077	GFB1B0110-18	m	Tubería de polietileno de alta densidad PE-100 con banda marín, diámetro nominal 110 mm, PN 10 bares, fabricado conforme a la norma UNE-EN 13244 (saneamiento a presión), soldado y colocado en el fondo de la zanja, incluso p.p. de juntas, piezas especiales, conexiones y pruebas. Totalmente colocada.	16,32	DIECISEIS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
0078	GG170101	m³	Hormigón limpio entregado en vertedero.(RCD 17 01 01)	6,36	SEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
0079	GG170504	m³	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03, entregadas en vertedero.(RCD 17 05 04)	1,27	UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS
0080	GNH001	u	Válvula de descarga ø 400 modelo Rowat RLK de Ross o similar, con cuerpo y marco en polietileno de alta densidad; contrapeso, eje y tornillería en acero inoxidable AISI 316; con accesorios necesarios para colocar en tubo existente, o para anclar a muro o superficie vertical, incluso junta adhesiva de neopreno. Se incluye la limpieza y el acondicionamiento de la zona de colocación. Todo ello totalmente colocado y terminado.	1.199,05	MIL CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS con CINCO CÉNTIMOS
0081	GRJ104-9	m²	Poda y tala de arbustos y árboles de cualquier tamaño, incluyendo extracción de tocones, despeje y desbroce del terreno, incluso carga y transporte de productos a gestor autorizado y canon de vertido.	1,75	UN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
0082	IBELECH01	u	Trabajos a realizar por Iberdrola de conexión y entronque, así como de refuerzo y adecuación de instalaciones.	109,79	CIENTO NUEVE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS



Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0083	II000C0002	u	Instalación de la caseta de bombeo (derivación individual, cuadro eléctrico, instalación interior de alumbrado y fuerza, red de tierras), incluso documentación de legalización (memoria técnica y certificado de instalación).	2.000,00	
DOS MIL EUROS					
0084	PA01CONEX-15	u	Conexión de colector a pozos de registro existente o nuevo, incluyendo todas las operaciones, mano de obra y materiales necesarios (perforaciones, encofrados, hormigón HM-20, etc.). Totalmente terminado.	238,48	
DOSCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
0085	PACAT01-19	u	Cata para la localización de servicios existentes, por medios mecánicos y manuales, incluyendo la reposición del terreno excavado a su estado original.	164,72	
CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
0086	PB000753	u	Equipo de medida para colocación en intemperie, apto para 1 suministro trifásico de hasta 43,5Kw. Armario de poliéster autoextinguible reforzado con fibra de vidrio. Placa base de poliéster mecanizada para el montaje de 1 contador trifásico electrónico combinado (activa + reactiva + tarificador) para medida directa. Con bases fusibles cilíndricas (BUC). Incluso construcción de hornacina para integrar el equipo de medida en el exterior del vallado consistente en una peana metálica de acero galvanizado IPE-80 cimentada con dado de hormigón HM-15 de dimensiones 100x50x30 cm, para colocación del armario a una altura de 1,20 m y pequeño material eléctrico, totalmente instalado y en servicio.	847,18	
OCHOCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS					
0087	PROYC001	u	Proyecto de ampliación de la red aérea de baja tensión de la compañía distribuidora, dirección de obra y certificados de instalación	700,00	
SETECIENTOS EUROS					

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
----	--------	----	---------	-----------------	---------

Logroño, a diciembre de 2021.

EL AUTOR DEL PROYECTO

EL DIRECTOR DEL PROYECTO

Eduardo Bustos Seguela
Ingeniero de Caminos, C. y P.

David Moreno González
Ingeniero de Caminos, C. y P.



CUADRO DE PRECIOS N° 2



Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0001	BOQ03134	u	Boquilla prefabricada de hormigón para caño de 400 mm de diámetro, con las dimensiones indicadas en planos de detalle, incluso excavación, relleno, solera de hormigón, conexión con tubería... totalmente colocada y terminada.	
			Mano de obra.....	16,82
			Maquinaria.....	19,60
			Resto de obra y materiales	503,60
			TOTAL PARTIDA.....	540,02
0002	CANAARQ4	u	Arqueta de medidas 60x60x80cm, incluso excavación, solera de hormigón, paredes de hormigón de 10 cm de espesor, tapa y cerco de fundición C-250 cuadrado de 60x60 cm.	
			Mano de obra.....	80,28
			Maquinaria.....	70,00
			Resto de obra y materiales	100,25
			TOTAL PARTIDA.....	250,53
0003	CANAL2T	m	Canalización subterránea compuesta por apertura de zanja con medios mecánicos, perfilado y limpieza del fondo a mano, 2 tubos de PVC diámetro 110, cama y cubrición de tubos con HNE-15, relleno y compactación de la zanja con materiales procedentes de la excavación y retirada de sobrantes a vertedero, según sección de planos.	
			Mano de obra.....	6,42
			Maquinaria.....	2,24
			Resto de obra y materiales	12,47
			TOTAL PARTIDA.....	21,13
0004	DCAU80-18	u	Caudalímetro con medición electromagnética de DN80 mm, modelo SITRANS F M de Siemens o similar, según ETP-04, incluyendo reducción 100-80 y piezas especiales para su montaje sobre tubería, material eléctrico para su alimentación. Totalmente montado y probado.	
			Mano de obra.....	40,14
			Resto de obra y materiales	3.230,11
			TOTAL PARTIDA.....	3.270,25
0005	DCONT240-13	u	Contenedor de residuos de 240 litros de capacidad y 60 cm de anchura, provisto de ruedas, fabricado en HPDE virgen de color verde. Puesto en obra.	
			Mano de obra.....	3,69
			Resto de obra y materiales	138,02
			TOTAL PARTIDA.....	141,71

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0006	DDET001_21	u	Equipo de detección de sulfhídrico modelo POLYTRON 3000 de Dräger o similar y unidad de control modelo REGARD 2400 de Dräger o similar, incluso protector anti salpicaduras ref 6812510, alarma combi roja SL7 y calibración inicial in situ por técnico, todo ello instalado, cableado y con alimentación eléctrica.	
			Mano de obra.....	117,16
			Resto de obra y materiales	3.848,33
			TOTAL PARTIDA.....	3.965,49
0007	DHBOM24_21	u	Bomba sumergible para aguas residuales modelo NX 6020.181 HT de Flygt o similar, según ETP-02, con motor de 2,2 kW de potencia, impulsión N-autolimpiente adaptativo, refrigeración mediante conductividad hacia el exterior del fluido emergido, protección térmica IP 68X3 sondas térmicas, incluyendo cable eléctrico de alimentación SUBCAB, elementos de instalación, zocalo 80/ DN 80, cadena de elevación, soporte superior y tubos guía 2x2" galvanizado sin anclaje. Incluye tubos pasacables de PVC de 90 mm (fuerza y mando), cableado y conexiones. Totalmente montada y probada.	
			Mano de obra.....	249,00
			Maquinaria.....	228,00
			Resto de obra y materiales	5.439,48
			TOTAL PARTIDA.....	5.916,48
0008	DHBQH-15	m ²	Fábrica de bloques huecos de hormigón en color tostado de 40x20x20 cm colocado a dos caras vistas, recibido con mortero de cemento, incluyendo armadura de tendel cada 3 filas y p.p. de formación de dinteles, zunchos, etc. ejecución de esquineras, piezas especiales, andamios y cualquier otro medio auxiliar. Totalmente colocado y terminado.	
			Mano de obra.....	16,06
			Resto de obra y materiales	29,90
			TOTAL PARTIDA.....	45,96
0009	DHCAG01-15	u	Claraboya con cúpula bivalva de PVC de 1dimensiones 1.60x1.20 m de R, incluso p.p. de zócalo de PVC, totalmente montada.	
			Mano de obra.....	40,14
			Resto de obra y materiales	198,51
			TOTAL PARTIDA.....	238,65
0010	DHCONABAS-15	u	Conexión con red de abastecimiento municipal, mediante derivación de la red con T, válvula de corte unión rosca y contador, incluyendo p.p de materiales y medios auxiliares para realizar los trabajos. Totalmente terminada.	
			Mano de obra.....	166,00
			Maquinaria.....	56,00
			Resto de obra y materiales	137,98
			TOTAL PARTIDA.....	359,98



Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0011	DHCU02M_21	u	Cuadro de control y gestión electrónica modelo XPC 2B4C Concertor de Flygt o similar, para estaciones de bombeo de agua residual con 2 bombas Concertor hasta 4 kw. Con control de estación de bombeo por sonda de nivel y boya nivel alto, detección obstrucción/atasco, desatasco/limpieza automática, limpieza de pozo de bombeo, y de tuberías de impulsión....Protección diferencial por línea de bomba, Pantalla HMI monocromo sistema Concerto de Flygt o similar, indicador del estado de las bomba, LED de alarma, control de bombas, memoria interna, alternancia de bombas, estadísticas de funcionamiento, gestión avanzada de mantenimiento, cableado y conexiones. Incluye sistema de telecontrol, conexión con Apps para smartphone, conectividad con PLC/SCADA a través protocolo comunicación MODBUS RTU/TCP, transmisión de alarmas, entradas para la señal de tamiz y sensor de rebose, fuente de alimentación SAI, circuito de emergencia, protegido con tubo de PVC anclado a pared del pozo, cables subcab. Todo ello totalmente montado y probado.	
			Mano de obra.....	111,20
			Resto de obra y materiales	3.863,78
			TOTAL PARTIDA	3.974,98
0012	DHCU154_21	u	Regulador de nivel ENM10/Azul de Flygt o similar y sensor piezoresistivo (boya de mínimo). Con Interruptor mecánico dentro de carcasa de prolipopileno, cable revestido con un compuesto especial de PVC o goma de nitrilo/PVC, con componentes soldados y atornillados. Todo ello totalmente montado y probado.	
			Mano de obra.....	58,58
			Resto de obra y materiales	724,85
			TOTAL PARTIDA	783,43
0013	DHCU158_21	u	Sistema de supervisión remota Módulo Avensor - Concertor XPC para lagestión de equipos e infraestructuras de aguas, incluye el alquiler de dispositivo (precio sin incluir), suscripción de datos y servicio SMS en e-SIM y acceso a la aplicación con usuario y password. Incluye alarmas vías SMS/mail/APP, datos de operación y funcionamiento, histórico, tendencias y análisis de datos, monitorización y soporte 24/7, módulo decisión inteligente, patería para aviso de fallo de energía.....) Todo ello totalmente montado y probado.	
			Mano de obra.....	108,50
			Resto de obra y materiales	86,65
			TOTAL PARTIDA	195,15
0014	DHDG-18	u	Desagüe formado por T, válvula de compuerta de fundición dúctil DN 80 mm y parte proporcional de uniones y piezas especiales. Totalmente instalado y probado.	
			Mano de obra.....	40,14
			Resto de obra y materiales	219,44
			TOTAL PARTIDA	259,58

