JUNTA DE CASTILLA Y LEON

CONSEJERIA DE FOMENTO Y MEDIO AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS E INFRAESTRUCTURAS

SERVICIO DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS

AÑO: 2020

CLAVE: 21-SG-452/P

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilafuente

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

JUAN MANUEL BENITO HERRERO

LOCALIDAD

LASTRAS DE CUÉLLAR

PROVINCIA

SEGOVIA

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

699.663,61 €

OCTUBRE 2020

ÍNDICE DEL PROYECTO

MEMORIA

1. OBJETO DEL PROYECTO Y ANTECEDENTES
2. ORDEN/RESOLUCIÓN POR LA QUE SE ADJUDICAN LOS TRABAJOS DE REDACCIÓN
3. ESTUDIOS TÉCNICOS PRECEDENTES
4. CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO URBANO
5. AFECCIONES MEDIOAMBIENTALES
6. AFECCIÓN RED NATURA 2000
7. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
8. POBLACIÓN DE DISEÑO
9. SOLUCIONES ALTERNATIVAS ESTUDIADAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ELEGIDA
10. DESCRIPCIÓN DE LOS ESTUDIOS BÁSICOS REALIZADOS
11. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ELEGIDA
12. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN PROPUESTO
13. PLAZO DE EJECUCIÓN
14. PRESUPUESTO
15. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA
16. FORMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS
17. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
18. NECESIDAD DE INFORMES PREVIOS
19. TITULARIDAD DE LOS TERRENOS
20. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO
21. CONCLUSIONES

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO 0 FICHA TÉCNICA
ANEJO 1 SITUACIÓN ACTUAL
ANEJO 2 REPORTAJE FOTOGRÁFICO
ANEJO 3 RESUMEN DE PRESUPUESTOS
ANEJO 4 ESTUDIO DE POBLACIÓN EQUIVALENTE
ANEJO 5 TOPOGRAFÍA
ANEJO 6 ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO
ANEJO 7 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA PARA EL INFORME SANITARIO VINCULANTE.
ANEJO 8. CÁLCULOS DE ESTRUCTURAS.
ANEJO 9. CÁLCULOS HIDRÁULICOS.
ANEJO 10. CÁLCULOS ELÉCTRICOS.
ANEJO 11 PLAN DE OBRA
ANEJO 12 EXPROPIACIONES Y SERVICIOS AFECTADOS
ANEJO 13 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
ANEJO 14 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
ANEJO 15 PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD
ANEJO 16 ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL Y RED NATURA 2000
ANEJO 17 AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL
ANEJO 18 TELECOMUNICACIONES
ANEJO 19 GESTIÓN DE RESIDUOS
ANEJO 20 CARTEL Y PLACA DE OBRA
ANEJO 21 DOCUMENTACIÓN PARA SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA
ANEJO 22 INDICADORES DE GESTIÓN
ANEJO 23 MODELIZACIÓN HIDRÁULICA
ANEJO 24 DESARROLLOS URBANOS E INDUSTRIALES
ANEJO 25 AUTORIZACIONES DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

P1. LOCALIZACIÓN DE LAS OBRAS
P2. PLANTA GENERAL DE LA ACTUACIÓN
P3. TRAZADO EN PLANTA
P4. TRAZADO EN ALZADO
P5. PERFILES TRANSVERSALES. SECCIONES TIPO.
P6. CAPTACIÓN.
P7. NUEVO DEPÓSITO. MVTO DE TIERRAS.
P8. NUEVO DEPÓSITO. ARQUITECTURA.
P9. NUEVO DEPÓSITO. EQUIPOS.
P10. NUEVO DEPÓSITO. ARMADURAS.
P11. ELECTRICIDAD. AT.
P12. ELECTRICIDAD. BT.
P13. PERFORACIONES DIRIGIDAS.
P14. POZOS, ANCLAJES. VENTOSAS.

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

MEDICIONES
CUADRO DE PRECIOS Nº 1
CUADRO DE PRECIOS Nº 2
PRESUPUESTO
    PRESUPUESTOS PARCIALES
    RESUMEN DE PRESUPUESTOS

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA

INDICE

1. OBJETO DEL PROYECTO Y ANTECEDENTES....3
2. ORDEN/RESOLUCIÓN POR LA QUE SE ADJUDICAN LOS TRABAJOS DE REDACCIÓN....3
3. ESTUDIOS TÉCNICOS PRECEDENTES....4
4. CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO URBANO....4
5. AFECCIONES MEDIOAMBIENTALES....4
6. AFECCIÓN RED NATURA 2000....5
7. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD....5
8. POBLACIÓN DE DISEÑO....6
9. SOLUCIONES ALTERNATIVAS ESTUDIADAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ELEGIDA....7
10. DESCRIPCIÓN DE LOS ESTUDIOS BÁSICOS REALIZADOS....8
11. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ELEGIDA....8
12. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN PROPUESTO....9
13. PLAZO DE EJECUCIÓN....13
14. PRESUPUESTO....13
15. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA....14
16. FORMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS....14
17. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA....15
18. NECESIDAD DE INFORMES PREVIOS....15
19. TITULARIDAD DE LOS TERRENOS....16
20. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO....16
21. CONCLUSIONES....19

1. OBJETO DEL PROYECTO Y ANTECEDENTES

El presente proyecto se redacta por encargo de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León.

El objeto del mismo es la descripción y valoración de los trabajos necesarios para dotar a Lastras de Cuéllar de un nuevo punto de abastecimiento que sustituya al existente desde el manantial "Las Fuentes" de Aguilafuente.

2. ORDEN/RESOLUCIÓN POR LA QUE SE ADJUDICAN LOS TRABAJOS DE REDACCIÓN

La Junta de Castilla y León, procedió con fecha 12-08-2020 a publicar la aprobación del gasto del contrato menor por medio del cual se encargaba a Inserma Ingenieros, SL. la correspondiente Redacción de Proyecto

Los datos para la identificación del expediente son:

SERVICIO: ABASTECIMIENTO DE AGUAS
CLAVE: 21-SG-442/P
TÍTULO: LASTRAS DDE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilafuente. Redacción de Proyecto

3. ESTUDIOS TÉCNICOS PRECEDENTES

Con fecha octubre 2019 fue redactado por Omicro-Amepro un estudio que refleja el aforo realizado del manantial del área recreativa de “Las Fuentes” según el cual dicho manantial es capaz de abastecer con garantías a Lastras de Cuéllar a través del caudal sobrante procedente de las captaciones de Aguilafuente y la Mancomunidad de Pinares (Fuente Pelayo, Aldea Real, Pinarnegrillo y Zarzuela del Pinar).

Este estudio se ha tenido en cuenta en la redacción del presente proyecto.

4. CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO URBANO

Lastras de Cuéllar se sitúa geográficamente según las coordenadas (UTM) de: 41º 17' 12,96" N, 4º 8' 29,56" Su altitud es de: 900 msnm., Está situado a 40 km al norte de Segovia capital.

No se prevén provocadas afecciones por las obras. La obra no afecta al planeamiento urbanístico vigente.

5. AFECCIONES MEDIOAMBIENTALES

La Normativa aplicable sobre Evaluación de Impacto Ambiental de carácter autonómico en Castilla y León es la siguiente:

- COMUNITARIA - Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.

- ESTATAL - Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

- AUTONÓMICO- Decreto legislativo 1/2015, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León.

La Normativa aplicable sobre Evaluación de Impacto Ambiental de carácter nacional en Castilla y León es la siguiente:

- Ley 21/2013 de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental

- Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.

Las instalaciones proyectadas no se encuentran dentro de las que precisan evaluación ambiental simplifica.

6. AFECCIÓN RED NATURA 2000

Parte de la zona de obras se encuentra dentro de ninguna zona de la Red Natura 2000.

La actuación afecta a la zepa ES4160048 "Lagunas de Cantalejo" dado que tanto el bombeo como una parte de la impulsión discurre por la misma.

La actuación afecta a la ZEC ES4160106 "Lagunas de Cantalejo" ya que prácticamente coinciden ambas figuras de protección.

7. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Según el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, el presente Proyecto debe incorporar un Estudio de Seguridad y Salud. Según el siguiente artículo:

"Art. 4. Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras:

Art. 4.1. El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08 €

b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Art. 4.2 En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud. "

Estando este proyecto incluido en el apartado d) del artículo anterior se incluye el correspondiente Estudio de sys.

8. POBLACIÓN DE DISEÑO

En el Anejo n 4 de esta Memoria se estudia la población de diseño

Se ha solicitado al Ayto. el número de contadores al objeto de valorar el consumo actual del municipio.

También se ha solicitado información acerca de instalaciones hoteleras, comercios, industrias y ganadería con conexión a la red municipal.

Se han estimado los consumos por métodos de contadores y asignación de caudales, por otra parte, se han estudiado los datos del caudalímetro que tiene el ayuntamiento a la salida del depósito.

Analizando los datos se estima un consumo diario estival de 375 m3/d y de resto del año de 175 m3/d para el año 2020. Para el año futuro (2045) se mantienen estos consumos dada la evolución de su población. Se fija como caudal de diseño de la tubería 34,1m3/h.

La población equivalente de diseño se fija en 2.038 hbequ

9. SOLUCIONES ALTERNATIVAS ESTUDIADAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ELEGIDA

Las alternativas se dirigen básicamente a buscar un trazado adecuado que proporcione el nivel de servicio correcto y al menor coste posible.

Se han planteado diferentes trazados. El trazado elegido se considera el óptimo por varios motivos:

- La afección a parcelas privadas es mínima.
- No se afectan instalaciones municipales.
- Discurre en la mayor parte de su trazado por caminos o montes públicos.

Se ha estudiado también variantes respecto al material de la tubería a utilizar si bien en la actualidad el PVC-O es muy superior a cualquier otro material y está sustituyendo de forma paulatina al polietileno de alta densidad, por sus mejores condiciones hidráulicas y mecánicas. Su montaje es sencillo dado que no es preciso soldarlo. Su ligereza es un aspecto muy importante en las labores de montaje.

La tubería a colocar será de PVC-O de 140 mm y PN16. El taraje de esta tubería es superior al estrictamente necesario. Tras consultar con el fabricante, éste no recomienda presiones menores dado que el sobrecoste de la PN16 respecto a la PN12,5 es mínimo. Por otra parte, se asegura de una mayor forma la resistencia mecánica de la misma.

Los tramos perforados bajo el río y carretera se realizan en PEAD 100 140 mm PN 16.

Se han planteado diversos trazados cruzando la carretera por otros puntos resultando mayores longitudes o peores condiciones de ejecución (ejecución de zanjas bajo líneas aéreas de m.t. etc…)

Se ha planteado la posibilidad de realizar una captación más grande de forma que ésta fuese depósito de agua bruta y captación. Se desechó la posibilidad por los problemas de inundabilidad y porque para obtener una capacidad de almacenamiento de 250 m3 la capacidad real del depósito debería ser de 500 m3. Por otra parte, se ubica en una zona con dificultades de excavación debido a la presencia de un nivel freático elevado.

10. DESCRIPCIÓN DE LOS ESTUDIOS BÁSICOS REALIZADOS

Para la realización del proyecto se han llevado a cabo distintos trabajos previos:

Topografía. Para la toma de datos se ha utilizado un GPS I80 de CHC de doble frecuencia enlazado a la red GNSS de Castilla y León (servicio prestado por el ITACYL). La conexión a esta red permite la georreferenciación inmediata por lo que no ha sido necesaria la observación de vértices geodésicos. Las coordenadas proporcionadas son UTM Huso 30, con proyección ETRS89. Se han realizado levantamiento de detalles con estación total debido a la pérdida de cobertura de la señal GPS bajo el arbolado.

Geología: El estudio geológico se ha elaborado a partir de los datos extraídos del Instituto Tecnológico Geominero de España (ITGE) y del Instituto Geográfico Nacional (IGN)

Geotecnia: Se han realizado un estudio geotécnico ajustado a la entidad de la obra con varias catas a lo largo de la traza. En laboratorio se han realizado análisis de identificación de los suelos y de su posible agresividad al hormigón.

11. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ELEGIDA

Las obras proyectadas consistirán en:

- Ejecución de las obras de modificación de la alimentación en media tensión, nuevo transformador, cesión tramo de línea a compañía distribuidora y realización de las obras de baja tensión para suministro a los dos bombeos proyectados.
- Ejecución de la captación mediante la colocación de dos depósitos de 40 m3 que sólo tendrán una capacidad útil de la mitad por las cotas de toma.
- Ejecución de un nuevo depósito al otro margen del río Cega en una zona ya no inundable, de 250 m3 de capacidad en dos vasos de 125 m3 cada uno.
- Ejecución de la tubería de impulsión desde la captación hasta el nuevo depósito ejecutada mediante perforación dirigida en el cruce del río Cega y por métodos convencionales después.
- Ejecución de la tubería de impulsión desde el nuevo depósito al existente en Lastras de Cuéllar, por métodos convencionales salvo el cruce de la carretera de la Junta de Castilla y León.

- Ejecución de los bombeos de la captación (con bombas sumergibles) y del nuevo depósito con bombas en seco, multietapa verticales.
- Montaje de la automatización y puesta en marcha del sistema.

12. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN PROPUESTO

Consiste el proyecto en la definición de las obras necesarias para el nuevo suministro de aguas de abastecimiento a Lastras de Cuéllar.

FASES DE EJECUCIÓN

REPLANTEOS Y TRABAJOS PREVIOS

Consistirán los mismos en los trabajos de contratación, ubicación de las casetas de obra, trabajos topográficos de replanteo y marcaje de la ubicación de los diferentes elementos de las obras. También se confirmarán la posible existencia de servicios afectados.

SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

Se procederá a suministrar energía eléctrica al bombeo desde la línea aérea de m.t. que existe a escasos 100 m de la ubicación de las obras.

Para ello, y al objeto de evitar nuevas derivaciones se han mantenido conversaciones con el ayto de Aguilafuente para sustituir su transformador por uno mayor y desde ese nuevo transformador, más potente, suministrar a ambos bombeos. Como consecuencia de lo anterior el tramo privado de la línea de m.t. de Aguilafuente, así como el citado transformador pasará a ser propiedad de la compañía distribuidora. Se modificará ese tramo aéreo para que cumpla las especificaciones de la citada compañía. El transformador estará ubicado en el último poste, en altura, como el existente. Esta modificación beneficia tanto al Ayto de Lastras como el de Aguilafuente y también al entorno natural del manantial reduciéndose al máximo posible los postes de media tensión a colocar.

El cuadro de medida se ubicará junto al citado poste, a altura suficiente para evitar su afección por las avenidas del río Cega.

En ese cuadro, además de la protección y medida general de la línea se ubicarán los variadores de arranque de las bombas de la captación. Desde

este cuadro se suministrará al cuadro general del sistema que se encontrará en el nuevo depósito al otro lado del río y en zona no inundable.

CONSTRUCCIÓN DE CAPTACIÓN.

La captación se materializará mediante dos depósitos prefabricados enterrados de hormigón de 40 m3 de 4,68x2,23 m de medidas interiores en planta y una altura de 3,9 m. Debido a la cota de captación estos depósitos, en general, tendrán una cota máxima de 2 m. por lo que su capacidad útil de almacenamiento es de 20 m3. Se dota al sistema de 2 depósito iguales comunicados que alojarán cada uno de ellos una bomba (1 ppal + 1 reserva)

Las bombas serán sumergidas, tipo pozo, colocadas en posición horizontal. Este tipo de ubicación es factible, pero obliga a colocar una camisa de refrigeración que asegure una correcta disipación del calor generado por los motores.

Las bombas a colocar serán capaces de elevar 34,45 m3/h a 25 mca. Su potencia será de 4 kW.

La solución prefabricada se adopta debido a la presencia de nivel freático elevado en la zona de la captación. Esta construcción prefabricada permitirá minimizar las consecuencias derivadas de este aspecto. En las operaciones de excavación se contemplan labores de agotamiento del mismo si bien la ejecución de las obras proyectadas es compatible con la presencia de agua.

La captación dispondrá de un vaciado del tramo inmediatamente posterior de la tubería que evacuará al Cega, de igual forma puede bombearse desde la captación al río en caso de que tras una inundación del mismo o similar sea preciso vaciar la misma sin impulsar al depósito nuevo.

En la captación se ubicará un contador de impulsos cableado al objeto de cumplir con las exigencias del organismo de cuenca respecto al control efectivo de los caudales derivados.

Se instalará un turbidímetro. La lectura será recogida y enviada al autómata principal ubicado en el nuevo depósito. Ante turbideces elevadas se emitirá alarma al teléfono del operador y se anulará el arranque de las bombas de la captación.

Finalmente, la captación se cerrará con malla galvanizada de simple torsión para evitar el acceso de terceras personas. Dispondrá el recinto de una puerta de dos hojas y 4 m. de anchura. Se dotará de señalización sanitaria a la misma.

CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO DEPÓSITO.

Los trabajos consistirán en:

- EXCAVACIÓN: En esta operación la excavación precisa para la ejecución del depósito. Este depósito se ubicará en un talud junto a uno de los caminos por los que discurrirá la tubería. Por ello quedará parcialmente enterrado. El frontal del depósito será visible mientras que la parte trasera estará enterrada en su mayor parte. Los laterales tendrán cotas variables de enterramiento.
- En la zona en la que se ubica el depósito se ha observado presencia de roca por lo que es segura su aparición durante la excavación.

- COLOCACIÓN DE LA FERRALLA DE LA LOSA DE CIMENTACIÓN.
- HORMIGONADO DE LA LOSA DE CIMENTACIÓN. Mediante bombeo de hormigón. Se darán también las pendientes al mismo con hormigón en masa, se procederá a su fratasado mecánico.
- CURADO DE LOSA DE CIMENTACIÓN. Mediante humectación mantenida durante una semana.
- COLOCACIÓN DE LA FERRALLA DE MUROS.
- HORMIGONADO DE MUROS. Mediante bombeo de hormigón. Se dejarán los pasamuros y huecos necesarios.
- CURADO DE MUROS. Mediante humectación mantenida durante una semana.
- EJECUCIÓN DE LA CUBIERTA. Mediante forjado de placa alveolar y posterior ejecución de la impermeabilización del mismo
- MONTAJE DE CARPINTERÍAS. Puertas y ventanas
- MONTAJE DE TUBERÍAS Y EQUIPOS. Montaje de tuberías, bombas, unidades de electricidad e iluminación.
- EJECUCIÓN DEL CERRAMIENTO. Con malla de simple torsión galvanizada. Se dotará al mismo de puerta de 2 hojas y 4 m de anchura.
- IMPERMEABILIZACIÓN DEL DEPÓSITO. Mediante la aplicación de poliurea proyectada en caliente. Apta para estar en contacto con agua potable.
- PRUEBA DE ESTANQUIDAD DEL DEPÓSITO. Finalmente se comprobará que el depósito cumple con las exigencias de estanquidad
- Se dotará al depósito nuevo y la existente de una vallado perimetral (obligatorio por requerimiento sanitario). Este vallado será de simple torsión galvanizado en caliente.

CALDEDERÍA, VALVULERÍA Y BOMBEO.

Se procederá al suministro y colocación de la diferente valvulería, calderería y del bombeo que impulsará el agua de este depósito hasta el elevado de Lastras.

Las bombas (2 ud. 1 ppal + 1 reserva) serán verticales multietapa. de 11 kW capaces de elevar 34,1 m3/h a 70 mca. Su potencia será de 11 kW.

Se dotará al depósito de un sistema de precloración.

En la caseta de llaves se ubicará el cuadro principal del sistema que gobernará el mismo con comunicación hacia la captación y hacia el depósito elevado de Lastras. El sistema emitirá alarmas cuando existan problemas en la operación.

CONDUCCIONES

La tubería se realizará de la siguiente forma:

- DESBOCE: En las zonas necesarias se realizará el desbroce y/o apertura de camino invadido por la vegetación de la zona.
- EXCAVACIÓN: En esta operación se ejecutará la zanja que alojará la tubería
- TENDIDO DE LAS TUBERÍA: Se procederá al suministro, montaje y tendido de la tubería con el correspondiente apoyo y protección de arena y la colocación de elementos especiales tales como válvulas, ventosas, desagües, codos, tes....
- PRUEBAS DE CALIDAD: Se realizarán las pruebas de presión y estanqueidad definidas por la normativa para asegurar el correcto montaje de las mismas.
- RELLENO DE LA ZANJA: Se rellenará la zanja con material adecuado y correctamente compactado.

La conducción entre la captación y el depósito se realizará en polietileno de alta densidad de 160 mm de diámetro y PN 16, tipo RC (resistance to crack) para en el tramo bajo el Cega y en polietileno PE 100 de 140 mm y PN10 en el resto del tramo.

La conducción entre el nuevo depósito y el Lastras se realizará en PVC-O de 140 mm PN 16, salvo en el cruce de carretera, entre válvulas que será de polietileno PE 100 de 140 mm y PN16 tipo RC.

En el cruce con la SG-211 es necesario la ejecución de un hincado de tubería para no afectar a la carretera. El paso se realizará siguiendo el condicionado del Servicio Territorial de Fomento de Segovia.

Se reperfilarán los caminos por los que discurre la obra para que queden en perfectas condiciones tras los mismos.

CLORACIÓN EN DEPÓSITO DE LASTRAS Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA.

Se instalará un panel de cloración automático con medición en continuo que afinará el aporte de cloro tras la precloración realizada en el nuevo depósito.

Se pondrá en marcha el sistema.

13. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución propuesto es de OCHO MESES según anejo correspondiente.

El plazo de Garantía de las obras es de DOCE MESES.

14. PRESUPUESTO

El presente proyecto tiene los siguientes presupuestos:

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	473.962,61 €
Gastos Generales (16 %)	75.834,02 €
Beneficio Industrial (6%)	28.437,76 €
SUMA	578.234,39 €
IVA (21 %)	121.429,22 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	699.663,61 €

El Presupuesto para Conocimiento de la Administración se obtiene incrementando al Presupuesto Base de licitación, el importe de las expropiaciones y de restablecimiento de servicios, derechos reales y servidumbres afectados en su caso según indica el Art. 127 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas de 2.001 y en virtud de la Ley 9/2017 de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público, con lo cual resulta un total de 699.663,61 euros.

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	699.663,61
A añadir Exprop.- Reposiciones – Patrimonio	3.334,48
PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	702.998,09

El valor estimado del contrato asciende a 702.998,09 € (SETECIENTOS DOS MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y OCHO CON NUEVE CÉNTIMOS.)

15. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

En cumplimiento del Art.13 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, este proyecto supone una Obra completa susceptible de ser entregada a su terminación al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de ulteriores aplicaciones de que posteriormente pueda ser objeto y comprendiendo todos y cada uno de los elementos precisos para la utilización de la obra.

16. FORMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

Si bien no es necesaria a priori una fórmula de revisión de precios dado el plazo de la obra en caso de ser necesaria una se utilizaría como fórmula de revisión de precios la siguiente:

FORMULA Nº 561 (R.D. 1359/2011)

Alto contenido en siderurgia, cementos y rocas y áridos. Tipologías más representativas: Instalaciones y conducciones de abastecimiento y saneamiento.

$$Kt=0,10\cdot Ct/Co+0,05\cdot Et/Eo+0,02\cdot Pt/Po+0,08\cdot Rt/Ro+0,28\cdot St/So+0,01\ Tt/To+0,46$$

Siendo:

C: Cemento
E: Energía
P: Productos Pásticos
R: Áridos y rocas
S: Materiales siderúrgicos
T: Materiales electrónicos.

17. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Es exigible clasificación conforme a la Ley 25/2013 de impulso de la factura electrónica y creación del registro contable de facturas en el Sector Público en la que en su Disposición final tercera modifica la Ley de Contratos del Sector Público en su artículo 65 en la que se indica que para contratos de obra cuyo valor estimado sea superior a 500.000 euros será requisito indispensable la clasificación del empresario.

Se propone la siguiente clasificación del Contratista: **Grupo E, Subgrupo 1, Categoría "3",** de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 26 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Publicas aprobado por Real Decreto 1098/2001 cuya redacción ha sido modificada por el Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.

18. NECESIDAD DE INFORMES PREVIOS

Se han mantenido contactos con todos los agentes que podían estar de una u otra forma involucradas en el proyecto.

Se ha emitido, asimismo, informe del Servicio Territorial de Medio Ambiente relativo a la afección al monte en que se indica que:

- Se deberá tramitar el correspondiente expte de concesión de uso privativo de dominio público forestal en el monte de utilidad pública.

- Para minorar la afección al arbolado del monte es necesario que la traza se adecue lo máximo posible que permitan los condicionantes técnicos de las obras a las zonas desarboladas o con densidades más bajas

- Dichas actuaciones de trazado deberán considerarse antes del inicio de las actuaciones para prever la corta del arbolado estrictamente necesario.

19. TITULARIDAD DE LOS TERRENOS

Según se indica en el correspondiente la mayor parte de los terrenos son de titularidad pública. Se han obtenido los permisos precisos de los privados afectados que se incluyen en el anejo de expropiaciones y servicios afectados.

20. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

MEMORIA

1. OBJETO DEL PROYECTO Y ANTECEDENTES
2. ORDEN/RESOLUCIÓN POR LA QUE SE ADJUDICAN LOS TRABAJOS DE REDACCIÓN
3. ESTUDIOS TÉCNICOS PRECEDENTES
4. CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO URBANO
5. AFECCIONES MEDIOAMBIENTALES
6. AFECCIÓN RED NATURA 2000
7. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
8. POBLACIÓN DE DISEÑO
9. SOLUCIONES ALTERNATIVAS ESTUDIADAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ELEGIDA
10. DESCRIPCIÓN DE LOS ESTUDIOS BÁSICOS REALIZADOS
11. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ELEGIDA
12. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN PROPUESTO
13. PLAZO DE EJECUCIÓN
14. PRESUPUESTO
15. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA
16. FORMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS
17. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
18. NECESIDAD DE INFORMES PREVIOS
19. TITULARIDAD DE LOS TERRENOS
20. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO
21. CONCLUSIONES

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO 0 FICHA TÉCNICA
ANEJO 1 SITUACIÓN ACTUAL
ANEJO 2 REPORTAJE FOTOGRÁFICO
ANEJO 3 RESUMEN DE PRESUPUESTOS
ANEJO 4 ESTUDIO DE POBLACIÓN EQUIVALENTE
ANEJO 5 TOPOGRAFÍA
ANEJO 6 ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO
ANEJO 7 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA PARA EL INFORME SANITARIO VINCULANTE.
ANEJO 8. CÁLCULOS DE ESTRUCTURAS.
ANEJO 9. CÁLCULOS HIDRÁULICOS.
ANEJO 10. CÁLCULOS ELÉCTRICOS.
ANEJO 11 PLAN DE OBRA
ANEJO 12 EXPROPIACIONES Y SERVICIOS AFECTADOS
ANEJO 13 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
ANEJO 14 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
ANEJO 15 PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD
ANEJO 16 ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL Y RED NATURA 2000
ANEJO 17 AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL
ANEJO 18 TELECOMUNICACIONES
ANEJO 19 GESTIÓN DE RESIDUOS
ANEJO 20 CARTEL Y PLACA DE OBRA
ANEJO 21 DOCUMENTACIÓN PARA SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA
ANEJO 22 INDICADORES DE GESTIÓN
ANEJO 23 MODELIZACIÓN HIDRÁULICA
ANEJO 24 DESARROLLOS URBANOS E INDUSTRIALES
ANEJO 25 AUTORIZACIONES DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

P1. LOCALIZACIÓN DE LAS OBRAS
P2. PLANTA GENERAL DE LA ACTUACIÓN
P3. TRAZADO EN PLANTA
P4. TRAZADO EN ALZADO
P5. PERFILES TRANSVERSALES. SECCIONES TIPO.
P6. CAPTACIÓN.
P7. NUEVO DEPÓSITO. MVTO DE TIERRAS.
P8. NUEVO DEPÓSITO. ARQUITECTURA.
P9. NUEVO DEPÓSITO. EQUIPOS.
P10. NUEVO DEPÓSITO. ARMADURAS.
P11. ELECTRICIDAD. AT.
P12. ELECTRICIDAD. BT.
P13. PERFORACIONES DIRIGIDAS.
P14. POZOS, ANCLAJES. VENTOSAS.

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

MEDICIONES
CUADRO DE PRECIOS Nº 1
CUADRO DE PRECIOS Nº 2
PRESUPUESTO
    PRESUPUESTOS PARCIALES
    RESUMEN DE PRESUPUESTOS

21. CONCLUSIONES

En la redacción del proyecto se han tenido en cuenta las disposiciones generales de carácter legal o reglamentario, así como la normativa técnica que resulta de aplicación a este proyecto.

Con todo lo expuesto, y con el resto de documentos que integran el Proyecto, cuya relación completa se incluye al comienzo del mismo, se consideran suficientemente definidas y justificadas, como para permitir su correcta ejecución, las obras de "LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilafuente. Redacción de Proyecto", el cual constituye una obra y susceptible, por tanto, de ser entregada al uso público.

Se entrega, por tanto, el presente proyecto técnico a las consideraciones de la Administración contratante.

Lastras de Cuéllar, octubre 2.020

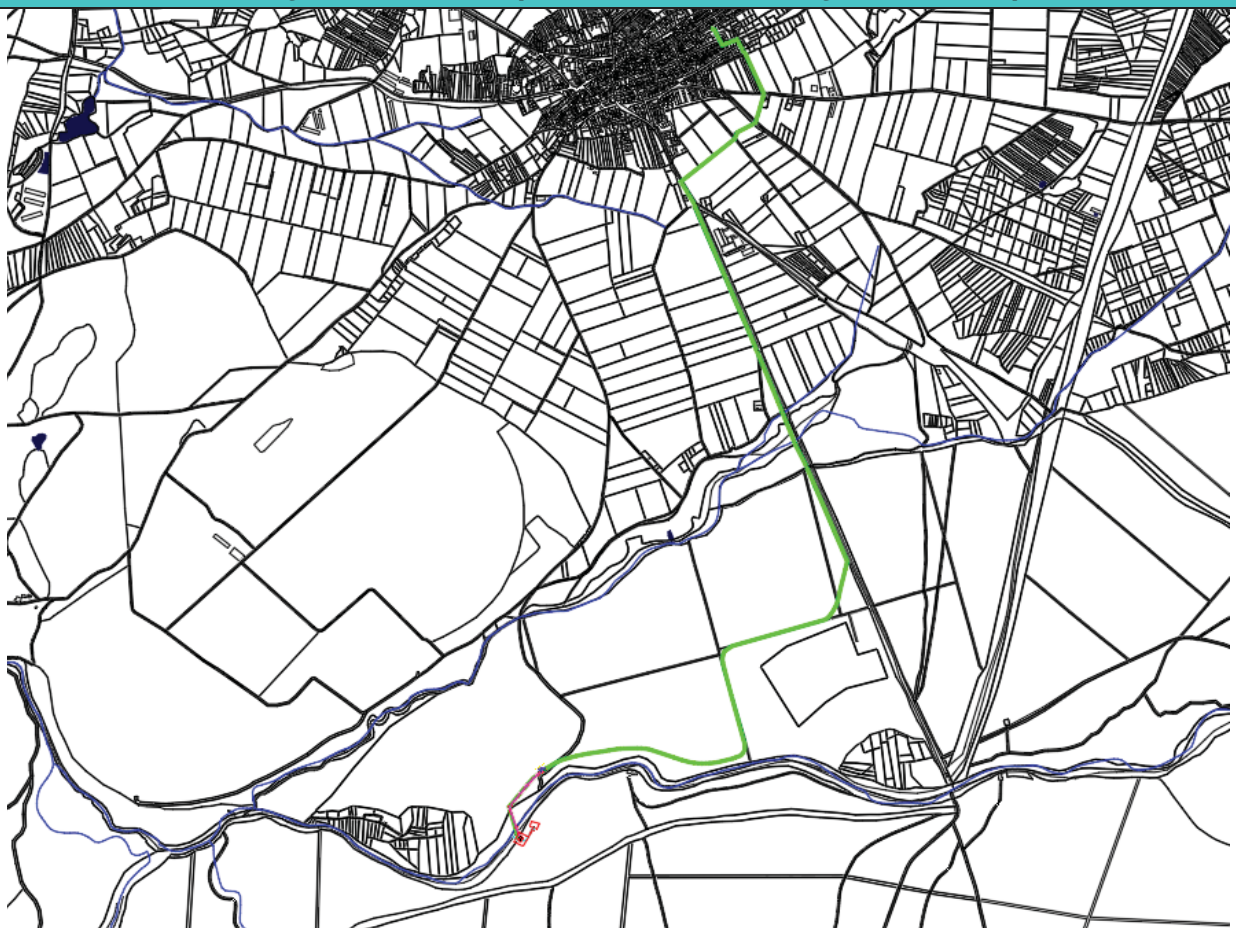
Fdo.: Juan Manuel Benito Herrero
Ingeniero de Caminos

ANEJO Nº 0
FICHA TÉCNICA

Ficha técnica de proyecto del Servicio de Abastecimiento de Aguas

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO			
CLAVE:	21-SG-452/P	**TÍTULO:**	**LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilafuente**
Objeto del proyecto:	Resolución problemas de abastecimiento y regulación en el abto de agua		
Núcleos beneficiados:	Lastras de Cuéllar (COD. INE 40 110 000000)		
Otras actuaciones relacionadas (clave y título):			
Línea de actuación (Plan Regional de Abastecimiento):			

ESQUEMA GRÁFICO (PLANTA GENERAL, ESQUEMA ETAP…)



DATOS PRINCIPALES					
POBLACIÓN BENEFICIADA		CAUDAL DE DEMANDA ACTUAL (m^3/día)		CAUDAL DE DEMANDA DE PROYECTO m^3/día	
ACTUAL	DE PROYECTO	DOMÉSTICO	TOTAL	DOMÉSTICO	TOTAL
2038 (pob. equivte)	2038 (pob. equivte)	330	375	330	375
REDACTOR/ES DEL PROYECTO		FECHA REDACCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	DIRECTOR/ES DE OBRA	
JUAN MANUEL BENITO HERRERO		OCTUBRE 2.020	8 MESES		
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (IVA 21%)		FÓRMULA REVISIÓN	CLASIF. CONTRAT.	CONTRATISTA	
699.663,61		FÓRMULA Nº 561	E.1.3		

TIPO PROYECTO	FECHA ADJUDIC.	PRESUPUESTO	TIPO PROYECTO	FECHA ADJUDIC.	PRESUPUESTO
ADJUDICACIÓN			OBRAS COMPLEM. 1		
MODIFICADO M1			OBRAS COMPLEM. 2		
MODIFICADO M2			LIQUIDACIÓN OC1		
CERTIF. FINAL OP/M			LIQUIDACIÓN OC2		
LIQUIDACIÓN OP/M			TOTAL A FECHA HOY		

Ficha técnica de proyecto del Servicio de Abastecimiento de Aguas

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA A REALIZAR

Las obras proyectadas consistirán en:

- Ejecución de las obras de modificación de la alimentación en media tensión, nuevo transformador, cesión tramo de línea a compañía distribuidora y realización de las obras de baja tensión para suministro a los dos bombeos proyectados.
- Ejecución de la captación mediante la colocación de dos depósitos de 40 m3 que sólo tendrán una capacidad útil de la mitad por las cotas de toma.
- Ejecución de un nuevo depósito al otro margen del río Cega en una zona ya no inundable, de 250 m3 de capacidad en dos vasos de 125 m3 cada uno.
- Ejecución de la tubería de impulsión desde la captación hasta el nuevo depósito ejecutada mediante perforación dirigida en el cruce del río Cega y por métodos convencionales después.
- Ejecución de la tubería de impulsión desde el nuevo depósito al existente en Lastras de Cuéllar, por métodos convencionales salvo el cruce de la carretera de la Junta de Castilla y León.
- Ejecución de los bombeos de la captación (con bombas sumergibles) y del nuevo depósito con bombas en seco, multietapa verticales.
- Montaje de la automatización y puesta en marcha del sistema.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y CIFRAS MÁS RELEVANTES. PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS

Presupuesto de ejecución material	Importe (€)
1 CAPTACIÓN	**48.689,13**
2 CONDUCCIONES	**155.044,99**
3 DEPÓSITO	**79.939,41**
4 ELECTRICIDAD	**70.018,21**
5 PROTECCION CONTRA INCENDIOS	**147,62**
6 AUTOMATIZACION	**17.122,78**
7 PERFORACIONES	**91.532,20**
8 SEGURIDAD Y SALUD	**4.238,09**
9 GESTIÓN DE RESIDUOS	**6.396,44**
10 VARIOS	**833,74**
Total .....:	**473.962,61**

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y TRES MIL NOVECIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS.