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0015	DHESPB-18	u	Mano de obra de técnico especialista para conexionados, configuración, parametrización y puesta en marcha de los equipos de bombeo instalados, incluso cableados así como cualquier elemento necesario para completar la instalación del bombeo de la caseta.	
			Mano de obra.....	1.261,40
			Resto de obra y materiales	409,58
			TOTAL PARTIDA	1.670,98
0016	DHIMPAI90_21	u	Impulsión mediante tuberías de acero inoxidable AISI 304 de DN 90 mm con unión soldada, codos y piezas especiales. Incluye las tuberías de impulsión de las dos bombas hasta su conexión con la tubería de impulsión de PEAD, según el diseño de planos, contemplando las bridas de unión para la colocación de las válvulas de retención, válvulas de compuerta e intercalado del caudalímetro. Totalmente montada y terminada.	
			Mano de obra.....	200,70
			Resto de obra y materiales	1.893,01
			TOTAL PARTIDA	2.093,71
0017	DHJPVC24-15	m	Junta de estanqueidad de PVC de 24 cm de anchura con uniones termosoldadas, incluso p.p. de piezas especiales, colocado.	
			Mano de obra.....	4,81
			Resto de obra y materiales	13,49
			TOTAL PARTIDA	18,30
0018	DHPA01	pa	Partida alzada para la instalación de elementos de protección y maniobra de bombas en cuadro eléctrico, incluyendo setas de parada de emergencia, red de tierras, cableado y conexiόnado.	
			Resto de obra y materiales	675,00
			TOTAL PARTIDA	675,00
0019	DHPAABAS-15	u	Instalación interior para la toma de agua, incluyendo válvula de esfera de 1" y manguera de 5 m, p.p de accesorios y medios auxiliares para realizar los trabajos. Totalmente terminada.	
			Mano de obra.....	65,10
			Resto de obra y materiales	65,12
			TOTAL PARTIDA	130,22
0020	DHPAG01-15	kg	Estructura de perfiles de acero galvanizado en caliente S275JR, incluso p.p. de placas, soldaduras, piezas especiales y anclajes a muros. Totalmente terminada.	
			Mano de obra.....	1,20
			Resto de obra y materiales	0,96
			TOTAL PARTIDA	2,16



Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0021	DHPE50-15	m	Tubo de polietileno de alta densidad PE-100 para agua potable de 50 mm de diámetro nominal, PN 10 bar, soldado y colocado en el fondo de la zanja, incluyendo excavación por medios mecánicos en todo tipo de terreno, rasanteo de la superficie de asiento, extendido de cama en capa de 10 cm de arena y recubrimiento del tubo hasta 20 cm por encima de su generatriz superior, posterior relleno de zanja con material procedente de la excavación, incluso compactación y banda de señalización, p.p. de juntas, piezas especiales, conexiones y pruebas, totalmente colocada.	
			Mano de obra.....	2,49
			Maquinaria.....	1,76
			Resto de obra y materiales	6,95
			TOTAL PARTIDA	11,20
0022	DHPE90S-19	m	Tubo de polietileno de alta densidad PE-100 para sanamiento de 90 mm de diámetro nominal, PN 10 bar, soldado y colocado en el fondo de la zanja, incluyendo excavación por medios mecánicos en todo tipo de terreno, rasanteo de la superficie de asiento, extendido de cama en capa de 10 cm de arena y recubrimiento del tubo hasta 20 cm por encima de su generatriz superior, posterior relleno de zanja con material procedente de la excavación, incluso compactación y banda de señalización, p.p. de juntas, piezas especiales, conexiones y pruebas, totalmente colocada.	
			Mano de obra.....	4,15
			Maquinaria.....	2,16
			Resto de obra y materiales	7,54
			TOTAL PARTIDA	13,85
0023	DHPG01-15	u	Puerta de acero tipo panel Aluacero con lamas microperforado, de doble hoja y dimensiones 200x80 cm cada una, según detalle de planos, preparada para recibir condiciones ambientales del exterior, provista con manilla y cerradura de llave y anclajes para su instalación en obra. Totalmente colocada.	
			Mano de obra.....	120,42
			Resto de obra y materiales	474,68
			TOTAL PARTIDA	595,10
0024	DHPG03_21	m ²	Rejilla de ventilación de lamas fijas de aluminio anodizado color natural, con plegadura sencilla en los bordes. Incluso soportes del mismo material, patillas de anclaje para recibirlo en obra de fábrica con mortero de cemento, industrial, M-5, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra, accesorios y remates.	
			Mano de obra.....	120,42
			Resto de obra y materiales	127,72
			TOTAL PARTIDA	248,14

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0025	DHPP301-15	u	Polipasto manual de cadena para elevación de cargas hasta 500 kg, con carro de traslación montado sobre viga, incluyendo equipo e instalación. Totalmente colocado.	
			Mano de obra.....	40,14
			Resto de obra y materiales	497,69
			TOTAL PARTIDA	537,83
0026	DHPV01-15	m ²	Pared de vidrio moldeado y prensado formada por piezas cuadradas de dimensiones 20x20x8 cm, con cámara de aire, incoloro, colocadas con juntas de PVC rígido, incluso sellado de juntas, relleno elástico, p.p. de piezas especiales y medios auxiliares. Totalmente terminada.	
			Mano de obra.....	56,20
			Resto de obra y materiales	124,67
			TOTAL PARTIDA	180,87
0027	DHRTUIN200	m	Tubería de acero inoxidable DN 200 AISI 304L Schedule 10, con soldadura longitudinal según norma. Incluso parte proporcional de uniones, conos de reducción, tes, abrazaderas, colocación y pruebas.	
			Mano de obra.....	10,04
			Resto de obra y materiales	177,57
			TOTAL PARTIDA	187,61
0028	DHTMV20-15	u	Tamiz para desbaste de residuos en pozo de bombeo modelo Rotamat Rok 4 de Huber o similar, según ETP-01, con tornillo de extracción vertical y malla de chapa cilíndrica perforada de 6 mm de paso y 300 mm de diámetro, de limpieza automática mediante cepillo fijado a la hélice del tornillo sinfín, cámara previa con abertura superior (by-pass de emergencia), válvula de guillotina DN200 mm incluyendo extensión del husillo de accionamiento, prensa de residuos, tobogán de descarga a contenedor. Todos los componentes en contacto con el medio estarán fabricados en acero inoxidable AISI 304 L. Diseño y fabricación de acuerdo con la Directiva de máquinas 2006/42/EC. Incluye cuadro eléctrico con panel táctil (HMI) equipos de la red de saneamiento con todos los elementos requeridos para el funcionamiento automático de la instalación, incluyendo programas PLC, mecanismo de control de nivel de agua, botón de parada de emergencia, pilotos, protección contra sobrecarga, etc. Totalmente instalado, anclado a paredes y solera de pozo, incluyendo prueba de puesta en marcha.	
			Mano de obra.....	494,72
			Maquinaria.....	456,00
			Resto de obra y materiales	42.457,04
			TOTAL PARTIDA	43.407,76



Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0029	DHVC200_21	u	Valvula de compuerta embrizada de fundición dúctil DN 200 mm, accionamiento manual con volante, PN 16, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales. Totalmente instalada y probada.	
			Mano de obra.....	40,14
			Maquinaria.....	16,80
			Resto de obra y materiales	379,61
			TOTAL PARTIDA	436,55
0030	DHVC80-12	u	Valvula de compuerta embrizada de fundición dúctil DN 80 mm, accionamiento manual con volante, PN 16, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales. Totalmente instalada y probada.	
			Mano de obra.....	40,14
			Resto de obra y materiales	225,46
			TOTAL PARTIDA	265,60
0031	DHVNL1Y145	u	Sensor de rebose modelo LSR de Xylem o similar, formado por relé ultrasónico de alta precisión para determinar en que momento comienza el rebose, incluso 15 m de cable para conexión, totalmente instalado y probado.	
			Mano de obra.....	83,54
			Resto de obra y materiales	769,22
			TOTAL PARTIDA	852,76
0032	DHVNM01_21	u	Manómetro con baño de glicerina, para montaje roscado, escala de presión de 0 a 10 bar, "UPONOR IBERIA" o similar, especificadas en planos, incluso T de derivación en acero inoxidable, instalación de válvula de corte tipo esfera para aislamiento de manómetro, uniones y piezas especiales. Totalmente instalado y probado.	
			Mano de obra.....	22,78
			Resto de obra y materiales	220,63
			TOTAL PARTIDA	243,41
0033	DHVNT01-13	u	Ventosa trifuncional para aguas residuales multiplex modelo universal USL20 2x1" de ROSS o similar, según ETP-03, con sistema de levas compuestas, cuerpo alargado de fundición dúctil y partes internas de acero inoxidable, con las características y dimensiones especificadas en planos, incluso parte proporcional de T e instalación de válvula de corte tipo esfera para aislamiento de ventosa, uniones y piezas especiales. Totalmente instalada y probada.	
			Mano de obra.....	60,21
			Resto de obra y materiales	1.430,48
			TOTAL PARTIDA	1.490,69