DOCUMENTACIÓN PARA S.I.G. (según el anejo 19 del PPTP para redacción del proyecto)

Código INE (11 dígitos)	Ayuntamiento beneficiado	Núcleo beneficiado	Habitantes equivalentes actuales	Habitantes equivalentes de proyecto	Demanda diaria de proyecto (m3/día) para el núcleo beneficiado
40 110 000000	LASTRAS DE CUÉLLAR	LASTRAS DE CUÉLLAR	2038	2038	375

INDICADORES DE GESTIÓN (según el anejo 25 del PPTP para redacción del proyecto)

Incremento de caudal suministrado (l/s)	Caudal tratado de diseño (ETAP nueva) (l/s)	Caudal tratado en mejoras, remodelaciones y tratamientos terciarios (l/s)	Habitantes beneficiados por la actuación	Volumen en depósitos reguladores nuevos (m^3)	Volumen depósitos reguladores reparados (m^3)	Conducciones principales y ramales (m)	Redes de distribución (m)
9,5	-	-	2038	250	-	4500	-

ANEJO Nº 1
SITUACIÓN ACTUAL

ÍNDICE

1. INFRAESTRUCTURAS DE ABASTECIMIENTO EXISTENTES
   1.1. CAPTACIONES.
   1.2. DEPÓSITOS
   1.3. CLORACIONES
2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA A RESOLVER.
3. ESTUDIOS ANTERIORES AL PROYECTO.

1. INFRAESTRUCTURAS DE ABASTECIMIENTO EXISTENTES

1.1.CAPTACIONES.

El núcleo de población de Lastras de Cuéllar se suministra desde un sondeo que se encuentra junto al depósito elevado de la localidad. La bomba tiene una potencia de 20 CV. Este sondeo eleva el agua a través de una tubería PEAD de 125 mm de diámetro. El agua obtenida presenta contaminación por arsénico y nitratos. El pueblo dispone de una planta de eliminación de arsénico, no así de nitratos. Por ello el agua en durante una elevada cantidad de tiempo al año no potable.

1.2.DEPÓSITOS

El municipio cuenta con un depósito elevado de 125 m3.



El estado del mismo es bueno. Junto a él se sitúa la caseta que tiene el sistema de eliminación de arsénico.

1.3.CLORACIONES

Se clora en el depósito elevado. Los equipos están en buen estado.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA A RESOLVER.

Se plantea un nuevo punto de abastecimiento superficial para Lastras de Cuéllar en el mismo punto donde ahora toman tanto Aguilafuente como la Mancomunidad de Pinares. El agua del manantial de Las Fuentes es de una excelente calidad.

Las tomas de Lastras se sitúan en los sobrantes de ambas captaciones. No siendo una toma directa al manantial.

Por lo tanto, Lastras de Cuéllar sólo dispone del agua que, en otro caso sería vertido al Río Cega.

3. ESTUDIOS ANTERIORES AL PROYECTO.

Con fecha octubre 2019 fue redactado por Omicro-Amepro un estudio que refleja el aforo realizado del manantial del área recreativa de “Las Fuentes” según el cual dicho manantial es capaz de abastecer con garantías a Lastras de Cuéllar a través del caudal sobrante procedente de las captaciones de Aguilafuente y la Mancomunidad de Pinares (Fuente Pelayo, Aldea Real, Pinarnegrillo y Zarzuela del Pinar).

ANEJO Nº 2
REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Fotografía nº 1.- Depósito de Lastras de Cuéllar



Fotografía nº 2.- Cuadro y tuberías bajo el depósito elevado



Fotografía nº 3.- Calle por la que dicurrirá la tubería



Fotografía nº4. Zona de cruce de carretera local



Fotografía nº5. Zona cruce carretera de la Junta de Castilla y León SG-211



Fotografía nº 6. Camino paralelo a la SG-211 por el que discurrirá la tubería



Fotografía nº7. Camino en MUP por donde discurrirá la tubería



Fotografía nº 8. Camino en MUP por donde discurrirá la tubería



Fotografía nº 9. Camino en MUP por donde discurrirá la tubería



Fotografía nº 10. Captación Aguilafuente

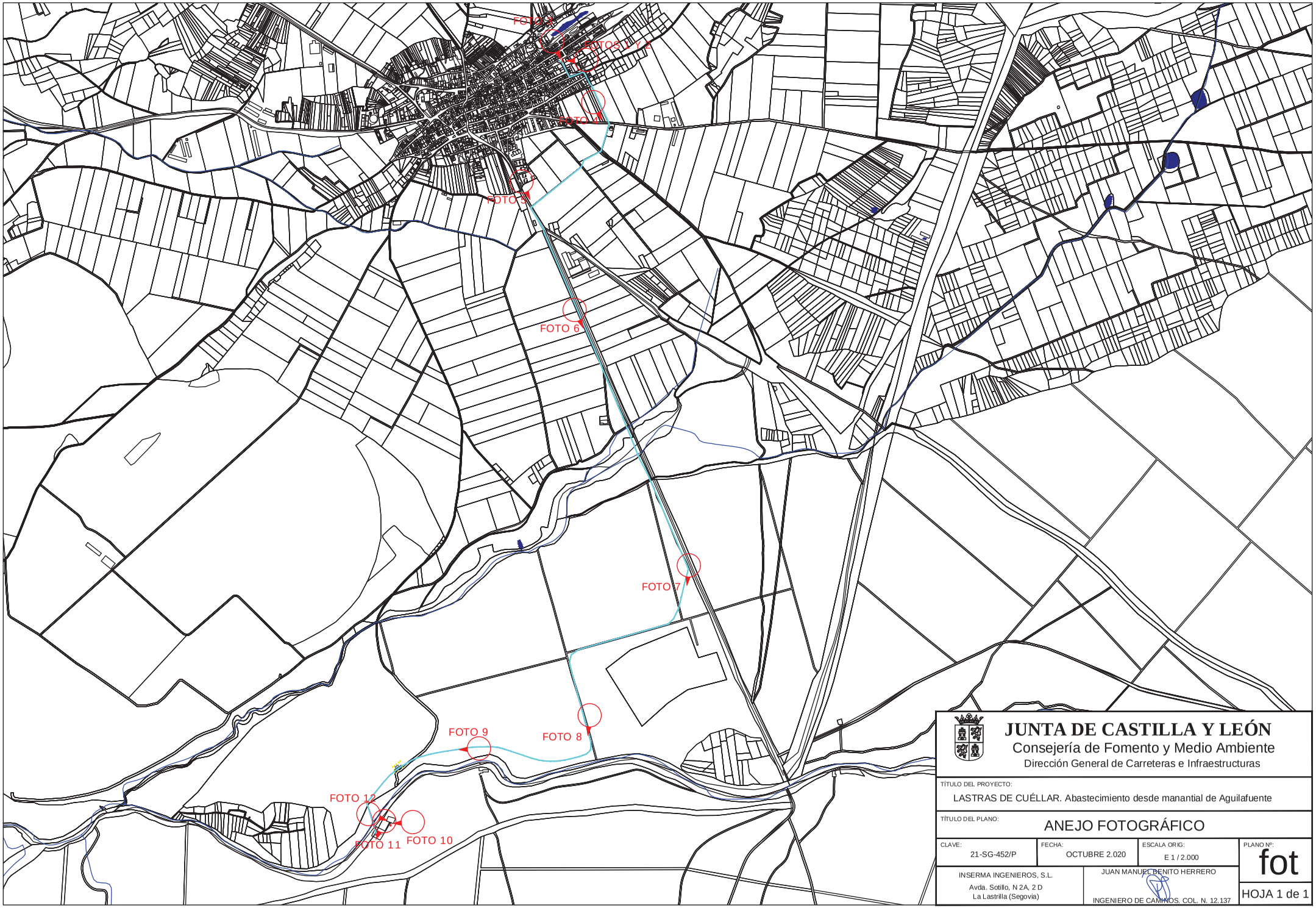


Fotografía nº 11. Captación Mancomunidad de Pinares



Fotografía nº 12. Sobrante de las captaciones existentes que será aprovechado.

PLANO



JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN
Consejería de Fomento y Medio Ambiente
Dirección General de Carreteras e Infraestructuras

TÍTULO DEL PROYECTO:
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde manantial de Aguilafuente

TÍTULO DEL PLANO:
ANEJO FOTOGRÁFICO

CLAVE:	FECHA:	ESCALA ORIG:	PLANO Nº:
21-SG-452/P	OCTUBRE 2.020	E 1 / 2.000	fot

INSERMA INGENIEROS, S.L.
Avda. Sotillo, N 2A, 2 D
La Lastrilla (Segovia)

JUAN MANUEL BENITO HERRERO
INGENIERO DE CAMINOS, COL. N. 12.137

HOJA 1 de 1

ANEJO Nº 3
RESUMEN DE PRESUPUESTOS

El presente proyecto tiene los siguientes presupuestos:

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	473.962,61 €
Gastos Generales (16 %)	75.834,02 €
Beneficio Industrial (6%)	28.437,76 €
SUMA	578.234,39 €
IVA (21 %)	121.429,22 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	699.663,61 €

El Presupuesto para Conocimiento de la Administración se obtiene incrementando al Presupuesto Base de licitación, el importe de las expropiaciones y de restablecimiento de servicios, derechos reales y servidumbres afectados en su caso según indica el Art. 127 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas de 2.001 y en virtud de la Ley 9/2017 de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público, con lo cual resulta un total de 699.663,61 euros.

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	699.663,61
A añadir Exprop.- Reposiciones – Patrimonio	3.334,48
PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	702.998,09

El valor estimado del contrato asciende a 702.998,09 € (SETECIENTOS DOS MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS.)

PRESUPUESTO MATERIALES ACOPIABLES

Código	Denominación del material	Precio	Cantidad		Total
P26TO99	Tubería PVC orientado junta elástica PN16 DN=140 mm	5,64	4.144,000	m	23.372,16
DEPO40	Deposito prefabricado de 40 m3, Tehorsa o equivalente	7.768,40	2,000	ud	15.536,80
P26OEB040	Bomba eje vertical 11 kw, 35 m3/h a 75 mca	6.905,26	2,000	u	13.810,52
SISCOMUN	Sistema comunicación radio, 1 maestra más dos esclavas	6.200,00	1,000	ud	6.200,00
TRAFO50INT	Transformador 160 KVA 15-20 KV -400V ECODISEÑO	5.904,04	1,000	UD	5.904,04
ARMCONT	Armario Gestor centros de transformacion intemperie	4.522,93	1,000	ud	4.522,93
P26EBD070	Bomba sumergible 4 KW - RP 2 1/2"	1.726,33	2,000	ud	3.452,66
CUADELEC	Cuadro electrico modular con protecciones y equipos	3.003,78	1,000	UD	3.003,78
P26TPA210	Tubería polietileno AD PE100 PN16 RC DN=160 mm	12,51	240,000	m	3.002,40
P03EL030	Placa alveolar canto 20 cm.	28,99	85,527	m2	2.479,44
VARIAD00	Variador de frecuencia hasta 15 kw	1.208,71	2,000	UD	2.417,42
P26TO101	Tubería PVC orientado junta elástica PN16 DN=315 mm	20,93	109,400	m	2.289,74
P30IC010	Sistema regulación completo	1.979,39	1,000	ud	1.979,39
VAR4KW	Variador frecuencia hasta 5 kw	906,60	2,000	UD	1.813,20
U30ER275AA	conductor XZ1 AL 4x50 0.6/1kv	4,14	430,000	Ml	1.780,20
ISODIS165	isodis 265A con timoneria hasta pie de apoyo	1.588,21	1,000	UD	1.588,21
EQUINIVL	EQUIPO NIVEL	517,89	3,000	UD	1.553,67
P26TPA070	Tubería polietileno AD PE100 PN10 DN=140 mm	6,91	217,000	m	1.499,47
FUSXS	Juego de 3 Fusibles XS con fusbile de 6A	673,26	2,000	UD	1.346,52
IT01020	Armario de contadores vacío y cableado para alojar contador	673,26	2,000	Ud.	1.346,52
P15AF160	Tubo corrugado rojo doble pared D 160	2,61	510,000	m.	1.331,10
AUTDEPNUEV	cuadro y Autómata programable depósito Lastras	1.294,73	1,000	UD	1.294,73
AUTDEP	Autómata programable deposito nuevo i/modem gsm/gprs/lte	1.294,73	1,000	UD	1.294,73
EQPL22100	pasamuros dn-225 mm acero galv. o polietileno	129,47	10,000	UD	1.294,70
P02EPH220	Co.p.ench-camp.circ HM h=1,0m D=600/1200	94,95	13,000	ud	1.234,35
P26VC025	Válvula compuerta cierre elástico DN125 mm PN10-16	199,69	6,000	u	1.198,14
		Total materiales			106.546,82

Presupuesto máximo acopiable

75 % s/106.546,82 €	79.910,12 €
GG+BI	17.580,23 €
SUMA	97.490,35 €
IVA (21%)	20.472,97 €
TOTAL	117.963,32 €

ESCRITO EN CUMPLIMIENTO DEL ARTICULO 100.2 DE CONTRATOS DEL SECTOR PUBLICO

ANEJO Nº 3. RESUMEN DE PRESUPUESTOS

En cumplimiento al artículo 100.2 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, se desglosan para la inclusión en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares los costes indirectos y los costes desglosados por categorías profesionales del personal estimado en la elaboración del Proyecto.

COSTES DIRECTOS E INDIRECTOS

Como se indica en el Anejo Nº 13 - "Justificación de precios", los costes indirectos de la obra se estiman en un 6%.

Total Presupuesto Ejecución Material del proyecto		473.962,61 €
de los que se corresponde a:		
Costes Directos		447.134,54 €
Costes Indirectos		26.828,07 €
Gastos Generales		
Sobre Costes Directos		71.541,53
Sobre Costes Indirectos		4.292,49
Beneficio Industrial		
Sobre Costes Directos		26.828,07
Sobre Costes Indirectos		1.609,68
Suma		
Costes Directos		545.504,14
Costes Indirectos		32.730,24
IVA		
Sobre Costes Directos		114.555,87
Sobre Costes Indirectos		6.873,34
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		
Costes Directos		660.060,02
Costes Indirectos		39.603,57
PBL		699.663,59

COSTES DE PERSONAL

Los costes horarios de las categorías profesionales, correspondientes a la mano de obra directa que interviene en los equipos de personal que ejecuten las unidades de obras se han evaluado teniendo en cuenta las disposiciones oficiales vigentes al efecto.

Se ha partido de las tablas salariales de 2.020, del Convenio de la Construcción para la provincia de Segovia, calculando los costes horarios para cada categoría profesional, según se indica en el Anejo de "Justificación de precios" del Proyecto y cuyos presupuestos desglosados son los siguientes:

En Presupuesto Ejecución Material

Resumen	Medición (h)	Precio (€/h)	Importe (€)
Capataz	154,543	16,78	2.593,23
Oficial primera	903,915	15,98	14.444,56
Oficial segunda	57,081	15,36	876,76
Ayudante	707,68	14,87	10.523,20
Peón especializado	19,723	14,59	287,76
Peón ordinario	666,581	14,33	9.552,11

En Presupuesto Base de Licitación

Resumen	Medición (h)	Precio (€/h)	Importe (€)
Capataz	154,543	24,77	3.828,03
Oficial primera	903,915	23,59	21.323,35
Oficial segunda	57,081	22,67	1.294,03
Ayudante	707,68	21,95	15.533,58
Peón especializado	19,723	21,54	424,83
Peón ordinario	666,581	21,15	14.098,19

El Convenio no establece desagregación por género, por lo que no existen diferencias salariales por este motivo.

ANEJO Nº 4
ANEJO DE POBLACIÓN EQUIVALENTE

Contenido

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 3
1.1. FASES DE EJECUCIÓN 3
1.1.1. REPLANTEOS Y TRABAJOS PREVIOS 3
1.1.2. SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA. 3
1.1.3. CONSTRUCCIÓN DE CAPTACIÓN. 3
1.1.4. CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO DEPÓSITO. 4
2. ESTUDIO DE POBLACION EQUIVALENTE 7
2.1. DESARROLLOS INDUSTRIALES O URBANÍSTICOS 7
2.2. POBLACIÓN ACTUAL 7
2.2.1. POBLACIÓN DE DERECHO 7
2.2.2. POBLACIÓN ESTACIONAL MÁXIMA 8
2.2.3. ACTIVIDADES AGRÍCOLAS, GANADERAS E INDUSTRIALES 9
2.2.4. RESUMEN POBLACIÓN ACTUAL 11
2.3. POBLACIÓN FUTURA 11
3. CALCULO DE CAUDALES SEGÚN DATOS OBTENIDOS DE CENSOS Y EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN 12
4. VOLÚMENES ANUALES ESTIMADOS TRAS ESTUDIO DE POBLACIÓN Y SU EVOLUCIÓN 12
5. ESTUDIO DE CONSUMOS REALES. 13
6. CAUDALES SEGÚN LECTURAS DE CAUDALÍMETROS 21
7. FIJACIÓN DEL CAUDAL DE DISEÑO DE LA INSTALACIÓN. 22
8. ESTADO DE LOS DEPÓSITOS. 23
9. PLANO 24
10. DATOS CERTIFICADO POR EL AYTO 25

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Consiste el proyecto en la definición de las obras necesarias para el nuevo suministro de aguas de abastecimiento a Lastras de Cuéllar.

1.1. FASES DE EJECUCIÓN

1.1.1. REPLANTEOS Y TRABAJOS PREVIOS

Consistirán los mismos en los trabajos de contratación, ubicación de las casetas de obra, trabajos topográficos de replanteo y marcaje de la ubicación de los diferentes elementos de las obras. También se confirmarán la posible existencia de servicios afectados.

1.1.2. SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

Se procederá a suministrar energía eléctrica al bombeo desde la línea aérea de m.t. que existe a escasos 100 m de la ubicación de las obras.

Para ello, y al objeto de evitar nuevas derivaciones se ha llegado a un acuerdo con el ayto de Aguilafuente para sustituir su transformador por uno mayor y desde ese nuevo transformador, más potente, suministrar a ambos bombeos. Como consecuencia de lo anterior el tramo privado de la línea de m.t. de Aguilafuente, así como el citado transformador pasará a ser propiedad de la compañía distribuidora. Se modificará ese tramo aéreo para que cumpla las especificaciones de la citada compañía. El transformador estará ubicado en el último poste, en altura, como el existente.

El cuadro de medida se ubicará junto al citado poste, a altura suficiente para evitar su afección por las avenidas del río Cega.

En ese cuadro, además de la protección y medida general de la línea se ubicarán los variadores de arranque de las bombas de la captación. Desde este cuadro se suministrará al cuadro general del sistema que se encontrará en el nuevo depósito al otro lado del río y en zona no inundable.

1.1.3. CONSTRUCCIÓN DE CAPTACIÓN.

La captación se materializará mediante dos depósitos prefabricados enterrados de hormigón de 40 m3 de 4,68x2,23 m de medidas interiores en planta y una altura de 3,9 m. Debido a la cota de captación estos depósitos, en general, tendrán una cota máxima de 2 m. por lo que su capacidad útil de almacenamiento es de 20 m3. Se dota al sistema de 2 depósito iguales comunicados que alojarán cada uno de ellos una bomba (1 ppal + 1 reserva)

Las bombas serán sumergidas, tipo pozo, colocadas en posición horizontal. Este tipo de ubicación es factible, pero obliga a colocar una camisa de refrigeración que asegure una correcta disipación del calor generado por los motores.

Las bombas a colocar serán capaces de elevar 34,1 m3/h a 35 mca. Su potencia será de 5,5 kW.

La solución prefabricada se adopta debido a la presencia de nivel freático elevado en la zona de la captación. Esta construcción prefabricada permitirá minimizar las consecuencias derivadas de este aspecto. En las operaciones de excavación se contemplan labores de agotamiento del mismo si bien la ejecución de las obras proyectadas es compatible con la presencia de agua.

La captación dispondrá de un vaciado del tramo inmediatamente posterior de la tubería que evacuará al Cega, de igual forma puede bombearse desde la captación al río en caso de que tras una inundación del mismo o similar sea preciso vaciar la misma sin impulsar al depósito nuevo.

En la captación se ubicará un contador de impulsos cableado al objeto de cumplir con las exigencias del organismo de cuenca respecto al control efectivo de los caudales derivados.

Se instalará un turbidímetro. La lectura será recogida y enviada al autómata principal ubicado en el nuevo depósito. Ante turbideces elevadas se emitirá alarma al teléfono del operador y se anulará el arranque de las bombas de la captación.

Finalmente, la captación se cerrará con malla galvanizada de simple torsión para evitar el acceso de terceras personas. Dispondrá el recinto de una puerta de dos hojas y 4 m. de anchura. Se dotará de señalización sanitaria a la misma.

1.1.4. CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO DEPÓSITO.

Los trabajos consistirán en:

- EXCAVACIÓN: En esta operación la excavación precisa para la ejecución del depósito. Este depósito se ubicará en un talud junto a uno de los caminos por los que discurrirá la tubería. Por ello quedará parcialmente enterrado. El frontal del depósito será visible mientras que la parte trasera estará enterrada en su mayor parte. Los laterales tendrán cotas variables de enterramiento.

En la zona en la que se ubica el depósito se ha observado presencia de roca por lo que es segura su aparición durante la excavación.

- COLOCACIÓN DE LA FERRALLA DE LA LOSA DE CIMENTACIÓN.
- HORMIGONADO DE LA LOSA DE CIMENTACIÓN. Mediante bombeo de hormigón. Se darán también las pendientes al mismo con hormigón en masa, se procederá a su fratasado mecánico.
- CURADO DE LOSA DE CIMENTACIÓN. Mediante humectación mantenida durante una semana.
- COLOCACIÓN DE LA FERRALLA DE MUROS.
- HORMIGONADO DE MUROS. Mediante bombeo de hormigón. Se dejarán los pasamuros y huecos necesarios.
- CURADO DE MUROS. Mediante humectación mantenida durante una semana.
- EJECUCIÓN DE LA CUBIERTA. Mediante forjado de placa alveolar y posterior ejecución de la impermeabilización del mismo
- MONTAJE DE CARPINTERÍAS. Puertas y ventanas
- MONTAJE DE TUBERÍAS Y EQUIPOS. Montaje de tuberías, bombas, unidades de electricidad e iluminación.
- EJECUCIÓN DEL CERRAMIENTO. Con malla de simple torsión galvanizada. Se dotará al mismo de puerta de 2 hojas y 4 m de anchura.
- IMPERMEABILIZACIÓN DEL DEPÓSITO. Mediante la aplicación de poliurea proyectada en caliente. Apta para estar en contacto con agua potable.
- PRUEBA DE ESTANQUIDAD DEL DEPÓSITO. Finalmente se comprobará que el depósito cumple con las exigencias de estanquidad
- Se dotará al depósito nuevo y la existente de una vallado perimetral (obligatorio por requerimiento sanitario). Este vallado será de simple torsión galvanizado en caliente.

CALDEDERÍA, VALVULERÍA Y BOMBEO.

Se procederá al suministro y colocación de la diferente valvulería, calderería y del bombeo que impulsará el agua de este depósito hasta el elevado de Lastras.

Las bombas (2 ud. 1 ppal + 1 reserva) serán verticales multietapa. de 11 kW capaces de elevar 34,1 m3/h a 70 mca. Su potencia será de 11 kW.

Se dotará al depósito de un sistema de precloración.

En la caseta de llaves se ubicará el cuadro principal del sistema que gobernará el mismo con comunicación hacia la captación y hacia el depósito elevado de Lastras. El sistema emitirá alarmas cuando existan problemas en la operación.

CONDUCCIONES

La tubería se realizará de la siguiente forma:

- DESBOCE: En las zonas necesarias se realizará el desbroce y/o apertura de camino invadido por la vegetación de la zona.
- EXCAVACIÓN: En esta operación se ejecutará la zanja que alojará la tubería
- TENDIDO DE LAS TUBERÍA: Se procederá al suministro, montaje y tendido de la tubería con el correspondiente apoyo y protección de arena y la colocación de elementos especiales tales como válvulas, ventosas, desagües, codos, tes….
- PRUEBAS DE CALIDAD: Se realizarán las pruebas de presión y estanqueidad definidas por la normativa para asegurar el correcto montaje de las mismas.
- RELLENO DE LA ZANJA: Se rellenará la zanja con material adecuado y correctamente compactado.

La conducción entre la captación y el depósito se realizará en polietileno de alta densidad de 160 mm de diámetro y PN 16, tipo RC (resistance to crack) para en el tramo bajo el Cega y en polietileno PE 100 de 140 mm y PN10 en el resto del tramo.

La conducción entre el nuevo depósito y el Lastras se realizará en PVC-O de 140 mm PN 16, salvo en el cruce de carretera, entre válvulas que será de polietileno PE 100 de 140 mm y PN16 tipo RC.

En el cruce con la SG-211 es necesario la ejecución de un hincado de tubería para no afectar a la carretera. El paso se realizará siguiendo el condicionado del Servicio Territorial de Fomento de Segovia.

Se reperfilarán los caminos por los que discurre la obra para que queden en perfectas condiciones tras los mismos.

CLORACIÓN EN DEPÓSITO DE LASTRAS Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA.

CLORACIÓN EN DEPÓSITO DE LASTRAS Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA.

Se instalará un panel de cloración automático con medición en continuo que afinará el aporte de cloro tras la precloración realizada en el nuevo depósito.

Se pondrá en marcha el sistema.

2. ESTUDIO DE POBLACION EQUIVALENTE

2.1.DESARROLLOS INDUSTRIALES O URBANÍSTICOS.

Consultado el Ayto, no se prevén a corto plazo desarrollos de entidad en el municipio.

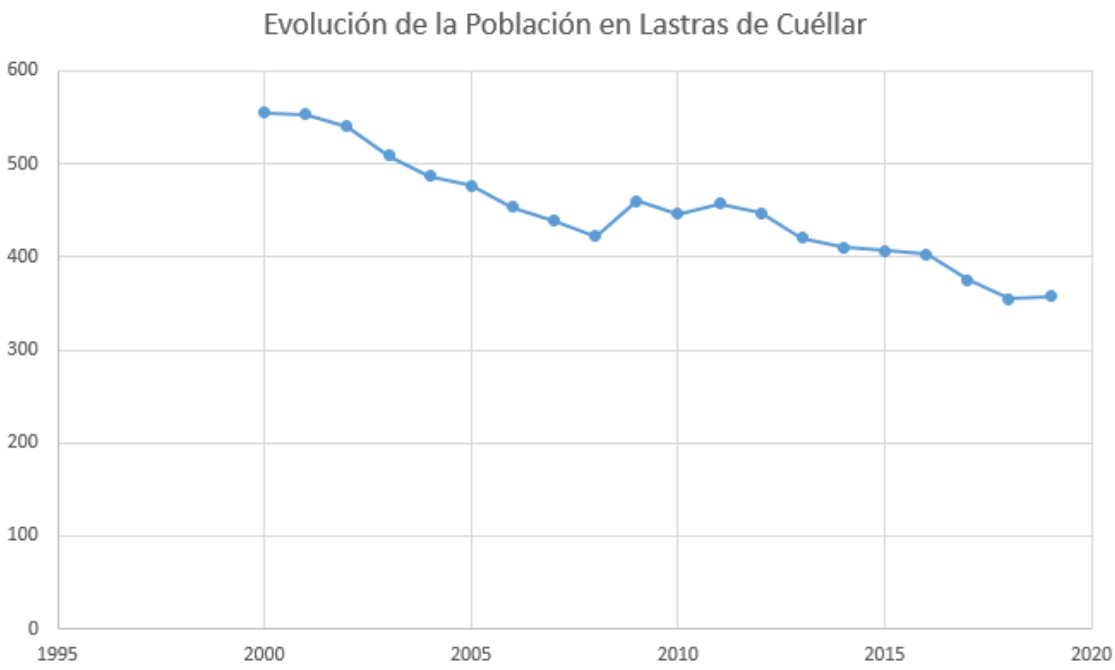
2.2.POBLACIÓN ACTUAL

2.2.1. POBLACIÓN DE DERECHO

Según los datos del padrón municipal y en el censo del Instituto Nacional de Estadística (INE), la evolución de la población de derecho de Lastras de Cuéllar es la siguiente:

	POBLACIÓN
2000	555
2001	553
2002	540
2003	509
2004	487
2005	477
2006	454
2007	439
2008	422
2009	460
2010	446
2011	457
2012	447
2013	420
2014	410
2015	407
2016	403
2017	375
2018	355
2019	358
2020	364

Gráficamente estos datos se expresan de la siguiente forma:



2.2.2. POBLACIÓN ESTACIONAL MÁXIMA

No se tienen datos anuales de la población estacional máxima, ni de su evolución a lo largo de los años.

Para hacer una estimación, se tomarán del número total de contadores, según datos certificados por el Ayuntamiento.

Población censada	364
Nº de contadores certificado	721
Hb por contador en ocup. Máxima	2,5
Pob. Max. Según numero contadores	1803

2.2.3. ACTIVIDADES AGRÍCOLAS, GANADERAS E INDUSTRIALES.

El Ayuntamiento informa que existen las siguientes actividades de entidad:

Fábrica de Maderas y Resinas Eleuterio Criado

Consumo 2018 495 m3
Consumo 2019 339 m3

Se asume un consumo medio … 420 m3/año

Se estima un consumo uniforme en el año

Naves de cerdos La Polona

Consumo 2018 1454 m3
Consumo 2019 1533 m3

Se asume un consumo medio aprox.… 1500 m3/año

Se estima un consumo uniforme en el año

Naves de Hortalizas Isaac González

Consumo 2018 496 m3
Consumo 2019 504 m3

Se asume un consumo medio.… 500 m3/año

Se estima un consumo uniforme en el año

Bar Santy

Consumo 2018 219 m3
Consumo 2019 216 m3

Se asume un consumo de 220 m3/año

Se estima un consumo del 50 % en época estival.

Bar Toledana

Consumo 2018 344 m3
Consumo 2019 226 m3

Se asume un consumo de medio de 285 m3/año

Se estima un consumo del 50 % en época estival.

Camping El Calonge (350 plazas)

Consumo 2017 3818
Consumo 2018 3468 m3
Consumo 2019 7483 m3

Aquí existe un incremento muy importante entre 2018 y 2019 debido a un consumo irregular producido en 2019. Así se estima un consumo de 3800 m3

La temporada de apertura es la estival por lo que el 100 % se asigna a este periodo.

Población equivalente:

	CONSUMO ANUAL	CONSUMO ESTIVAL	CONSUMO NO ESTIVAL	HAB. EQUIV. ESTIVAL	HAB. EQUIV. NO ESTIVAL
Fábrica de Maderas	420	105	315	5	5
Nave la Polona	1500	375	1125	19	19
Nave Isaac González	500	125	375	6	6
Bar Santy	220	110	110	6	2
Bar Toledana	285	142,5	142,5	7	2
Camping Calonge	3800	3800	0	192	0
			SUMA	235	34

2.2.4. RESUMEN POBLACIÓN ACTUAL

Como resumen se obtiene:

Población permanente año 2020 (resto año):

Total = población + industrias

Total 364 + 34 = 396 hb

Población máxima estacionaria año 2020 (época estival):

Total = población + industrias

Total 1803 + 235 = 2.038 hb.

2.3.POBLACIÓN FUTURA

Dado que la evolución de la población es claramente decreciente en los últimos años se estima que, a futuro, el consumo se mantendrá de forma aproximada igual al actual o se reducirá por lo que se considera como hipótesis más favorable el mantenimiento de la misma.