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0034	DHVR100-18	u	Válvula de retención de bola de fundición dúctil DN 80 mm, PN16, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales. Totalmente instalada y probada.	
			Mano de obra.....	40,14
			Resto de obra y materiales	208,76
			TOTAL PARTIDA	248,90
0035	DHVT001-15	u	Vertedero triangular tipo Thompson para control de caudal de acero inoxidable AISI-316L de 3 mm de espesor y dimensiones reflejadas en planos. Incluso elementos de fijación y estanqueidad. Totalmente instalado.	
			Mano de obra.....	40,14
			Resto de obra y materiales	475,43
			TOTAL PARTIDA	515,57
0036	DHVT002_21	u	Vertedero para control de caudal de acero inoxidable AISI-316L de 3 mm de espesor y dimensiones reflejadas en planos. Incluso elementos de fijación y estanqueidad. Totalmente instalado.	
			Mano de obra.....	40,14
			Resto de obra y materiales	419,78
			TOTAL PARTIDA	459,92
0037	DSYS	u	Estudio de Seguridad y Salud	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA	6.971,04
0038	ELE00387	m	Línea aérea con cable RZ 0,6/1KV 0,6/1KV 3x95+1x54,6mm2 Al. Tendido, tensado, regulado y conexionado. Transporte y acopio de materiales.	
			Mano de obra.....	10,04
			Maquinaria.....	0,61
			Resto de obra y materiales	5,73
			TOTAL PARTIDA	16,38
0039	ELE00410	u	Conjunto de amarre simple para poste de hormigón o fachada, compuesto por: rentención preformada, guardacabo y tornillo de cáncamo galvanizado M-16x300mm. Retencionado, fijación, transporte y acopio de materiales.	
			Mano de obra.....	26,10
			Resto de obra y materiales	23,44
			TOTAL PARTIDA	49,54



Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0040	ELE00411	u	Conjunto de amarre doble para poste de hormigón, compuesto por: 2 rentención preformada, 2 guardacabos, tornillo de cáncamo galvanizado M-16x300mm y anillo de cáncamo galvanizado M-16. Retencionado, fijación, transporte y acopio de materiales.	
			Mano de obra.....	38,14
			Resto de obra y materiales	41,58
			TOTAL PARTIDA.....	79,72
0041	ELE00412	u	Juego de tierras de neutro en poste de BT, con una pica de 1,5mts y 14mm de diámetro, cableado y conexionado. Montaje, instalación y medición de puesta a tierra. Transporte y acopio de materiales.	
			Mano de obra.....	26,10
			Resto de obra y materiales	22,73
			TOTAL PARTIDA.....	48,83
0042	ELE00413	u	Conexión a red aérea BT existente, cable hasta 150mm ² Al, incluso manguitos y mantas aislantes, transporte y acopio de materiales.	
			Mano de obra.....	80,28
			Resto de obra y materiales	49,95
			TOTAL PARTIDA.....	130,23
0043	ELE00D286	m	Desmontaje de poste de hormigón, incluso herrajes; retirada a vertedero o almacenes de la empresa suministradora.	
			Mano de obra.....	120,42
			Maquinaria.....	114,75
			Resto de obra y materiales	20,19
			TOTAL PARTIDA.....	255,36
0044	ELEC0518	u	Acometida a parcela en BT (red electrica), compuesta por: cable RZ 0,6/1 KV 3x25+29,5 mm ² Al, incluso conexionado a red de BT, grapas de fijación y tubo de protección, segun normativa de la Compañía Distribuidora.	
			Mano de obra.....	120,42
			Resto de obra y materiales	107,91
			TOTAL PARTIDA.....	228,33

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0045	ELEC3109	u	Poste de hormigón armado vibrado, tipo HV-1000-9. Excavación, hormigonado, armado e izado de apoyo. instalación de puesta a tierra, conexionado, transporte y acopio de materiales, retirada de tierras procedentes de la excavación a vertedero.	
			Mano de obra.....	561,96
			Maquinaria.....	93,68
			Resto de obra y materiales	826,21
			TOTAL PARTIDA.....	1.481,85
0046	ELEC3809	u	Poste de hormigón armado vibrado, tipo HV-800-9. Excavación, hormigonado, armado e izado de apoyo. instalación de puesta a tierra, conexionado, transporte y acopio de materiales, retirada de tierras procedentes de la excavación a vertedero.	
			Mano de obra.....	481,68
			Maquinaria.....	77,07
			Resto de obra y materiales	702,23
			TOTAL PARTIDA.....	1.260,98
0047	ELECH01	u	Equipo de medida y CGP, con puerta metálica y cerradura normalizada, incluso hornacina de obra civil para albergar el equipo, según normas de compañía suministradora.	
			Mano de obra.....	80,28
			Resto de obra y materiales	905,82
			TOTAL PARTIDA.....	986,10
0048	G219A5-139	m ³	Demolición de obras de fábrica de cualquier tipo y material mediante el empleo de medios mecánicos y manuales, incluso p.p. de medios auxiliares, carga de escombros sobre camión o contenedor y transporte del material resultante a vertedero.	
			Mano de obra.....	8,03
			Maquinaria.....	12,30
			Resto de obra y materiales	1,22
			TOTAL PARTIDA.....	21,55
0049	G21PERF01-13	u	Perforación de muros de hormigón mediante taladro mecánico circular de cualquier diámetro, incluso p.p. de medios auxiliares, carga de escombros y transporte del material a vertedero.	
			Mano de obra.....	21,70
			Maquinaria.....	85,00
			Resto de obra y materiales	10,91
			TOTAL PARTIDA.....	117,61



Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0050	G2221ZA-12	m ³	Cajeo o excavación de zanja o pozo por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno, incluso rasanteo y nivelación del fondo por medios manuales, así como entibación y agotamiento en caso necesario, carga del material sobrante a camión y transporte a vertedero autorizado.	
			Mano de obra.....	1,30
			Maquinaria.....	6,12
			Resto de obra y materiales	0,44
			TOTAL PARTIDA.....	7,86
0051	G22632-12	m ³	Extendido y reperfilado de tierra vegetal procedente del desbroce, con un espesor medio de 30 cm, incluida carga y transporte desde acopio, extendido y perfilado, totalmente terminado.	
			Mano de obra.....	0,15
			Maquinaria.....	1,04
			Resto de obra y materiales	0,07
			TOTAL PARTIDA.....	1,26
0052	G22632T-18	m ³	Extendido de suelos tolerables procedentes de la excavación, compactados al 95% de PN, incluida carga y transporte desde acopio, totalmente terminado.	
			Mano de obra.....	0,18
			Maquinaria.....	2,28
			Resto de obra y materiales	0,15
			TOTAL PARTIDA.....	2,61
0053	G22814-15	m ³	Relleno y compactación de zanjas con suelos procedentes de la excavación o de préstamo, extendido y compactado en capas de 30 cm de espesor, con compactación del 95 % PM, incluso p.p. de compactación manual de zonas localizadas con pisón o rana y colocación de banda de señalización.	
			Mano de obra.....	0,55
			Maquinaria.....	4,79
			Resto de obra y materiales	0,37
			TOTAL PARTIDA.....	5,71
0054	G22816AR-12	m ³	Relleno con arena silícea lavada para cama y recubrimiento de tubería, extendida, nivelada y compactada.	
			Mano de obra.....	0,55
			Maquinaria.....	2,04
			Resto de obra y materiales	18,81
			TOTAL PARTIDA.....	21,40
0055	G228C02-12	m ³	Relleno localizado con bolos, incluyendo el extendido, la nivelación y compactación con medios manuales y mecánicos.	
			Mano de obra.....	0,46
			Maquinaria.....	3,92
			Resto de obra y materiales	7,72
			TOTAL PARTIDA.....	12,10

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0056	G22D30-12	m ²	Desbroce de tierras con un espesor medio de 30 cm y posterior compactación de la superficie, incluyendo el acopio de la tierra vegetal para su posterior reposición y transporte de material sobrante a vertedero. Se incluye en este precio la nivelación y compactación del terreno para permitir el paso de camiones y maquinaria durante las obras.	
			Mano de obra.....	0,15
			Maquinaria.....	1,18
			Resto de obra y materiales	0,08
			TOTAL PARTIDA.....	1,41
0057	G315AA25-12	m ³	Hormigón para armar tipo HA-25/B/20 y ambiente definido en planos, incluso p.p. de bomba para vertido, vibrado y curado. Totalmente terminado.	
			Mano de obra.....	8,03
			Maquinaria.....	22,27
			Resto de obra y materiales	72,84
			TOTAL PARTIDA.....	103,14
0058	G32DCUB-9	m ²	Encofrado en paramentos vistos, totalmente colocado, incluida parte proporcional de separadores, juntas y berenjenos, desencofrado y limpieza. Totalmente terminado	
			Mano de obra.....	9,20
			Maquinaria.....	5,32
			Resto de obra y materiales	8,18
			TOTAL PARTIDA.....	22,70
0059	G4BG42-8	kg	Acero en barras corrugadas B 500 S para armado de hormigón, incluso suministro, elaboración y puesta en obra según los planos correspondientes, incluso parte proporcional de despuntes y alambre deatar.	
			Mano de obra.....	0,54
			Resto de obra y materiales	1,35
			TOTAL PARTIDA.....	1,89
0060	G6B002_21	m ²	Suelo de rejilla rugoso con sílice, tipo TRAMEX de PRFV con cuadrícula de 31x31 mm y platinas portantes de 30 mm, incluyendo sets de fijación de acero inoxidable y apoyos empotrables en el hormigón. Totalmente colocado según diseño de planos.	
			Mano de obra.....	12,04
			Resto de obra y materiales	184,37
			TOTAL PARTIDA.....	196,41
0061	G781U0-12	m ²	Impermeabilización de paramentos con emulsión asfáltica distribuida en dos manos, incluso limpieza previa de la superficie, totalmente aplicada y terminada.	
			Mano de obra.....	2,77
			Resto de obra y materiales	2,00
			TOTAL PARTIDA.....	4,77



Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0062	G93120-15	m ³	Base de zahorra artificial en capa de firme y relleno de zanjas, huso ZA-25, puesta en obra, extendida y compactada al 98 % PM, incluso preparación de la superficie de asiento, medida sobre perfil.	
			Mano de obra.....	1,29
			Maquinaria.....	7,11
			Resto de obra y materiales	12,91
			TOTAL PARTIDA	21,31
0063	G965A01-8	m	Bordillo de hormigón prefabricado acabado bicapa de cuarzo, con sección normalizada de 25x15 cm biselado, fabricado según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón HNE-20, incluso rejuntado con mortero de cemento, totalmente colocado.	
			Mano de obra.....	4,81
			Resto de obra y materiales	10,46
			TOTAL PARTIDA	15,27
0064	GD5LA01-12	m ²	Lámina nodular de polietileno de alta densidad con geotextil de polipropileno no tejido adherido, para drenaje vertical de trasdos de muros y obras de fábrica.	
			Mano de obra.....	1,84
			Resto de obra y materiales	5,39
			TOTAL PARTIDA	7,23
0065	GD78HM400-15	m	Tubería de hormigón en masa de 400 mm de diámetro interior, fabricada por compresión radial con cemento SR-MR, según norma ASTM C-14 M, de enchufe campana y junta de goma de enchufe rápido, con fresado de macho para acanaladura de alojamiento de junta, puesta en obra y colocada en zanja.	
			Mano de obra.....	4,69
			Maquinaria.....	6,00
			Resto de obra y materiales	45,06
			TOTAL PARTIDA	55,75
0066	GD7F315A-19	m	Tubería de saneamiento de PVC teja compacto DN 315 mm y SN 4 de rigidez anular, fabricada según norma UNE-EN 1401-1, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales, colocada en fondo de zanja y probada.	
			Mano de obra.....	7,03
			Resto de obra y materiales	32,75
			TOTAL PARTIDA	39,78

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0067	GD9530Q_21	m ³	Hormigón tipo HA-30/B/20 con exposición ambiental XA2 (antigua denominación IV+Qb), puesto en obra, vertido con bomba, vibrado, raseado, curado, incluso p.p. de ejecución de juntas. Totalmente terminado.	
			Mano de obra.....	12,04
			Maquinaria.....	22,27
			Resto de obra y materiales	97,46
			TOTAL PARTIDA	131,77
0068	GD95HM15-12	m ³	Hormigón no estructural de 15 N/mm ² de resistencia, puesto en obra, incluso vertido, vibrado y nivelado. Totalmente terminado.	
			Mano de obra.....	10,04
			Maquinaria.....	1,01
			Resto de obra y materiales	65,33
			TOTAL PARTIDA	76,38
0069	GD95U1-12	m ³	Hormigón en masa tipo HM-20 puesto en obra, incluso vertido, vibrado y nivelado. Totalmente terminado.	
			Mano de obra.....	10,04
			Maquinaria.....	1,01
			Resto de obra y materiales	68,51
			TOTAL PARTIDA	79,56
0070	GDD1BP-15	u	Base para pozo de registro formada por una pieza prefabricada de hormigón armado de diámetro interior 120 cm, altura útil 1 m, con acometidas preparadas para tubos de cualquier diámetro menores o iguales a 600 mm, incluso p.p. de juntas de acometida. Puesta en obra, colocada y nivelada. Todo ello según detalle de planos.	
			Mano de obra.....	12,04
			Maquinaria.....	22,80
			Resto de obra y materiales	375,16
			TOTAL PARTIDA	410,00
0071	GDD1CO-15	m	Anillos para pozo de registro formado por piezas de hormigón en masa prefabricadas de 120 cm de diámetro interior, 15 cm de espesor de pared y altura variable. Puesto en obra, colocado y nivelado, incluyendo el suministro y la colocación de junta de goma estanca de unión entre anillos o entre base y anillo. Todo ello según detalle de planos.	
			Mano de obra.....	8,03
			Maquinaria.....	18,80
			Resto de obra y materiales	196,36
			TOTAL PARTIDA	223,19



Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0072	GDD1DP-15	u	Refuerzo perimetral de las tapas de los pozos de registro con hormigón HNE-15 y acero Ø10 mm según diseño de planos. Totalmente terminado.	
			Mano de obra.....	12,04
			Resto de obra y materiales	69,65
			TOTAL PARTIDA.....	81,69
0073	GDD1LO-15	u	Losa de reducción de diámetro 120 a 60 cm para cierre de pozo de registro, de hormigón armado prefabricado de 25 cm de espesor, colocado sobre anillo de pozo de registro, incluso sellado de juntas con mortero de cemento.	
			Mano de obra.....	13,25
			Maquinaria.....	26,08
			Resto de obra y materiales	225,65
			TOTAL PARTIDA.....	264,98
0074	GDD1PA-15	u	Pate de polipropileno de alta resistencia para formación de escalera, con alma de acero, topes laterales y estriás antideslizantes, según dimensiones indicadas en planos, empotrado en taladro hecho en pared y recibido con resina, totalmente colocado.	
			Mano de obra.....	3,47
			Maquinaria.....	0,20
			Resto de obra y materiales	4,12
			TOTAL PARTIDA.....	7,79
0075	GDD1UB_18	u	Cono para cierre de pozo de registro formado por pieza prefabricada de hormigón de sección troncocónica de diámetro 120 cm con reducción a 60 cm, espesor 15 cm Y altura 70 cm, puesto en obra, colocado y nivelado, incluyendo el suministro y la colocación de junta de goma estanca de unión con base o anillo. Todo ello según detalle de planos.	
			Mano de obra.....	8,03
			Maquinaria.....	18,80
			Resto de obra y materiales	193,10
			TOTAL PARTIDA.....	219,93
0076	GDRCIR60-15	u	Marco y tapa articulada de fundición dúctil de 60 cm de apertura libre para pozo de registro, clase D400 conforme a norma UNE-EN 124, según detalle de planos. Incluso suministro y colocación con mortero de cemento. Totalmente terminado.	
			Mano de obra.....	16,06
			Resto de obra y materiales	104,10
			TOTAL PARTIDA.....	120,16

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0077	GFB1B0110-18	m	Tubería de polietileno de alta densidad PE-100 con banda marrón, diámetro nominal 110 mm, PN 10 bares, fabricado conforme a la norma UNE-EN 13244 (saneamiento a presión), soldado y colocado en el fondo de la zanja, incluso p.p. de juntas, piezas especiales, conexiones y pruebas. Totalmente colocada.	
			Mano de obra.....	8,30
			Maquinaria.....	0,80
			Resto de obra y materiales	7,22
			TOTAL PARTIDA.....	16,32
0078	GG170101	m³	Hormigón limpio entregado en vertedero.(RCD 17 01 01)	
			Resto de obra y materiales	6,36
			TOTAL PARTIDA.....	6,36
0079	GG170504	m³	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03, entregadas en vertedero.(RCD 17 05 04)	
			Resto de obra y materiales	1,27
			TOTAL PARTIDA.....	1,27
0080	GNH001	u	Válvula de descarga ø 400 modelo Rowat RLK de Ross o similar, con cuerpo y marco en polietileno de alta densidad; contrapeso, eje y tornillería en acero inoxidable AISI 316; con accesorios necesarios para colocar en tubo existente, o para anclar a muro o superficie vertical, incluso junta adhesiva de neopreno. Se incluye la limpieza y el acondicionamiento de la zona de colocación. Todo ello totalmente colocado y terminado.	
			Mano de obra.....	58,58
			Maquinaria.....	1,25
			Resto de obra y materiales	1.139,22
			TOTAL PARTIDA.....	1.199,05
0081	GRJ104-9	m²	Poda y tala de arbustos y árboles de cualquier tamaño, incluido extracción de tocones, despeje y desbroce del terreno, incluso carga y transporte de productos a gestor autorizado y canon de vertido.	
			Mano de obra.....	0,27
			Maquinaria.....	1,38
			Resto de obra y materiales	0,10
			TOTAL PARTIDA.....	1,75
0082	IBELECH01	u	Trabajos a realizar por Iberdrola de conexión y entronque, así como de refuerzo y adecuación de instalaciones.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	109,79



Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0083	II000C0002	u	Instalación de la caseta de bombeo (derivación individual, cuadro eléctrico, instalación interior de alumbrado y fuerza, red de tierras), incluso documentación de legalización (memoria técnica y certificado de instalación).	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	2.000,00
0084	PA01CONEX-15	u	Conexión de colector a pozos de registro existente o nuevo, incluyendo todas las operaciones, mano de obra y materiales necesarios (perforaciones, encofrados, hormigón HM-20, etc.). Totalmente terminado.	
			Mano de obra.....	160,56
			Maquinaria.....	2,02
			Resto de obra y materiales	75,90
			TOTAL PARTIDA.....	238,48
0085	PACAT01-19	u	Cata para la localización de servicios existentes, por medios mecánicos y manuales, incluyendo la reposición del terreno excavado a su estado original.	
			Mano de obra.....	43,40
			Maquinaria.....	112,00
			Resto de obra y materiales	9,32
			TOTAL PARTIDA.....	164,72
0086	PB000753	u	Equipo de medida para colocación en intemperie, apto para 1 suministro trifásico de hasta 43,5Kw. Armario de poliéster autoextinguible reforzado con fibra de vidrio. Placa base de poliéster mecanizada para el montaje de 1 contador trifásico electrónico combinado (activa + reactiva + tarifador) para medida directa. Con bases fusibles cilíndricas (BUC). Incluso construcción de hornacina para integrar el equipo de medida en el exterior del vallado consistente en una peana metálica de acero galvanizado IPE-80 cimentada con dado de hormigón HM-15 de dimensiones 100x50x30 cm, para colocación del armario a una altura de 1,20 m y pequeño material eléctrico, totalmente instalado y en servicio.	
			Mano de obra.....	240,84
			Resto de obra y materiales	606,34
			TOTAL PARTIDA.....	847,18
0087	PROYC001	u	Proyecto de ampliación de la red aérea de baja tensión de la compañía distribuidora, dirección de obra y certificados de instalación	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	700,00

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
			Logroño, a diciembre de 2021.	
			EL AUTOR DEL PROYECTO	EL DIRECTOR DEL PROYECTO
			Eduardo Bustos Seguela Ingeniero de Caminos, C. y P.	David Moreno González Ingeniero de Caminos, C. y P.



PRESUPUESTO



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y PAVIMENTOS				
01.01	m ² Poda y tala de arbustos y árboles de cualquier tamaño, incluido extracción de tocones, despeje y desbroce del terreno, incluso carga y transporte de productos a gestor autorizado y canon de vertido.	600,000	1,75	1.050,00
01.02	m ² Desbroce de tierras con un espesor medio de 30 cm y posterior compactación de la superficie, incluyendo el acopio de la tierra vegetal para su posterior reposición y transporte de material sobrante a vertedero. Se incluye en este precio la nivelación y compactación del terreno para permitir el paso de camiones y maquinaria durante las obras.	2.420,780	1,41	3.413,30
01.03	m ³ Demolición de obras de fábrica de cualquier tipo y material mediante el empleo de medios mecánicos y manuales, incluso p.p. de medios auxiliares, carga de escombros sobre camión o contenedor y transporte del material resultante a vertedero.	48,900	21,55	1.053,80
01.04	m ³ Cajeo o excavación de zanja o pozo por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno, incluso rasanteo y nivelación del fondo por medios manuales, así como entibación y agotamiento en caso necesario, carga del material sobrante a camión y transporte a vertedero autorizado.	297,610	7,86	2.339,21
01.05	m ³ Extendido y reperfilado de tierra vegetal procedente del desbroce, con un espesor medio de 30 cm, incluida carga y transporte desde acopio, extendido y perfilado, totalmente terminado.	636,240	1,26	801,66
01.06	m ³ Extendido de suelos tolerables procedentes de la excavación, compactados al 95% de PN, incluida carga y transporte desde acopio, totalmente terminado.	183,770	2,61	479,64
01.07	m ³ Base de zahorra artificial en capa de firme y relleno de zanjas, huso ZA-25, puesta en obra, extendida y compactada al 98 % PM, incluso preparación de la superficie de asiento, medido sobre perfil.	165,820	21,31	3.533,62
01.08	m ² Encofrado en paramentos vistos, totalmente colocado, incluida parte proporcional de separadores, juntas y berenjenos, desencofrado y limpieza. Totalmente terminado	23,400	22,70	531,18
01.09	m ³ Hormigón para armar tipo HA-25/B/20 y ambiente definido en planos, incluso p.p. de bomba para vertido, vibrado y curado. Totalmente terminado.	56,110	103,14	5.787,19

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.10	kg Acero en barras corrugadas B 500 S para armado de hormigón, incluso suministro, elaboración y puesta en obra según los planos correspondientes, incluso parte proporcional de despuntes y alambre de atar.	1.481,311	1,89	2.799,68
01.11	m ³ Hormigón en masa tipo HM-20 puesto en obra, incluso vertido, vibrado y nivelado. Totalmente terminado.	3,020	79,56	240,27
01.12	m Bordillo de hormigón prefabricado acabado bicapa de cuarzo, con sección normalizada de 25x15 cm biselado, fabricado según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón HNE-20, incluso rejuntado con mortero de cemento, totalmente colocado.	21,200	15,27	323,72
TOTAL CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y PAVIMENTOS				22.353,27



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 POZO BOMBEO				
SUBCAPÍTULO 02.01 OBRA CIVIL				
02.01.01	m ³ Cajeo o excavación de zanja o pozo por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno, incluso rasanteo y nivelación del fondo por medios manuales, así como entibación y agotamiento en caso necesario, carga del material sobrante a camión y transporte a vertedero autorizado.	891,630	7,86	7.008,21
02.01.02	m ³ Relleno localizado con bolos, incluyendo el extendido, la nivelación y compactación con medios manuales y mecánicos.	53,270	12,10	644,57
02.01.03	m ³ Relleno y compactación de zanjas con suelos procedentes de la excavación o de préstamo, extendido y compactado en capas de 30 cm de espesor, con compactación del 95 % PM, incluso p.p. de compactación manual de zonas localizadas con pisón o rana y colocación de banda de señalización.	767,880	5,71	4.384,59
02.01.04	m ³ Hormigón no estructural de 15 N/mm ² de resistencia, puesto en obra, incluso vertido, vibrado y nivelado. Totalmente terminado.	13,250	76,38	1.012,04
02.01.05	m ² Encofrado en paramentos vistos, totalmente colocado, incluida parte proporcional de separadores, juntas y berenjenos, desencofrado y limpieza. Totalmente terminado	216,120	22,70	4.905,92
02.01.06	m ³ Hormigón para armar tipo HA-25/B/20 y ambiente definido en planos, incluso p.p. de bomba para vertido, vibrado y curado. Totalmente terminado.	6,770	103,14	698,26
02.01.07	kg Acero en barras corrugadas B 500 S para armado de hormigón, incluso suministro, elaboración y puesta en obra según los planos correspondientes, incluso parte proporcional de despuntes y alambre deatar.	3.983,263	1,89	7.528,37
02.01.08	m ³ Hormigón tipo HA-30/B/20 con exposición ambiental XA2 (antigua denominación IV+Qb), puesto en obra, vertido con bomba, vibrado, raseado, curado, incluso p.p. de ejecución de juntas. Totalmente terminado.	35,440	131,77	4.669,93
02.01.09	m Junta de estanqueidad de PVC de 24 cm de anchura con uniones termo-soldadas, incluso p.p. de piezas especiales, colocado.	16,000	18,30	292,80
02.01.10	u Pate de polipropileno de alta resistencia para formación de escalera, con alma de acero, topes laterales y estrías antideslizantes, según dimensiones indicadas en planos, empotrado en taladro hecho en pared y recibido con resina, totalmente colocado.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.01.11	m ² Impermeabilización de paramentos con emulsión asfáltica distribuída en dos manos, incluso limpieza previa de la superficie, totalmente aplicada y terminada.	68,800	4,77	328,18
02.01.12	m ² Lámina nodular de polietileno de alta densidad con geotextil de polipropileno no tejido adherido, para drenaje vertical de trasdos de muros y obras de fábrica.	68,800	7,23	497,42
02.01.13	kg Estructura de perfiles de acero galvanizado en caliente S275JR, incluso p.p. de placas, soldaduras, piezas especiales y anclajes a muros. Totalmente terminada.	348,800	2,16	753,41
02.01.14	m ² Suelo de rejilla rugoso con sílice, tipo TRAMEX de PRFV con cuadrícula de 31x31 mm y pletinas portantes de 30 mm, incluyendo sets de fijación de acero inoxidable y apoyos empotrables en el hormigón. Totalmente colocado según diseño de planos.	19,000	196,41	3.731,79
02.01.15	m ² Fábrica de bloques huecos de hormigón en color tostado de 40x20x20 cm colocado a dos caras vistas, recibido con mortero de cemento, incluyendo armadura de tendel cada 3 filas y p.p. de formación de dinteles, zunchos, etc. ejecución de esquinas, piezas especiales, andamios y cualquier otro medio auxiliar. Totalmente colocado y terminado.	48,720	45,96	2.239,17
02.01.16	m ² Pared de vidrio moldeado y prensado formada por piezas cuadradas de dimensiones 20x20x8 cm, con cámara de aire, incoloro, colocadas con juntas de PVC rígido, incluso sellado de juntas, relleno elástico, p.p. de piezas especiales y medios auxiliares. Totalmente terminada.	0,960	180,87	173,64
02.01.17	m ² Rejilla de ventilación de lamas fijas de aluminio anodizado color natural, con plegadura sencilla en los bordes. Incluso soportes del mismo material, patillas de anclaje para recibido en obra de fábrica con mortero de cemento, industrial, M-5, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra, accesorios y remates.	0,180	248,14	44,67
02.01.18	u Claraboya con cúpula bivalva de PVC de 1dimensiones 1.60x1.20 m de R, incluso p.p. de zócalo de PVC, totalmente montada.	1,000	238,65	238,65