3. CALCULO DE CAUDALES SEGÚN DATOS OBTENIDOS DE CENSOS Y EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN

Se obtienen a continuación los caudales en función de los resultados obtenidos:

AÑO 2020					
	VERANO HB	RESTO AÑO HB	DOTACIÓN (M3/H/D)	CONSUMO (M3/D) VERANO	CONSUMO (M3/D) RESTO AÑO
LASTRAS	2038	396	0,22	448	87

AÑO 2045					
	VERANO HB	RESTO AÑO HB	DOTACIÓN (M3/H/D)	CONSUMO (M3/D) VERANO	CONSUMO (M3/D) RESTO AÑO
LASTRAS	2038	396	0,22	448	87

4. VOLÚMENES ANUALES ESTIMADOS TRAS ESTUDIO DE POBLACIÓN Y SU EVOLUCIÓN.

Se obtienen a continuación los caudales en función de los resultados obtenidos:

AÑO 2020					
	CONSU. VERANO DIA (M3)	CONSU. RESTO AÑO DIA (M3)	CONSUMO VERANO 90 D (M3)	CONSUMO RESTO 275 D (M3)	CONSUMO ANUAL (M3)
LASTRAS	448	87	40.320	23.925	64.245
AÑO 2045					
	CONSU. VERANO DIA (M3)	CONSU. RESTO AÑO DIA (M3)	CONSUMO VERANO 90 D (M3)	CONSUMO RESTO 275 D (M3)	CONSUMO ANUAL (M3)
LASTRAS	448	87	40.320	23.925	64.245

De esta tabla se obtiene un consumo medio diario de:

Consumo medio diario 2020 = 64.245 / 365 ≈ 176 m3

5. ESTUDIO DE CONSUMOS REALES.

El Ayuntamiento dispone de un contador a la salida del depósito. Los datos facilitados por el mismo son los siguientes:

FECHA	PUEBLO M3	CONSUMO EN EL PERIODO	DIAS	CONSUMO MEDIO DIARIO
24.10.16	108957			
31.10.16	111130			
08.11.16	113108			
14.11.16	114187			
21.11.16	115466			
28.11.16	116714			
05.12.16	117988			
12.12.16	119394			
19.12.16	120831			
26.12.16	123055			
02.01.17	125502			
09.01.17	127823			
16.01.17	130041			
24.01.17	132801			
30.01.17	134870			
06.02.17	137264			
13.02.17	139658			
20.02.17	142158			
28.02.17	145092			
06.03.17	147254			
13.03.17	149896			
21.03.17	153195			
27.03.17	155375			
03.04.17	158202			
10.04.17	161097			
17.04.17	164631			
25.04.17	168409			
02.05.17	171348			
08.05.17	174007			
15.05.17	177275			
22.05.17	179172			
29.05.17	181310			
06.06.17	184065			
12.06.17	186359	77402	231	335,1
20.06.17	189714			
27.06.17	192458			
03.07.17	194451			
10.07.17	197168			
17.07.17	200415			
24.07.17	203767			
31.07.17	207463			
07.08.17	211142			
16.08.17	215710			
21.08.17	218503			
28.08.17	221703			
04.09.17	223906			
11.09.17	226078			
18.09.17	227772	41413	98	422,6

DIAS NO ESTIVALES 16/17

DIAS ESTIVALES 17

FECHA	PUEBLO M3	CONSUMO EN EL PERIODO	DÍAS	CONSUMO MEDIO DIARIO
25.09.17	229660	DIAS NO ESTIVALES 17/18		
02.10.17	231325			
09.10.17	232699			
16.10.17	234228			
24.10.17	235637			
30.10.17	236714			
06.11.17	238243			
13.11.17	239579			
19.11.17	240744			
27.11.17	242280			
11.12.17	245380			
18.12.17	246878			
26.12.17	248783			
08.01.18	251859			
15.01.18	253414			
22.01.18	254996			
29.01.18	256572			
05.02.18	258108			
12.02.18	259786			
19.02.18	261538			
26.02.18	263315			
05.03.18	265043			
12.03.18	266752			
19.03.18	268583			
26.03.18	270304			
03.04.18	272136			
09.04.18	273638			
16.04.18	274965			
24.04.18	276712			
02.05.18	278622			
14.05.18	281399			
23.05.18	283652			
28.05.18	284701			
04.06.18	286134			
11.06.18	287699			
03.07.18	294834			
23.07.18	302606	74834	308	243
30.07.18	305500	DIAS ESTIVALES 18		
06.08.18	308087			
13.08.18	310975			
03.09.18	319122			
17.09.18	322227	19621	56	350,4
24.09.18	323354			
01.10.18	324609			
08.10.18	325652			
15.10.18	327366			
22.10.18	329347			
29.10.18	331181			

FECHA	PUEBLO M3	CONSUMO EN EL PERIODO	DÍAS	CONSUMO MEDIO DIARIO
05.11.18	332266	DÍAS NO ESTIVALES 18/19		
12.11.18	333241			
19.11.18	334184			
26.11.18	335128			
08.01.19	341314			
14.01.19	342134			
21.01.19	343105			
28.01.19	344155			
04.02.19	345086			
11.02.19	346123			
18.02.19	347139			
25.02.19	348129			
04.03.19	349189			
11.03.19	350112			
18.03.19	351112			
25.03.19	352102			
01.04.19	353117			
08.04.19	354124			
15.04.19	355138			
29.04.19	357716			
06.05.19	359352			
20.05.19	361990			
27.05.19	363827			
03.06.19	365711			
11.06.19	368201			
17.06.19	369951	47724	273	174,8
14.06.19	371857	DIAS ESTIVALES 19		
02.07.19	374433			
09.09.19	407283			
16.09.19	409616			
23.09.19	411644	41693	98	425,4
30.09.19	413175	DÍAS NO ESTIVALES 19/20		
07.10.19	414387			
14.10.19	415577			
21.10.19	416462			
28.10.19	417316			
04.11.19	418218			
11.11.19	419043			
18.11.19	419799			
25.11.19	420569			
02.12.19	421282			
16.12.19	422773			
23.12.19	423418			
30.12.19	424177			
07.01.20	425051			
13.01.20	425630			
20.01.20	426308			
27.01.20	426963			
03.02.20	427588			
10.02.20	428225			
17.02.20	428781			

FECHA	PUEBLO M3	CONSUMO EN EL PERIODO	DÍAS	CONSUMO MEDIO DIARIO
24.02.20	429419			
02.03.20	430011			
09.03.20	430553			
16.03.20	431138			
23.03.20	431752			
30.03.20	432289			
06.04.20	432827			
13.04.20	433362			
20.04.20	433959			
27.04.20	434531			
04.05.20	435015			
11.05.20	435712			
18.05.20	436453			
25.05.20	437178			
02.06.20	438009			
08.06.20	438608			
15.06.20	439400	27756	266	104,3
22.06.20	440283			
29.06.20	441463			
06.07.20	443628			
10.07.20	444231			
20.07.20	446914			
27.07.20	448536			
03.08.20	450473			
10.08.20	452410	13010	56	232,3

DÍAS NO ESTIVALES 19/20

Asimismo, se ha realizado una campaña de lectura con un contador ultrasónico al objeto de evaluar las pérdidas nocturnas actuales. Los resultados obtenidos han sido los siguientes:

CAUDALÍMETRO LASTRAS DE CUÉLLAR

DIA	HORA	MEDICION	CONSUMO HORA	
19-ago	0	0		
19-ago	01:00	9,02	9,02	
19-ago	02:00	15,09	6,07	
19-ago	03:00	21,07	5,98	
19-ago	04:00	26,08	5,01	
19-ago	05:00	31,03	4,95	
19-ago	06:00	35,86	4,83	
19-ago	07:00	41,5	5,64	
19-ago	08:00	50,08	8,58	
19-ago	09:00	65,93	15,85	
19-ago	10:00	80,66	14,73	
19-ago	11:00	96,2	15,54	
19-ago	12:00	114,2	18	
19-ago	13:00	129,28	15,08	
19-ago	14:00	142,52	13,24	
19-ago	15:00	155,95	13,43	
19-ago	16:00	170,04	14,09	
19-ago	17:00	182,07	12,03	
19-ago	18:00	192,46	10,39	
19-ago	19:00	207,73	15,27	
19-ago	20:00	225,8	18,07	
19-ago	21:00	244,99	19,19	
19-ago	22:00	263,07	18,08	
19-ago	23:00	274,54	11,47	
19-ago	23:59	283,65	9,11	
20-ago	01:00	8,21		
20-ago	02:00	14,02	5,81	
20-ago	03:00	18,92	4,9	
20-ago	04:00	23,12	4,2	MÍNIMO HORARIO
20-ago	05:00	27,47	4,35	
20-ago	06:00	32,28	4,81	
20-ago	07:00	37,55	5,27	
20-ago	08:00	46,13	8,58	
20-ago	09:00	59,61	13,48	
20-ago	10:00	75,83	16,22	
20-ago	11:00	91,56	15,73	
20-ago	12:00	107,19	15,63	
20-ago	13:00	122,53	15,34	
20-ago	14:00	136,51	13,98	
20-ago	15:00	148,2	11,69	
20-ago	16:00	166,6	18,4	
20-ago	17:00	178,76	12,16	
20-ago	18:00	190,04	11,28	
20-ago	19:00	207,29	17,25	
20-ago	20:00	230,1	22,81	
20-ago	21:00	252	21,9	

CAUDALÍMETRO LASTRAS DE CUÉLLAR

DIA	HORA	MEDICION	CONSUMO HORA	
20-ago	22:00	275,4	23,4	MÁXIMO HORARIO
20-ago	23:00	290,11	14,71	
20-ago	23:59	303,07	12,96	
21-ago	00:00	0		
21-ago	01:00	12,33	12,33	
21-ago	02:00	22	9,67	
21-ago	03:00	30,85	8,85	
21-ago	04:00	39,47	8,62	
21-ago	05:00	48	8,53	
21-ago	06:00	56,64	8,64	
21-ago	07:00	65,9	9,26	
21-ago	08:00	78,4	12,5	
21-ago	09:00	97,4	19	
21-ago	10:00	115,83	18,43	
21-ago	11:00	133,65	17,82	
21-ago	12:00	150,81	17,16	
21-ago	13:00	168,04	17,23	
21-ago	14:00	182,51	14,47	
21-ago	15:00	195,37	12,86	
21-ago	16:00	200,96	5,59	
21-ago	17:00	220,71	19,75	
21-ago	18:00	233	12,29	
21-ago	19:00	248,57	15,57	
21-ago	20:00	270,71	22,14	
21-ago	21:00	291,76	21,05	
21-ago	22:00	309,35	17,59	
21-ago	23:00	321,83	12,48	
21-ago	23:59	332,64	10,81	
22-ago	00:00	0		
22-ago	01:00	11	11	
22-ago	02:00	18,7	7,7	
22-ago	03:00	25,45	6,75	
22-ago	04:00	31,85	6,4	
22-ago	05:00	38	6,15	
22-ago	06:00	44,3	6,3	
22-ago	07:00	51,4	7,1	
22-ago	08:00	61,44	10,04	
22-ago	09:00	75,52	14,08	
22-ago	10:00	92,37	16,85	
22-ago	11:00	110	17,63	
22-ago	12:00	130	20	
22-ago	13:00	148,26	18,26	
22-ago	14:00	165,41	17,15	
22-ago	15:00	181,25	15,84	
22-ago	16:00	197	15,75	

CAUDALÍMETRO LASTRAS DE CUÉLLAR

DIA	HORA	MEDICION	CONSUMO HORA
22-ago	17:00	212,2	15,2
22-ago	18:00	225,76	13,56
22-ago	19:00	240,62	14,86
22-ago	20:00	260,61	19,99
22-ago	21:00	283,97	23,36
22-ago	22:00	305,43	21,46
22-ago	23:00	321,23	15,8
22-ago	23:59	333,97	12,74

DATOS DIARIOS

DÍA	DÍA	CONSUMO M3		
18-ago	martes	126,28	(MEDIO DÍA)	
19-ago	miércoles	283,65	283,65	
20-ago	jueves	303,07	303,07	
21-ago	viernes	332,64	332,64	
22-ago	sábado	333,97	333,97	
23-ago	domingo	320,37	320,37	
24-ago	lunes	282,14	282,14	
25-ago	martes	95,7	(MEDIO DÍA)	
		MEDIA DIARIA	309,31	M3/DIA

De los valores anteriores se obtienen la siguiente conclusiones:

1. De los datos proporcionado por el Ayto. Se observa que éste ha reducido de forma importantísima el consumo registrado eliminando fugas.

   Así se tiene:

Consumo no estival 16/17 medio diario	335,1 m3
Consumo no estival 17/18 medio diario	243,0 m3
Consumo no estival 18/19 medio diario	174,1 m3
Consumo no estival 19/20 medio diario (afectado por COVID)	104,3 m3

Consumo estival 17 medio diario	422,6 m3
Consumo estival 18 medio diario	350,4 m3
Consumo estival 19 medio diario	425,4 m3
Consumo estival 20 medio diario (parcial) (camping cerrado por COVID)	232,3 m3

2. De los datos de la campaña de medición realizada por Inserma se observa que:

Consumo mínimo horario	4,2 m3
Consumo medio diario	310 m3

Teniendo en cuenta los valores anteriores y dado que la pandemia del COVID-19 ha impedido la apertura del camping en los datos de 2020 se consideran como razonables los siguientes valores:

Consumo diario no estival		175 m3
Consumo diario estival		325 m3 casco urbano 50 camping
	Total	375 m3

6. CAUDALES SEGÚN LECTURAS DE CAUDALÍMETROS

Así se tiene:

AÑO 2020					
	CONSU. VERANO DIA (M3)	CONSU. RESTO AÑO DIA (M3)	CONSUMO VERANO 90 D (M3)	CONSUMO RESTO 275 D (M3)	CONSUMO ANUAL (M3)
LASTRAS	375	175	33.750	48.125	81.875
AÑO 2045					
	CONSU. VERANO DIA (M3)	CONSU. RESTO AÑO DIA (M3)	CONSUMO VERANO 90 D (M3)	CONSUMO RESTO 275 D (M3)	CONSUMO ANUAL (M3)
LASTRAS	375	175	33.750	48.125	81.875

7. FIJACIÓN DEL CAUDAL DE DISEÑO DE LA INSTALACIÓN.

El caudal de diseño de la instalación se obtiene del caudal estival por este superior al no estival. Recopilando se tiene:

Consumo estival diario según población 448 m3/d

Consumo estival diario según contadores 375 m3/d

Considerando más razonable el cálculo según contadores que según población se adopta el siguiente:

Caudal proyecto = 375 m3/d

Adoptando 11 horas de bombeo se obtiene un caudal de diseño de la instalación de:

Q = 375 m3 / 11 h = 34,1 m3/h = 9,5 l/s

No contando el municipio con el volumen de regulación necesario de un suministro de 24 h se fija en 250 m3 como volumen del depósito previo al bombeo. Este volumen unido al del depósito existente garantizarán esta regulación.

Por lo tanto:

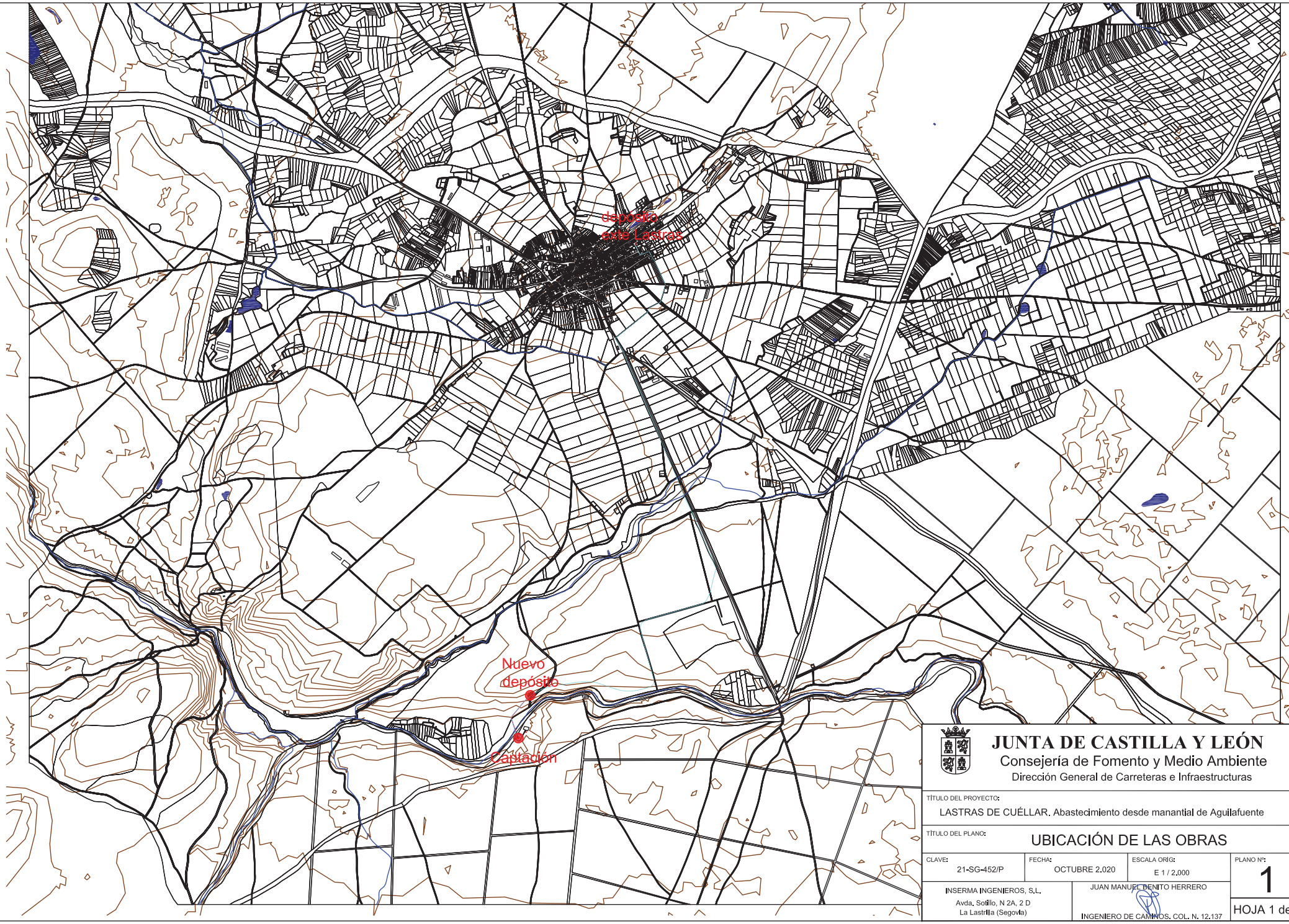
Volumen depósito bombeo = 250 m3

8. ESTADO DE LOS DEPÓSITOS.

El municipio cuenta con un depósito elevado de 125 m3 en buen estado.



9. PLANO



JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN
Consejería de Fomento y Medio Ambiente
Dirección General de Carreteras e Infraestructuras

TÍTULO DEL PROYECTO:
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde manantial de Aguilafuente

TÍTULO DEL PLANO:
UBICACIÓN DE LAS OBRAS

CLAVE:	FECHA:	ESCALA ORIG:	PLANO Nº:
21-SG-452/P	OCTUBRE 2.020	E 1 / 2.000	1

INSERMA INGENIEROS, S.L.
Avda. Sotillo, N 2A, 2 D
La Lastrilla (Segovia)

JUAN MANUEL BENITO HERRERO
INGENIERO DE CAMINOS. COL. N. 12.137

HOJA 1 de 1

10. DATOS CERTIFICADO POR EL AYTO

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE LASTRAS DE CUÉLLAR
Plaza Mayor, Nº 1 40352 Lastras de Cuéllar (Segovia).Tlf:921169030

D David Fernández Álvarez, Secretario del Ayuntamiento de Lastras de Cuellar, del que es Alcalde-Presidente D. Andrés García Sanz,

CERTIFICO:

1) Que en este municipio existen 721 **contadores** para el control del consumo de suministro de abastecimiento de agua, teniendo establecida la correspondiente Ordenanza, publicada en B.O.P de Segovia de fecha 24 de Octubre de 2016, cuya tarifa se detalla, :

Cobro de las tarifas de agua

a) Cuota fija del servicio anual por acometida : 25 euros.

b) Por metro cúbico consumido al año :

Bloque 1º : de 0 a 50 m3 de agua : 0.30 €/m3
Bloque 2º : de 51 a 150 m3 de agua : 0.40 €/m3
Bloque 3º : de 151 en adelante : 0.60 €/m3.

Camping El Calonge -Todo a 0,40 €/m3.

2) La población de censo a 13-8-20 es de 364 vecinos según consulta del Programa del Padrón Municipal.

3) Numero de Industrias: 7

Son pequeñas y con consumo como el de un hogar domestico excepto:

Fábrica de Maderas y Resinas Naturales Eleuterio Criado Gomez- en 2018: 495 m3 consumidos
2019: 339 m3 consumidos

Nave de Cerdos La Polona - en 2018: 1454 m3 consumidos
2019: 1533 m3 consumidos

Nave de Hortalizas -Isaac Gonzalez De la Fuente - en 2018: 496 m3 consumidos
2019: 504 m3 consumidos

4) Bares

Actualmente hay dos bares:

Bar Santy- en 2018 : 219 m3 consumidos

Cód. Validación: 6CK69GP45JWK7LFZJS2R9PWAL | Verificación: https://lastrasdecuellar.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 1 de 3

en 2019 : 216 m3 consumidos

Bar Toledana- en 2018 : 344 m3 consumidos
en 2019 : 226 m3 consumidos

5) Camping El Calonge
2018: 3468 m3
2019: 7483m3

6) Hoteles casas rurales hostales: No Hay

7) Instalaciones Ganaderas

SC Hermanos Fdez Cabrero (Vacuno) -Tiene su propio sondeo, no consume agua de la red.

La Polona de Lastras (Porcino) Ya mencionado su consumo anteriormente en las industrias.

La Bedija (Porcino). Tiene sondeo y no consume agua de la red.

8) Colegios: 1 con 5 alumnos, sin consumo relevante.

9) Residencias de Ancianos: No Hay

10) Piscina Camping El Calonge

Vaso Polivalente: 450 m3
Vaso Infantil: 17m3

Se realizó una lectura nocturna el 22 de octubre de 2019 y se e observó una pérdida de 25 m3
Posteriormente se ha realizado renovación de la red de abastecimiento de Calle Capellanes, Travesía Capellanes, Travesía de la Iglesia, Callejuela y Cazadores, la de C/Eras de Arriba, Barril, Pensamiento Travesía Mayor y Travesía Fuente y actualmente se está realizando la de Calle Peligro y Plaza Viudas, C/Obispo Llorente C/Iglesia C Real y Calle Sol.

Y para que conste, expido el presente certificado y con el visto bueno del Sr. Alcalde, en Lastras de Cuellar, a fecha de firma electrónica.

Vº Bº

EL SECRETARIO **EL ALCALDE-PRESIDENTE**

Cód. Validación: 6CK69GP45JWK7LFZJS2R9PWAL | Verificación: https://lastrasdecuellar.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 2 de 3

David Fernandez Alvarez

Andrés García Sanz

Cód. Validación: 6CK69GP45JWK7LFZJS2R9PWAL | Verificación: https://lastrasdecuellar.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 3 de 3

Lectura Contador deposito Lastras de Cuell

FECHA	PUEBLO M3
24/10/2016	108957
31/10/2016	111130
08/11/2016	113108
14/11/2016	114187
21/11/2016	115466
28/11/2016	116714
05/12/2016	117988
12/12/2016	119394
19/12/2016	120831
26/12/2016	123055
02/01/2017	125502
09/01/2017	127823
16/01/2017	130041
24/01/2017	132801
30/01/2017	134870
06/02/2017	137264
13/02/2017	139658
20/02/2017	142158
28/02/2017	145092
06/03/2017	147254
13/03/2017	149896
21/03/2017	153195
27/03/2017	155375
03/04/2017	158202
10/04/2017	161097
17/04/2017	164631
25/04/2017	168409
02/05/2017	171348
08/05/2017	174007
15/05/2017	177275
22/05/2017	179172
29/05/2017	181310
06/06/2017	184065
12/06/2017	186359
20/06/2017	189714
27/06/2017	192458
03/07/2017	194451
10/07/2017	197168
17/07/2017	200415
24/07/2017	203767
31/07/2017	207463
07/08/2017	211142
16/08/2017	215710
21/08/2017	218503



28/08/2017	221703
04/09/2017	223906
11/09/2017	226078
18/09/2017	227772
25/09/2017	229660
02/10/2017	231325
09/10/2017	232699
16/10/2017	234228
24/10/2017	235637
30/10/2017	236714
06/11/2017	238243
13/11/2017	239579
19/11/2017	240744
27/11/2017	242280
11/12/2017	245380
18/12/2017	246878
26/12/2017	248783
08/01/2018	251859
15/01/2018	253414
22/01/2018	254996
29/01/2018	256572
05/02/2018	258108
12/02/2018	259786
19/02/2018	261538
26/02/2018	263315
05/03/2018	265043
12/03/2018	266752
19/03/2018	268583
26/03/2018	270304
03/04/2018	272136
09/04/2018	273638
16/04/2018	274965
24/04/2018	276712
02/05/2018	278622
14/05/2018	281399
23/05/2018	283652
28/05/2018	284701
04/06/2018	286134
11/06/2018	287699
03/07/2018	294834
23/07/2018	302606
30/07/2018	305500
06/08/2018	308087
13/08/2018	310975
03/09/2018	319122



17/09/2018	322227
24/09/2018	323354
01/10/2018	324609
08/10/2018	325652
15/10/2018	327366
22/10/2018	329347
29/10/2018	331181
05/11/2018	332266
12/11/2018	333241
19/11/2018	334184
26/11/2018	335128
08/01/2019	341314
14/01/2019	342134
21/01/2019	343105
28/01/2019	344155
04/02/2019	345086
11/02/2019	346123
18/02/2019	347139
25/02/2019	348129
04/03/2019	349189
11/03/2019	350112
18/03/2019	351112
25/03/2019	352102
01/04/2019	353117
08/04/2019	354124
15/04/2019	355138
29/04/2019	357716
06/05/2019	359352
20/05/2019	361990
27/05/2019	363827
03/06/2019	365711
11/06/2019	368201
17/06/2019	369951
14/06/2019	371857
02/07/2019	374433



12/11/2018	333241
19/11/2018	334184
26/11/2018	335128
año2018	
08/01/2019	341314
14/01/2019	342134
21/01/2019	343105
28/01/2019	344155
04/02/2019	345086
11/02/2019	346123
18/02/2019	347139
25/02/2019	348129
04/03/2019	349189
11/03/2019	350112
18/03/2019	351112
25/03/2019	352102
01/04/2019	353117
08/04/2019	354124
15/04/2019	355138
29/04/2019	357716
06/05/2019	359352
20/05/2019	361990
27/05/2019	363827
03/06/2019	365711
11/06/2019	368201
17/06/2019	369951
14/06/2019	371857
02/07/2019	374433
15/07/2019	379661
22/07/2019	382826
29/07/2019	385996
05/08/2019	389693
12/08/2019	393202
19/08/2019	397289
26/08/2019	401190
02/09/2019	404150
09/09/2019	407283
16/09/2019	409616
23/09/2019	411644
30/09/2019	413175
07/10/2019	414387
14/10/2019	415577
21/10/2019	416462
28/10/2019	417316
04/11/2019	418218
11/11/2019	419043
18/11/2019	419799
25/11/2019	420569
02/12/2019	421282
16/12/2019	422773

23/12/2019	423418
30/12/2019	424177
año 2019	
07/01/2020	425051
13/01/2020	425630
20/01/2020	426308
27/01/2020	426963
03/02/2020	427588
10/02/2020	428225
17/02/2020	428781
24/02/2020	429419
02/03/2020	430011
09/03/2020	430553
16/03/2020	431138
23/03/2020	431752
30/03/2020	432289
06/04/2020	432827
13/04/2020	433362
20/04/2020	433959
27/04/2020	434531
04/05/2020	435015
11/05/2020	435712
18/05/2020	436453
25/05/2020	437178
02/06/2020	438009
08/06/2020	438608
15/06/2020	439400
22/06/2020	440283
29/06/2020	441463
06/07/2020	443628
10/07/2020	444231
20/07/2020	446914
27/07/2020	448536
03/08/2020	450473
10/08/2020	452410
14/08/2020	453204

ANEJO Nº 5 TOPOGRAFÍA

INDICE

1. OBJETO
2. DATOS BÁSICOS
3. TOPOGRAFÍA
4. VÉRTICES GEODÉSICOS
5. LISTADO DE PUNTOS
6. PUNTOS QUE DEFINEN EL TRAZADO DE LA TUBERÍA
7. APÉNDICE 1. EQUIPOS UTILIZADOS
8. APÉNDICE 2. CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN Y CALIBRACIÓN DEL EQUIPO DE COMPARACIÓN
9. RESEÑAS DE LAS BASES DE REPLANTEO
10. UBICACIÓN BASES DE REPLANTEO
11. FICHERO KML

1. OBJETO

El objeto del presente proyecto es la instauración de una red de bases de replanteo, referenciada a las coordenadas de la red geodésica nacional, así como la toma de datos necesarios para la realización del proyecto "LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilafuente"

2. DATOS BÁSICOS

Municipios	Lastras de Cuéllar
Provincia	Segovia
CCAA	Castilla y León
Altura media:	900,0 m
Huso UTM:	30
Proyección ETRS-89	

3. TOPOGRAFÍA

Metodología: Para la realización del trabajo se utilizaron técnicas de observación GPS cinemático en tiempo real mediante conexión con la red GNSS del Itacyl y toma de detalle con estación total.

Sistema de referencia: ETRS 89 (European Datum 1950), constituido por:

La Subcomisión de la Asociación Internacional de Geodesia (IAG) para el marco de referencia europeo (EUREF), recomendó que el Sistema de Referencia Terrestre para Europa que debía ser adoptado (Florencia, 1990), denominado European Terrestrial Reference System 1989 (ETRS89).

ETRS89 está definido en origen por la campaña IBERIA95 y BALEAR98 las cuales se calcularon a partir del ITRF96 época 1995,4 y época 1998,3 respectivamente.

El Real Decreto 1071/2007 establece ETRS89 como sistema de referencia geodésico oficial en España para la referenciación geográfica y cartográfica en el ámbito de la Península Ibérica y las Islas Baleares.

Ambos sistemas tienen asociado el elipsoide GRS80 y están materializados por el marco que define la Red Geodésica Nacional por Técnicas Espaciales, REGENTE y sus densificaciones.

Red Geodésica: La Red Geodésica que el Instituto Geográfico Nacional tiene establecida para todo el término nacional (RE 50) y altitudes referidas al nivel medio del mar en Alicante.

Sistema de representación: Proyección Universal Transversa Mercator (UTM) estando comprendido el trabajo en el huso 30.

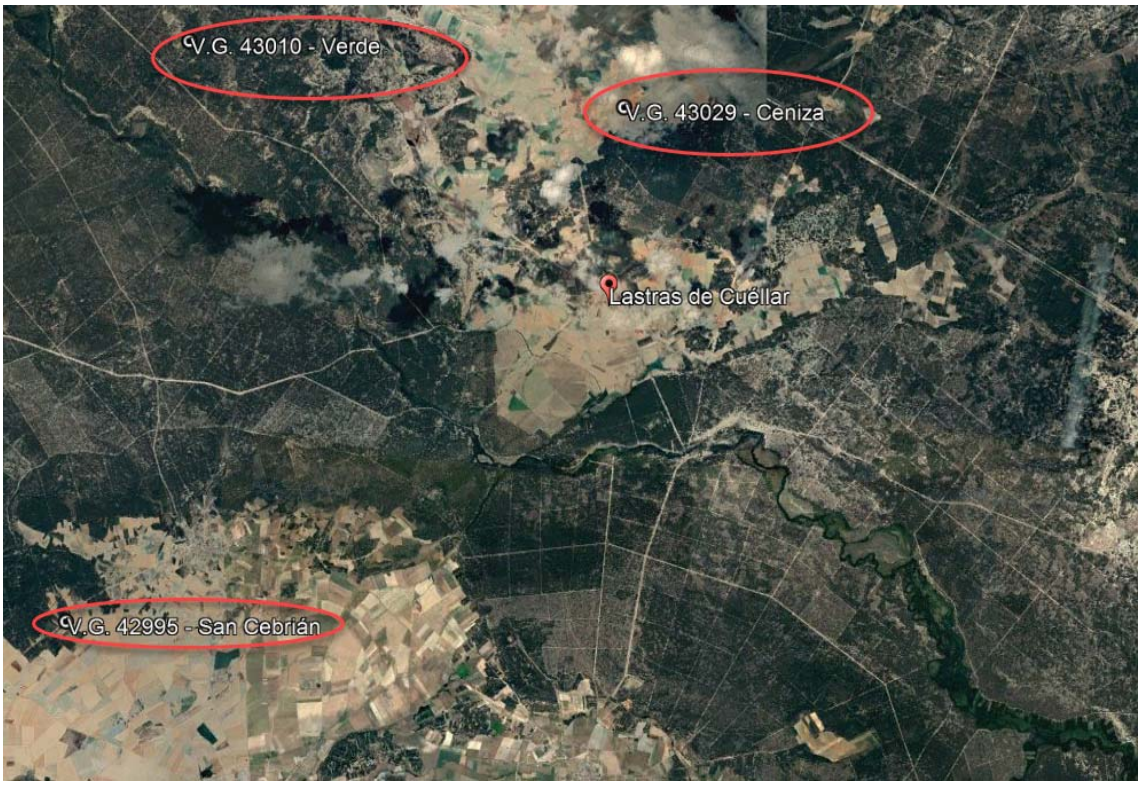
4. VÉRTICES GEODÉSICOS

Si los equipos del contratista tienen posibilidad de conectarse con la red GNSS del Itacyl o IGN o alguna a nivel nacional no sería necesario disponer de los vértices geodésicos.

No obstante, para el caso en que esto no sea posible se adjuntan datos de los vértices más próximos.

Los datos de los vértices geodésicos se han obtenido del IGN, en los que existe croquis de situación para su localización y en algunos de ellos fotografía. Se adjuntan las reseñas de los utilizados para este proyecto.

A continuación, se muestra el plano con la situación de los vértices.



Los vértices geodésicos mejor situados serían:

V.G. 43010 – Verde
V.G. 43029 - Ceniza
V.G. 42995 – San Cebrián

que forman una geometría adecuada al proyecto y con los cuales se procede a la obtención de los parámetros de calibración.

Las distintas bases de la red se han materializado en el terreno de manera permanente, utilizando para ello como clavos comerciales de acero en obra de fábrica estable.

Como apoyo a esta topografía tomada, se ha utilizado la Cartografía 1:5.000 de la Junta de Castilla y León.

5. LISTADO DE PUNTOS

Seguidamente se listarán los puntos tomados con los equipos indicados.