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.01.19	u Puerta de acero tipo panel Aluacero con lamas microperforado, de doble hoja y dimensiones 200x80 cm cada una, según detalle de planos, preparada para recibir condiciones ambientales del exterior, provista con manilla y cerradura de llave y anclajes para su instalación en obra. Totalmente colocada.	1,000	595,10	595,10
02.01.20	m Tubo de polietileno de alta densidad PE-100 para agua potable de 50 mm de diámetro nominal, PN 10 bar, soldado y colocado en el fondo de la zanja, incluyendo excavación por medios mecánicos en todo tipo de terreno, rasanteo de la superficie de asiento, extendido de cama en capa de 10 cm de arena y recubrimiento del tubo hasta 20 cm por encima de su generatriz superior, posterior relleno de zanja con material procedente de la excavación, incluso compactación y banda de señalización, p.p. de juntas, piezas especiales, conexiones y pruebas, totalmente colocada.	160,000	11,20	1.792,00
02.01.21	u Conexión con red de abastecimiento municipal, mediante derivación de la red con T, válvula de corte unión roscada y contador, incluyendo p.p. de materiales y medios auxiliares para realizar los trabajos. Totalmente terminada.	1,000	359,98	359,98
02.01.22	u Instalación interior para la toma de agua, incluyendo válvula de esfera de 1" y manguera de 5 m, p.p. de accesorios y medios auxiliares para realizar los trabajos. Totalmente terminada.	1,000	130,22	130,22
02.01.23	u Cono para cierre de pozo de registro formado por pieza prefabricada de hormigón de sección troncocónica de diámetro 120 cm con reducción a 60 cm, espesor 15 cm Y altura 70 cm, puesto en obra, colocado y nivelado, incluyendo el suministro y la colocación de junta de goma estanca de unión con base o anillo. Todo ello según detalle de planos.	1,000	219,93	219,93
02.01.24	u Marco y tapa articulada de fundición dúctil de 60 cm de apertura libre para pozo de registro, clase D400 conforme a norma UNE-EN 124, según detalle de planos. Incluso suministro y colocación con mortero de cemento. Totalmente terminado.	1,000	120,16	120,16
02.01.25	u Perforación de muros de hormigón mediante taladro mecánico circular de cualquier diámetro, incluso p.p. de medios auxiliares, carga de escombros y transporte del material a vertedero.	6,000	117,61	705,66
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01 OBRA CIVIL.....			43.175,94	

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 02.02 EQUIPAMIENTO Y PIECERIO				
02.02.01	u Vertedero triangular tipo Thompson para control de caudal de acero inoxidable AISI-316L de 3 mm de espesor y dimensiones reflejadas en planos. Incluso elementos de fijación y estanqueidad. Totalmente instalado.	1,000	515,57	515,57
02.02.02	u Vertedero para control de caudal de acero inoxidable AISI-316L de 3 mm de espesor y dimensiones reflejadas en planos. Incluso elementos de fijación y estanqueidad. Totalmente instalado.	1,000	459,92	459,92
02.02.03	u Tamiz para desbaste de residuos en pozo de bombeo modelo Rotamat Rok 4 de Huber o similar, según ETP-01, con tornillo de extracción vertical y malla de chapa cilíndrica perforada de 6 mm de paso y 300 mm de diámetro, de limpieza automática mediante cepillo fijado a la hélice del tornillo sinfín, cámara previa con abertura superior (by-pass de emergencia), válvula de guillotina DN200 mm incluyendo extensión del husillo de accionamiento, prensa de residuos, tobogán de descarga a contenedor. Todos los componentes en contacto con el medio estarán fabricados en acero inoxidable AISI 304 L. Diseño y fabricación de acuerdo con la Directiva de máquinas 2006/42/EC. Incluye cuadro eléctrico con panel táctil (HMI) equipos de la red de saneamiento con todos los elementos requeridos para el funcionamiento automático de la instalación, incluyendo programas PLC, mecanismo de control de nivel de agua, botón de parada de emergencia, pilotos, protección contra sobrecarga, etc. Totalmente instalado, anclado a paredes y solera de pozo, incluyendo prueba de puesta en marcha.	1,000	43.407,76	43.407,76
02.02.04	u Contenedor de residuos de 240 litros de capacidad y 60 cm de anchura, provisto de ruedas, fabricado en HPDE virgen de color verde. Puesto en obra.	1,000	141,71	141,71
02.02.05	m Tubería de acero inoxidable DN 200 AISI 304L Schedule 10, con soldadura longitudinal según norma. Incluso parte proporcional de uniones, conos de reducción, tes, abrazaderas, colocación y pruebas.	3,000	187,61	562,83
02.02.06	u Válvula de compuerta embriddada de fundición dúctil DN 200 mm, accionamiento manual con volante, PN 16, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales. Totalmente instalada y probada.	1,000	436,55	436,55
02.02.07	u Bomba sumergible para aguas residuales modelo NX 6020.181 HT de Flygt o similar, según ETP-02, con motor de 2,2 kW de potencia, impulsión N-autolimpiante adaptativo, refrigeración mediante conductividad hacia el exterior del fluido emergido, protección térmica IP 68X3 sondas térmicas, incluyendo cable eléctrico de alimentación SUBCAB, elementos de instalación, zocalo 80/ DN 80, cadena de elevación, soporte superior y tubos guía 2x2" galvanizado sin anclaje. Incluye tubos pasacables de PVC de 90 mm (fuerza y mando), cableado y conexiones. Totalmente montada y probada.			



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		2,000	5.916,48	11.832,96
02.02.08	u Cuadro de control y gestión electrónica modelo XPC 2B4C Concertor de Flygt o similar, para estaciones de bombeo de agua residual con 2 bombas Concertor hasta 4 kw. Con control de estación de bombeo por sonda de nivel y boya nivel alto, detección obstrucción/atasco, desatasco/limpieza automática, limpieza de pozo de bombeo, y de tuberías de impulsión....Protección diferencial por línea de bomba, Pantalla HMI monocromo sistema Concerto de Flygt o similar, indicador del estado de las bomba, LED de alarma, control de bombas, memoria interna, alternancia de bombas, estadísticas de funcionamiento, gestión avanzada de mantenimiento, cableado y conexiones. Incluye sistema de telecontrol, conexión con Apps para smartphone,conectividad con PLC/SCADA a través protocolo omunicación MODBUS RTU/TCP, transmisión de alarmas, entradas para la señal de tamiz y sensor de rebose, fuente de alimentación SAI, circuito de emergencia, protegido con tubo de PVC anclado a pared del pozo, cables subcab. Todo ello totalmente montado y probado.	1,000	3.974,98	3.974,98
02.02.09	u Regulador de nivel ENM10/Azul de Flygt o similar y sensor piezorresistivo (boya de mínimo). Con Interruptor mecánico dentro de carcasa de prolipófilo, cable revestido con un compuesto especial de PVC o goma de nitrilo/PVC, con componentes soldados y atornillados. Todo ello totalmente montado y probado.	1,000	783,43	783,43
02.02.10	u Mano de obra de técnico especialista para conexionados, configuración, parametrización y puesta en marcha de los equipos de bombeo instalados, incluso cableados así como cualquier elemento necesario para completar la instalación del bombeo de la caseta.	1,000	1.670,98	1.670,98
02.02.11	u Sensor de rebose modelo LSR de Xylem o similar, formado por relé ultrasónico de alta precisión para determinar en que momento comienza el rebose, incluso 15 m de cable para conexión, totalmente instalado y probado.	1,000	852,76	852,76
02.02.12	u Sistema de supervisión remota Módulo Avensor - Concertor XPC para la gestión de equipos e infraestructuras de aguas, incluye el alquiler de dispositivo (precio sin incluir), suscripción de datos y servicio SMS en e-SIM y acceso a la aplicación con usuario y password. Incluye alarmas vías SMS/mail/APP, datos de operación y funcionamiento, histórico, tendencias y análisis de datos, monitorización y soporte 24/7, módulo decisión inteligente, patera para aviso de fallo de energía.....) Todo ello totalmente montado y probado.	1,000	195,15	195,15
02.02.13	pa Partida alzada para la instalación de elementos de protección y maniobra de bombas en cuadro eléctrico, incluyendo setas de parada de emergencia, red de tierras, cableado y conexionado.	1,000	675,00	675,00