Numero	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Codigo
1	406918,404	4569545,84	853,129	POZO
2	406918,367	4569546,15	852,543	FPOZO
3	406919,79	4569545,51	853,046	TAPA
4	406919,797	4569545,28	852,524	AGUA
5	406925,174	4569569,1	853,443	CERRAM
6	406920,936	4569574,46	853,791	PUERTA
7	406918,462	4569577,34	853,829	PUERTA
8	406929,274	4569568,18	853,689	TER
9	406923,993	4569576,94	853,896	TER
10	406917,283	4569584,03	853,936	TER
11	406905,717	4569588,15	853,85	TER
12	406915,346	4569594,33	853,784	TER
13	406924,116	4569586,49	853,95	TER
14	406932,046	4569580,68	853,807	TER
15	406937,614	4569589,27	853,825	TER
16	406935,926	4569592,43	853,837	ARQUET
17	406933,747	4569598,83	853,833	TER
18	406925,622	4569602,31	853,882	TER
19	406915,891	4569606,81	853,762	TER
20	406920,443	4569599,44	853,998	TER
21	406925,681	4569591,35	853,782	TER
22	406932,464	4569582,21	853,81	TER
24	406963,45	4569624,48	853,361	POZO
25	406963,774	4569624,71	852,409	VERT
26	406963,771	4569624,58	852,244	VERT2
27	406958,869	4569627,35	852,816	EDI
28	406958,483	4569626,42	852,61	EDI
29	406968,808	4569632,18	854,093	POSTE
30	406969,109	4569633,25	854,173	POSTE
31	406966,941	4569625,98	852,865	EDICAS
32	406965,075	4569621,55	852,84	EDICAS
33	406961,124	4569620,64	853,265	CAMINO
34	406956,147	4569617,91	853,262	CAMINO
35	406953,953	4569605,42	853,813	CAMINO
36	406950,172	4569606,12	853,74	CAMINO
37	406944,964	4569595,83	853,84	CAMINO
38	406946,866	4569594,2	853,92	CAMINO
39	406934,786	4569583,66	853,826	CAMINO
40	406936,602	4569581,56	853,866	CAMINO
41	406933,018	4569581,24	853,811	CAMINO

Numero	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Codigo
42	406971,084	4569644,04	854,148	GPS
43	406971,725	4569650,62	854,155	GPS
50	406971,082	4569644,01	854,155	
51	406971,725	4569650,62	854,157	
52	406990,982	4569843,86	868,454	b1
53	407734,402	4569914,79	866,542	b2
54	408123,952	4570612,52	882,946	b3
55	407857,612	4571200,15	879,261	b4
56	407555,445	4571906,8	885,164	b5
57	407762,553	4572214,78	889,986	b6
58	407731,841	4572482,23	899,959	b7
59	407627,972	4572562,46	901,791	b8
100	406907,478	4569581,02	854,329	TER
101	406923,365	4569588,49	854,528	TER
102	406924,3	4569602,82	854,397	TER
103	406902,182	4569598,46	854,099	TER
104	406891,247	4569635,08	852,638	TER
105	406900,2	4569644,75	852,366	TER
106	406896,26	4569660,49	853,416	TER
107	406886,234	4569655,13	853,843	TER
108	406880,862	4569667,29	853,916	TER
109	406892,679	4569681,25	853,413	TER
110	406877,281	4569681,97	854	TER
111	406888,74	4569697,36	853,671	TER
112	406885,876	4569702,01	853,912	TER
113	406879,072	4569704,51	854,457	TER
114	406868,329	4569699,5	854,333	TER
115	406875,849	4569715,61	855,083	TER
116	406884,801	4569720,98	855,287	TER
117	406884,085	4569731	855,832	TER
118	406897,335	4569729,57	855,991	TER
119	406893,396	4569738,51	856,702	TER
120	406901,274	4569750,33	857,508	TER
121	406904,855	4569743,88	856,983	TER
122	406914,165	4569750,68	857,857	TER
123	406922,044	4569758,56	858,735	TER
124	406916,672	4569763,93	858,212	TER
125	406914,524	4569770,73	858,23	TER
126	406929,564	4569778,24	860,051	TER
127	406933,503	4569771,08	860,098	TER
128	406927,081	4569781,28	859,697	TER
129	406933,527	4569789,16	860,801	TER
130	406939,257	4569797,03	862,201	TER
131	406947,851	4569793,09	862,639	TER
132	406939,973	4569784,15	861,487	TER

Numero	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Codigo
133	406957,162	4569798,82	863,643	TER
134	406966,83	4569810,99	864,46	TER
135	406945,63	4569801,14	863,019	TER
136	406949,265	4569803,97	863,892	TER
137	406954,516	4569809,42	865,162	TER
138	406961,181	4569815,67	865,941	TER
139	406965,422	4569821,93	866,933	TER
140	406970,067	4569826,37	867,396	TER
141	406977,742	4569832,83	867,676	TER
142	406959,363	4569807,4	864,607	TER
143	406966,432	4569814,87	865,412	TER
144	406971,279	4569819,71	866,23	TER
145	406977,338	4569824,96	866,855	TER
146	406983,8	4569831,22	867,178	TER
147	406988,647	4569837,27	867,566	TER
148	406988,042	4569841,91	868,125	TER
149	406992,805	4569843,32	867,99	TER
150	406995,884	4569842,89	867,78	TER
151	406998,279	4569847,42	868,178	TER
152	407001,872	4569845,88	867,779	TER
153	407002,898	4569849,56	868,153	TER
154	407007,774	4569850,41	867,947	TER
155	407010,939	4569854	868,211	TER
156	407014,189	4569852,47	867,823	TER
157	407016,584	4569857,51	868,306	TER
158	407021,46	4569856,57	867,857	TER
159	407022,572	4569860,5	868,276	TER
160	407027,79	4569859,31	867,856	TER
161	407025,849	4569863,53	868,645	TER
162	407031,494	4569863,19	868,24	TER
163	407030,468	4569866,52	868,961	TER
164	407037,311	4569866,09	868,363	TER
165	407035,087	4569868,31	868,881	TER
166	407042,186	4569868,91	868,521	TER
167	407040,134	4569871,56	869,07	TER
168	407045,779	4569875,07	869,253	TER
169	407050,911	4569873,1	868,682	TER
170	407054,76	4569876,01	868,903	TER
171	407052,879	4569878,57	869,364	TER
172	407056,728	4569879,77	869,342	TER
173	407060,491	4569878,06	868,908	TER
174	407063,057	4569882,93	869,475	TER
175	407065,709	4569880,2	868,952	TER
176	407069,815	4569885,33	869,478	TER
177	407072,381	4569883,45	869,081	TER

Numero	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Codigo
178	407075,309	4569888,85	869,664	TER
179	407081,04	4569885,94	869,002	TER
180	407082,579	4569890,82	869,5	TER
181	407087,369	4569888,34	869,026	TER
182	407088,567	4569893,55	869,417	TER
183	407094,897	4569889,53	868,819	TER
184	407094,982	4569895,01	869,259	TER
185	407100,371	4569890,73	868,715	TER
186	407100,371	4569895,69	869,1	TER
187	407107,128	4569892,61	868,645	TER
188	407107,984	4569896,89	868,887	TER
189	407112,945	4569894,58	868,603	TER
190	407113,287	4569898,94	868,843	TER
191	407119,104	4569896,37	868,469	TER
192	407119,018	4569900,56	868,81	TER
193	407126,716	4569897,57	868,256	TER
194	407125,091	4569901,42	868,69	TER
195	407131,307	4569898,44	868,181	TER
196	407132,076	4569903,06	868,616	TER
197	407139,347	4569901,01	868,285	TER
198	407140,202	4569905,19	868,651	TER
199	407146,276	4569902,37	868,372	TER
200	407148,414	4569905,88	868,672	TER
201	407152,007	4569903,23	868,42	TER
202	407153,803	4569907,42	868,783	TER
203	407159,021	4569904,85	868,53	TER
204	407159,619	4569907,67	868,777	TER
205	407165,094	4569905,28	868,549	TER
206	407165,607	4569908,78	868,902	TER
207	407171,081	4569905,88	868,631	TER
208	407170,311	4569909,47	868,989	TER
209	407175,871	4569906,99	868,859	TER
210	407175,615	4569910,49	869,184	TER
211	407181,346	4569907,33	869,097	TER
212	407180,576	4569911,95	869,509	TER
213	407186,221	4569908,53	869,394	TER
214	407186,221	4569912,2	869,745	TER
215	407191,268	4569909,38	869,664	TER
216	407191,268	4569912,55	869,966	TER
217	407198,71	4569910,67	870,064	TER
218	407196,486	4569914,85	870,374	TER
219	407204,612	4569910,75	870,286	TER
220	407203,414	4569914,34	870,543	TER
221	407210,172	4569913,32	870,59	TER
222	407209,487	4569915,97	870,784	TER

Numero	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Codigo
223	407216,416	4569915,03	870,684	TER
224	407215,903	4569916,91	870,867	TER
225	407217,442	4569913,91	870,564	TER
226	407223,259	4569915,37	870,596	TER
227	407221,976	4569917,42	870,808	TER
228	407227,928	4569915,99	870,572	TER
229	407228,869	4569919,41	870,872	TER
230	407233,915	4569916,51	870,518	TER
231	407234,429	4569919,41	870,774	TER
232	407239,304	4569917,19	870,521	TER
233	407238,962	4569920,44	870,79	TER
234	407242,982	4569918,13	870,557	TER
235	407243,324	4569921,21	870,784	TER
236	407247,088	4569918,73	870,565	TER
237	407247,858	4569921,89	870,78	TER
238	407252,99	4569918,99	870,534	TER
239	407253,418	4569922,92	870,806	TER
240	407258,122	4569920,1	870,57	TER
241	407257,524	4569923,77	870,832	TER
242	407262,485	4569920,78	870,582	TER
243	407262,485	4569924,63	870,851	TER
244	407266,676	4569921,89	870,625	TER
245	407266,248	4569925,48	870,88	TER
246	407271,124	4569922,41	870,624	TER
247	407270,782	4569926,17	870,89	TER
248	407276,684	4569923,18	870,633	TER
249	407275,657	4569926,42	870,868	TER
250	407281,046	4569923,52	870,621	TER
251	407281,56	4569927,11	870,868	TER
252	407287,205	4569923,94	870,6	TER
253	407287,718	4569927,88	870,871	TER
254	407293,278	4569924,54	870,592	TER
255	407295,588	4569927,88	870,806	TER
256	407301,49	4569924,97	870,554	TER
257	407302,944	4569927,96	870,752	TER
258	407309,499	4569924,47	870,453	TER
259	407311,723	4569928,65	870,728	TER
260	407317,454	4569925,32	870,448	TER
261	407320,961	4569929	870,676	TER
262	407324,811	4569925,58	870,405	TER
263	407328,061	4569928,06	870,552	TER
264	407330,798	4569925,24	870,332	TER
265	407336,358	4569928,65	870,525	TER
266	407339,352	4569925,66	870,292	TER
267	407341,319	4569928,48	870,473	TER

Numero	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Codigo
268	407346,195	4569925,83	870,247	TER
269	407347,906	4569928,31	870,407	TER
270	407352,097	4569925,49	870,175	TER
271	407354,15	4569928,06	870,337	TER
272	407359,197	4569925,32	870,105	TER
273	407362,704	4569927,71	870,301	TER
274	407367,836	4569923,87	869,862	TER
275	407369,803	4569926,77	870,052	TER
276	407373,31	4569923,35	869,567	TER
277	407377,33	4569926,35	869,652	TER
278	407381,342	4569922,49	869,091	TER
279	407384,507	4569925,88	869,24	TER
280	407388,35	4569921,36	868,648	TER
281	407390,61	4569923,96	868,731	TER
282	407393,21	4569918,99	868,219	TER
283	407399,088	4569921,92	868,143	TER
284	407400,67	4569917,07	867,704	TER
285	407405,305	4569920	867,693	TER
286	407407,113	4569916,05	867,327	TER
287	407409,374	4569918,76	867,469	TER
288	407412,313	4569913,68	866,99	TER
289	407414,008	4569916,05	867,123	TER
290	407417,738	4569912,32	866,725	TER
291	407419,999	4569914,58	866,832	TER
292	407422,146	4569910,51	866,455	TER
293	407425,198	4569912,77	866,539	TER
294	407427,685	4569908,59	866,143	TER
295	407430,85	4569911,64	866,295	TER
296	407433,224	4569907,13	865,959	TER
297	407436,162	4569910,06	866,069	TER
298	407440,91	4569904,64	865,83	TER
299	407444,301	4569907,24	865,893	TER
300	407447,353	4569901,25	865,691	TER
301	407454,022	4569904,64	865,771	TER
302	407456,169	4569898,2	865,538	TER
303	407462,725	4569901,03	865,606	TER
304	407463,403	4569896,28	865,427	TER
305	407468,829	4569898,99	865,513	TER
306	407471,655	4569894,47	865,316	TER
307	407474,82	4569897,3	865,434	TER
308	407478,098	4569890,86	865,164	TER
309	407482,845	4569894,7	865,314	TER
310	407485,445	4569888,94	865,063	TER
311	407488,836	4569892,78	865,225	TER
312	407491,548	4569886,34	864,945	TER

Numero	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Codigo
313	407494,148	4569888,94	865,054	TER
314	407495,166	4569891,08	865,145	TER
315	407498,849	4569885,52	864,902	TER
316	407502,127	4569888,23	865,015	TER
317	407503,822	4569881,9	864,742	TER
318	407508,23	4569886,53	864,936	TER
319	407509,7	4569879,3	864,624	TER
320	407517,386	4569883,82	864,81	TER
321	407517,951	4569876,82	864,509	TER
322	407523,716	4569880,66	864,685	TER
323	407525,185	4569876,03	864,467	TER
324	407527,898	4569881,56	864,748	TER
325	407530,837	4569875,12	864,451	TER
326	407533,889	4569879,76	864,431	TER
327	407537,167	4569873,66	864,448	TER
328	407541,801	4569877,72	864,016	TER
329	407543,61	4569872,53	864,233	TER
330	407549,374	4569877,16	863,882	TER
331	407551,296	4569870,94	864,102	TER
332	407556,156	4569876,14	863,726	TER
333	407558,304	4569870,94	863,803	TER
334	407563,051	4569875,46	863,592	TER
335	407565,199	4569870,04	863,512	TER
336	407570,624	4569874,56	863,433	TER
337	407572,433	4569870,15	863,111	TER
338	407576,502	4569874,79	863,373	TER
339	407580,006	4569868,23	862,884	TER
340	407584,527	4569873,66	863,194	TER
341	407587,466	4569868,68	862,819	TER
342	407589,953	4569873,88	863,14	TER
343	407593,457	4569868,46	862,727	TER
344	407598,091	4569873,32	862,997	TER
345	407600,126	4569869,59	862,718	TER
346	407602,952	4569874,9	863,091	TER
347	407606,908	4569869,59	862,677	TER
348	407611,277	4569874,79	863,077	TER
349	407615,572	4569869,93	862,698	TER
350	407620,319	4569877,16	863,255	TER
351	407624,275	4569870,15	862,71	TER
352	407628,232	4569877,04	863,241	TER
353	407630,605	4569871,96	862,838	TER
354	407635,805	4569878,63	863,359	TER
355	407641,117	4569872,41	862,797	TER
356	407643,943	4569881,11	863,547	TER
357	407648,238	4569874,22	862,904	TER

Numero	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Codigo
358	407649,03	4569881,9	863,589	TER
359	407656,603	4569875,8	862,981	TER
360	407657,394	4569882,58	863,585	TER
361	407662,367	4569878,4	863,17	TER
362	407665,08	4569883,82	863,961	TER
363	407668,245	4569879,08	863,186	TER
364	407672,314	4569886,19	864,442	TER
365	407674,575	4569882,24	864,136	TER
366	407679,435	4569888	864,712	TER
367	407682,487	4569884,05	864,443	TER
368	407685,652	4569891,05	864,886	TER
369	407691,869	4569884,73	864,447	TER
370	407695,599	4569891,73	864,904	TER
371	407696,616	4569889,36	864,742	TER
372	407697,973	4569888,12	864,655	TER
373	407702,494	4569894,67	865,081	TER
374	407704,868	4569890,6	864,802	TER
375	407707,58	4569897,27	865,24	TER
376	407711,65	4569892,3	864,896	TER
377	407714,588	4569901,33	865,493	TER
378	407717,075	4569895,57	865,1	TER
379	407720,985	4569903,63	865,628	TER
380	407725,959	4569900,47	865,286	TER
381	407726,072	4569907,14	865,848	TER
382	407733,871	4569903,41	865,294	TER
383	407730,819	4569912,11	866,336	TER
384	407736,471	4569911,32	866,301	TER
385	407735,115	4569916,62	867,05	TER
386	407739,975	4569917,75	867,282	TER
387	407736,697	4569923,06	868,003	TER
388	407741,218	4569924,98	868,389	TER
389	407737,488	4569929,96	869,143	TER
390	407740,314	4569931,76	869,381	TER
391	407736,584	4569934,81	869,719	TER
392	407740,427	4569937,75	869,966	TER
393	407736,019	4569940,57	870,366	TER
394	407739,071	4569943,17	870,648	TER
395	407734,103	4569947,63	871,269	TER
396	407738,963	4569949,89	871,484	TER
397	407733,99	4569953,39	871,915	TER
398	407737,607	4569956,78	872,436	TER
399	407731,051	4569960,17	872,382	TER
400	407736,929	4569964,01	873,082	TER
401	407727,208	4569965,93	872,701	TER
402	407733,425	4569968,98	873,333	TER

Numero	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Codigo
403	407727,773	4569973,16	873,334	TER
404	407732,068	4569974,97	873,726	TER
405	407725,4	4569979,26	873,676	TER
406	407730,599	4569981,63	874,078	TER
407	407723,246	4569986,99	874,076	TER
408	407728,784	4569990,49	874,358	TER
409	407720,985	4569995,91	874,407	TER
410	407725,167	4569997,83	874,606	TER
411	407719,29	4570005,06	874,865	TER
412	407722,794	4570006,65	875,006	TER
413	407714,316	4570011,05	875,362	TER
414	407721,889	4570015,8	875,492	TER
415	407714,429	4570016,36	875,714	TER
416	407720,533	4570021,22	875,882	TER
417	407711,943	4570025,29	876,104	TER
418	407718,611	4570028,22	876,201	TER
419	407711,031	4570031,79	876,386	TER
420	407710,014	4570038,23	876,658	TER
421	407709,336	4570046,48	876,943	TER
422	407718,265	4570031,68	876,322	TER
423	407714,648	4570040,26	876,66	TER
424	407711,935	4570046,36	876,903	TER
425	407711,596	4570053,03	877,128	TER
426	407708,431	4570060,82	877,432	TER
427	407706,849	4570049,41	877,077	TER
428	407705,832	4570059,47	877,428	TER
429	407703,458	4570066,02	877,681	TER
430	407699,954	4570074,95	878,009	TER
431	407705,04	4570076,19	877,983	TER
432	407706,397	4570066,92	877,662	TER
433	407698,475	4570080,2	878,026	TER
434	407695,876	4570090,6	878,065	TER
435	407694,745	4570098,05	878,111	TER
436	407692,598	4570105,96	878,137	TER
437	407689,32	4570112,62	878,125	TER
438	407702,432	4570083,14	878,145	TER
439	407699,38	4570093,19	878,171	TER
440	407704,918	4570093,08	878,297	TER
441	407697,006	4570102,68	878,207	TER
442	407694,18	4570108,22	878,195	TER
443	407692,485	4570115	878,221	TER
444	407690,789	4570124,03	878,296	TER
445	407685,703	4570123,47	878,208	TER
446	407684,334	4570129,06	878,261	TER
447	407688,403	4570131,1	878,353	TER

Numero	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Codigo
448	407681,169	4570137,88	878,329	TER
449	407684,56	4570143,41	878,457	TER
450	407678,682	4570149,85	878,368	TER
451	407682,864	4570155,72	878,494	TER
452	407674,613	4570163,44	878,285	TER
453	407681,872	4570165,14	878,486	TER
454	407666,628	4570180,86	878,845	TER
455	407676,548	4570184,73	878,97	TER
456	407663,966	4570200,44	879,7	TER
457	407678,242	4570203,83	879,598	TER
458	407662,757	4570211,81	880,026	TER
459	407667,596	4570213,99	880,051	TER
460	407659,611	4570223,42	880,162	TER
461	407664,45	4570227,29	880,271	TER
462	407656,465	4570238,17	880,356	TER
463	407661,789	4570241,07	880,49	TER
464	407652,352	4570250,99	880,49	TER
465	407662,999	4570251,95	880,619	TER
466	407663,966	4570262,11	880,742	TER
467	407652,594	4570264,53	880,748	TER
468	407656,707	4570276,14	881,025	TER
469	407664,208	4570284,84	881,076	TER
470	407667,112	4570271,78	880,862	TER
471	407669,773	4570279,04	880,955	TER
472	407675,339	4570285,81	881,022	TER
473	407671,225	4570292,82	881,152	TER
474	407685,017	4570291,85	881,094	TER
475	407686,711	4570302,01	881,244	TER
476	407698,567	4570300,56	881,244	TER
477	407705,641	4570308,4	881,37	TER
478	407709,996	4570302,35	881,29	TER
479	407721,852	4570312,99	881,465	TER
480	407727,176	4570307,19	881,422	TER
481	407737,096	4570317,83	881,62	TER
482	407744,839	4570313,48	881,525	TER
483	407751,856	4570321,21	881,653	TER
484	407757,421	4570315,17	881,607	TER
485	407766,132	4570326,29	881,781	TER
486	407770,487	4570320,01	881,854	TER
487	407781,859	4570328,71	881,787	TER
488	407785,489	4570324,84	881,998	TER
489	407791,054	4570331,85	881,838	TER
490	407796,619	4570327,99	882,248	TER
491	407804,12	4570335,24	882,048	TER
492	407807,265	4570330,65	882,456	TER

Numero	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Codigo
493	407812,589	4570337,18	882,536	TER
494	407817,912	4570335	882,694	TER
495	407825,897	4570342,74	882,394	TER
496	407831,946	4570336,21	882,125	TER
497	407836,059	4570343,46	882,281	TER
498	407842,35	4570340,08	882,1	TER
499	407846,948	4570345,88	882,291	TER
500	407849,609	4570342,01	882,265	TER
501	407856,142	4570349,99	882,506	TER
502	407861,223	4570346,36	882,522	TER
503	407867,998	4570352,65	882,714	TER
504	407872,354	4570349,02	882,653	TER
505	407877,919	4570355,55	882,817	TER
506	407883,484	4570352,41	882,77	TER
507	407887,113	4570359,42	882,937	TER
508	407892,921	4570355,07	882,85	TER
509	407899,454	4570362,33	882,972	TER
510	407902,599	4570357,25	882,852	TER
511	407909,132	4570365,95	883,004	TER
512	407913,488	4570359,66	882,853	TER
513	407919,295	4570369,1	882,999	TER
514	407921,714	4570364,5	882,893	TER
515	407924,28	4570370,15	882,972	TER
516	407927,667	4570364,83	882,839	TER
517	407933,474	4570373,05	882,929	TER
518	407938,798	4570367,73	882,777	TER
519	407945,573	4570377,41	882,884	TER
520	407950,17	4570370,88	882,716	TER
521	407962,51	4570381,03	882,774	TER
522	407966,865	4570374,99	882,618	TER
523	407975,818	4570385,87	882,532	TER
524	407978,722	4570380,55	882,523	TER
525	407982,835	4570388,53	882,518	TER
526	407990,336	4570383,69	882,311	TER
527	407995,901	4570392,64	882,491	TER
528	408003,402	4570388,77	882,41	TER
529	408008,483	4570396,51	882,468	TER
530	408014,29	4570390,22	882,297	TER
531	408019,129	4570398,93	882,373	TER
532	408026,872	4570393,37	882,189	TER
533	408028,566	4570405,46	882,357	TER
534	408043,81	4570397,24	882,039	TER
535	408038,97	4570408,84	882,28	TER
536	408049,375	4570404,98	882,09	TER
537	408047,923	4570417,31	882,3	TER

Numero	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Codigo
538	408055,908	4570413,2	882,137	TER
539	408052,52	4570423,35	882,338	TER
540	408063,893	4570419,73	882,139	TER
541	408057,118	4570432,79	882,417	TER
542	408070,184	4570429,4	882,152	TER
543	408062,925	4570442,94	882,425	TER
544	408072,845	4570438,83	882,204	TER
545	408067,559	4570457,8	882,499	TER
546	408076,512	4570456,1	882,321	TER
547	408075,302	4570469,4	882,505	TER
548	408084,981	4570465,29	882,291	TER
549	408080,141	4570482,95	882,613	TER
550	408088,126	4570480,77	882,454	TER
551	408083,287	4570496,25	882,746	TER
552	408095,869	4570495,04	882,525	TER
553	408083,529	4570504,95	882,862	TER
554	408091,03	4570506,65	882,764	TER
555	408086,433	4570519,22	883,012	TER
556	408095,869	4570522,85	882,909	TER
557	408089,11	4570531,9	883,144	TER
558	408096,611	4570530,93	883,009	TER
559	408092,014	4570544,47	883,222	TER
560	408099,998	4570541,33	883,082	TER
561	408093,949	4570553,9	883,205	TER
562	408102,902	4570552,21	883,141	TER
563	408097,579	4570562,85	883,14	TER
564	408107,983	4570564,3	883,066	TER
565	408098,305	4570572,52	883,172	TER
566	408107,499	4570574,46	883,05	TER
567	408101,692	4570588,48	883,109	TER
568	408112,339	4570588	883,044	TER
569	408107,983	4570597,92	883,028	TER
570	408115,484	4570595,74	883,01	TER
571	408110,645	4570609,04	882,947	TER
572	408117,904	4570608,56	882,927	TER
573	408108,225	4570619,44	882,883	TER
574	408112,822	4570622,58	882,854	TER
575	408102,156	4570626,14	882,814	TER
576	408107,721	4570631,7	882,771	TER
577	408096,107	4570639,68	882,671	TER
578	408101,672	4570645,97	882,605	TER
579	408091,509	4570650,32	882,656	TER
580	408098,526	4570655,64	882,574	TER
581	408086,67	4570662,66	882,621	TER
582	408093,203	4570669,67	882,554	TER

Numero	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Codigo
583	408086,912	4570683,21	882,46	TER
584	408079,411	4570681,04	882,462	TER
585	408072,636	4570690,95	882,352	TER
586	408067,071	4570706,91	882,181	TER
587	408060,78	4570724,81	881,981	TER
588	408055,457	4570735,45	881,769	TER
589	408062,958	4570738,11	881,823	TER
590	408069,491	4570724,81	881,973	TER
591	408076,75	4570711,26	882,244	TER
592	408080,621	4570697	882,315	TER
593	408086,186	4570691,43	882,381	TER
594	408050,595	4570747,18	881,652	TER
595	408056,886	4570753,23	881,724	TER
596	408045,271	4570760,97	881,585	TER
597	408048,417	4570769,43	881,41	TER
598	408036,319	4570780,07	881,52	TER
599	408041,4	4570788,29	881,313	TER
600	408030,27	4570794,82	881,316	TER
601	408035,351	4570801,35	881,143	TER
602	408027,366	4570806,19	881,251	TER
603	408030,028	4570809,33	881,171	TER
604	408022,043	4570817,31	881,364	TER
605	408024,947	4570821,42	881,274	TER
606	408016,454	4570832,66	881,19	TER
607	408011,13	4570846,68	881,33	TER
608	408006,291	4570853,7	881,156	TER
609	408002,662	4570866,76	880,796	TER
610	407995,645	4570879,33	880,405	TER
611	407991,773	4570893,11	880,224	TER
612	407987,66	4570903,27	880,102	TER
613	407981,611	4570912,22	879,756	TER
614	408012,824	4570852,73	881,251	TER
615	408007,501	4570866,76	880,763	TER
616	408001,21	4570880,3	880,461	TER
617	407996,371	4570889,73	880,151	TER
618	407992,257	4570900,37	880,062	TER
619	407987,66	4570910,77	879,903	TER
620	407984,272	4570920,68	879,682	TER
621	407977,469	4570921,53	879,508	TER
622	407974,566	4570931,93	879,357	TER
623	407968,275	4570944,74	879,047	TER
624	407963,919	4570959,49	878,727	TER
625	407957,87	4570968,68	878,485	TER
626	407953,031	4570979,81	878,224	TER
627	407945,53	4570992,87	877,841	TER

Numero	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Codigo
628	407939,239	4571002,54	877,457	TER
629	407969,726	4570958,77	878,814	TER
630	407962,709	4570967,96	878,56	TER
631	407957,87	4570976,9	878,338	TER
632	407954,483	4570985,85	878,135	TER
633	407948,192	4570995,28	877,827	TER
634	407943,836	4571005,68	877,461	TER
635	407940,449	4571013,18	877,193	TER
636	407935,851	4571023,09	876,836	TER
637	407931,254	4571018,98	876,732	TER
638	407926,173	4571027,93	876,275	TER
639	407921,092	4571036,39	875,608	TER
640	407932,948	4571028,9	876,594	TER
641	407927,141	4571038,81	876,078	TER
642	407918,64	4571043,79	874,946	TER
643	407913,074	4571057,57	874,857	TER
644	407909,687	4571064,59	874,76	TER
645	407907,509	4571076,68	874,862	TER
646	407899,766	4571087,32	874,846	TER
647	407897,589	4571095,06	874,998	TER
648	407892,024	4571107,39	875,073	TER
649	407890,088	4571114,16	875,161	TER
650	407888,878	4571121,66	875,299	TER
651	407920,817	4571055,64	875,383	TER
652	407914,768	4571066,04	875,164	TER
653	407911,381	4571077,65	875,167	TER
654	407908,235	4571085,14	875,099	TER
655	407902,67	4571097,72	875,282	TER
656	407899,766	4571104,97	875,342	TER
657	407896,137	4571112,23	875,37	TER
658	407894,201	4571119,72	875,477	TER
659	407883,782	4571127,54	875,424	TER
660	407881,362	4571138,67	875,755	TER
661	407878,217	4571147,13	875,995	TER
662	407875,071	4571155,6	876,985	TER
663	407872,41	4571164,79	877,907	TER
664	407868,538	4571173,73	878,287	TER
665	407863,215	4571183,17	878,856	TER
666	407890,315	4571128,51	875,533	TER
667	407886,202	4571138,19	875,785	TER
668	407883,056	4571146,89	876,136	TER
669	407879,911	4571155,36	877,141	TER
670	407875,555	4571164,3	877,683	TER
671	407873,378	4571173,01	877,835	TER
672	407867,329	4571182,44	878,42	TER

Numero	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Codigo
673	407861,266	4571186,39	879,028	TER
674	407857,636	4571194,61	879,41	TER
675	407854,733	4571203,56	879,78	TER
676	407852,555	4571208,16	880,001	TER
677	407848,2	4571218,8	880,2	TER
678	407844,57	4571226,29	880,342	TER
679	407841,667	4571232,82	880,46	TER
680	407838,279	4571241,05	880,851	TER
681	407864,653	4571192,92	878,718	TER
682	407859,088	4571209,37	879,575	TER
683	407855,942	4571216,62	879,804	TER
684	407851,829	4571224,6	880,055	TER
685	407849,409	4571231,13	880,149	TER
686	407845,78	4571238,63	880,467	TER
687	407842,876	4571245,88	880,809	TER
688	407836,807	4571247,65	881,114	TER
689	407831,968	4571257,81	881,625	TER
690	407828,339	4571266,76	882,028	TER
691	407824,951	4571274,98	882,134	TER
692	407822,29	4571282,72	882,204	TER
693	407816,966	4571292,88	882,287	TER
694	407842,614	4571250,56	880,959	TER
695	407838,501	4571262,41	881,424	TER
696	407833,662	4571270,14	881,747	TER
697	407831	4571279,33	881,92	TER
698	407826,403	4571287,8	882,076	TER
699	407821,322	4571300,13	882,459	TER
700	407811,385	4571305,06	882,652	TER
701	407807,514	4571315,46	882,936	TER
702	407803,4	4571327,06	883,103	TER
703	407800,497	4571335,53	883,224	TER
704	407796,867	4571344,96	883,425	TER
705	407792,27	4571353,91	883,55	TER
706	407786,463	4571363,34	883,535	TER
707	407782,591	4571371,8	883,453	TER
708	407779,93	4571378,33	883,389	TER
709	407778,478	4571388,49	883,332	TER
710	407817,192	4571310,14	882,764	TER
711	407812,353	4571318,6	882,909	TER
712	407810,175	4571325,37	883,004	TER
713	407806,788	4571334,32	883,135	TER
714	407803,642	4571341,09	883,33	TER
715	407799,045	4571353,18	883,481	TER
716	407794,931	4571359,71	883,521	TER
717	407792,27	4571367,93	883,459	TER

Numero	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Codigo
718	407788,882	4571375,91	883,38	TER
719	407783,781	4571388,81	883,284	TER
720	407778,7	4571399,21	883,257	TER
721	407775,797	4571406,95	883,23	TER
722	407772,409	4571413,96	883,254	TER
723	407767,328	4571421,7	883,218	TER
724	407764,424	4571430,65	883,161	TER
725	407773,377	4571398,24	883,31	TER
726	407768,296	4571410,33	883,299	TER
727	407764,666	4571417,1	883,282	TER
728	407760,311	4571424,6	883,244	TER
729	407755,714	4571433,55	883,205	TER
730	407749,888	4571456,85	883,045	TER
731	407757,873	4571450,08	882,996	TER
732	407761,26	4571440,65	883,095	TER
733	407764,164	4571434,36	883,141	TER
734	407753,034	4571461,44	882,975	TER
735	407748,194	4571471,36	882,965	TER
736	407744,081	4571480,79	882,92	TER
737	407740,693	4571488,04	882,89	TER
738	407735,37	4571500,38	882,91	TER
739	407733,677	4571506,66	882,905	TER
740	407729,563	4571515,37	882,925	TER
741	407743,113	4571471,12	883,029	TER
742	407736,58	4571483,21	882,977	TER
743	407734,402	4571491,67	882,968	TER
744	407728,595	4571502,07	883,006	TER
745	407725,934	4571508,36	883,016	TER
746	407724,24	4571513,19	883,018	TER
747	407721,554	4571520,07	883,025	TER
748	407717,925	4571530,23	883,03	TER
749	407715,021	4571539,9	883,033	TER
750	407711,634	4571546,19	883,07	TER
751	407706,794	4571554,17	883,016	TER
752	407703,165	4571561,66	883,068	TER
753	407699,535	4571570,13	883,057	TER
754	407696,874	4571576,9	883,049	TER
755	407721,07	4571531,92	882,974	TER
756	407718,892	4571541,83	882,97	TER
757	407713,327	4571548,61	883,039	TER
758	407710,666	4571557,07	882,945	TER
759	407707,762	4571562,63	882,987	TER
760	407704,375	4571570,85	882,987	TER
761	407700,987	4571579,32	882,977	TER
762	407691,771	4571587,87	883,165	TER

Numero	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Codigo
763	407687,174	4571598,99	883,213	TER
764	407682,818	4571611,08	883,188	TER
765	407680,641	4571616,88	883,201	TER
766	407676,769	4571625,35	883,227	TER
767	407672,414	4571633,57	883,261	TER
768	407668,785	4571643,73	883,28	TER
769	407664,671	4571656,3	883,299	TER
770	407694,433	4571595,85	883,12	TER
771	407690,803	4571605,76	883,101	TER
772	407686,448	4571615,43	883,131	TER
773	407682,093	4571624,62	883,162	TER
774	407677,011	4571636,47	883,195	TER
775	407672,172	4571647,36	883,228	TER
776	407668,059	4571658,48	883,239	TER
777	407660,535	4571665,34	883,298	TER
778	407654,728	4571676,47	883,287	TER
779	407647,711	4571690,25	883,246	TER
780	407642,63	4571703,79	883,616	TER
781	407638,275	4571712,5	883,806	TER
782	407633,193	4571728,22	883,874	TER
783	407628,354	4571739,82	883,999	TER
784	407658,358	4571678,4	883,212	TER
785	407654,244	4571688,32	883,173	TER
786	407650,857	4571696,3	883,418	TER
787	407647,953	4571703,79	883,65	TER
788	407643,84	4571713,71	883,904	TER
789	407639,485	4571726,77	883,958	TER
790	407637,065	4571730,15	883,952	TER
791	407623,254	4571747,88	884,042	TER
792	407617,205	4571762,87	884,215	TER
793	407611,156	4571774,72	884,358	TER
794	407606,317	4571785,12	884,482	TER
795	407601,478	4571796	884,632	TER
796	407598,332	4571803,5	884,739	TER
797	407595,187	4571814,87	884,889	TER
798	407591,073	4571823,33	884,896	TER
799	407626,4	4571753,93	884,079	TER
800	407621,803	4571765,53	884,239	TER
801	407616,721	4571775,21	884,372	TER
802	407613,092	4571784,88	884,513	TER
803	407608,253	4571793,1	884,622	TER
804	407602,929	4571803,74	884,77	TER
805	407601,478	4571814,62	884,608	TER
806	407596,396	4571824,54	884,629	TER
807	407585,961	4571837,49	884,849	TER

Numero	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Codigo
808	407580,638	4571850,3	885,232	TER
809	407576,525	4571860,22	885,199	TER
810	407570,476	4571869,89	885,148	TER
811	407566,604	4571881,98	885,146	TER
812	407563,217	4571889,24	885,198	TER
813	407558,135	4571896,73	885,471	TER
814	407557,41	4571905,68	885,728	TER
815	407587,171	4571842,81	885,174	TER
816	407581,848	4571856,59	885,107	TER
817	407577,009	4571868,44	884,985	TER
818	407572,653	4571879,56	884,995	TER
819	407568,782	4571886,82	885,058	TER
820	407565,636	4571896,01	885,257	TER
821	407562,007	4571903,26	885,467	TER
822	407558,619	4571911	885,664	TER
823	407557,875	4571918,84	885,707	TER
824	407550,375	4571930,69	886,114	TER
825	407545,777	4571941,58	886,328	TER
826	407538,76	4571953,43	886,655	TER
827	407532,227	4571961,65	886,896	TER
828	407527,388	4571969,63	887,054	TER
829	407524,726	4571975,67	887,167	TER
830	407518,919	4571984,14	887,34	TER
831	407554,246	4571916,67	885,917	TER
832	407545,535	4571933,35	886,339	TER
833	407536,825	4571947,14	886,638	TER
834	407529,808	4571960,68	886,899	TER
835	407523,033	4571972,29	887,127	TER
836	407516,742	4571978,58	887,25	TER
837	407510,934	4571988,01	887,264	TER
838	407507,305	4571995,26	887,393	TER
839	407504,159	4572003,24	887,559	TER
840	407508,273	4572007,35	887,66	TER
841	407512,386	4572000,1	887,582	TER
842	407517,226	4571990,18	887,446	TER
843	407514,806	4572004,21	887,68	TER
844	407521,339	4572007,11	887,554	TER
845	407526,42	4572013,16	887,651	TER
846	407532,711	4572017,27	887,736	TER
847	407538,276	4572022,1	887,844	TER
848	407543,6	4572025,25	887,907	TER
849	407512,628	4572010,01	887,785	TER
850	407519,645	4572015,82	887,76	TER
851	407526,662	4572021,38	887,881	TER
852	407530,534	4572026,21	887,998	TER

Numero	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Codigo
853	407539,002	4572031,54	888,061	TER
854	407546,987	4572037,1	888,128	TER
855	407550,893	4572032,15	888,037	TER
856	407555,49	4572036,51	888,094	TER
857	407559,603	4572039,17	888,126	TER
858	407565,411	4572044	888,168	TER
859	407569,766	4572046,66	888,169	TER
860	407574,121	4572050,53	888,186	TER
861	407579,444	4572054,89	888,2	TER
862	407583,8	4572059	888,236	TER
863	407592,51	4572064,32	888,282	TER
864	407599,285	4572069,88	888,35	TER
865	407604,367	4572075,44	888,422	TER
866	407612,351	4572081,49	888,496	TER
867	407619,126	4572085,6	888,558	TER
868	407550,167	4572042,55	888,207	TER
869	407555,732	4572047,15	888,266	TER
870	407562,265	4572050,78	888,28	TER
871	407568,556	4572054,64	888,281	TER
872	407578,477	4572061,42	888,293	TER
873	407583,074	4572066,25	888,349	TER
874	407590,333	4572069,88	888,376	TER
875	407594,688	4572075,2	888,44	TER
876	407602,915	4572080,28	888,496	TER
877	407609,69	4572086,32	888,572	TER
878	407614,529	4572089,95	888,619	TER
879	407622,561	4572090,26	888,628	TER
880	407629,094	4572095,58	888,709	TER
881	407634,418	4572100,18	888,779	TER
882	407643,37	4572104,05	888,878	TER
883	407647,968	4572110,09	888,978	TER
884	407652,323	4572113,48	889,045	TER
885	407658,614	4572120,01	889,155	TER
886	407664,905	4572123,88	889,227	TER
887	407672,164	4572130,41	889,34	TER
888	407681,117	4572137,66	889,467	TER
889	407687,892	4572142,74	889,558	TER
890	407692,973	4572146,61	889,605	TER
891	407698,054	4572151,93	889,547	TER
892	407619,658	4572093,89	888,679	TER
893	407627,885	4572101,39	888,793	TER
894	407635,869	4572107,19	888,882	TER
895	407644,338	4572112,51	888,984	TER
896	407648,935	4572118,07	889,079	TER
897	407655,468	4572122,43	889,171	TER

Numero	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Codigo
898	407660,308	4572127,51	889,262	TER
899	407667,083	4572132,58	889,356	TER
900	407677,003	4572139,11	889,476	TER
901	407682,568	4572143,47	889,553	TER
902	407686,198	4572148,06	889,628	TER
903	407691,521	4572152,9	889,711	TER
904	407698,78	4572157,73	889,638	TER
905	407701,684	4572161,36	889,753	TER
906	407701,684	4572153,62	889,655	TER
907	407705,105	4572157,1	889,752	TER
908	407707,283	4572165,56	889,861	TER
909	407709,218	4572171,85	889,941	TER
910	407711,88	4572177,41	890,011	TER
911	407714,058	4572182,25	890,091	TER
912	407722,042	4572186,12	890,12	TER
913	407728,575	4572189,5	890,141	TER
914	407735,592	4572193,61	890,252	TER
915	407745,755	4572197,72	890,387	TER
916	407753,256	4572203,29	890,421	TER
917	407761,482	4572207,15	890,365	TER
918	407769,709	4572210,78	890,311	TER
919	407777,21	4572214,89	890,338	TER
920	407783,985	4572219	890,405	TER
921	407710,428	4572181,52	890,098	TER
922	407703,653	4572166,29	889,862	TER
923	407703,895	4572169,91	889,914	TER
924	407706,315	4572174,02	889,984	TER
925	407708,25	4572178,86	890,059	TER
926	407713,816	4572187,57	890,195	TER
927	407721,075	4572191,92	890,237	TER
928	407729,785	4572196,76	890,291	TER
929	407738,254	4572201,11	890,422	TER
930	407745,997	4572205,22	890,531	TER
931	407756,159	4572209,33	890,454	TER
932	407765,112	4572214,65	890,407	TER
933	407770,193	4572217,55	890,425	TER
934	407775,274	4572221,66	890,467	TER
935	407784,017	4572224,65	890,506	TER
936	407786,194	4572231,67	890,642	TER
937	407787,646	4572239,16	890,783	TER
938	407790,308	4572248,35	890,815	TER
939	407794,179	4572255,61	890,864	TER
940	407795,873	4572263,83	891,003	TER
941	407798,292	4572270,6	891,166	TER
942	407801,196	4572279,79	891,379	TER

Numero	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Codigo
943	407804,825	4572291,16	891,623	TER
944	407805,551	4572297,2	891,734	TER
945	407807,971	4572303,97	891,881	TER
946	407810,633	4572311,95	892,057	TER
947	407812,084	4572318,48	892,201	TER
948	407814,262	4572324,29	892,344	TER
949	407777,968	4572227,07	890,545	TER
950	407780,871	4572233,84	890,658	TER
951	407783,775	4572240,86	890,797	TER
952	407784,984	4572251,01	890,985	TER
953	407788,856	4572259,23	891,006	TER
954	407790,792	4572266,49	891,086	TER
955	407793,695	4572273,99	891,154	TER
956	407795,389	4572281	891,267	TER
957	407797,567	4572288,74	891,441	TER
958	407798,534	4572295,02	891,563	TER
959	407800,954	4572303,73	891,757	TER
960	407803,858	4572314,85	891,991	TER
961	407805,793	4572320,9	892,01	TER
962	407808,457	4572329,22	892,296	TER
963	407803,617	4572338,41	892,72	TER
964	407802,166	4572346,63	893,059	TER
965	407798,052	4572353,4	893,379	TER
966	407796,116	4572360,42	893,678	TER
967	407794,423	4572365,25	893,889	TER
968	407792,003	4572370,33	894,147	TER
969	407800,472	4572334,78	892,623	TER
970	407795,391	4572343	893,012	TER
971	407792,003	4572350,02	893,331	TER
972	407789,825	4572356,06	893,596	TER
973	407786,922	4572362,11	893,871	TER
974	407785,228	4572366,95	894,101	TER
975	407783,05	4572371,3	894,345	TER
976	407787,387	4572374,54	894,426	TER
977	407782,79	4572383,25	894,919	TER
978	407780,37	4572388,08	895,191	TER
979	407777,951	4572394,13	895,52	TER
980	407776,015	4572400,9	895,875	TER
981	407771,418	4572407,67	896,239	TER
982	407768,514	4572416,86	896,644	TER
983	407765,611	4572424,36	896,972	TER
984	407762,707	4572432,58	897,325	TER
985	407778,919	4572376,96	894,685	TER
986	407774,805	4572386,87	895,227	TER
987	407771,418	4572394,13	895,631	TER

Numero	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Codigo
988	407768,998	4572404,04	896,125	TER
989	407766,095	4572409,85	896,407	TER
990	407762,465	4572416,62	896,863	TER
991	407759,804	4572422,91	897,142	TER
992	407755,69	4572431,61	897,5	TER
993	407757,124	4572439,18	897,68	TER
994	407754,704	4572446,92	898,006	TER
995	407752,043	4572453,93	898,407	TER
996	407747,204	4572461,67	898,956	TER
997	407745,268	4572466,99	899,281	TER
998	407748,655	4572440,39	897,988	TER
999	407745,752	4572449,58	898,435	TER
1000	407743,574	4572456,11	898,827	TER
1001	407741,154	4572462,39	899,216	TER
1002	407738,735	4572468,68	899,606	calle
1003	407739,435	4572473,79	899,823	calle
1004	407735,563	4572481,77	900,17	calle
1005	407732,418	4572489,51	900,408	calle
1006	407729,998	4572494,83	900,576	calle
1007	407725,643	4572497,97	900,729	calle
1008	407722,739	4572505,22	900,951	calle
1009	407719,835	4572512,24	901,094	calle
1010	407716,448	4572517,07	901,307	calle
1011	407712,577	4572521,19	901,35	calle
1012	407702,656	4572520,46	901,515	calle
1013	407697,817	4572519,01	901,621	calle
1014	407691,284	4572517,56	901,752	calle
1015	407684,509	4572513,21	901,836	calle
1016	407677,976	4572511,27	901,875	calle
1017	407672,895	4572507,89	901,685	calle
1018	407670,717	4572508,13	901,744	calle
1019	407661,522	4572505,71	901,883	calle
1020	407657,409	4572506,19	901,995	calle
1021	407655,715	4572510,06	901,875	calle
1022	407651,844	4572514,17	901,698	calle
1023	407649,908	4572520,46	901,515	calle
1024	407647,488	4572525,05	901,414	calle
1025	407643,617	4572533,28	901,694	calle
1026	407639,987	4572542,22	901,968	calle
1027	407635,39	4572548,75	902,061	calle
1028	407631,761	4572554,56	902,122	calle
1029	407628,857	4572560,36	902,168	calle
1030	407627,163	4572563,51	902,195	calle
1031	407622,324	4572563,99	902,28	calle
1032	407621,598	4572565,68	902,299	calle

Numero	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Codigo
1033	407620,146	4572559,39	902,199	calle
1034	407624,986	4572556,49	902,2	calle
1035	407627,889	4572552,38	902,147	calle
1036	407629,583	4572548,75	902,105	calle
1037	407632,487	4572543,43	902,042	calle
1038	407634,422	4572538,36	901,975	calle
1039	407638,052	4572532,79	901,562	calle
1040	407640,955	4572526,99	901,569	calle
1041	407643,617	4572521,43	901,521	calle
1042	407647,972	4572513,21	901,666	calle
1043	407651,118	4572506,68	901,874	calle
1044	407652,57	4572501,6	901,962	calle
1045	407653,779	4572499,66	901,872	calle
1046	407660,312	4572498,94	901,696	calle
1047	407669,507	4572503,53	901,626	calle
1048	407675,072	4572506,92	901,784	calle
1049	407685,477	4572509,82	901,739	calle
1050	407691,042	4572513,21	901,704	calle
1051	407698,543	4572514,66	901,588	calle
1052	407703,14	4572516,11	901,549	calle
1053	407705,318	4572517,56	901,507	calle
1054	407709,915	4572518,28	901,422	calle
1055	407712,093	4572512,24	901,242	calle
1056	407716,448	4572505,47	901,072	calle
1057	407718,142	4572502,08	900,962	calle
1058	407719,835	4572497	900,812	calle
1059	407724,191	4572492,89	900,637	calle
1060	407727,094	4572487,81	900,466	calle
1061	407729,998	4572482,98	900,3	calle
1062	407732,66	4572477,9	900,133	calle
1063	407733,627	4572474,27	900,031	calle
1064	407734,595	4572468,71	899,762	calle
1065	407737,983	4572462,66	899,348	TER

SIG. ABREV.	CÓDIGO
Fpozo	FONDO POZO
ter	TERRENO
Arquet	ARQUETA
TAPA	TAPA ARQUETA
AGUA	NIVEL AGUA
CERRAM	CERRAMIENTO
B “i”	BASE Nº “I”
PUERTA	PUERTA
VERT, VERT2	VERTIDOS, SOBRANTES
EDI	EDIFICIO
POSTE	POSTE
EDICAS	EDIFICIO CASETA
CAMINO	CAMINO
GPS	REFERENCIA GPS
calle	CALLE
Pozo	POZO

6. PUNTOS QUE DEFINEN EL TRAZADO DE LA TUBERÍA

Seguidamente se listarán los puntos que definen el trazado de la tubería:

HUTO UTM DE LAS COORDENADAS 30,00 PROYECCÓN ETRS89

(Todas las coordenadas en metros)

DERIVACIÓN 1 A CAPTACIÓN								
P.K.	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	MATERIAL	DN	PN	VERTICE/PS	OBSERVACIONES
0,00	406.961,77	4.569.625,51	852,30	PVC	315	PN10	PS	POZO
10,00	406.957,28	4.569.616,58	852,25	PVC	315	PN10	V	
20,00	406.952,79	4.569.607,64	852,20	PVC	315	PN10	V	
30,00	406.948,31	4.569.598,70	852,16	PVC	315	PN10	V	
40,00	406.942,16	4.569.590,86	852,11	PVC	315	PN10	V	
44,15	406.939,49	4.569.587,69	852,09	PVC	315	PN10	PS	POZO
50,00	406.933,70	4.569.588,57	852,06	PVC	315	PN10	V	
60,00	406.923,82	4.569.590,08	852,01	PVC	315	PN10	V	
62,83	406.921,02	4.569.590,51	852,00	PVC	315	PN10	V	DEPÓSITO

DERIVACIÓN 2 A CAPTACIÓN								
P.K.	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	MATERIAL	DN	PN	VERTICE/PS	OBSERVACIONES
0	406918,367	4569546,154	852,5	PVC	315	PN10	PS	POZO
20	406927,433	4569563,981	852,345477	PVC	315	PN10	V	
40	406936,498	4569581,809	852,190954	PVC	315	PN10	V	
46,5949469	406939,487	4569587,687	852,14	PVC	315	PN10	V	
46,595	406939,487	4569587,687	852,14	PVC	315	PN10	PS	POZO

IMPULSIÓN CAPTACIÓN A NUEVO DEPÓSITO								
P.K.	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	MATERIAL	DN	PN	VERTICE/PS	OBSERVACIONES
0,00	406.912,29	4.569.594,23	853,29	PE	140	10	PS	VENTOSA/DESAGÜE
20,00	406.906,50	4.569.613,38	852,04	PE	140	10	V	
40,00	406.900,71	4.569.632,52	850,76	PE	140	10	V	
60,00	406.894,92	4.569.651,67	850,85	PE	140	10	V	
80,00	406.889,13	4.569.670,81	851,32	PE	140	10	V	
100,00	406.883,34	4.569.689,95	852,14	PE	140	10	V	
120,00	406.877,55	4.569.709,10	853,60	PE	140	10	V	
140,00	406.887,35	4.569.725,11	854,65	PE	140	10	V	
160,00	406.900,08	4.569.740,54	855,71	PE	140	10	V	
180,00	406.912,80	4.569.755,98	856,76	PE	140	10	V	
200,00	406.925,52	4.569.771,41	857,82	PE	140	10	V	
220,00	406.938,24	4.569.786,84	859,82	PE	140	10	V	
240,00	406.951,33	4.569.801,96	862,08	PE	140	10	V	
260,00	406.964,77	4.569.816,77	864,35	PE	140	10	V	
280,00	406.978,94	4.569.830,88	866,36	PE	140	10	V	
296,79	406.991,92	4.569.841,46	866,82	PE	140	10	PS	VENTOSA

IMPULSIÓN DESDE NUEVO DEPÓSITO A DEPÓSITO ELEVADO DE LASTRAS								
P.K.	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	MATERIAL	DN	PN	VERTICE/PS	OBSERVACIONES
0,00	406.999,94	4.569.846,59	866,95	PVC-O	140	16	PS	VENTOSA
20,00	407.017,34	4.569.856,46	867,03	PVC-O	140	16	V	
40,00	407.034,69	4.569.866,39	867,10	PVC-O	140	16	V	
60,00	407.052,08	4.569.876,27	867,17	PVC-O	140	16	V	
80,00	407.070,41	4.569.884,23	867,24	PVC-O	140	16	V	
100,00	407.089,54	4.569.890,03	867,31	PVC-O	140	16	V	
120,00	407.108,89	4.569.895,13	867,38	PVC-O	140	16	V	
140,00	407.128,29	4.569.899,96	867,45	PVC-O	140	16	V	
160,00	407.147,84	4.569.904,15	867,52	PVC-O	140	16	V	
180,00	407.167,54	4.569.907,59	867,81	PVC-O	140	16	V	
200,00	407.187,30	4.569.910,73	868,49	PVC-O	140	16	V	
220,00	407.207,07	4.569.913,73	869,42	PVC-O	140	16	V	
222,00	407.213,18	4.569.914,66	869,71	PVC-O	140	16	V	VENTOSA
240,00	407.226,82	4.569.916,85	869,62	PVC-O	140	16	V	
260,00	407.246,55	4.569.920,12	869,50	PVC-O	140	16	V	
280,00	407.266,31	4.569.923,22	869,38	PVC-O	140	16	V	
300,00	407.286,18	4.569.925,48	869,26	PVC-O	140	16	V	
320,00	407.306,16	4.569.926,24	869,14	PVC-O	140	16	V	
340,00	407.326,16	4.569.926,61	869,02	PVC-O	140	16	V	
360,00	407.346,16	4.569.926,77	868,89	PVC-O	140	16	V	
380,00	407.366,13	4.569.926,09	868,77	PVC-O	140	16	V	

IMPULSIÓN DESDE NUEVO DEPÓSITO A DEPÓSITO ELEVADO DE LASTRAS (CONT.)								
P.K.	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	MATERIAL	DN	PN	VERTICE/PS	OBSERVACIONES
400,00	407.385,93	4.569.923,51	867,73	PVC-O	140	16	V	
420,00	407.405,14	4.569.917,97	866,41	PVC-O	140	16	V	
440,00	407.424,19	4.569.911,87	865,41	PVC-O	140	16	V	
460,00	407.443,19	4.569.905,65	864,79	PVC-O	140	16	V	
480,00	407.462,17	4.569.899,34	864,43	PVC-O	140	16	V	
500,00	407.481,15	4.569.893,03	864,06	PVC-O	140	16	V	
520,00	407.500,11	4.569.886,65	863,69	PVC-O	140	16	V	
540,00	407.519,25	4.569.880,90	863,32	PVC-O	140	16	V	
560,00	407.538,61	4.569.875,92	862,96	PVC-O	140	16	V	
580,00	407.558,38	4.569.872,97	862,59	PVC-O	140	16	V	
600,00	407.578,32	4.569.871,42	862,22	PVC-O	140	16	V	
620,00	407.598,31	4.569.871,49	861,88	PVC-O	140	16	PS	DESAGÜE
640,00	407.618,24	4.569.873,06	862,06	PVC-O	140	16	V	
660,00	407.638,07	4.569.875,61	862,24	PVC-O	140	16	V	
680,00	407.657,58	4.569.880,02	862,41	PVC-O	140	16	V	
700,00	407.676,98	4.569.884,88	862,83	PVC-O	140	16	V	
740,00	407.715,08	4.569.896,85	864,16	PVC-O	140	16	V	
760,00	407.731,24	4.569.908,12	864,82	PVC-O	140	16	V	
780,00	407.738,76	4.569.925,75	866,66	PVC-O	140	16	V	
800,00	407.737,90	4.569.945,71	868,78	PVC-O	140	16	V	
820,00	407.732,60	4.569.964,99	870,89	PVC-O	140	16	V	
840,00	407.727,29	4.569.984,27	873,01	PVC-O	140	16	V	
860,00	407.721,97	4.570.003,55	873,85	PVC-O	140	16	V	
880,00	407.716,65	4.570.022,83	874,69	PVC-O	140	16	V	
900,00	407.711,33	4.570.042,11	875,53	PVC-O	140	16	V	
920,00	407.706,02	4.570.061,39	876,36	PVC-O	140	16	PS	VENTOSA
940,00	407.700,70	4.570.080,67	876,86	PVC-O	140	16	V	
960,00	407.695,38	4.570.099,95	876,98	PVC-O	140	16	V	
980,00	407.690,06	4.570.119,23	877,10	PVC-O	140	16	V	
1.000,00	407.684,96	4.570.138,57	877,23	PVC-O	140	16	V	
1.020,00	407.679,89	4.570.157,91	877,35	PVC-O	140	16	V	
1.040,00	407.674,82	4.570.177,26	877,53	PVC-O	140	16	V	
1.060,00	407.669,75	4.570.196,61	877,77	PVC-O	140	16	V	
1.080,00	407.664,76	4.570.215,97	878,02	PVC-O	140	16	V	
1.100,00	407.659,93	4.570.235,38	878,26	PVC-O	140	16	V	
1.120,00	407.657,25	4.570.255,12	878,51	PVC-O	140	16	V	
1.140,00	407.661,60	4.570.274,61	878,75	PVC-O	140	16	V	
1.160,00	407.674,68	4.570.288,77	878,99	PVC-O	140	16	V	
1.180,00	407.691,07	4.570.300,24	879,24	PVC-O	140	16	V	
1.200,00	407.710,03	4.570.306,28	879,48	PVC-O	140	16	V	
1.220,00	407.729,27	4.570.311,74	879,73	PVC-O	140	16	V	
1.240,00	407.748,51	4.570.317,20	879,97	PVC-O	140	16	V	
1.260,00	407.767,75	4.570.322,66	880,22	PVC-O	140	16	V	

IMPULSIÓN DESDE NUEVO DEPÓSITO A DEPÓSITO ELEVADO DE LASTRAS (CONT.)								
P.K.	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	MATERIAL	DN	PN	VERTICE/PS	OBSERVACIONES
1.280,00	407.786,99	4.570.328,12	880,46	PVC-O	140	16	V	
1.300,00	407.806,23	4.570.333,58	880,71	PVC-O	140	16	V	
1.320,00	407.825,47	4.570.339,05	880,95	PVC-O	140	16	V	
1.340,00	407.844,71	4.570.344,51	881,19	PVC-O	140	16	V	
1.360,00	407.863,95	4.570.349,97	881,44	PVC-O	140	16	V	
1.380,00	407.883,19	4.570.355,43	881,68	PVC-O	140	16	V	
1.400,00	407.902,43	4.570.360,89	881,93	PVC-O	140	16	PS	VENTOSA
1.420,00	407.921,67	4.570.366,35	881,84	PVC-O	140	16	V	
1.440,00	407.940,91	4.570.371,82	881,75	PVC-O	140	16	V	
1.460,00	407.960,15	4.570.377,28	881,66	PVC-O	140	16	V	
1.480,00	407.979,39	4.570.382,74	881,57	PVC-O	140	16	V	
1.500,00	407.998,63	4.570.388,20	881,48	PVC-O	140	16	V	
1.520,00	408.017,87	4.570.393,66	881,39	PVC-O	140	16	V	
1.540,00	408.036,72	4.570.399,80	881,29	PVC-O	140	16	V	
1.560,00	408.051,13	4.570.413,67	881,20	PVC-O	140	16	V	
1.580,00	408.062,14	4.570.430,05	881,34	PVC-O	140	16	V	
1.600,00	408.071,16	4.570.447,90	881,47	PVC-O	140	16	V	
1.620,00	408.078,44	4.570.466,49	881,61	PVC-O	140	16	V	
1.640,00	408.082,97	4.570.485,97	881,74	PVC-O	140	16	V	
1.660,00	408.087,51	4.570.505,45	881,88	PVC-O	140	16	V	
1.680,00	408.092,16	4.570.524,90	882,01	PVC-O	140	16	V	
1.700,00	408.096,80	4.570.544,36	882,15	PVC-O	140	16	V	
1.715,32	408.100,36	4.570.559,26	882,14	PVC-O	140	16	PS	VENTOSA
1.720,00	408.101,57	4.570.563,78	882,11	PVC-O	140	16	V	
1.740,00	408.106,74	4.570.583,10	881,96	PVC-O	140	16	V	
1.760,00	408.111,92	4.570.602,42	881,82	PVC-O	140	16	V	
1.780,00	408.109,54	4.570.621,19	881,67	PVC-O	140	16	V	
1.800,00	408.101,65	4.570.639,57	881,53	PVC-O	140	16	V	
1.820,00	408.093,77	4.570.657,95	881,38	PVC-O	140	16	V	
1.840,00	408.085,89	4.570.676,33	881,24	PVC-O	140	16	V	
1.860,00	408.078,00	4.570.694,71	881,09	PVC-O	140	16	V	
1.880,00	408.070,12	4.570.713,09	880,95	PVC-O	140	16	V	
1.900,00	408.062,24	4.570.731,47	880,80	PVC-O	140	16	V	
1.920,00	408.054,35	4.570.749,86	880,66	PVC-O	140	16	V	
1.940,00	408.046,47	4.570.768,24	880,51	PVC-O	140	16	V	
1.960,00	408.038,59	4.570.786,62	880,37	PVC-O	140	16	V	
1.980,00	408.030,70	4.570.805,00	880,17	PVC-O	140	16	V	
2.000,00	408.022,82	4.570.823,38	879,97	PVC-O	140	16	V	
2.020,00	408.014,93	4.570.841,76	879,76	PVC-O	140	16	V	
2.040,00	408.007,05	4.570.860,14	879,56	PVC-O	140	16	V	
2.060,00	407.999,12	4.570.878,50	879,36	PVC-O	140	16	V	
2.080,00	407.991,19	4.570.896,86	879,15	PVC-O	140	16	PS	
2.100,00	407.983,26	4.570.915,22	878,53	PVC-O	140	16	V	

IMPULSIÓN DESDE NUEVO DEPÓSITO A DEPÓSITO ELEVADO DE LASTRAS (CONT.)								
P.K.	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	MATERIAL	DN	PN	VERTICE/PS	OBSERVACIONES
2.120,00	407.975,33	4.570.933,58	877,92	PVC-O	140	16	V	
2.140,00	407.967,40	4.570.951,94	877,30	PVC-O	140	16	V	
2.160,00	407.959,14	4.570.970,15	876,68	PVC-O	140	16	V	
2.180,00	407.950,01	4.570.987,94	876,07	PVC-O	140	16	V	
2.200,00	407.940,88	4.571.005,73	875,45	PVC-O	140	16	V	
2.220,00	407.931,75	4.571.023,53	874,83	PVC-O	140	16	V	
2.240,00	407.923,01	4.571.041,50	874,22	PVC-O	140	16	V	
2.260,00	407.915,53	4.571.060,05	873,86	PVC-O	140	16	V	
2.280,00	407.908,05	4.571.078,60	873,50	PVC-O	140	16	V	
2.300,00	407.900,54	4.571.097,14	873,14	PVC-O	140	16	PS	DESAGÜE
2.320,00	407.893,02	4.571.115,67	873,82	PVC-O	140	16	V	
2.340,00	407.885,50	4.571.134,20	874,50	PVC-O	140	16	V	
2.360,00	407.877,98	4.571.152,73	875,24	PVC-O	140	16	V	
2.380,00	407.870,46	4.571.171,27	876,16	PVC-O	140	16	V	
2.400,00	407.862,94	4.571.189,80	877,08	PVC-O	140	16	V	
2.420,00	407.855,35	4.571.208,30	878,00	PVC-O	140	16	V	
2.440,00	407.847,74	4.571.226,80	878,91	PVC-O	140	16	V	
2.460,00	407.840,10	4.571.245,28	879,62	PVC-O	140	16	V	
2.480,00	407.832,40	4.571.263,74	880,10	PVC-O	140	16	V	
2.500,00	407.824,70	4.571.282,20	880,58	PVC-O	140	16	V	
2.520,00	407.817,01	4.571.300,66	881,06	PVC-O	140	16	V	
2.540,00	407.809,31	4.571.319,12	881,54	PVC-O	140	16	V	
2.560,00	407.801,62	4.571.337,58	882,02	PVC-O	140	16	V	
2.580,00	407.793,82	4.571.356,00	882,50	PVC-O	140	16	PS	VENTOSA
2.600,00	407.786,01	4.571.374,41	882,44	PVC-O	140	16	V	
2.620,00	407.778,29	4.571.392,86	882,39	PVC-O	140	16	V	
2.640,00	407.770,72	4.571.411,37	882,33	PVC-O	140	16	V	
2.660,00	407.763,16	4.571.429,89	882,28	PVC-O	140	16	V	
2.680,00	407.755,60	4.571.448,40	882,22	PVC-O	140	16	V	
2.700,00	407.747,65	4.571.466,76	882,17	PVC-O	140	16	V	
2.720,00	407.739,65	4.571.485,08	882,11	PVC-O	140	16	V	
2.740,00	407.731,64	4.571.503,41	882,05	PVC-O	140	16	V	
2.760,00	407.723,64	4.571.521,74	882,00	PVC-O	140	16	V	
2.780,00	407.715,42	4.571.539,97	881,94	PVC-O	140	16	V	
2.800,00	407.707,28	4.571.558,24	881,89	PVC-O	140	16	V	
2.820,00	407.699,48	4.571.576,66	881,83	PVC-O	140	16	V	
2.840,00	407.691,69	4.571.595,08	881,77	PVC-O	140	16	V	
2.860,00	407.683,89	4.571.613,49	881,72	PVC-O	140	16	V	
2.880,00	407.676,09	4.571.631,91	881,88	PVC-O	140	16	V	
2.900,00	407.668,29	4.571.650,33	882,04	PVC-O	140	16	V	
2.920,00	407.660,43	4.571.668,72	882,20	PVC-O	140	16	V	
2.940,00	407.652,53	4.571.687,09	882,36	PVC-O	140	16	V	
2.960,00	407.644,63	4.571.705,47	882,52	PVC-O	140	16	V	

IMPULSIÓN DESDE NUEVO DEPÓSITO A DEPÓSITO ELEVADO DE LASTRAS (CONT.)								
P.K.	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	MATERIAL	DN	PN	VERTICE/PS	OBSERVACIONES
2.980,00	407.636,73	4.571.723,84	882,68	PVC-O	140	16	V	
3.000,00	407.628,83	4.571.742,21	882,84	PVC-O	140	16	V	
3.020,00	407.620,94	4.571.760,59	883,01	PVC-O	140	16	V	
3.040,00	407.613,04	4.571.778,96	883,17	PVC-O	140	16	V	
3.060,00	407.605,14	4.571.797,34	883,33	PVC-O	140	16	V	
3.080,00	407.597,24	4.571.815,71	883,49	PVC-O	140	16	V	
3.100,00	407.589,34	4.571.834,08	883,65	PVC-O	140	16	V	
3.120,00	407.581,44	4.571.852,46	883,81	PVC-O	140	16	V	
3.140,00	407.573,54	4.571.870,83	883,97	PVC-O	140	16	V	
3.160,00	407.565,64	4.571.889,21	884,13	PVC-O	140	16	V	
3.180,00	407.557,74	4.571.907,58	884,35	PVC-O	140	16	V	
3.200,00	407.550,94	4.571.925,75	884,57	PVC-O	140	16	V	
3.220,00	407.540,86	4.571.943,03	884,79	PVC-O	140	16	V	
3.240,00	407.530,78	4.571.960,30	885,00	PVC-O	140	16	V	
3.260,00	407.520,18	4.571.977,26	885,22	PVC-O	140	16	V	
3.280,00	407.509,49	4.571.994,16	885,44	PVC-O	140	16	PS	VENTOSA+VALV
3.300,00	407.516,96	4.572.008,04	885,66	PVC-O	140	16	V	VALV+VENTOSA
3.320,00	407.532,56	4.572.020,56	885,88	PVC-O	140	16	V	
3.340,00	407.548,15	4.572.033,08	886,10	PVC-O	140	16	V	
3.360,00	407.563,75	4.572.045,60	886,32	PVC-O	140	16	V	
3.380,00	407.579,35	4.572.058,11	886,53	PVC-O	140	16	V	
3.400,00	407.594,95	4.572.070,63	886,75	PVC-O	140	16	V	
3.420,00	407.610,54	4.572.083,15	886,97	PVC-O	140	16	V	
3.440,00	407.626,14	4.572.095,67	887,19	PVC-O	140	16	V	
3.460,00	407.641,74	4.572.108,19	887,41	PVC-O	140	16	V	
3.480,00	407.657,33	4.572.120,71	887,63	PVC-O	140	16	V	
3.500,00	407.672,93	4.572.133,23	887,85	PVC-O	140	16	V	
3.520,00	407.688,53	4.572.145,75	888,07	PVC-O	140	16	V	
3.540,00	407.703,05	4.572.159,07	888,28	PVC-O	140	16	V	
3.560,00	407.710,49	4.572.177,63	888,50	PVC-O	140	16	V	
3.580,00	407.725,28	4.572.189,52	888,72	PVC-O	140	16	V	
3.600,00	407.743,05	4.572.198,69	888,94	PVC-O	140	16	V	
3.620,00	407.760,82	4.572.207,87	889,16	PVC-O	140	16	V	
3.640,00	407.777,87	4.572.217,64	889,38	PVC-O	140	16	V	
3.660,00	407.783,76	4.572.236,76	889,66	PVC-O	140	16	V	
3.680,00	407.789,64	4.572.255,87	889,94	PVC-O	140	16	V	
3.700,00	407.795,52	4.572.274,99	890,22	PVC-O	140	16	V	
3.720,00	407.800,68	4.572.294,31	890,51	PVC-O	140	16	V	
3.740,00	407.805,79	4.572.313,65	890,79	PVC-O	140	16	V	
3.760,00	407.804,78	4.572.332,45	891,27	PVC-O	140	16	V	
3.780,00	407.796,44	4.572.350,63	892,14	PVC-O	140	16	V	
3.800,00	407.788,09	4.572.368,81	893,01	PVC-O	140	16	V	
3.820,00	407.779,75	4.572.386,98	893,89	PVC-O	140	16	V	

IMPULSIÓN DESDE NUEVO DEPÓSITO A DEPÓSITO ELEVADO DE LASTRAS (CONT.)								
P.K.	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	MATERIAL	DN	PN	VERTICE/PS	OBSERVACIONES
3.840,00	407.771,41	4.572.405,16	894,76	PVC-O	140	16	V	
3.860,00	407.763,06	4.572.423,34	895,63	PVC-O	140	16	V	
3.880,00	407.754,72	4.572.441,51	896,51	PVC-O	140	16	V	
3.900,00	407.746,38	4.572.459,69	897,38	PVC-O	140	16	V	
3.920,00	407.735,56	4.572.476,32	898,25	PVC-O	140	16	V	
3.940,00	407.725,85	4.572.493,79	899,13	PVC-O	140	16	V	
3.960,00	407.716,34	4.572.511,38	900,00	PVC-O	140	16	PS	VENTOSA
3.980,00	407.703,04	4.572.518,93	900,17	PVC-O	140	16	V	
4.000,00	407.684,29	4.572.512,00	900,34	PVC-O	140	16	V	
4.020,00	407.665,53	4.572.505,06	900,51	PVC-O	140	16	V	
4.040,00	407.651,86	4.572.511,25	900,67	PVC-O	140	16	V	
4.060,00	407.642,71	4.572.529,03	900,84	PVC-O	140	16	V	
4.080,00	407.633,55	4.572.546,81	901,01	PVC-O	140	16	V	
4.100,00	407.621,30	4.572.561,34	901,18	PVC-O	140	16	V	
4.104,00	407.617,66	4.572.562,99	901,21	PVC-O	140	16	V	

CAPTACIÓN				
PUNTO	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	OBSERVACIONES
1	406909,799	4569590,594	854,3	ESQUINA VALLADO
2	406920,052	4569584,554	854,3	ESQUINA VALLADO
3	406924,581	4569592,227	854,3	ESQUINA VALLADO
4	406914,32	4569598,272	854,3	ESQUINA VALLADO
5	406917,618	4569594,003	854,3	ESQUINA DEPÓSITO
6	406915,127	4569589,783	854,3	ESQUINA DEPÓSITO
7	406919,347	4569587,293	854,3	ESQUINA DEPÓSITO
8	406921,837	4569591,512	854,3	ESQUINA DEPÓSITO

CAPTACIÓN				
PUNTO	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	OBSERVACIONES
1	406996,717	4569856,179	867,2	ESQUINA DEPÓSITO
2	406985,312	4569849,533	867,2	ESQUINA DEPÓSITO
3	406988,736	4569843,657	867,2	ESQUINA DEPÓSITO
4	407000,141	4569850,303	867,2	ESQUINA DEPÓSITO
5	406998,435	4569849,309	866,4	ESQUINA CASETA LLAVES
6	407000,398	4569845,939	866,4	ESQUINA CASETA LLAVES
7	406992,406	4569841,283	866,4	ESQUINA CASETA LLAVES
8	406990,443	4569844,652	866,4	ESQUINA CASETA LLAVES

7. APÉNDICE 1. EQUIPOS UTILIZADOS

Los equipos utilizados han sido un Sistema de Posicionamiento Global (G.P.S) de doble frecuencia de la casa CHC modelo i80 y una estación total Trimble 5603DRSTD

Se adjuntan fichas técnicas de los equipos.

GNSS i80



Liviano y ultra resistente
Minimiza la fatiga del usuario

Conectividad inalámbrica
WiFi, Bluetooth, GPRS

Full GNSS 220 canales
Rastrea todas las señales y satélites

Soporta en concreto
2 m.
de Caída Libre

Solo
1.02 Kg.
de peso

Dimensiones
14.0 x 12.4 Cm.

12 hrs.
Trabajo continuo

Compatible con:

Confiable ***Potente*** ***Competitivo***

El **i80** representa la cumbre de productividad en el lugar de trabajo hoy en día. Tecnología líder de capacidad superior, el i80 rastrea las cinco constelaciones disponibles, 10 frecuencias, y usa todos los métodos de conectividad disponibles.

Conectividad Inteligente
El GNSS i80 CHC provee numerosos métodos de comunicación que soporta variados flujos de datos con cualquier dispositivo periférico. El módem integrado permite correcciones RTK y servicio de datos vía WiFi 802.11 a dispositivos cercanos.

Verdadera Operación Autónoma
La pantalla LCD amigable permite numerosas configuraciones del receptor a desempeñar sin la necesidad de un dispositivo externo. Operaciones como: Almacenamiento Estático, AutoBase, AutoRover, Configuración UHF, y configuración GSM pueden ser realizadas fácilmente con un par de botones Función/Aceptar.

Confiabilidad
CHC continúa desarrollando bajo su prestigio de resistente y confiable. El i80 esta elaborado en un chasis fundido de magnesio, empaques dobles sellados, conectores protegidos y atenuadores de vibración internos.