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.02.14	u Impulsión mediante tuberías de acero inoxidable AISI 304 de DN 90 mm con unión soldada, codos y piezas especiales. Incluye las tuberías de impulsión de las dos bombas hasta su conexión con la tubería de impulsión de PEAD, según el diseño de planos, contemplando las bridas de unión para la colocación de las válvulas de retención, válvulas de compuerta e intercalado del caudalímetro. Totalmente montada y terminada.	1,000	2.093,71	2.093,71
02.02.15	u Equipo de detección de sulfídrico modelo POLYTRON 3000 de Dräger o similar y unidad de control modelo REGARD 2400 de Dräger o similar, incluso protector anti salpicaduras ref 6812510, alarma combi roja SL7 y calibración inicial in situ por técnico, todo ello instalado, cableado y con alimentación eléctrica.	1,000	3.965,49	3.965,49
02.02.16	u Manómetro con baño de glicerina, para montaje rosulado, escala de presión de 0 a 10 bar, "UPONOR IBERIA" o similar, especificadas en planos, incluso T de derivación en acero inoxidable, instalación de válvula de corte tipo esfera para aislamiento de manómetro, uniones y piezas especiales. Totalmente instalado y probado.	2,000	243,41	486,82
02.02.17	u Válvula de retención de bola de fundición dúctil DN 80 mm, PN16, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales. Totalmente instalada y probada.	2,000	248,90	497,80
02.02.18	u Válvula de compuerta embriddada de fundición dúctil DN 80 mm, accionamiento manual con volante, PN 16, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales. Totalmente instalada y probada.	2,000	265,60	531,20
02.02.19	u Caudalímetro con medición electromagnética de DN80 mm, modelo SI-TRANS F M de Siemens o similar, según ETP-04, incluyendo reducción 100-80 y piezas especiales para su montaje sobre tubería, material eléctrico para su alimentación. Totalmente montado y probado.	1,000	3.270,25	3.270,25
02.02.20	u Ventosa trifuncional para aguas residuales multiplex modelo universal USL20 2x1" de ROSS o similar, según ETP-03, con sistema de levas compuestas, cuerpo alargado de fundición dúctil y partes internas de acero inoxidable, con las características y dimensiones especificadas en planos, incluso parte proporcional de T e instalación de válvula de corte tipo esfera para aislamiento de ventosa, uniones y piezas especiales. Totalmente instalada y probada.	1,000	1.490,69	1.490,69
02.02.21	u Polipasto manual de cadena para elevación de cargas hasta 500 kg, con carro de traslación montado sobre viga, incluyendo equipo e instalación. Totalmente colocado.	1,000	537,83	537,83



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.02 EQUIPAMIENTO Y PIECERIO		78.383,39	
	TOTAL CAPÍTULO 02 POZO BOMBEO.....		121.559,33	

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 IMPULSIÓN				
03.01	m ³ Cajeo o excavación de zanja o pozo por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno, incluso rasanteo y nivelación del fondo por medios manuales, así como entibación y agotamiento en caso necesario, carga del material sobrante a camión y transporte a vertedero autorizado.	566,490	7,86	4.452,61
03.02	m ³ Relleno con arena silícea lavada para cama y recubrimiento de tubería, extendida, nivelada y compactada.	78,020	21,40	1.669,63
03.03	m Tubería de polietileno de alta densidad PE-100 con banda marrón, diámetro nominal 110 mm, PN 10 bares, fabricado conforme a la norma UNE-EN 13244 (saneamiento a presión), soldado y colocado en el fondo de la zanja, incluso p.p. de juntas, piezas especiales, conexiones y pruebas. Totalmente colocada.	268,130	16,32	4.375,88
03.04	m ³ Relleno y compactación de zanjas con suelos procedentes de la excavación o de préstamo, extendido y compactado en capas de 30 cm de espesor, con compactación del 95 % PM, incluso p.p. de compactación manual de zonas localizadas con pisón o rana y colocación de banda de señalización.	438,080	5,71	2.501,44
03.05	m ³ Hormigón no estructural de 15 N/mm ² de resistencia, puesto en obra, incluso vertido, vibrado y nivelado. Totalmente terminado.	4,800	76,38	366,62
03.06	m ³ Hormigón en masa tipo HM-20 puesto en obra, incluso vertido, vibrado y nivelado. Totalmente terminado.	24,270	79,56	1.930,92
03.07	m Tubería de saneamiento de PVC teja compacto DN 315 mm y SN 4 de rigidez anular, fabricada según norma UNE-EN 1401-1, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales, colocada en fondo de zanja y probada.	31,700	39,78	1.261,03
03.08	m ² Encofrado en paramentos vistos, totalmente colocado, incluida parte proporcional de separadores, juntas y berenjenos, desencofrado y limpieza. Totalmente terminado	34,700	22,70	787,69
03.09	u Base para pozo de registro formada por una pieza prefabricada de hormigón armado de diámetro interior 120 cm, altura útil 1 m, con acometidas preparadas para tubos de cualquier diámetro menores o iguales a 600 mm, incluso p.p. de juntas de acometida. Puesta en obra, colocada y nivelada. Todo ello según detalle de planos.	3,000	410,00	1.230,00



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.10	u Losa de reducción de diámetro 120 a 60 cm para cierre de pozo de registro, de hormigón armado prefabricado de 25 cm de espesor, colocado sobre anillo de pozo de registro, incluso sellado de juntas con mortero de cemento.	3,000	264,98	794,94
03.11	u Pate de polipropileno de alta resistencia para formación de escalera, con alma de acero, topes laterales y estrías antideslizantes, según dimensiones indicadas en planos, empotrado en taladro hecho en pared y recibido con resina, totalmente colocado.	9,000	7,79	70,11
03.12	u Marco y tapa articulada de fundición dúctil de 60 cm de apertura libre para pozo de registro, clase D400 conforme a norma UNE-EN 124, según detalle de planos. Incluso suministro y colocación con mortero de cemento. Totalmente terminado.	3,000	120,16	360,48
03.13	u Refuerzo perimetral de las tapas de los pozos de registro con hormigón HNE-15 y acero Ø10 mm según diseño de planos. Totalmente terminado.	3,000	81,69	245,07
03.14	u Conexión de colector a pozos de registro existente o nuevo, incluyendo todas las operaciones, mano de obra y materiales necesarios (perforaciones, encofrados, hormigón HM-20, etc.). Totalmente terminado.	2,000	238,48	476,96
03.15	u Desagüe formado por T, válvula de compuerta de fundición dúctil DN 80 mm y parte proporcional de uniones y piezas especiales. Totalmente instalado y probado.	2,000	259,58	519,16
03.16	m Tubo de polietileno de alta densidad PE-100 para saneamiento de 90 mm de diámetro nominal, PN 10 bar, soldado y colocado en el fondo de la zanja, incluyendo excavación por medios mecánicos en todo tipo de terreno, rasanteo de la superficie de asiento, extendido de cama en capa de 10 cm de arena y recubrimiento del tubo hasta 20 cm por encima de su generatriz superior, posterior relleno de zanja con material procedente de la excavación, incluso compactación y banda de señalización, p.p. de juntas, piezas especiales, conexiones y pruebas, totalmente colocada.	55,000	13,85	761,75
03.17	u Cata para la localización de servicios existentes, por medios mecánicos y manuales, incluyendo la reposición del terreno excavado a su estado original.	2,000	164,72	329,44

TOTAL CAPÍTULO 03 IMPULSIÓN **22.133,73**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 COLECTOR Y ALIVIADERO				
04.01	m ³ Cajeo o excavación de zanja o pozo por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno, incluso rasanteo y nivelación del fondo por medios manuales, así como entibación y agotamiento en caso necesario, carga del material sobrante a camión y transporte a vertedero autorizado.	507,330	7,86	3.987,61
04.02	m Tubería de hormigón en masa de 400 mm de diámetro interior, fabricada por compresión radial con cemento SR-MR, según norma ASTM C-14 M, de enchufe campana y junta de goma de enchufe rápido, con fresado de macho para acanaladura de alojamiento de junta, puesta en obra y colocada en zanja.	159,190	55,75	8.874,84
04.03	m ³ Hormigón no estructural de 15 N/mm ² de resistencia, puesto en obra, incluso vertido, vibrado y nivelado. Totalmente terminado.	41,390	76,38	3.161,37
04.04	m ³ Relleno y compactación de zanjas con suelos procedentes de la excavación o de préstamo, extendido y compactado en capas de 30 cm de espesor, con compactación del 95 % PM, incluso p.p. de compactación manual de zonas localizadas con pisón o rana y colocación de banda de señalización.	390,970	5,71	2.232,44
04.05	u Base para pozo de registro formada por una pieza prefabricada de hormigón armado de diámetro interior 120 cm, altura útil 1 m, con acometidas preparadas para tubos de cualquier diámetro menores o iguales a 600 mm, incluso p.p. de juntas de acometida. Puesta en obra, colocada y nivelada. Todo ello según detalle de planos.	3,000	410,00	1.230,00
04.06	m Anillos para pozo de registro formado por piezas de hormigón en masa prefabricadas de 120 cm de diámetro interior, 15 cm de espesor de pared y altura variable. Puesto en obra, colocado y nivelado, incluyendo el suministro y la colocación de junta de goma estanca de unión entre anillos o entre base y anillo. Todo ello según detalle de planos.	0,250	223,19	55,80
04.07	u Cono para cierre de pozo de registro formado por pieza prefabricada de hormigón de sección troncocónica de diámetro 120 cm con reducción a 60 cm, espesor 15 cm Y altura 70 cm, puesto en obra, colocado y nivelado, incluyendo el suministro y la colocación de junta de goma estanca de unión con base o anillo. Todo ello según detalle de planos.	1,000	219,93	219,93