A prueba del futuro
El receptor i80 es compatible con distintos protocolos de comunicación de otras marcas. Nunca dependerá de programas o dispositivos específicos.

Geo Instrumentos
www.geoinstrumentos.cl
GEO INSTRUMENTOS LTDA.
Av. Condell 819, Providencia, Santiago.
Tel:(56-2) 2222 8265 - 2222 6234

Especificaciones Técnicas



Características GNSS

- 220 canales para rastrear todas las señales satelitales simultáneamente
  - GPS: L1C/A, L1C, L2C, L2E, L5
  - GLONASS: L1C/A,L1P, L2C/A, L2P, L3
  - Galileo: E1, E5A, E5B
  - BeiDou: B1, B2
  - SBAS: L1C/A, L5 (QZSS, WAAS, EGNOS, GAGAN)

Precisión GNSS (1)

- Precisión de posicionamiento diferencial SBAS: 0.5 m RMS
- Precisión estática
  - Horizontal: 2.5 mm + 0.5 ppm RMS
  - Vertical: 3.5 mm + 0.5 ppm RMS
- Cinemático Pos-Proceso (PPK)
  - Horizontal: 8 mm + 1 ppm RMS
  - Vertical: 15 mm + 1 ppm RMS
- RTK
  - Horizontal: 8 mm + 1 ppm RMS
  - Vertical: 15 mm + 1 ppm RMS
  - Tiempo de inicialización < 5 s
  - Confiabilidad > 99.9%
- Red RTK
  - Horizontal: 8 mm + 0.5 ppm RMS
  - Vertical: 15 mm + 0.5 ppm RMS
  - Tiempo de inicialización < 10 s
  - Confiabilidad > 99.9%

Equipo

- Dimensiones (W×H): 14 cm × 12.4 cm
- Peso:1.02 kg
  1.22 kg con baterías
- Ambientales
  - Temperatura Operación: -40 °C a +75 °C
  - Almacenamiento: -55 °C a +85 °C
- Humedad: 100% condensación
- Protección IP: IP67, protegido a inmersión temporal a profundidad de 1 m (flota)
- Golpe y vibración: 2 m de caída a concreto, MIL- STD-810G
- LCD: 128 x 64dpi visible a contra luz de sol con botones de funciones y enter



Baterías duales intercambiables en funcionamiento

Comunicación y grabación de datos

- Serial: 2 x 7pin puerto LEMO (fuente externa, USB descarga de datos, actualización USB, RS-232)
- Celular: Módem integrado internamente 3.75G
  - HSPA+ 21 Mbps (descarga), 5.76 Mbps (carga)
  - WCDMA 850/900/1700/1900/2100
  - EDGE/GPRS/GSM 850/900/1800/1900
- Bluetooth®: Sistema multi-modo integrado compatible con Android, Windows Mobile, iOS y sistema operativo de escritorio Windows
- WiFi: 802.11 b/g/n, modo punto de acceso
- UHF Radios (2): TNC hembra protegido
  - Estándar: Interno Rx/Tx: 450 - 470 Mhz; potencia de transmisión: 0.1 W a 2 W, protocolo CHC; rango: 5 km en condiciones óptimas
  - Opción 2: FCC Certificado, interno Rx/Tx: 403- 473 MHz; potencia de transmisión: 0.1 W to 1 W, protocolo Trimble, Satel, Pacific Crest; rango: 5 km en condiciones óptimas
- Protocolos
  - CMR: CMR+, sCMRx salida/entrada
  - RTCM: 2.1, 2.2, 2.3, 3.0, 3.1, 3.2 salida/entrada
  - NMEA 0183 salida
  - HCN y RINEX (formato estáticos)
  - NTRIP
- Almacenamiento de datos: 32 GB memoria de alta velocidad
- Frecuencia de almacenamiento hasta 20Hz

Eléctricas

- Consumo : <3.2 W
- Capacidad de la batería Li-ion : 3400 mAh*2, 7.4 V
- Tiempo de operación: 12 horas en modo rover RTK
- Fuente externa: 12 a 36 V DC

(1) Las especificaciones de precisión y confiabilidad pueden ser afectados por multitrayectoria, geometría de satélites y condiciones atmosféricas. El desempeño asume un mínimo de 5 satélites, siguiendo las recomendaciones generales de prácticas de GPS.

(2) Las especificaciones de aprobación de UHF depende de cada país.

Especificaciones sujetas a cambios sin previo aviso.

GEO INSTRUMENTOS LTDA.
Av. Condell 819, Providencia, Santiago.
Tel:(56-2) 2222 8265 - 2222 6234

Geo Instrumentos

www.geoinstrumentos.cl

HOJA DE DATOS



ESTACIÓN TOTAL TRIMBLE 5600

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS

- Dos opciones de reflexión directa disponibles
- Avanzada tecnología de controlador de Trimble
- Se puede actualizar a los modos topográficos Robótico y Autolock®
- Sistema servoasistido de cuatro velocidades
- Sistema de búsqueda activa



La Estación Total Trimble 5600 es compatible con el Trimble CU, Trimble ACU y el controlador Geodimeter CU.

TECNOLOGIA DE REFLEXION DIRECTA

La estación total Trimble® 5600 de reflexión directa (DR) le permite acceder a los mejores y más productivos métodos de medición disponibles para cada tipo de trabajo de medición. La capacidad DR abre un nuevo mundo de aplicaciones de medición. Los objetos que anteriormente eran difíciles o imposibles de medir, ahora podrán medirse de forma tan fácil como los que se miden con un prisma.

Los límites visibles de las propiedades y las esquinas se podrán medir sin tener que acceder al terreno de los mismos. Los cables aéreos, los túneles, los puentes, los frentes de canteras, las reservas, los edificios y las elevaciones se podrán medir no sólo rápidamente y con facilidad, sino también de forma segura cuando hay un tráfico activo.

DOS SISTEMAS DE MEDICIÓN DR DISPONIBLES

DR Estándar

La opción DR Estándar le permite medir hasta 70 m (230 pies) sobre una tarjeta Kodak Gray (Gris Kodak) con un nivel de reflexión del 90% y hasta 50 m (164 pies) sobre una tarjeta Kodak Gray con un nivel de reflexión del 18%. Cuando se utiliza un solo prisma, la distancia es de 5.000 m (16.400 pies) con una precisión de ±(2 mm + 2 ppm). Las mediciones de alta precisión, el puntero láser visible y el estrecho rayo de la DR Estándar, la convierten en una herramienta ideal para todo tipo de mediciones de interior y tareas de ingeniería precisas de corto alcance.

DR 200+

La opción Largo alcance de la DR 200+ le permite medir hasta 600 m (1.970 pies) sobre una tarjeta Kodak Gray con un nivel de reflexión del 90% y hasta 200 m (656 pies) sobre una tarjeta Kodak Gray con un nivel de reflexión del 18%. Esto es 3,3 veces más que en las estaciones totales estándares sin prismas. Y cuando se utiliza un solo prisma, la distancia es de 5.500 m (18.040 pies) con una precisión de ±(3 mm +3 ppm).

Su rango y precisión hace del DR200 la opción ideal para tareas rutinarias de levantamiento en exteriores.

AVANZADA TECNOLOGÍA DE CONTROLADOR DE TRIMBLE

La estación total Trimble 5600 es compatible con los últimos controladores y software de campo de Trimble. Esto le permite aprovechar las innovadoras características de software nuevo, tal como la tecnología GPS Search.

La tecnología GPS Search de Trimble utiliza el sistema GPS para guiar el instrumento 5600 al jalón del móvil robótico en cuestión de segundos. GPS Search elimina los problemas ocasionados por la pérdida del enganche con el objetivo y hace que los trabajos topográficos robóticos sean aun más eficientes. GPS Search usa posicionamiento GPS para ubicar un prisma dondequiera que sea, en cualquier momento, de modo que con un móvil I.S. de Trimble o incluso con una tarjeta GPS o receptor Bluetooth, la estación total 5600 uhicará el prisma en tan solo unos segundos.

LA SOLUCIÓN TOPOGRÁFICA INTEGRADA Y MUCHO MÁS

La estación total Trimble 5600 ha sido diseñada para ser compatible con la solución Integrated Surveying™ de Trimble. Combine los datos GPS y ópticos en un archivo de trabajo en el potente software de campo de Trimble, tal como Trimble Survey Controller™. Transfiera el archivo de trabajo ininterrumpidamente al software de oficina de Trimble para el procesamiento.

Las soluciones de topografía integrada Integrated Surveying™ de Trimble le ofrecen lo mejor de ambos métodos para una eficiencia óptima en el campo.

Cada vez que tiene que enfrentar desafíos topográficos nuevos, su asociación con Trimble coloca las herramientas y técnicas adecuadas a su disposición. Cada sistema de Trimble se integra ininterrumpidamente a través de tecnologías y diagramas de trabajo compartidos, haciendo que el emplazamiento de trabajo diario sea el lugar donde el todo supera la suma de sus componentes: Bienvenido al Connected Survey Site de Trimble.

Trimble

ESTACIONES TOTALES DE DR ESTÁNDAR TRIMBLE 5600

ESPECIFICACIONES DE RENDIMIENTO

Medición de ángulos

Precisión (Desviación típica basada en DIN 18723)
- 5603 . . . 3" (1,0 mgon)
- 5605 . . . 5" (1,5 mgon)

Lectura de ángulos (cuenta mínima)
- Horizontal y vertical
  - Medición estándar . . . 1" (0,1 mgon)
  - Estándar rápida . . . 1" (0,1 mgon)
  - Rastreo . . . 2" (0,5 mgon)

Valor medio aritmético (D-bar)
- 5603–5605
  - Angulo horizontal y vertical . . . 1" (0,1 mgon)

Compensador de nivelación automática . . . Compensador de dos ejes ±6' (±100 mgon)

Medición de distancias

Precisión (desviación típica)
- Prisma, MED de DR Estándar de alta precisión*
  - Medición estándar . . . ±(2 mm + 2 ppm) ±(0,007 pies + 2 ppm)
  - Estándar rápida . . . ±(3 mm + 2 ppm) ±(0,01 pies + 2 ppm)
  - Rastreo . . . ±(5 mm + 2 ppm) ±(0,016 pies + 2 ppm)
  - Valor medio aritmético (D-bar) . . . ±(1 mm + 1 ppm) ±(0,003 pies + 1 ppm)
- Prisma, MED de DR Estándar
  - Medición estándar . . . ±(2 mm + 2 ppm) ±(0,007 pies + 2 ppm)
  - Estándar rápida . . . ±(3 mm + 2 ppm) ±(0,01 pies + 2 ppm)
  - Rastreo . . . ±(5 mm + 2 ppm) ±(0,016 pies + 2 ppm)
  - Valor medio aritmético (D-bar) . . . ±(2 mm + 2 ppm) ±(0,007 pies + 2 ppm)
- Lámina reflexiva
  - Medición estándar . . . ±(3 mm + 2 ppm) ±(0,01 pies + 2 ppm)
  - Estándar rápida . . . ±(3 mm + 2 ppm) ±(0,01 pies + 2 ppm)
  - Rastreo . . . ±(5 mm + 2 ppm) ±(0,016 pies + 2 ppm)
  - Valor medio aritmético (D-bar) . . . ±(3 mm + 2 ppm) ±(0,01 pies + 2 ppm)
- Modo Reflexión directa
  - Medición estándar . . . ±(3 mm + 2 ppm) ±(0,01 pies + 2 ppm)
  - Estándar rápida . . . ±(5 mm + 2 ppm) ±(0,016 pies + 2 ppm)
  - Rastreo . . . ±(10 mm + 2 ppm) ±(0,032 pies + 2 ppm)
  - Valor medio aritmético (D-bar) . . . ±(3 mm + 2 ppm) ±(0,01 pies + 2 ppm)

Distancia más corta posible
- Al prisma . . . 1,5 m (4,9 pies)
- Reflexión directa . . . 1,5 m (4,9 pies)
- Lámina reflexiva . . . 2,5 m (8,2 pies)

Tiempo de medición
- Modo Prisma
  - Medición estándar . . . 2 s
  - Estándar rápida . . . 1,8 s
  - Rastreo . . . 0,5 s
  - Valor medio aritmético (D-bar) . . . 3,5 s por medición. Se repite hasta pararlo manualmente (o después de realizar 99 mediciones)

Modo Reflexión directa
- Medición estándar . . . 3 s hasta 30 m (98,4 pies) +1 s/10 m (32,8 pies)
- Estándar rápida . . . 2 s hasta 30 m (98,4 pies) +1 s/10 m (32,8 pies)
- Rastreo . . . 0,8 s hasta 30 m (98,4 pies) +1 s/10 m (32,8 pies)
- Valor medio aritmético (D-bar) . . . 3,5 s por medición. Se repite hasta pararlo manualmente (o después de realizar 99 mediciones)

Distancia (estándar clara**)
- Distancia utilizando un prisma
  - 1 prisma . . . 3.000 m (9.840 pies)
  - Modo Largo alcance con un prisma (para mediciones >1000 m solamente) . . . 5.000 m (16.400 pies)
  - 3 prismas . . . 5.000 m (16.400 pies)
  - Modo Largo alcance con 3 prismas (para mediciones >1000 m solamente) . . . 7.500 m (24.600 pies)
- Distancia utilizando una lámina reflexiva
  - Lámina reflexiva 20 mm . . . 100 m (328 pies)
  - Lámina reflexiva 20 mm Modo Largo alcance . . . 200 m (656 pies)
  - Lámina reflexiva 60 mm . . . 250 m (820 pies)
  - Lámina reflexiva 60 mm Modo Largo alcance . . . 800 m (2.625 pies)
- Mediciones de distancias con reflexión directa (típicas)
  - Tarjeta Kodak Gray (con un nivel de reflexión del 18%)*** . . . 50 m (164 pies)
  - Tarjeta Kodak Gray (con un nivel de reflexión del 90%)*** . . . 70 m (230 pies)
  - Concreto (hormigón) . . . 40–50 m (131–164 pies)
  - Construcción de madera . . . 40–60 m (131–197 pies)
  - Construcción metálica . . . 40–60 m (131–197 pies)
  - Rocas claras . . . 40–50 m (131–164 pies)
  - Rocas oscuras . . . 30–40 m (98–131 pies)

*** Estándar clara: Cuando está nublado o cuando hay luz solar moderada sin resplandor y sin niebla. La distancia y la precisión dependen de las condiciones atmosféricas y la radiación de fondo.*

**** Tarjeta Kodak Gray, catálogo número E1527795.*

ESTACIONES TOTALES TRIMBLE 5600 DR 200+

ESPECIFICACIONES DE RENDIMIENTO

Medición de ángulos

Precisión (Desviación típica basada en DIN 18723)
- 5603 . . . 3" (1,0 mgon)
- 5605 . . . 5" (1,5 mgon)

Lectura de ángulo (cuenta mínima)
- Horizontal y vertical
  - Medición estándar . . . 1" (0,1 mgon)
  - Estándar rápida . . . 1" (0,1 mgon)
  - Rastreo. . . . 2" (0,5 mgon)

Valor medio aritmético (D-bar)
- 5602–5605
  - Angulo horizontal y vertical . . . 1" (0,1 mgon)

Compensador de nivelación automática . . . Compensador de dos ejes ±6' (±100 mgon)

Medición de distancias

Precisión (desviación típica)
- Prisma
  - Medición estándar . . . ±(3 mm + 3 ppm) ±(0,01 pies + 3 ppm)
  - Estándar rápida . . . ±(8 mm + 3 ppm) ±(0,025 pies + 3 ppm)
  - Rastreo. . . . ±(10 mm + 3 ppm) ±(0,032 pies + 3 ppm)
  - Valor medio aritmético (D-bar) . . . ±(3 mm + 3 ppm) ±(0,01 pies + 3 ppm)
- Lámina reflexiva
  - Medición estándar . . . ±(3 mm + 3 ppm) ±(0,01 pies + 3 ppm)
  - Estándar rápida . . . ±(8 mm + 3 ppm) ±(0,025 pies + 3 ppm)
  - Rastreo. . . . ±(10 mm + 3 ppm) ±(0,032 pies + 3 ppm)
  - Valor medio aritmético (D-bar) . . . ±(3 mm + 3 ppm) ±(0,01 pies + 3 ppm)
- Modo Reflexión directa
  - 5–200 m (16,4 pies–656 pies)
    - Medición estándar . . . ±(3 mm + 3 ppm) ±(0,01 pies + 3 ppm)
    - Estándar rápida . . . ±(8 mm + 3 ppm) ±(0,025 pies + 3 ppm)
    - Rastreo. . . . ±(10 mm + 3 ppm) ±(0,032 pies + 3 ppm)
    - Valor medio aritmético (D-bar) . . . ±(3 mm + 3 ppm) ±(0,01 pies + 3 ppm)
  - >200 m (656 pies) . . . ±(5mm + 3 ppm) ±(0,016 pies + 3 ppm)

Distancia más corta posible
- Al prisma . . . 2 m (6,56 pies)
- Reflexión directa. . . . 2 m (6,56 pies)
- Lámina reflexiva . . . 2 m (6,56 pies)

Tiempo de medición
- Modo Prisma
  - Medición típica. . . . 3 s
  - Estándar rápida . . . 3 s
  - Rastreo. . . . 0,4 s
  - Valor medio aritmético (D-bar) . . . 3,5 s por medición. Se repite hasta pararlo manualmente (o después de realizar 99 mediciones)
- Modo Reflexión directa
  - Medición estándar . . . 3–7 s
  - Estándar rápida . . . 3–7 s
  - Rastreo. . . . 0,4 s
  - Valor medio aritmético (D-bar) . . . 3,5 s por medición. Se repite hasta pararlo manualmente (o después de realizar 99 mediciones)

Distancia (estándar clara*)
- Distancia utilizando un prisma
  - 1 prisma. . . . 2.500 m (8.200 pies)
  - Modo Largo alcance con 1 prisma . . . 5.500 m (18.040 pies) (alcance máx.)
  - 3 prismas . . . 2.500 m (8.200 pies)
  - Modo Largo alcance con 3 prismas . . . 5.500 m (18.040 pies) (alcance máx.)
- Medición de distancias con reflexión directa (típica)
  - Tarjeta Kodak Gray (con un nivel de reflexión del 18%)** . . . >200 m (656 pies)
  - Tarjeta Kodak Gray (con un nivel de reflexión del 90%)** . . . >600 m (1.968 pies)
  - Concreto (hormigón) . . . 200–300 m (656–984 pies)
  - Construcción de madera . . . 150–300 m (492–984 pies)
  - Construcción metálica . . . 150–200 m (492–656 pies)
  - Rocas claras. . . . 150–250 m (492–820 pies)
  - Rocas oscuras . . . 100–150 m (328–492 pies)
- Distancia utilizando una lámina reflexiva en el modo Reflexión directa
  - Lámina reflexiva 20 mm . . . 800 m (2.624 pies)
  - Lámina reflexiva 60 mm . . . 1.600 m (5.248 pies)

* *Estándar clara: Cuando está nublado o cuando hay luz solar moderada sin resplandor y sin niebla. La distancia y la precisión dependen de las condiciones atmosféricas y la radiación de fondo.*

** *Tarjeta Kodak Gray, catálogo número E1527795.*

ESPECIFICACIONES GENERALES

Trimble 5600 DR 200+ Y DR 300+

Fuente de luz . . . . . Diodo láser de impulsos 870 nm Láser clase 1
Puntero láser excéntrico (Opcional) . . . . . Láser clase 2
Divergencia del rayo
- Horizontal . . . . . 0,4 mrad (4 cm/100 m) (0,13 pies/328 pies)
- Vertical . . . . . 0,8 mrad (8 cm/100 m) (0,26 pies/328 pies)

Trimble 5600 DR Estándar

Fuente de luz . . . . . Diodo láser 660 nm Láser clase 1 en el modo Prisma Láser clase 2 Reflexión directa
Puntero láser coaxial (Estándar) . . . . . Láser clase 2
Divergencia del rayo
- Horizontal . . . . . 0,4 mrad (2 cm/50 m) (0,13 pies/328 pies)
- Vertical . . . . . 0,8 mrad (8 cm/100 m) (0,26 pies/328 pies)

General

Corrección atmosférica . . . . . –60 a 195 ppm continuamente
Nivelación
- Nivel esférico en plataforma nivelante . . . . . 8'/2 mm (8'/0,007 pies)
- Nivel electrónico de 2 ejes en la pantalla (LCD) . . . . . con una resolución de 6" (2 mgon)

Tornillos de blocaje y movimientos lentos . . . . . Servocontrol. Ajuste fino sin fin
Centrado
- Sistema de centrado 3 pines de Trimble.
- Plomada óptica . . . . . Plomada óptica en la plataforma nivelante
- Aumentos . . . . . 2.4×
- Distancia de enfoque más corta . . . . . 0,5 m (1,6 pies) al infinito

Telescopio
- Aumentos . . . . . 26× (30× opcional)
- Apertura . . . . . 40 mm (1,57 pulg.)
- Campo visual en 100 m (328 pies) . . . . . 2,6 m (8,5 pies)
- Distancia de enfoque más corta . . . . . 1,7 m (5,58 pies) al infinito
- Cruz filar iluminada . . . . . Variable (15 pasos)

Tracklight . . . . . Opcional (Modo Servoasistido solamente) Estándar (Modos Autolock y Robótico)
Temperatura para el funcionamiento . . . . –20 °C a +50 °C (–5 °F a +122 °F)
Fuente de alimentación
- Batería interna . . . . . Batería NiMH recargable de 12 V, 1.8 Ah Tiempo de funcionamiento aprox. 3 h (modo Servoasistido solamente)
- Batería externa . . . . . Baterías NiMH externas recargables de 12 V, 3.8–11.4 Ah, Tiempo de funcionamiento: aprox. 11 h para el modo Autolock, 9 h para el modo Robótico (11.4 Ah)

Weight
- Instrumento (sin incluir el controlador) . . . . . 6,6 kg (14,5 lb)
- Plataforma nivelante . . . . . 0,7 kg (1,5 lb)
- Batería interna . . . . . 0,4 kg (0,9 lb)
- Instrumento para el modo topográfico Robótico (incluyendo el rastreador y radio incorporada) . . . . . 7,5 kg (16,5 lb)

Altura del eje del muñón . . . . . 205 mm (8,1 pulg.)

ESPECIFICACIONES PARA LA TOPOGRAFÍA ROBÓTICA

Alcance
- Modo Robótico* . . . . . Hasta 1.200 m (3.937 pies) según el tipo de RMT
- Modo Autolock* . . . . . Hasta 2.200 m (7.218 pies) según el tipo de RMT

Distancia más corta posible . . . . . 2 m (6,5 pies)
Precisión de puntería del rastreador a 200 m (656 pies) (desviación típica) . . . . . <2 mm (0,007 pies)
Lectura de ángulo (cuenta mínima)
- Medición estándar . . . . . 1" (0,1 mgon)
- Estándar rápida . . . . . 1" (0,1 mgon)
- Rastreo . . . . . 2" (0,5 mgon)
- Valor medio aritmético (D-bar) . . . . . 1" (0,1 mgon)

Tiempo de medición con DR Estándar, DR 200+
- Medición estándar . . . . . 5–8 s
- Estándar rápida . . . . . 5–8 s
- Rastreo . . . . . 0,4 s
- Valor medio aritmético (D-bar) . . . . . 3,5 s por medición. Se repite hasta pararlo manualmente (o después de realizar 99 mediciones)

Tiempo de búsqueda (típico)** . . . . . 2–10 s
Area de búsqueda . . . . . 360 grados (400 gon) o ventana de búsqueda horizontal y vertical definida

* *Estándar clara: Cuando está nublado o cuando hay luz solar moderada sin resplandor y sin niebla. La distancia y la precisión dependen de las condiciones atmosféricas y la radiación de fondo.*

** *Depende de la ventana de búsqueda seleccionada.*

© 2001–2006, Trimble Navigation Limited. Reservados todos los derechos. Trimble, el logo del Globo terráqueo y el Triángulo, Autolock y Tracklight son marcas comerciales de Trimble Navigation Limited, registradas en la Oficina de Patentes y Marcas Comerciales de los Estados Unidos y en otros países. Integrated Surveying y Trimble Survey Controller son marcas comerciales de Trimble Navigation Limited. Todas las otras marcas son propiedad de sus respectivos titulares. PN 12412G-E (10/06)

DISTRIBUIDOR AUTORIZADO TRIMBLE

AMÉRICA DEL NORTE
Trimble Engineering & Construction Group
5475 Kellenburger Road
Dayton, Ohio 45424-1099
EE.UU.
800-538-7800 (Teléfono sin cargo)
Teléfono +1-937-245-5154
Fax +1-937-233-9441

EUROPA
Trimble GmbH
Am Prime Parc 11
65479 Raunheim • ALEMANIA
Teléfono +49-6142-2100-0
Fax +49-6142-2100-550

ASIA-PACÍFICO
Trimble Navigation Singapore Pty Limited
80 Marine Parade Road
#22-06, Parkway Parade
Singapore 449269 • SINGAPUR
Teléfono +65-6348-2212
Fax +65-6348-2232

Trimble

www.trimble.com

8. APÉNDICE 2. CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN Y CALIBRACIÓN DEL EQUIPO DE COMPARACIÓN

al-top TOPOGRAFIA

CERTIFICADO: 65543
FECHA: 09 nov 2019

CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN Y AJUSTE

CLIENTE:

430 .00004022
CESAR AYUSO GARCIA
CARRETERA RIAZA, 11
40003 SEGOVIA

ESPECIFICACIÓN INSTRUMENTO

Nº SERIE:	81220102
EQUIPO:	300216
MARCA:	TRIMBLE
MODELO:	5603DRSTD

CONDICIONES LABORATORIO:
Temperatura ambiental: 21º ±3º.
Sala de control totalmente antiestática.
Banco de pruebas JOHANSSON antivibratorio de granito.

IDENTIFICACIÓN DE PATRONES:
Colimador 0001, 0002, 0003, y 0004 marca STANDARD
CODIGO CEM 0001-0002-0003-0004/CEM0000012010/TRAZABILIDAD CEM-PT-0154 según certificado CEM 170630001

Estación S6 1" High Precision [nº92120359] de TRIMBLE con certificado de calibración trazable nº4492PTB06 de Physikalisch Technische Bundesanstalt Braunshweig.

INCERTIDUMBRE DE PATRONES DE MEDIDAS: U±0,2 mgon (K=2) ang. V
U±0,4 mgon (K=2) ang. Hz

PROCEDIMIENTOS: Ajuste y revisado siguiendo el método de control **MI-ALT_004**

Laboratorio con sistema de calidad, certificado 90911621/2, por la empresa DEKRA Certification GmbH, según la norma ISO 9001:2015.

Certificamos que el equipo arriba indicado ha superado las pruebas de control que se realizan periódicamente garantizando que su funcionamiento cumple con sus especificaciones técnicas.

PROXIMA REVISIÓN RECOMENDADA:

09/11/2020

Fecha: **09 nov 2019**
AL-TOP TOPOGRAFIA, S.A.
Departamento Técnico

Bofarull, 14, ba
Tel. 93 340 05
www.al-top.co

FRANCISCO JAVI

al-top TOPOGRAFIA
TRIMBLE 5603 DRSTD
nº serie: 81220102
Certificado: 65543
Calibración: 09/11/2019
Próx. Calib.: 09/11/2020
Instrucción: MI-ALT-004
FT-ALT-020

La casa CHC no realiza calibración de sus equipos, con lo que únicamente podemos adjuntar certificado de calibración de la Estación Total. Para comprobar el correcto funcionamiento del GPS acompañamos una comparativa de medición de varios puntos con los dos equipos.

COMPARACIÓN MEDIDA GPS / ESTACIÓN

GPS LEICA 1200

PTO. 1			PTO. 2		
COORD. X	COORD. Y	COORD. Z	COORD. X	COORD. Y	COORD. Z
417.108,559	4.537.992,670	1.217,491	417.125,395	4.537.984,330	1.217,365

$$D_r = \sqrt{\left[(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2\right]}$$

Dreducida = 18,7885

$$D_R = \sqrt{\left[(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2 + (z_1 - z_2)^2\right]}$$

Dreal = 18,7889

ESTACIÓN TRIMBLE 560DRSTD

PTO. 1			PTO. 2		
COORD. X	COORD. Y	COORD. Z	COORD. X	COORD. Y	COORD. Z
417.108,774	4.537.992,912	1.217,522	417.125,553	4.537.984,511	1.217,460

$$D_r = \sqrt{\left[(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2\right]}$$

Dreducida = 18,7646

$$D_R = \sqrt{\left[(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2 + (z_1 - z_2)^2\right]}$$

Dreal = 18,7647

		% error
Diferencia distancias reducidas:	0,0239	0,127205
Diferencia distancias reales:	0,0242	0,1287994

9. RESEÑAS DE LAS BASES DE REPLANTEO

Inserma Ingenieros, S.L.
AVDA DEL SOTILLO 2A, 2ºD
LA LASTRILLA
40.196 SEGOVIA
CIF B-40195281
TEF 921439351

CLIENTE:

BASE 1	COORD. X	406.990,982
	COORD. Y	4.569.843,863
	COORD. Z	868,454



OBSERVACIONES: Estaca fuera de zona transitada

Inserma Ingenieros, S.L.
AVDA DEL SOTILLO 2A, 2ºD
LA LASTRILLA
40.196 SEGOVIA
CIF B-40195281
TEF 921439351

CLIENTE:

BASE 2	COORD. X	407.734,402
	COORD. Y	4.569.914,792
	COORD. Z	866,542



OBSERVACIONES: Estaca fuera de zona transitada

Inserma Ingenieros, S.L.
AVDA DEL SOTILLO 2A, 2ºD
LA LASTRILLA
40.196 SEGOVIA
CIF B-40195281
TEF 921439351

CLIENTE:

BASE 3	COORD. X	408.123,952
	COORD. Y	4.570.612,522
	COORD. Z	882,946



OBSERVACIONES: Clavo de acero introducido en la mbc

Inserma Ingenieros, S.L.
AVDA DEL SOTILLO 2A, 2ºD
LA LASTRILLA
40.196 SEGOVIA
CIF B-40195281
TEF 921439351

CLIENTE:

BASE 4	COORD. X	407.857,612
	COORD. Y	4.571.200,152
	COORD. Z	879,261



OBSERVACIONES: Hito fuera de camino.

Inserma Ingenieros, S.L.
AVDA DEL SOTILLO 2A, 2ºD
LA LASTRILLA
40.196 SEGOVIA
CIF B-40195281
TEF 921439351

CLIENTE:

BASE 5	COORD. X	407.555,445
	COORD. Y	4.571.906,801
	COORD. Z	885,164



OBSERVACIONES: Centro de tapa de pozo

Inserma Ingenieros, S.L.
AVDA DEL SOTILLO 2A, 2ºD
LA LASTRILLA
40.196 SEGOVIA
CIF B-40195281
TEF 921439351

CLIENTE:

BASE 6	COORD. X	407.762,553
	COORD. Y	4.572.214,781
	COORD. Z	889,986



OBSERVACIONES: Hito junto a esquina en vallado. Alejado de posibles afecciones

Inserma Ingenieros, S.L.
AVDA DEL SOTILLO 2A, 2ºD
LA LASTRILLA
40.196 SEGOVIA
CIF B-40195281
TEF 921439351

CLIENTE:

BASE 7	COORD. X	407.731,841
	COORD. Y	4.572.482,229
	COORD. Z	899,959



OBSERVACIONES: Centro de tapa de pozo

Inserma Ingenieros, S.L.
AVDA DEL SOTILLO 2A, 2ºD
LA LASTRILLA
40.196 SEGOVIA
CIF B-40195281
TEF 921439351

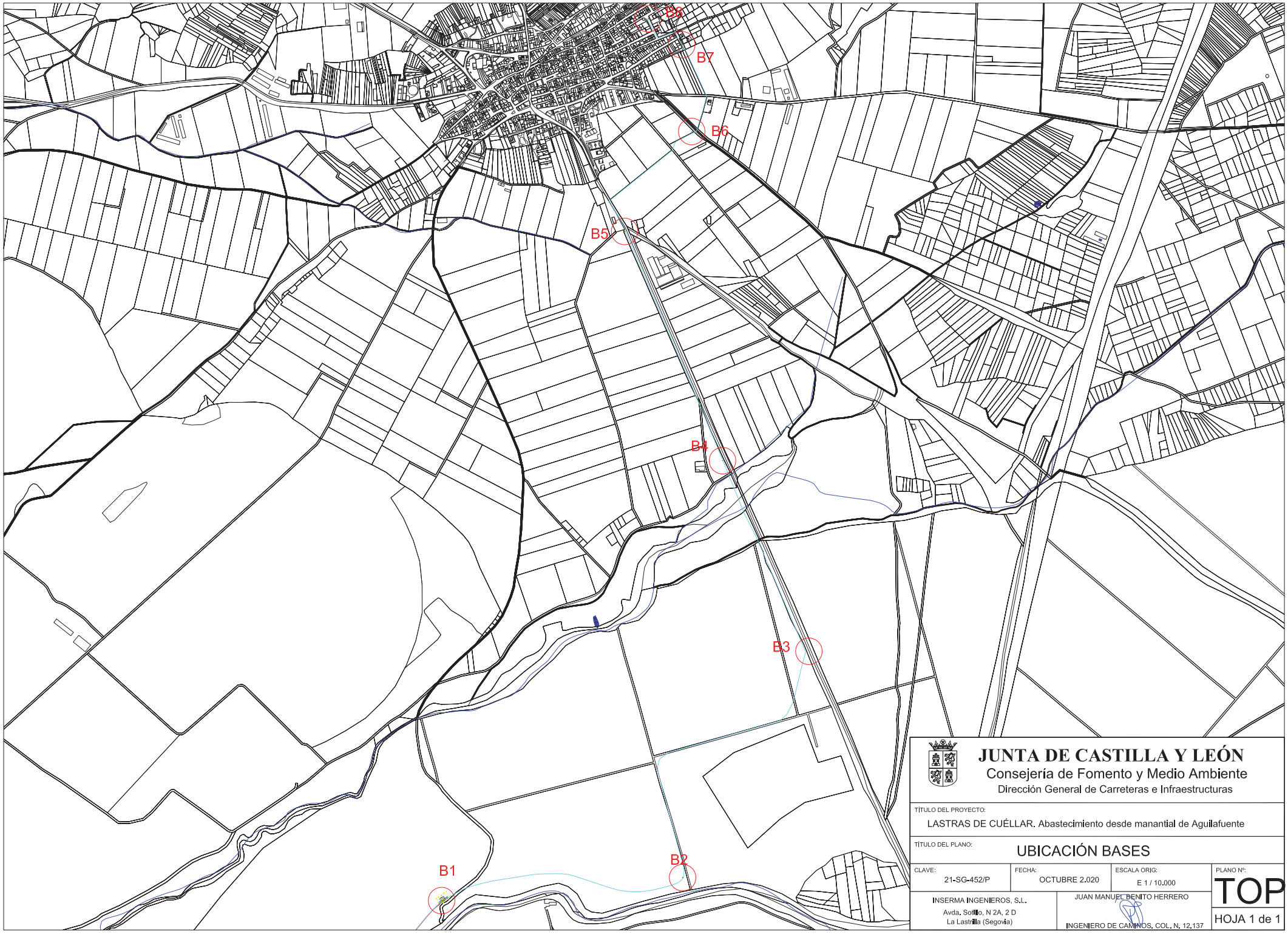
CLIENTE:

BASE 8	COORD. X	406.990,982
	COORD. Y	4.569.843,863
	COORD. Z	868,454



OBSERVACIONES: Centro tapa de pozo

10. UBICACIÓN BASES DE REPLANTEO



JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN
Consejería de Fomento y Medio Ambiente
Dirección General de Carreteras e Infraestructuras

TÍTULO DEL PROYECTO:
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde manantial de Aguilafuente

TÍTULO DEL PLANO:
UBICACIÓN BASES

CLAVE:	FECHA:	ESCALA ORIG:	PLANO Nº:
21-SG-452/P	OCTUBRE 2.020	E 1 / 10.000	TOP

INSERMA INGENIEROS, S.L.
Avda. Sollío, N 2A, 2 D
La Lastrilla (Segovia)

JUAN MANUEL BENITO HERRERO
INGENIERO DE CAMINOS. COL. N. 12.137

HOJA 1 de 1

11. FICHERO KML

Se adjunta en la documentación electrónica, en virtud de lo indicado en el pliego, un fichero con extensión KML con el trazado de ambas tuberías y los puntos singulares.