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.08	u Losa de reducción de diámetro 120 a 60 cm para cierre de pozo de registro, de hormigón armado prefabricado de 25 cm de espesor, colocado sobre anillo de pozo de registro, incluso sellado de juntas con mortero de cemento.	2,000	264,98	529,96
04.09	u Marco y tapa articulada de fundición dúctil de 60 cm de apertura libre para pozo de registro, clase D400 conforme a norma UNE-EN 124, según detalle de planos. Incluso suministro y colocación con mortero de cemento. Totalmente terminado.	4,000	120,16	480,64
04.10	u Refuerzo perimetral de las tapas de los pozos de registro con hormigón HNE-15 y acero Ø10 mm según diseño de planos. Totalmente terminado.	4,000	81,69	326,76
04.11	u Pate de polipropileno de alta resistencia para formación de escalera, con alma de acero, topes laterales y estrías antideslizantes, según dimensiones indicadas en planos, empotrado en taladro hecho en pared y recibido con resina, totalmente colocado.	26,000	7,79	202,54
04.12	u Conexión de colector a pozos de registro existente o nuevo, incluyendo todas las operaciones, mano de obra y materiales necesarios (perforaciones, encofrados, hormigón HM-20, etc.). Totalmente terminado.	1,000	238,48	238,48
04.13	m ³ Hormigón en masa tipo HM-20 puesto en obra, incluso vertido, vibrado y nivelado. Totalmente terminado.	4,000	79,56	318,24
04.14	u Boquilla prefabricada de hormigón para caño de 400 mm de diámetro, con las dimensiones indicadas en planos de detalle, incluso excavación, relleno, solera de hormigón, conexión con tubería... totalmente colocada y terminada.	1,000	540,02	540,02
04.15	u Cata para la localización de servicios existentes, por medios mecánicos y manuales, incluyendo la reposición del terreno excavado a su estado original.	1,000	164,72	164,72
04.16	m Tubería de saneamiento de PVC teja compacto DN 315 mm y SN 4 de rigidez anular, fabricada según norma UNE-EN 1401-1, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales, colocada en fondo de zanja y probada.	8,000	39,78	318,24
04.17	m ³ Relleno localizado con bolos, incluyendo el extendido, la nivelación y compactación con medios manuales y mecánicos.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.18	m ² Encofrado en paramentos vistos, totalmente colocado, incluida parte proporcional de separadores, juntas y berenjenos, desencofrado y limpieza. Totalmente terminado	33,370	22,70	757,50
04.19	m ³ Hormigón para armar tipo HA-25/B/20 y ambiente definido en planos, incluso p.p. de bomba para vertido, vibrado y curado. Totalmente terminado.	7,830	103,14	807,59
04.20	kg Acero en barras corrugadas B 500 S para armado de hormigón, incluso suministro, elaboración y puesta en obra según los planos correspondientes, incluso parte proporcional de despuntes y alambre de atar.	427,311	1,89	807,62
04.21	m Junta de estanqueidad de PVC de 24 cm de anchura con uniones termosoldadas, incluso p.p. de piezas especiales, colocado.	10,000	18,30	183,00
04.22	u Válvula de descarga ø 400 modelo Rowat RLK de Ross o similar, con cuerpo y marco en polietileno de alta densidad; contrapeso, eje y tornillería en acero inoxidable AISI 316; con accesorios necesarios para colocar en tubo existente, o para anclar a muro o superficie vertical, incluso junta adhesiva de neopreno. Se incluye la limpieza y el acondicionamiento de la zona de colocación. Todo ello totalmente colocado y terminado.	1,000	1.199,05	1.199,05

TOTAL CAPÍTULO 04 COLECTOR Y ALIVIADERO..... 27.195,37



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 INSTALACIONES ELÉCTRICAS				
SUBCAPÍTULO 05.01 LÍNEA AÉREA DE BAJA TENSIÓN				
05.01.01	m Línea aérea con cable RZ 0,6/1KV 0,6/1KV 3x95+1x54,6mm ² Al. Tendido, tensado, regulado y conexionado. Transporte y acopio de materiales.	30,000	16,38	491,40
05.01.02	u Poste de hormigón armado vibrado, tipo HV-1000-9. Excavación, hormigonado, armado e izado de apoyo. instalación de puesta a tierra, conexionando, transporte y acopio de materiales, retirada de tierras procedentes de la excavación a vertedero.	1,000	1.481,85	1.481,85
05.01.03	u Poste de hormigón armado vibrado, tipo HV-800-9. Excavación, hormigonado, armado e izado de apoyo. instalación de puesta a tierra, conexionando, transporte y acopio de materiales, retirada de tierras procedentes de la excavación a vertedero.	1,000	1.260,98	1.260,98
05.01.04	m Desmontaje de poste de hormigón, incluso herrajes; retirada a vertedero o almacenes de la empresa suministradora.	1,000	255,36	255,36
05.01.05	u Conexión a red aérea BT existente, cable hasta 150mm ² Al, incluso maniquitos y mantas aislantes, transporte y acopio de materiales.	1,000	130,23	130,23
05.01.06	u Conjunto de amarre simple para poste de hormigón o fachada, compuesto por: rentención preformada, guardacabo y tornillo de cáncamo galvanizado M-16x300mm. Retencionado, fijación, transporte y acopio de materiales.	2,000	49,54	99,08
05.01.07	u Conjunto de amarre doble para poste de hormigón, compuesto por: 2 rentención preformada, 2 guardacabos, tornillo de cáncamo galvanizado M-16x300mm y anillo de cáncamo galvanizado M-16. Retencionado, fijación, transporte y acopio de materiales.	1,000	79,72	79,72

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.01.08	u Juego de tierras de neutro en poste de BT, con una pica de 1,5mts y 14mm de diámetro, cableado y conexionado. Montaje, instalación y medición de puesta a tierra. Transporte y acopio de materiales.	2,000	48,83	97,66
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.01 LÍNEA AÉREA DE BAJA TENSIÓN				
SUBCAPÍTULO 05.02 INSTALACIONES DE ENLACE				
05.02.01	u Equipo de medida para colocación en intemperie, apto para 1 suministro trifásico de hasta 43,5Kw. Armario de polyester autoextinguible reforzado con fibra de vidrio. Placa base de polyester mecanizada para el montaje de 1 contador trifásico electrónico combinado (activa + reactiva + tarifador) para medida directa. Con bases fusibles cilíndricas (BUC). Incluso construcción de hornacina para integrar el equipo de medida en el exterior del vallado consistente en una peana metálica de acero galvanizado IPE-80 cimentada con dado de hormigón HM-15 de dimensiones 100x50x30 cm, para colocación del armario a una altura de 1,20 m y pequeño material eléctrico, totalmente instalado y en servicio.	1,000	847,18	847,18
05.02.02	u Acometida a parcela en BT (red eléctrica), compuesta por: cable RZ 0,6/1 KV 3x25+29,5 mm ² Al, incluso conexionado a red de BT, grapas de fijación y tubo de protección, según normativa de la Compañía Distribuidora.	1,000	228,33	228,33
05.02.03	u Equipo de medida y CGP, con puerta metálica y cerradura normalizada, incluso hornacina de obra civil para albergar el equipo, según normas de compañía suministradora.	1,000	986,10	986,10
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.02 INSTALACIONES DE ENLACE				



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 05.03 VARIOS				
05.03.01	u Trabajos a realizar por Iberdrola de conexión y entronque, así como de refuerzo y adecuación de instalaciones.	1,000	109,79	109,79
05.03.02	u Proyecto de ampliación de la red aérea de baja tensión de la compañía distribuidora, dirección de obra y certificados de instalación	1,000	700,00	700,00
05.03.03	u Instalación de la caseta de bombeo (derivación individual, cuadro eléctrico, instalación interior de alumbrado y fuerza, red de tierras), incluso documentación de legalización (memoria técnica y certificado de instalación).	1,000	2.000,00	2.000,00

TOTAL SUBCAPÍTULO 05.03 VARIOS **2.809,79**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 05.04 OBRA CIVIL				
05.04.01	m Canalización subterránea compuesta por apertura de zanja con medios mecánicos, perfilado y limpieza del fondo a mano, 2 tubos de PVC diámetro 110, cama y cubrición de tubos con HNE-15, relleno y compactación de la zanja con materiales procedentes de la excavación y retirada de sobrantes a vertedero, según sección de planos.	140,000	21,13	2.958,20
05.04.02	u Arqueta de medidas 60x60x80cm, incluso excavación, solera de hormigón, paredes de hormigón de 10 cm de espesor, tapa y cerco de fundición C-250 cuadrado de 60x60 cm.	6,000	250,53	1.503,18

TOTAL SUBCAPÍTULO 05.04 OBRA CIVIL..... **4.461,38**

TOTAL CAPÍTULO 05 INSTALACIONES ELÉCTRICAS **13.229,06**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 RCD's				
06.01	m³ Hormigón limpio entregado en vertedero.(RCD 17 01 01)	48,900	6,36	311,00
06.02	m³ Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03, entregadas en vertedero.(RCD 17 05 04)	756,124	1,27	960,28
TOTAL CAPÍTULO 06 RCD's.....				1.271,28



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD				
07.01	u Estudio de Seguridad y Salud	1,000	6.971,04	6.971,04
	TOTAL CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD		6.971,04	



CAPITULO	RESUMEN	EUROS
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y PAVIMENTOS.....	22.353,27
2	POZO BOMBEO.....	121.559,33
-02.01	-OBRA CIVIL.....	43.175,94
-02.02	-EQUIPAMIENTO Y PIECERIO	78.383,39
3	IMPULSIÓN	22.133,73
4	COLECTOR Y ALIVIADERO	27.195,37
5	INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	13.229,06
-05.01	-LÍNEA AÉREA DE BAJA TENSIÓN.....	3.896,28
-05.02	-INSTALACIONES DE ENLACE.....	2.061,61
-05.03	-VARIOS	2.809,79
-05.04	-OBRA CIVIL.....	4.461,38
6	RCD's	1.271,28
7	SEGURIDAD Y SALUD	6.971,04
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		214.713,08
13,00% Gastos generales.....		27.912,70
6,00% Beneficio industrial.....		12.882,78
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (IVA excluido)		255.508,56
21,00% I.V.A.....		53.656,80
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (IVA incluido)		309.165,36

Asciende el Presupuesto Base de Licitación (IVA incluido) a la expresada cantidad de TRESCIENTOS NUEVE MIL CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

Logroño, a diciembre de 2021.

EL AUTOR DEL PROYECTO

EL DIRECTOR DEL PROYECTO

Eduardo Bustos Seguela
Ingeniero de Caminos, C. y P.

David Moreno González
Ingeniero de Caminos, C. y P.