ANEJO Nº 6
ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO

1. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS DE LA ZONA DE UBICACIÓN DE LAS OBRAS. 3
1.1. SITUACIÓN GEOGRÁFICA. 3
1.2. MARCO GEOLÓGICO 4
1.3. ESTRATIGRAFÍA Y PETROLOGÍA 5
1.4. RIESGOS PREVISIBLES. 16
2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR 16
3. ENSAYOS REALIZADOS 20
4. RESULTADOS DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO 22
4.1. EXCAVABILIDAD. APROVECHAMIENTO DE LOS MATERIALES DE EXCAVACIÓN 22
4.1.1. EXCAVABILIDAD 22
4.1.2. APROVECHAMIENTO DE LOS MATERIALES DE EXCAVACIÓN. 22
4.2. AGRESIVIDAD DE LOS SUELOS Y AGUAS ENCONTRADAS 23
5. ESTUDIOS GEOTÉCNICOS REALIZADOS POR LABORATORIO DE CALIDAD DE MATERIALES, S.L. 24

1. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS DE LA ZONA DE UBICACIÓN DE LAS OBRAS.

La zona se encuentra ubicada en la Hoja 430 del Mapa Geológico de España (1:50.000), cuyo nombre viene dado por Cantalejo.

1.1. SITUACIÓN GEOGRÁFICA.

La Hoja a escala 1:50.000 de Cantalejo (430) se encuentra situada en la provincia de Segovia, formando parte del sector meridional de la Depresión del Duero, en su límite con el Sistema Central.

Aunque en primera instancia llama la atención su aparente monotonía, con espectaculares planicies, interrumpidas por relieves suaves y alomados, cuya altitud disminuye progresiva e insensiblemente de sureste a noreste, en detalle se aprecian tres áreas cuyo modelado contrasta notablemente con el general. Así, en el sector nororiental se encuentra situado el Parque Natural de las Hoces del río Duratón, paraje de extraordinaria belleza caracterizado por el encajamiento y trazado sinuoso de la red fluvial y por la presencia de escarpes superiores al centenar de metros. También el sector suroriental destaca por sus importantes desniveles, encontrándose en él la mayor altitud de la Hoja, concretamente en el monte de la Lastrilla (1.068 m.). Finalmente, el valle del río Cega, que discurre de sureste a noroeste, presenta un notable encajamiento en algunos tramos, siendo la única zona que posee una altitud inferior a 800 m.

La red fluvial se articula fundamentalmente en torno a los citados ríos Duratón y Cega, excepto en el cuadrante suroccidental por el que discurren diversos afluentes del río Pirón, si bien, en cualquier caso, el conjunto de ríos y arroyos de la Hoja pertenecen a la Cuenca del Duero.

Cantalejo es el principal núcleo de población, encontrándose ésta muy repartida entre los numerosos municipios de la zona, de entre los que destacan: Fuentepelayo, Aguilafuente, Cabezuela, Zarzuela del Pinar, Lastras de Cuéllar, Escalona del Prado y Fuenterrebollo. Aunque una buena parte de la población se dedica a labores agrícolas, llama poderosamente la atención su activa industria forestal, relacionada con los extensos pinares existentes. Igualmente, es preciso destacar la abundancia de granjas, que se dedican fundamentalmente al ganado porcino.

1.2. MARCO GEOLÓGICO

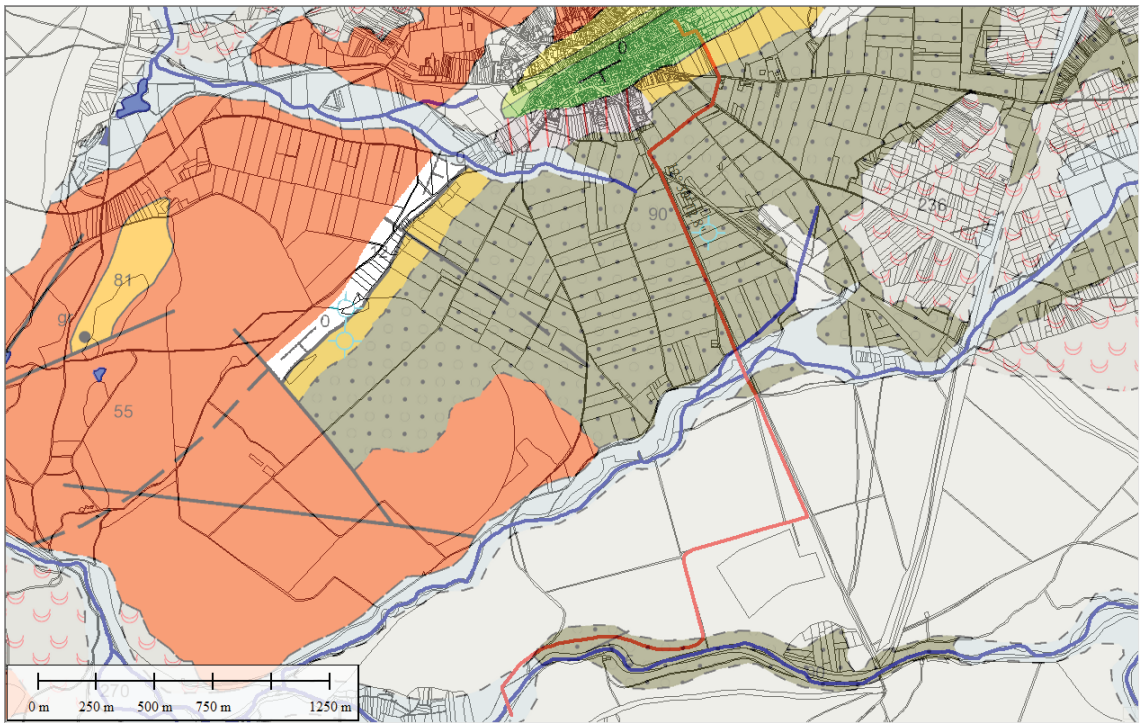
La Hoja de Cantalejo forma parte del sector meridional de la Depresión del Duero.

La Depresión del Duero es una amplia cuenca rellena por materiales cenozoicos, enclavada en la submeseta septentrional, con un sustrato que aumenta su profundidad hacia los bordes N y E. Se encuentra rodeada por sistemas montañosos de entidad geográfica y geológica muy distinta: Sistema Central (rocas plutónicas, metamórficas y sedimentarias paleozoicas y precámbricas), Cordillera Cantábrica (rocas sedimentarias paleozoicas y mesozoicas), Cordillera Ibérica (rocas sedimentarias mesozoicas), etc; su único límite puramente geográfico se sitúa al NE, coincidido con las divisorias hidrográficas de las cuencas del Duero y Ebro.

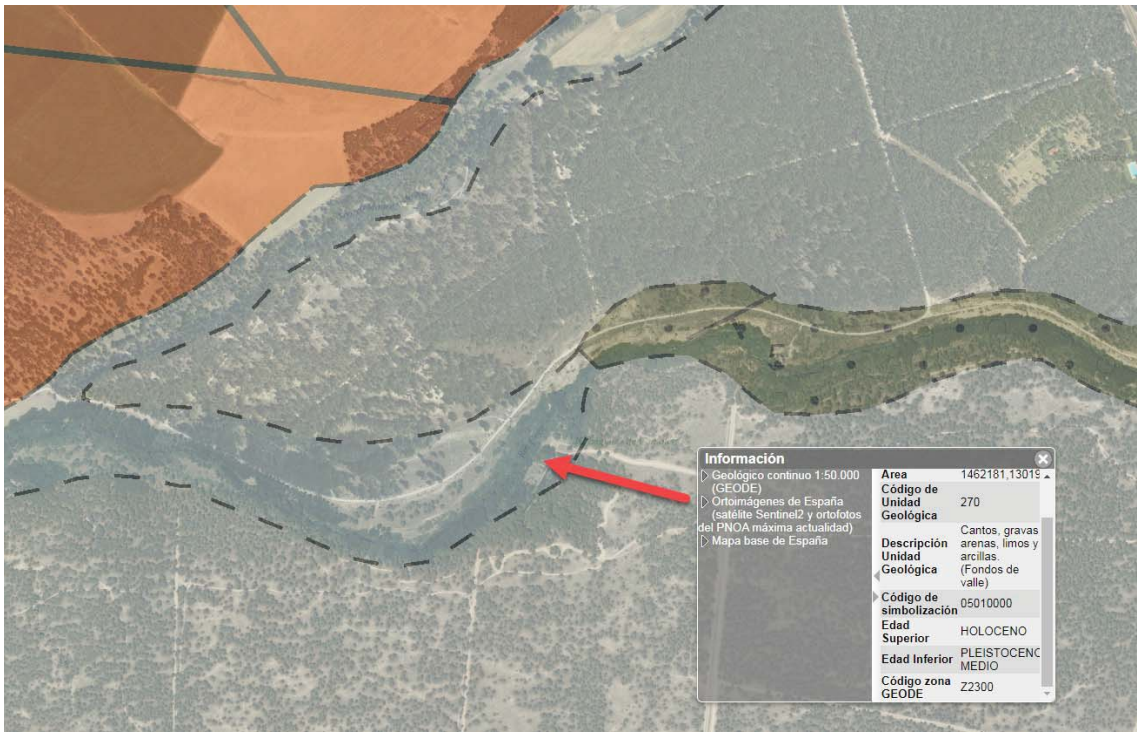
El relleno sedimentario de la depresión ha estado controlado por el diferente comportamiento de sus bordes y por la diferente composición litológica de los mismos. Su historia comienza en el Paleógeno, con una sucesión de modelos deposicionales que, en general, son bastante parecidos, consistentes en orlas de abanicos aluviales que pasan hacia el interior de la cuenca a sistemas fluviales de red más diferenciada, en tanto que en las zonas centrales y menos activas predominan los ambientes lacustres o palustres; como consecuencia de los factores señalados, que implican una gran cantidad de facies diferentes, las unidades existentes llegan a mostrar una gran complejidad.

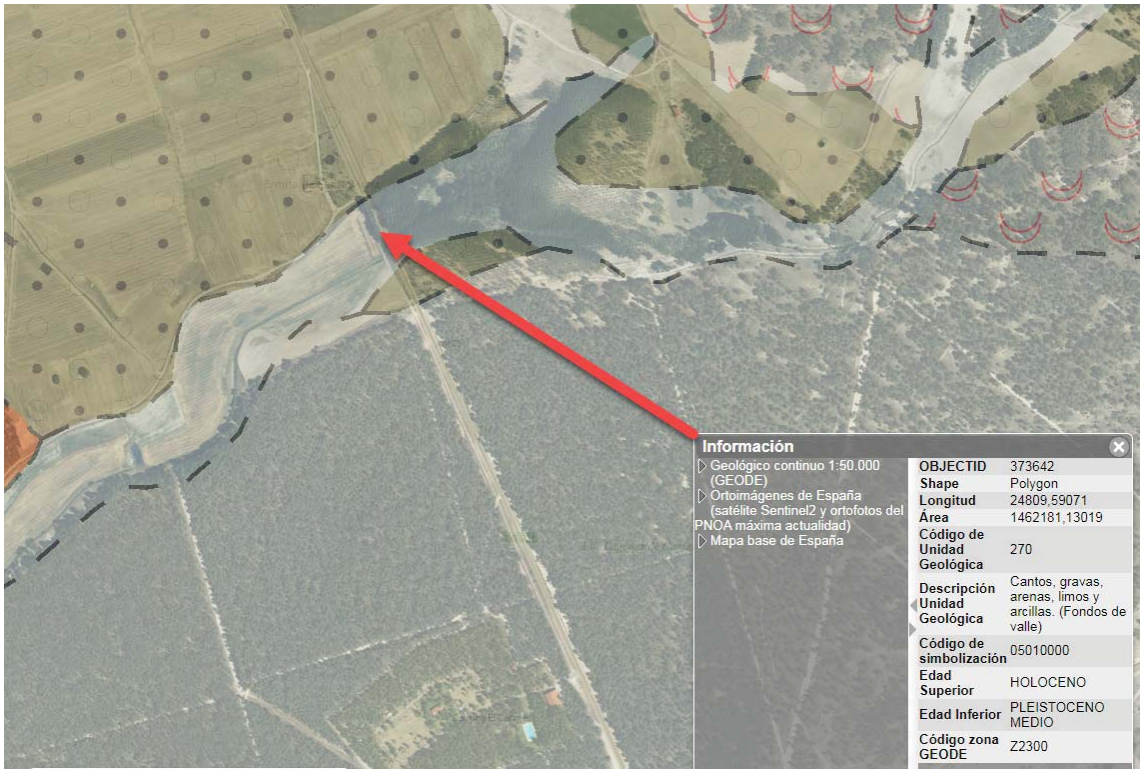
1.3. ESTRATIGRAFÍA Y PETROLOGÍA

Los materiales atravesados por las obras son de dos tipos diferenciados según se observa a continuación a saber:



Cantos, gravas arenas, limos y arcillas (Fondos de Valle)



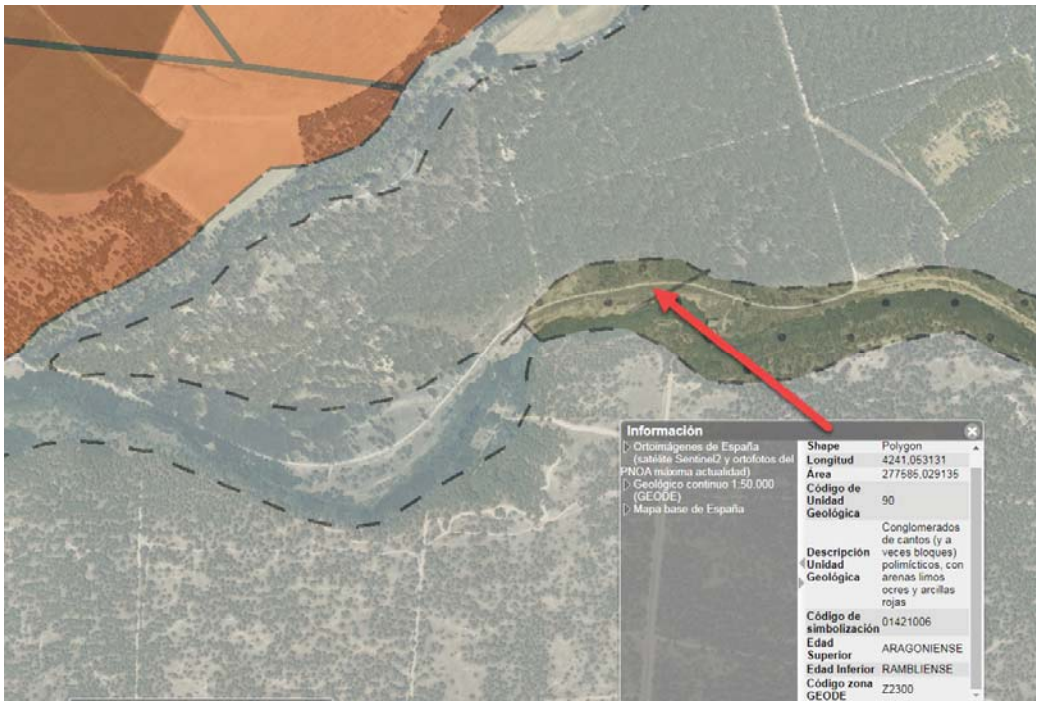


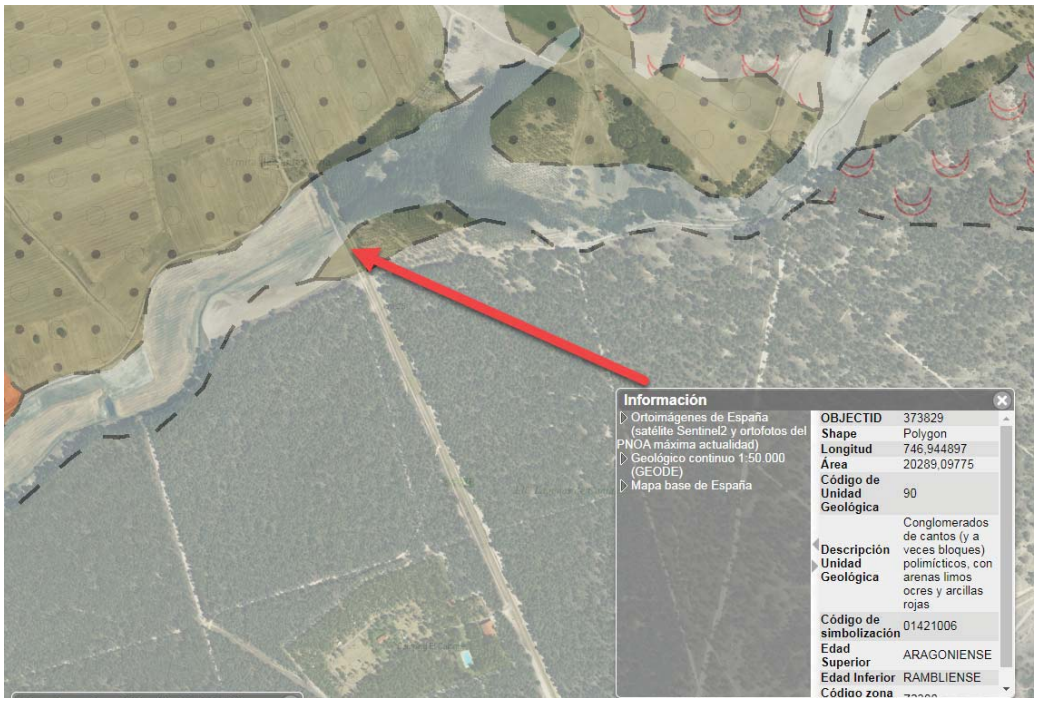
De entre todos los fondos de valle de la Hoja, el más destacado es, sin duda alguna, el del río Cega, que la atraviesa de SE a NO.

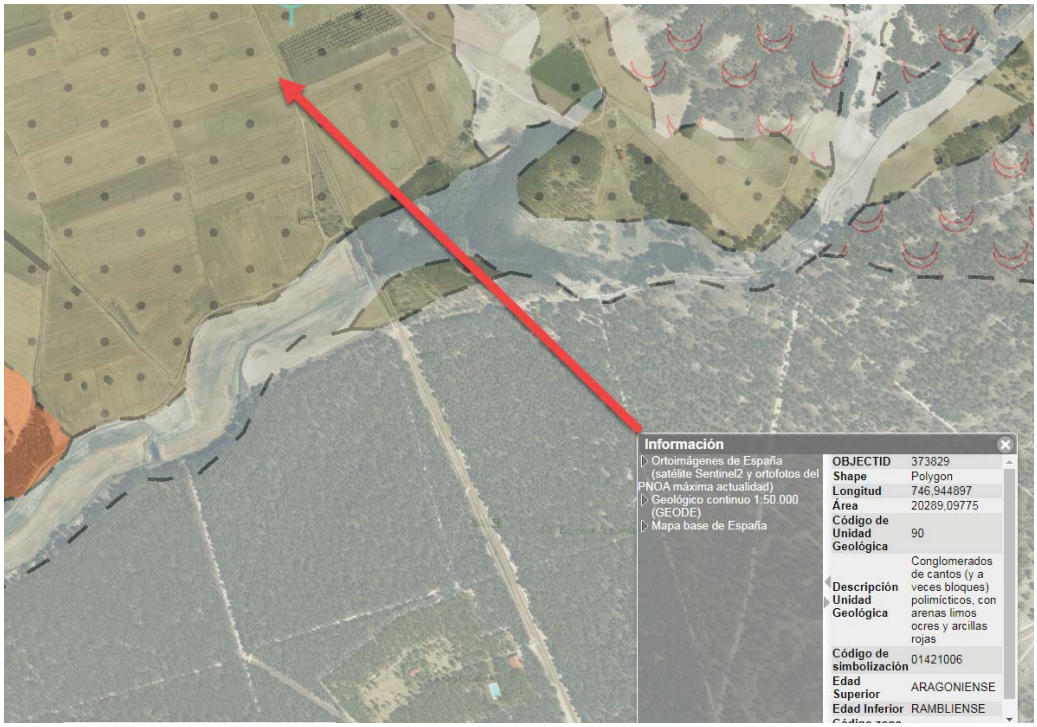
Si bien el valle del Cega posee tramos rectilíneos, su cauce varía entre sinuoso y meandriforme. Aguas arriba del molino del Cega, el valle presenta una típica forma de artesa, con una anchura de 100 a 700 m y laderas muy verticalizadas; su carácter meandriforme ha dado lugar a barras laterales y depósitos de point-bar, observándose claramente sus cicatrices de acreción, en la fotografía aérea.

Composicionalmente, estos depósitos incluyen arenas cuarzo-feldespáticas y gravas de composición ígnea y metamórfica, con una menor proporción de limos y arcillas; su espesor oscila entre 1 y 4 m.

Conglomerado de cantos polimícticos, con arenas limos ocres y arcillas rojas.







Constituyen la unidad terciaria con mayor extensión de afloramiento, integrante de la mayor parte del relleno del Corredor de Cantalejo y de la Depresión del Duero.

Su espesor, muy variable debido al paleorrelieve preexistente, puede sobrepasar 250 m, si bien los afloramientos únicamente ponen de manifiesto los 60 m superiores.

A grandes rasgos, la unidad está integrada por una sucesión de cuerpos arenosos tabulares de orden métrico, entre los que se intercalan conglomerados polimícticos, que son su principal rasgo distinto en aquellos casos en los que es posible su confusión con las restantes unidades; incluye, con menor frecuencia, niveles arcillosos. Proporciona tonos rojizos y asalmonados al terreno, con puntuales tonalidades blanquecinas coincidiendo con tramos conglomeráticos. En la base de los cuerpos conglomeráticos se reconocen cicatrices erosivas y, en los de menor granulometría, estratificación cruzada de surco y planar; en los niveles arcillosos se observan señales de bioturbación.

La granulometría y la composición de las areniscas varían según las zonas, pero en cualquier caso, los constituyentes fundamentales son los fragmentos de rocas sedimentarias, que pueden acanzar el 60 % del total, cuarzo (> 30 %) y feldespato potásico (> 10 %). Entre los pesados, los más frecuentes son turmalina, circón y granate, generalmente con contenidos comprendidos entre 20 y 30 %.

Arenas, limos (loess). Manto Eólico



Constituyen más de la mitad de los afloramientos de la Hoja, apoyándose indistintamente sobre cualquier término de la serie

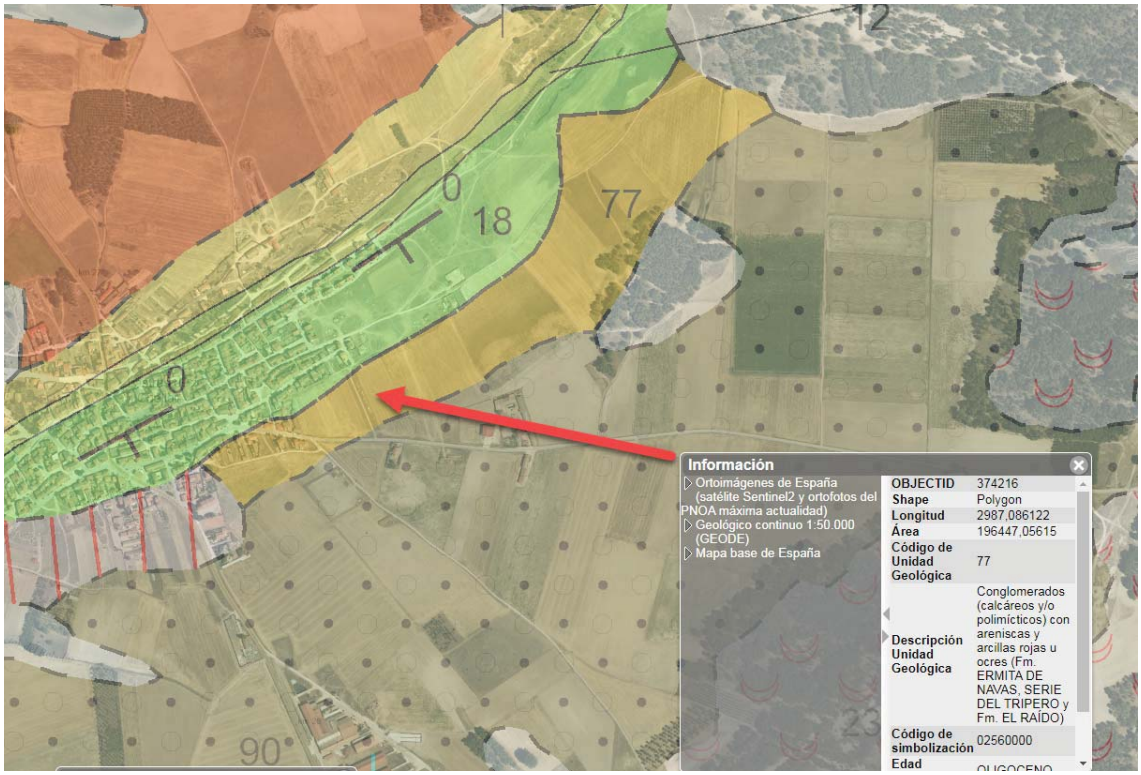
estratigráfica, al adaptarse al relieve existente como una fina película cuyo espesor suele oscilar entre 1 y 10 m.

Las arenas muestran una gran homogeneidad granulométrica, con más del 90% de los consti-tuyentes con tamaños comprendidos entre 0,16 y 1,5 mm, siendo muy poco frecuentes los va lores superiores a éste. Composicionalmente, también poseen una gran homogeneidad; así, dentro de la fracción ligera comprendida entre 0,25 y 0.50 mm, el constituyente fundamental es el cuarzo en sus diferentes variedades (77-80%), seguido por feldespato potásico (15-16%), junto a los que pueden aparecer plagioclasa (0,5-2%), moscovita (0-1,5%) y biotita (0-1,5%), así como fragmentos de rocas sedimentarias (2,5-3%) y metamórficas (0,5-1,5%).

En su seno se ha reconocido estratificación cruzada planar y en surco, climbing ripples, deformación hidroplástica, escape de fluidos, bioturbación por raíces y restos vegetales.

Su edad resulta relativamente imprecisa debido a sus diversas relaciones con los restantes depósitos cuaternarios, razón por la que se han atribuido al Pleistoceno-Holoceno.

Conglomerados (calcáreos y/o polimícticos) con areniscas y arcillas rojas u ocres

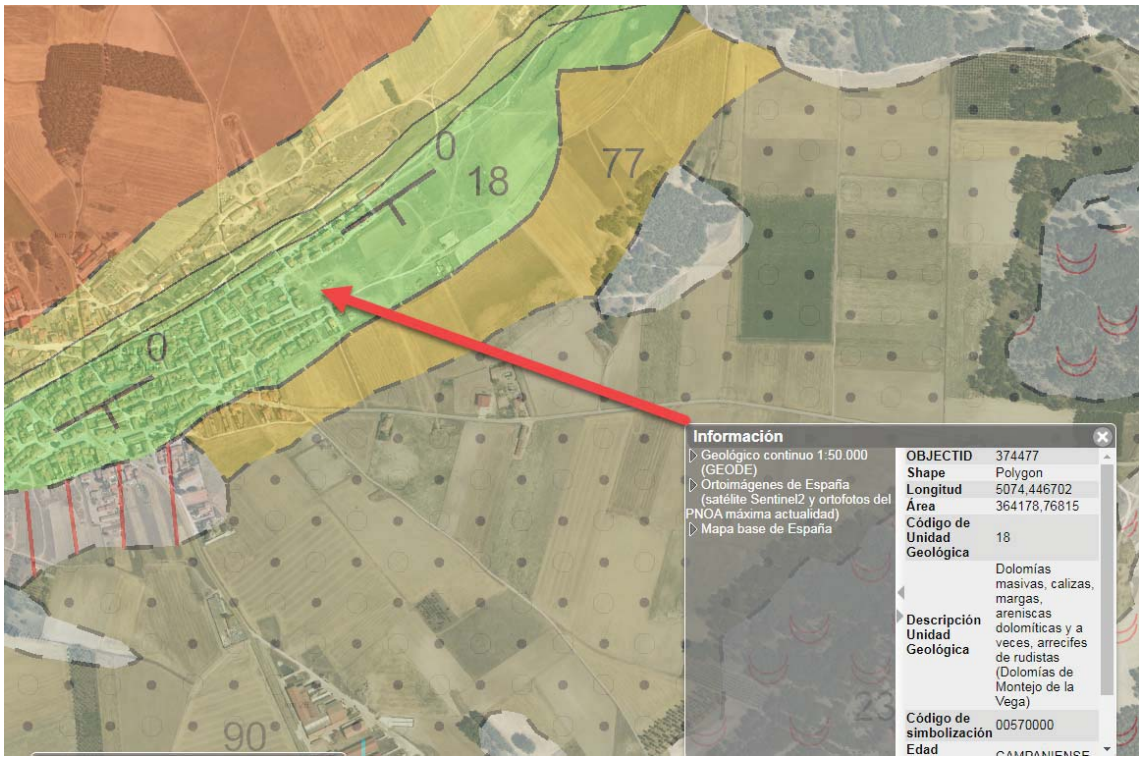


Se disponen sobre las unidades cretácicas, presentando sus principales afloramientos adosados a los relieves cretácicos del sector nororiental, en contraste con los de las proximidades de Lastras de Cuéllar y Rebollo, donde aparecen a modo de retazos. Aunque no existen cortes completos de la unidad, sus mejores observaciones pueden realizarse en el corte del Cretácico de Hontalbilla y en el arroyo que partiendo de la granja Las Celadas I, confluye con el arroyo del Charco Redondo, al NE de Sebulcor.

La unidad está integrada por un conjunto de cuerpos conglomeráticos tabulares de espesores de orden métrico, con esporádicas intercalaciones de arcillas grises en niveles decimétricos; los niveles conglomeráticos carecen de ordenamiento interno, estando cementados por carbonatos; los cantos son de naturaleza carbonatada, con formas redondeadas y tamaños muy variables, encontrándose bloques que superan los 20 cm de diámetro, si bien no suelen sobrepasar 10 cm.

Se apoyan discordantemente sobre diversas unidades cretácicas, a través de un contacto fácilmente identificable en corte, pero no sobre el terreno, debido a la homogeneidad litológica existente entre los cantos calcáreos de la presente unidad y los fragmentos rocosos de las unidades infrayacentes, también de naturaleza calcárea.

Dolomías masivas, calizas, margas, areniscas dolomíticas y, a veces, arrecifes de rudistas



Es la unidad cretácica con mayor superficie de afloramiento en la Hoja, mostrando buenos cortes en Pajares de Pedraza, Hontalbilla y en las Hoces del Duratón.

Su límite inferior coincide con el resalte morfológico que producen en el terreno los materiales predominantemente dolomíticos de la presente unidad, sobre el conjunto margoso-dolomítico infrayacente; en cuanto al límite superior, viene señalado por la aparición de los niveles carbonatados tableados de la unidad, que contrastan con el aspecto masivo de la presente.

Está integrada por un conjunto de dolomías y areniscas dolomíticas agrupadas en bancos de orden decimétrico a métrico, con un espesor total de 60 m. Entre las dolomías predominan los packstones limosos correspondientes a barras; en las areniscas dolomíticas, en ocasiones bioclásticas, se han reconocido cicatrices erosivas, ripples de oleaje y estratificación cruzada planar y bimodal, interpretándose como sistemas de barras y canales. Son abundantes las costras ferruginosas y lateríticas, así como las construcciones de Rudistas.

HIDROGEOLOGÍA

La zona en la que se ubican las obras está situada sobre la masa subterráneas 400055 de nombre Cantimpalos

Identificación

Masa subterránea 400055-Cantimpalos

Código: 400055 Código europeo: ES020MSBT000400055 Código español:ES - ES020400055

Nombre: Cantimpalos

Horizonte: 2 - Inferior o general

Comentarios: Ocupa el sector central y suroccidental de la provincia de Segovia, penetrando una pequeña parte en la de Ávila. El límite occidental lo marca el río Voltoya, hasta el contacto entre los materiales hercínicos de la masa de Cantimpalos y el Terciario

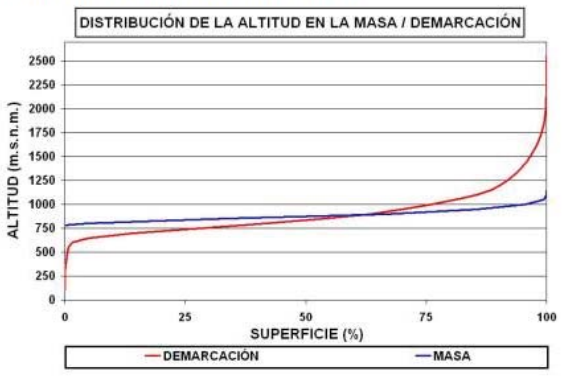
Población asentada

Población de derecho (censada) :	28947
Población de hecho máxima:	81798
Año de referencia:	2005

Topografía

Altitud Máxima [msnm]:	1143
Altitud Mínima [msnm]:	780
Límite inferior [msnm]:	
Extensión (ED50-UTM30)[km2]:	1959,69

Distribución de la Altitud en la Masa/Demarcación



Ámbito geoestructural

Unidades geológicas
Cuenca terciaria del Duero
Zona central
Total Resultados: 2

Anterior **1/1** Siguiente

Columna litológica tipo, de techo a base

	Litología	Edad
	ARENAS, LIMOS ARENOSOS Y ARCILLAS AMARILLENTAS	Cuaternario
	GRAVAS, ARENAS, LIMOS. (DEPÓSITOS DE ALUVIALES, FONDOS DE VALLE Y TERRAZAS BAJAS EN LOS RÍOS PRINCIPALES)	Cuaternario
	BLOQUES, CANTOS, LIMOS Y ARCILLAS (DEPÓSITOS DE LADERA, COLUVIONES, MORRENAS)	Cuaternario
	GRAVAS, ARENAS, LIMOS Y ARCILLAS (DEPÓSITOS DE TERRAZAS MEDIAS Y ALTAS)	Neógeno
	GRAVAS, ARENAS, ARCILLAS Y LIMOS (DEPÓSITOS DE GLACIS, PIEDEMONTE Y SUPERFICIES)	Neógeno
	CONGLOMERADOS CUARCÍTICOS, GRAVAS Y ARENAS SILÍCEAS Y ARCILLAS. RAÑAS Y OTROS ALUVIALES FININEÓGENOS	Neógeno
	LUTITAS ARCÓSICAS ROJIZAS, CON CANTOS CUARCÍTICOS Y ARENAS.	Neógeno
	ARCOSAS Y LIMOS ARCILLOSOS, BLANCOS, GRIS-VERDOSOS U OCRES, CON COSTRAS	Neógeno
	BRECHAS, CONGLOMERADOS, LUTITAS	Neógeno
	LUTITAS ROJAS CON NIVELES CONGLOMERÁTICOS ,ARENISCAS Y COSTRAS CALCÁREAS.	Paleógeno
		Total Resultados: 18

Anterior **1/2** Siguiente

Comentarios

Comentarios: Corresponde con una fosa tectónica paralela a las sierras de Guadarrama y Somosierra rellena de sedimentos terciarios y cuaternarios. Está definida por el rejuego de fracturas profundas y con un borde meridional cabalgante. El zócalo está cubierto por materiales

Recarga natural

Masa subterránea 400055-Cantimpalos

Recarga natural

	Periodo	Componente	Volumen anual [hm3/año]
	01-01-1940 / 30-09-2012	Infiltración de lluvia (rain)	55,95
	01-01-2013 / 31-12-2013	Aportación lateral de otras masas (entrada)	36,68
	01-01-2013 / 31-12-2013	Aportación lateral de otras masas (salida)	-2,02
	01-01-2013 / 31-12-2013	Recarga desde ríos, lagos y embalses (hidronet)	0,23
	01-01-2013 / 31-12-2013	Retorno de riego infiltrado	2,9

Recarga artificial

	Periodo	Sistema	Volumen anual [hm3/año]

Recurso disponible

Restricciones ambientales[hm3/año]: 14,85

Recurso disponible[hm3/año]: 78,89

Explotación

Masa subterránea 400055-Cantimpalos

Derechos de uso inscrito: Aprovechamientos de agua subterránea según uso y volumen anual

	Tipos	nº Puntos extracción	Volumen anual autorizado [hm3]
	Abastecimiento a núcleos urbanos	130	8.8132
	Otros abastecimiento fuera de núcleo de población	191	1.187989
	Regadío	1286	30.960612
	Ganadería	477	2.434766
	Industrias productoras de bienes de consumo	53	1.448935
	Industrias de ocio y turismo	4	0.025988
	Industrias extractivas	0	0
	Acuicultura	0	0
	Usos recreativos	0	0
	Otros aprovechamientos ambientales	1	0.0014
	Otros aprovechamientos no ambientales	10	0.053684
	TOTAL	2152	44,92

Año de consulta: 2013

Índice de explotación (derecho inscrito): 0,5694

Índice de explotación (volumen demandado): 0,3

Comentarios:

Pieozometría

Masa subterránea 400055-Cantimpalos

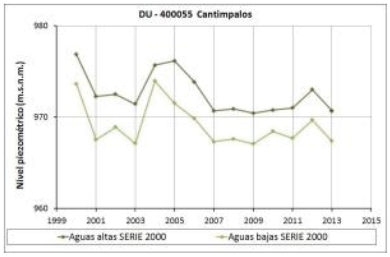
Red de seguimiento

	Organismo	Nº Puntos	Densidad Espacial [puntos/km2]	Fecha Inicio [dd/mm/aaaa]	Fecha Fin [dd/mm/aaaa]	Frecuencia
	IGME	25	0,0128	13/04/1972	15/12/2001	5 - Semestral
	CHD	22	0,0112	15/01/2002	28/12/2010	3 - Mensual

Características Piezometricas

		Año	Mes	Nº Puntos	Nivel Piezometrico Max [msnm]	Nivel Piezometrico Min [msnm]	Diferencia Max - Min[m]
	De referencia	1973	4		987,04	830,97	
	De año seco	2012	4	21	988,67	830,89	
	De año húmedo	2010	4	21	988,93	831,35	
	Actuales estiaje	2014	9	21	989,02	832,18	
	Actuales periodo húmedo	2014	4	21	989,02	832,9	

Gráfico Sección transversal



Estado

Masa subterránea 400055-Cantimpalos

Estado global(Pulse sobre el año para ver detalles): 2008 **2013** 2018

Estado ecológico: 2008 2013 2018

Estado químico: 2008 2013 2018

AÑO 2013

Estado cuantitativo de la masa

Designación definitiva del estado cuantitativo de la masa subterránea: 1 - Bueno

Justificación a la asignación definitiva: Índice de explotación inferior a 0,8 (0,3).Sin variaciones piezométricas notables.

Información adicional:

Estado químico de la masa

Designación definitiva del estado químico de la masa subterránea: 2 - Malo

Justificación a la asignación definitiva: Esta masa se encuentra en mal estado químico debido a sus contenidos en amonio y nitrato. En ambos parámetros se

Información adicional:

Evaluación final del estado

Evaluación final del estado de la masa subterránea: 2 - Malo

Justificación a la asignación definitiva: Se encuentra en mal estado debido a la concentración de amonio y nitrato.

Información adicional:

1.4. RIESGOS PREVISIBLES.

A la vista de lo anteriormente indicado y el tipo de obra a ejecutar no son de prever riesgos especiales.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR

LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilafuente

Consiste el proyecto en la definición de las obras necesarias para el nuevo suministro de aguas de abastecimiento a Lastras de Cuéllar.

FASES DE EJECUCIÓN

REPLANTEOS Y TRABAJOS PREVIOS

Consistirán los mismos en los trabajos de contratación, ubicación de las casetas de obra, trabajos topográficos de replanteo y marcaje de la ubicación de los diferentes elementos de las obras. También se confirmarán la posible existencia de servicios afectados.

SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

Se procederá a suministrar energía eléctrica al bombeo desde la línea aérea de m.t. que existe a escasos 100 m de la ubicación de las obras.

Para ello, y al objeto de evitar nuevas derivaciones se ha llegado a un acuerdo con el ayto de Aguilafuente para sustituir su transformador por uno mayor y desde ese nuevo transformador, más potente, suministrar a ambos bombeos. Como consecuencia de lo anterior el tramo privado de la línea de m.t. de Aguilafuente, así como el citado transformador pasará a ser propiedad de la compañía distribuidora. Se modificará ese tramo aéreo para que cumpla las especificaciones de la citada compañía. El transformador estará ubicado en el último poste, en altura, como el existente.

El cuadro de medida se ubicará junto al citado poste, a altura suficiente para evitar su afección por las avenidas del río Cega.

En ese cuadro, además de la protección y medida general de la línea se ubicarán los variadores de arranque de las bombas de la captación. Desde este cuadro se suministrará al cuadro general del sistema que se encontrará en el nuevo depósito al otro lado del río y en zona no inundable.

CONSTRUCCIÓN DE CAPTACIÓN.

La captación se materializará mediante dos depósitos prefabricados enterrados de hormigón de 40 m3 de 4,68x2,23 m de medidas interiores en planta y una altura de 3,9 m. Debido a la cota de captación estos depósitos, en general, tendrán una cota máxima de 2 m. por lo que su capacidad útil de almacenamiento es de 20 m3. Se dota al sistema de 2 depósito iguales comunicados que alojarán cada uno de ellos una bomba (1 ppal + 1 reserva)

Las bombas serán sumergidas, tipo pozo, colocadas en posición horizontal. Este tipo de ubicación es factible, pero obliga a colocar una camisa de refrigeración que asegure una correcta disipación del calor generado por los motores.

Las bombas a colocar serán capaces de elevar 34,1 m3/h a 35 mca. Su potencia será de 5,5 kW.

La solución prefabricada se adopta debido a la presencia de nivel freático elevado en la zona de la captación. Esta construcción prefabricada permitirá minimizar las consecuencias derivadas de este aspecto. En las operaciones de excavación se contemplan labores de agotamiento del mismo si bien la ejecución de las obras proyectadas es compatible con la presencia de agua.

La captación dispondrá de un vaciado del tramo inmediatamente posterior de la tubería que evacuará al Cega, de igual forma puede bombearse desde la captación al río en caso de que tras una inundación del mismo o similar sea preciso vaciar la misma sin impulsar al depósito nuevo.

En la captación se ubicará un contador de impulsos cableado al objeto de cumplir con las exigencias del organismo de cuenca respecto al control efectivo de los caudales derivados.

Se instalará un turbidímetro. La lectura será recogida y enviada al autómata principal ubicado en el nuevo depósito. Ante turbideces elevadas se emitirá alarma al teléfono del operador y se anulará el arranque de las bombas de la captación.

Finalmente, la captación se cerrará con malla galvanizada de simple torsión para evitar el acceso de terceras personas. Dispondrá el recinto de una puerta de dos hojas y 4 m. de anchura. Se dotará de señalización sanitaria a la misma.

CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO DEPÓSITO.

Los trabajos consistirán en:

- EXCAVACIÓN: En esta operación la excavación precisa para la ejecución del depósito. Este depósito se ubicará en un talud junto a uno de los caminos por los que discurrirá la tubería. Por ello quedará parcialmente enterrado. El frontal del depósito será visible mientras que la parte trasera estará enterrada en su mayor parte. Los laterales tendrán cotas variables de enterramiento.
- En la zona en la que se ubica el depósito se ha observado presencia de roca por lo que es segura su aparición durante la excavación.

- COLOCACIÓN DE LA FERRALLA DE LA LOSA DE CIMENTACIÓN.
- HORMIGONADO DE LA LOSA DE CIMENTACIÓN. Mediante bombeo de hormigón. Se darán también las pendientes al mismo con hormigón en masa, se procederá a su fratasado mecánico.
- CURADO DE LOSA DE CIMENTACIÓN. Mediante humectación mantenida durante una semana.
- COLOCACIÓN DE LA FERRALLA DE MUROS.
- HORMIGONADO DE MUROS. Mediante bombeo de hormigón. Se dejarán los pasamuros y huecos necesarios.
- CURADO DE MUROS. Mediante humectación mantenida durante una semana.
- EJECUCIÓN DE LA CUBIERTA. Mediante forjado de placa alveolar y posterior ejecución de la impermeabilización del mismo
- MONTAJE DE CARPINTERÍAS. Puertas y ventanas
- MONTAJE DE TUBERÍAS Y EQUIPOS. Montaje de tuberías, bombas, unidades de electricidad e iluminación.
- EJECUCIÓN DEL CERRAMIENTO. Con malla de simple torsión galvanizada. Se dotará al mismo de puerta de 2 hojas y 4 m de anchura.
- IMPERMEABILIZACIÓN DEL DEPÓSITO. Mediante la aplicación de poliurea proyectada en caliente. Apta para estar en contacto con agua potable.

- PRUEBA DE ESTANQUIDAD DEL DEPÓSITO. Finalmente se comprobará que el depósito cumple con las exigencias de estanquidad
- Se dotará al depósito nuevo y la existente de una vallado perimetral (obligatorio por requerimiento sanitario). Este vallado será de simple torsión galvanizado en caliente.

CALDEDERÍA, VALVULERÍA Y BOMBEO.

Se procederá al suministro y colocación de la diferente valvulería, calderería y del bombeo que impulsará el agua de este depósito hasta el elevado de Lastras.

Las bombas (2 ud. 1 ppal + 1 reserva) serán verticales multietapa. de 11 kW capaces de elevar 34,1 m3/h a 70 mca. Su potencia será de 11 kW.

Se dotará al depósito de un sistema de precloración.

En la caseta de llaves se ubicará el cuadro principal del sistema que gobernará el mismo con comunicación hacia la captación y hacia el depósito elevado de Lastras. El sistema emitirá alarmas cuando existan problemas en la operación.

CONDUCCIONES

La tubería se realizará de la siguiente forma:

- DESBOCE: En las zonas necesarias se realizará el desbroce y/o apertura de camino invadido por la vegetación de la zona.
- EXCAVACIÓN: En esta operación se ejecutará la zanja que alojará la tubería
- TENDIDO DE LAS TUBERÍA: Se procederá al suministro, montaje y tendido de la tubería con el correspondiente apoyo y protección de arena y la colocación de elementos especiales tales como válvulas, ventosas, desagües, codos, tes....
- PRUEBAS DE CALIDAD: Se realizarán las pruebas de presión y estanqueidad definidas por la normativa para asegurar el correcto montaje de las mismas.
- RELLENO DE LA ZANJA: Se rellenará la zanja con material adecuado y correctamente compactado.

La conducción entre la captación y el depósito se realizará en polietileno de alta densidad de 140 mm de diámetro y PN 10 dado que el tramo que debe realizarse con perforación dirigida obliga a este material y, como el tramo es corto carece de sentido modificar el material.

La conducción entre el nuevo depósito y el Lastras se realizará en PVC-O de 140 mm PN 16.

En el cruce con la SG-211 es necesario la ejecución de un hincado de tubería para no afectar a la carretera. El paso se realizará siguiendo el condicionado del Servicio Territorial de Fomento de Segovia.

Se reperfilarán los caminos por los que discurre la obra para que queden en perfectas condiciones tras los mismos.

CLORACIÓN EN DEPÓSITO DE LASTRAS Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA.

Se instalará un panel de cloración automático con medición en continuo que afinará el aporte de cloro tras la precloración realizada en el nuevo depósito.

Se pondrá en marcha el sistema.

3. ENSAYOS REALIZADOS

Se han realizado los siguientes trabajos:

- 9 Ud. Calicatas en los terrenos a atravesar por las tuberías. Se realizarán de forma que al menos cada uno de los materiales atravesados dispongan de una cata.

  La cantidad se reduce ligeramente dado en que algunas zonas existen servicios de los que se desconoce su ubicación y en otras las zonas donde puede ejecutarse las catas pertenecen a particulares.

Por otra parte, sobre las muestras tomadas se realizarán los siguientes ensayos:

- 4 Ud. Análisis granulométrico de suelos por tamizado UNE 103101

- 4 Ud. Determinación de los límites de Atterberg UNE 103103 y UNE 103104

- 2 Ud. Determinación del contenido en ion sulfato UNE 83963 y agresividad de las aguas tanto en la ubicación del pozo de bombeo como en la ubicación del depósito de regulación.

En la ubicación del depósito se han realizado:

- Tres ensayos de penetración dinámica

- Dos calicatas que también servirán para caracterizar este material a los efectos del trazado de tuberías.

En la ubicación del pozo de bombeo:

- Una calicata que también ha servido para caracterizar este material a los efectos del trazado de tuberías.
- Un ensayo de permeabilidad in situ tipo Lefranc de carga variable modificado para su ejecución en calicatas.

4. RESULTADOS DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO

4.1. EXCAVABILIDAD. APROVECHAMIENTO DE LOS MATERIALES DE EXCAVACIÓN

4.1.1. EXCAVABILIDAD

La excavabilidad variable.

En la zona de arena eólicas las excavabilidad es muy buena, sólo puede haber algún problema de caída de material de los taludes.

En la zona de conglomerados y sobre todo en la de dolomías la excavabilidad es peor siendo preciso la utilización de martillo rompedor. No obstante, la dureza de la roca no es elevada.

En la zona de ubicación del nuevo depósito aparecen zonas rocosas de gneiss o asimilables por lo que la zona con mayor complejidad de excavación será la del depósito nuevo.

4.1.2. APROVECHAMIENTO DE LOS MATERIALES DE EXCAVACIÓN.

Se aplicará el criterio de la Guía Técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión del Cedex donde se indica que:

"Unas características recomendables para el relleno de ambas zonas son las siguientes

a) En la zona baja el relleno debe ser de material no plástico, preferentemente granular y sin materias orgánicas. El tamaño máximo de las partículas se recomienda sea de tres centímetros, colocándose en capas de pequeño espesor, compactadas mecánicamente hasta alcanzar un grado de compactación no menor del 95% del próctor normal, o hasta que su densidad relativa sea mayor del 70% si se tratase de material no coherente o libremente drenante.

b) En la zona alta de la zanja, el relleno puede realizarse con cualquier tipo de material que no produzca daños en la tubería. El tamaño máximo admisible de las partículas se recomienda sea de quince centímetros, colocándose en tongadas horizontales, compactadas mecánicamente hasta alcanzar un grado de compactación no menor del 100% del próctor normal o hasta que su densidad relativa sea mayor del 75% si se tratase de material no coherente o libremente drenante. En el caso de que sobre las zanjas se prevean firmes, el grado de compactación de la zanja debe ser el requerido por el tipo de firme que se disponga.

El material del relleno, tanto para la zona alta como para la baja, puede ser, en general, procedente de la excavación de la zanja a menos que sea inadecuado, según lo indicado en los párrafos anteriores. En estos casos los materiales de relleno deben obtenerse de préstamos autorizados."

El material obtenido en la excavación de la zona de arenas es válido para la zona baja por lo que será utilizado en la zona baja de TODO el trazado.

El material obtenido en la zona de conglomerados y dolomías deberá picarse para obtener materiales menores de 15 cm y que puedan ser utilizados en el relleno. No obstante, y dado que sobrará material el contratista deberá seleccionar los mejores materiales extraídos de la excavación para su utilización en el relleno.

4.2. AGRESIVIDAD DE LOS SUELOS Y AGUAS ENCONTRADAS

No se ha detectado nivel freático.

Por otra parte, el contenido de Sulfatos Solubles en el suelo es mínimo, no siendo necesario el empleo de cementos sulforresistentes.

Por tanto, no es necesaria precaución alguna en hormigones.

5. ESTUDIOS GEOTÉCNICOS REALIZADOS POR LABORATORIO DE CALIDAD DE MATERIALES, S.L.

Laboratorio de Calidad de Materiales

Polígono Industrial Castellanos de Moriscos
C/ Zamora Parcela 106-A
37439 Castellanos de Moriscos (Salamanca)
Teléfono: 923 32 29 66
Email: info@laboratoriolcm.es

ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA EL PROYECTO DE ABASTECIMIENTO DE LASTRAS DE CUÉLLAR (SEGOVIA)

Octubre de 2020

REF. EXPEDIENTE:	PT20-459/2020.
Nº DE INFORME:	4151/2020.
OBRA:	E.G. PARA PROYECTO DE E.D.A.R. ABASTECIMIENTO DESDE MANANTIAL DE AGUILAFUENTE HASTA LASTRAS DE CUÉLLAR (SEGOVIA).
PETICIONARIO:	INSERMA INGENIEROS, S.L.

ÍNDICE DE CONTENIDO

1.- INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES. 2

2.- TRABAJOS REALIZADOS. 5

2.1.- TRABAJOS DE CAMPO. 6

2.1.1.- Calicatas. 6

2.1.2.- Ensayos de penetración dinámica. 9

2.1.3.- Ensayos de permeabilidad in situ. 11

2.1.4.- Cartografía geológico-geotécnica. 13

2.2.- ENSAYOS DE LABORATORIO. 14

3.- CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICAS. 16

3.1.- GEOLOGÍA GENERAL. 16

3.2.- SISMICIDAD. 22

3.3.- CARACTERIZACIÓN DE LAS UNIDADES GEOLÓGICO-GEOTÉCNICAS. EXCAVABILIDAD Y ESTABILIDAD EN EXCAVACIÓN. 23

3.4.- AGRESIVIDAD. 35

4.- CONDICIONES DE EXCAVACIÓN. 39

5.- CONDICIONES DE CIMENTACIÓN. CARGA ADMISIBLE Y ASIENTOS. 42

6.- CONCLUSIONES. 46

ANEJOS

ANEJO 1. Planos.

ANEJO 2. Registro de calicatas y ensayos de penetración dinámica.

ANEJO 3. Ensayos de laboratorio.

ANEJO 4. Cálculo de asientos.

ANEJO 5. Fotografías.

1.- INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES.

En este informe se presentan los resultados del estudio geotécnico realizado por la empresa LABORATORIO DE CALIDAD DE MATERIALES, S.L.L. a petición de D. Juan Manuel Benito en nombre de la empresa INSERMA INGENIEROS, S.L. para el estudio de los materiales presentes en la traza de la nueva tubería de abastecimiento y en el emplazamiento del depósito semienterrado proyectados en la localidad de Lastras de Cuéllar (Segovia).

El objetivo es delimitar con antelación el diseño que ha de preverse para la excavación de la zanja y minimizar al máximo el movimiento de tierras necesario sin demérito de la seguridad. Así como el de dar las recomendaciones de cimentación oportunas para el depósito y la caseta de llaves proyectados. Para ello, se facilitan se facilitan los emplazamientos y dimensiones aproximadas de las distintas partes del proyecto y el trazado de la conducción.



Ubicación de la zona de estudio y trazado de la conducción.

Por tanto, se revisan los aspectos referentes a la excavabilidad y estabilidad de las zonas que atraviesa la traza de la conducción. La investigación se centra en el diseño de la sección de la zanja y la posible ocupación de los viales y parcelas anejas, así como del volumen de tierras a extraer para la instalación de las tuberías proyectadas.

La base cartográfica ha sido aportada por el proyectista y, sobre ella, se ha delimitado el trazado de la red.

La conducción presenta una longitud total de tuberías a instalar que se encuentra cercana a los 4.450 metros, teniendo su inicio en el manantial de Aguilafuente al sur de la localidad de Lastras de Cuéllar y su final en el depósito municipal de Lastras de Cuéllar, situado en la calle Eras de Arriba. Su trazado se muestra en la imagen anterior.

La topografía de la conducción muestra una pendiente constante desde el depósito de Lastras de Cuéllar hasta el manantial de Aguilafuente.



Perfil topográfico del trazado desde Lastras de Cuéllar (izda) hacia el manantial de Aguilafuente (dcha).

La investigación del subsuelo se ha realizado mediante la realización de calicatas y la toma de muestras para su posterior ensayo de laboratorio en diversos puntos equidistantes o de interés de la traza o en las zonas de apoyo de estructuras.

Como dato de partida hay que indicar que, según la información aportada por el proyectista, la profundidad a la que se proyecta la tubería en su base no supera los 1,50 m de profundidad.

Las actuaciones proyectadas consisten en la excavación de zanjas para instalar las tuberías que mediante impulsión y/o gravedad transportarán el caudal para el abastecimiento de la localidad.

Por otro lado, para describir las condiciones de cimentación, se han realizado ensayos de penetración dinámica superpesada en el emplazamiento donde se encuentra proyectado el depósito semienterrado y la caseta de llaves.

El objeto y alcance de este trabajo ha consistido en la realización de una campaña de campo para la identificación geotécnica de los materiales afectados por el desarrollo de dicho proyecto, definir la existencia o no de agua en cada uno de los diferentes puntos investigados y tratar de estimar, en base al comportamiento observado de los materiales en las diferentes prospecciones realizadas a lo largo del trazado, la excavabilidad y el grado de estabilidad frente a la excavación de zanjas, así como el de investigar las características y condiciones del subsuelo sobre el que apoyarán las estructuras proyectadas, para obtener conclusiones y recomendaciones de los distintos aspectos que, desde el punto de vista geotécnico, inciden sobre el proyecto, concretamente:

- Las características geológicas del subsuelo: el espesor de rellenos y de tierra vegetal, litologías presentes, situación del nivel freático, etc.
- Determinación de los parámetros geotécnicos de los materiales, resistencia, compresibilidad, etc.
- Condiciones de estabilidad y excavabilidad de los materiales.
- Condiciones de cimentación de las estructuras.
- Preparación del solar.
- Tipo de cimentación y carga admisible a adoptar.

2.- TRABAJOS REALIZADOS.

Para la realización del presente estudio se han realizado diferentes trabajos encaminados a la obtención de las características geológico-geotécnicas del terreno. Para ello, se ha realizado una campaña de campo con la obtención de parámetros *in situ* y recogida de material para su análisis en el laboratorio.

Las características litológicas y geológicas de la superficie del terreno han sido inspeccionadas por un geólogo, mientras que para estudiar la naturaleza y propiedades del subsuelo se han realizado los siguientes trabajos de investigación:

- **Trabajos de campo**:
  - ✓ Nueve (9) calicatas mediante retroexcavadora mixta para el levantamiento de la columna estratigráfica del terreno y la toma de muestras en saco.
  - ✓ Tres (3) ensayos de penetración dinámica tipo DPSH-B según norma UNE-EN ISO 22476-2.
  - ✓ Un (1) ensayo de permeabilidad in situ tipo Lefranc de carga variable modificado para su ejecución en calicatas.
  - ✓ Cartografía geológico-geotécnica del terreno.

- **Ensayos de laboratorio**:
  - ✓ Cuatro (4) análisis granulométricos de suelos por tamizado, según norma UNE-EN ISO 17892-4.
  - ✓ Cuatro (4) determinaciones de los límites de Atterberg, según norma UNE-EN ISO 17892-12.
  - ✓ Dos (2) determinaciones cuantitativas de sulfatos en suelos, según norma UNE 83963:2008.

Tanto los trabajos de campo como los de laboratorio han sido dirigidos y supervisados directamente por un geólogo, el cual ha llevado a cabo la supervisión de los trabajos de campo a pie de obra y ha realizado la petición de ensayos al laboratorio en función de las características de los materiales prospectados.

A continuación, se tratan más detalladamente los trabajos realizados.

2.1.- TRABAJOS DE CAMPO.

2.1.1.- Calicatas.

Las calicatas son un método de reconocimiento del terreno que permite obtener información bastante completa en cuanto al tipo de material presente en la zona, la profundidad de aparición de suelo firme o roca, la presencia y profundidad o no de agua, la excavabilidad de los materiales atravesados y estabilidad de los mismos frente a la excavación y sobre todo, permite obtener muestras *in situ* lo suficientemente representativas como para llevar a cabo los ensayos de laboratorio necesarios para realizar la caracterización geotécnica de los materiales presentes.

A pesar de la limitación que presentan este tipo de investigaciones en cuanto a que la profundidad de reconocimiento (3-4 metros como máximo) viene condicionada por las características de la máquina retroexcavadora (con medios excepcionales pueden alcanzar profundidades mayores), son un método de investigación bastante adecuado, sobre todo para determinar la excavabilidad como es el caso que nos ocupa, ya que permiten tomar contacto con un punto real sobre el que se desarrollará el trazado de las tuberías.

En el caso concreto de los materiales presentes en la zona, la ejecución de las calicatas ha permitido en varios puntos determinar los espesores de los diferentes materiales atravesados y obtener datos acerca de su excavabilidad, su estabilidad a corto plazo y determinar la presencia o no de agua a cotas de excavación.

Se han ejecutado **nueve (9) calicatas** mediante una retroexcavadora mixta de la marca VOLVO, modelo BL71 PLUS, compuesta por un tractor de neumáticos con un equipo de pala cargadora y retroexcavadora trasera, ambos accionados hidráulicamente. En ellas se ha descrito el **perfil estratigráfico** de los diferentes materiales que componen el subsuelo.

La realización de las calicatas ha sido supervisada directamente por un geólogo en campo, con el objetivo de ver físicamente los niveles existentes bajo la superficie del terreno. En todas las calicatas se ha realizado la **descripción organoléptica** de los materiales atravesados según la **norma ASTM D2488-09a** para los niveles de suelo.

Asimismo, se han recogido **cuatro (4) muestras alteradas de los materiales atravesados para su ulterior ensayo en el laboratorio**. Las muestras se han tomado en saco.

Las calicatas se han efectuado con una anchura de la zanja similar a la del cazo de la retroexcavadora, y a una profundidad máxima de 3,00 metros. En el siguiente cuadro se presenta las profundidades alcanzadas en cada una de las calicatas y sus coordenadas aproximadas:

Calicata	Coordenadas (ETRS89, H30)*			Prof. (m)	N.F.	Muestra
	X	Y	Z			
C-1	407.659	4.572.571	901,4	0,90	-	-
C-2	407.607	4.572.276	892,8	1,70	-	-
C-3	407.666	4.570.235	880,4	2,00	-	TM-1986
C-4	407.702	4.569.897	864,7	2,20	-	TM-1987
C-5	407.271	4.569.928	870,9	0,90	-	-
C-6	407.002	4.569.860	869,9	1,20	-	TM-1988
C-7	406.993	4.569.852	869,3	0,80	-	-
C-8	406.914	4.569.587	854,3	3,00	2,80	TM-1989
C-9	406.917	4.569.590	854,2	1,10	-	*Lefranc*

** Coordenadas aproximadas.*

Señalar que, una vez se concluyeron los trabajos, las perforaciones de las calicatas fueron convenientemente tapadas con la máquina retroexcavadora con el material previamente extraído.

Las calicatas han sido realizadas a lo largo del trazado de la conducción y el emplazamiento del depósito semienterrado según se presenta en el plano de situación que se adjunta en el Anejo 1 al final del informe.

El levantamiento del detalle estratigráfico de las mismas se presenta en el Anejo 2 de este informe.

Por último, señalar que **en una (1) de las calicatas** realizadas **se ha detectado la presencia del nivel freático** durante la excavación en la fecha de su ejecución el día jueves, 1 de octubre de 2.020 a una profundidad en torno a **2,80 metros de profundidad** en la calicata C-8.



Retroexcavadora tipo mixta llevando a cabo una de las calicatas.

2.1.2.- Ensayos de penetración dinámica.

Se han realizado **tres (3) ensayos de penetración dinámica tipo DPSH-B** denominados P-1, P-2 y P-3, que se han llevado hasta la profundidad de rechazo. En el siguiente cuadro se presentan las profundidades alcanzadas:

Prospección	Coordenadas (ETRS89, H30) *			Profundidad de rechazo (m)
	X	Y	Z	
P-1	406.993	4.569.857	869,9	2,00
P-2	406.997	4.569.860	870,0	1,60
P-3	407.003	4.569.855	868,7	1,40

** Coordenadas aproximadas.*

Los ensayos de penetración dinámica se han realizado con un penetrómetro dinámico tipo DPSH-B según norma UNE-EN ISO 22476-2, con las siguientes características:

- Peso de la maza ……. 63.5 kg.
- Peso del varillaje ……6.20 kg/m.l.
- Peso de la cabeza ……..... 1.50 kg.
- Altura de caída …… 75 cm.
- Superficie de la puntaza…….. 19.5 cm^2.
- Diámetro del varillaje ……. 32 mm.

El varillaje empleado es de 32 mm de diámetro, lo que da una sección de 8,04 cm^2, en tanto que la de la puntaza es de 19,5 cm^2, es decir, que esta última resulta ensanchada para que el rozamiento del terreno a lo largo del varillaje sea mínimo. El ensayo consiste en la hinca de la puntaza por medio del golpeo de la maza que cae desde una altura de 75 cm., contabilizando el número de golpes necesarios para penetrar 20 cm. Finaliza la prueba cuando el número de golpes requeridos para cubrir un tramo de 20 cm. es superior a 100 o cuando se alcanzan tres veces consecutivas más de 75 golpes.

El resultado es un gráfico en el que se representa el número de golpes con la profundidad. Los resultados obtenidos con este ensayo proporcionan una clara información cualitativa de las condiciones geotécnicas del subsuelo, pudiendo también emplearse de manera cuantitativa para obtener la carga admisible de trabajo en cimentaciones.



Penetrómetro DPSH-B llevando a cabo el ensayo de penetración P-1.

La ubicación de estos ensayos dentro de la parcela objeto de estudio se presentan en uno de los planos que se adjuntan en el Anejo 1, mientras que los diagramas golpeo/profundidad se presentan en el Anejo 2.

2.1.3.- Ensayos de permeabilidad in situ.

Se ha realizado **un ensayo de permeabilidad in situ tipo Lefranc de carga variable** modificado para su ejecución en calicatas. Este tipo de ensayos se emplean para determinar la permeabilidad de un determinado material. La variante de carga variable o descensos se emplea preferiblemente en materiales de baja permeabilidad.

Concretamente se ha realizado en la calicata C-9 y dentro de la unidad de **arenas silíceas de tamaño homométrico con algo de limos** y de tonalidades claras. Tras el levantamiento estratigráfico de la calicata se ha procedido a realizar su ensayo de permeabilidad.

El ensayo consiste fundamentalmente en determinar qué volumen de agua va percolando en el terreno y medir la velocidad a la que esto sucede hasta que se estabiliza el descenso. Para ello, es necesario saturar el terreno para que se desaloje el aire de los poros del terreno con el fin de determinar la velocidad con la que discurre el agua. El tiempo trascurrido para el ensayo debe permitir que el nivel, si es posible, se estabilize.

Para el cálculo de la constante de permeabilidad “k” se ha empleado la formulación aportada por *Jiménez Salas (1981)*:

$$k = \frac{(d)^2 \cdot Ln\left[\frac{h}{d} + \sqrt{\left(\frac{h}{d}\right)^2 + 1}\right]}{8 \cdot h \cdot t} \cdot Ln\frac{Hi}{Hf}$$

El ensayo realizado ha arrojado valores de permeabilidad medios como era de esperar en este tipo de materiales granulares cuaternarios. Existe una mínima variación entre los datos obtenidos y los que se pueden inferir de la simple observación de la unidad ensayada.

Los valores obtenidos de coeficiente de permeabilidad “k” son del orden de **10^{-5} m/s** lo que significan que presentan una permeabilidad media y que el material ensayado drena bastante bien el agua.

En la siguiente tabla se muestra un resumen del ensayo realizado:

Calicata	Coordenadas (ETRS89, H30)*			Prof. (m)	Coeficiente de permeabilidad calculado k (m/s)
	X	Y	Z		
C-9	406.917	4.569.590	854,2	1,10	$1,39 \times 10^{-5}$

Luego la permeabilidad de las arenas silíceas ensayadas se sitúa dentro de los límites superiores teóricos que corresponden a este tipo de suelos.

Grado de Permeabilidad	Valor de K (cm / seg)	Textura del Suelo
Elevada	Superior a 10-1	Grava media a gruesa
Media	10-1 - 10-3	Grabva fina, arena media a fina, duras
Baja	10-3 - 10-5	Arena muy fina, SM, Limos a Loes
Muy Baja	10-5 - 10-7	Limos densos, ML, arcillas, CL
Prácticamente Impermeable	Menor de 10-7	CL a CH Homogéneo

Según: Terzaghi y Peck, 1967 Adecuación A.M.V.

Valores orientativos de permeabilidad en suelos.

Este valor calculado debe tomarse como meramente orientativo pues una mayor presencia de finos o de materiales de mayor tamaño de grano pueden hacer variar la permeabilidad de toda la unidad.

Al final del informe, en el Anejo 2, se adjunta el expediente del ensayo realizado.

2.1.4.- Cartografía geológico-geotécnica.

Se ha realizado una cartografía geotécnica encaminada a determinar las zonas descritas en la cartografía geológica existente (Hojas nº 430 “CANTALEJO” del MAGNA publicadas por el IGME E: 1:50.000) sobre la zona de la traza.

Cruzando la información que aporta esta cartografía, las observaciones en campo, las testificaciones de las calicatas y el resto de datos de campo, se ha obtenido una tramificación de la red en lo que se refiere a su excavabilidad y estabilidad.

En virtud de las observaciones de campo y las testificaciones de las calicatas se ha realizado una agrupación de materiales que van a presentar un comportamiento similar frente a la excavación.

De este modo se han distinguido varias unidades geotécnicas de manera que al cruzarla con la profundidad máxima que puede alcanzar la zanja, designe cómo va a ser mayoritariamente la excavación. Es decir, si en superficie hay un espesor irrelevante de un recubrimiento sobre roca, la zona se cartografía como roca ya que va a ser el que mayoritariamente ocupe la excavación.

De igual forma, en algunos casos es irrelevante la distinción de ciertos aspectos sedimentológicos, petrográficos como la cronoestratigrafía e incluso el origen del material si su comportamiento en la excavación va a ser similar, se han agrupado en la misma unidad geotécnica.

Las características de cada una se describen en el apartado de caracterización. La cartografía obtenida se adjunta en el apartado correspondiente y, a partir de ella se ha realizado la tramificación de la red.

2.2.- ENSAYOS DE LABORATORIO.

Los ensayos de laboratorio se han realizado con el material extraído en las prospecciones, atendiendo a las características de los materiales y siguiendo las correspondientes Normas UNE.

En la siguiente tabla se muestra los ensayos realizados y la normativa empleada:

Tipo de ensayo		Tipo de muestra	Normativa empleada	Nº de ensayos
Apertura y preparación de muestras	Apertura y descripción de muestras	MA	-	4
	Preparación de muestras	MA	UNE 103-100:1995	4
Ensayos de identificación y clasificación	Granulometría por tamizado	MA	UNE-EN ISO 17892-4	4
	Límites de Atterberg	MA	UNE-EN ISO 17892-12	4
	Contenido de ion sulfato	MA	UNE 83963:2008	2

* MA: muestra alterada.

En la siguiente tabla se muestra un resumen de los resultados obtenidos en los **ensayos de laboratorio realizados a los suelos**:

Muestra	Prof. (m)		Granulometría		Plasticidad		SO_4
	de	a	T-2	T-0,08	LL	IP	
TM-1986	0,50	1,10	56,6	9,7	NP	NP	-
TM-1987	0,60	1,90	94,1	10,9	NP	NP	-
TM-1988	0,40	1,20	40,4	4,9	NP	NP	< 0,01
TM-1989	0,30	2,60	99,8	14,4	NP	NP	< 0,01

Donde:

- T-2: porcentaje de muestra que pasa por el tamiz 2 UNE.
- T-0,08: porcentaje de muestra que pasa por el tamiz 0.080 UNE.
- LL: Límite líquido (%).
- IP: Índice de plasticidad (%).
- NP: No plástico.
- SO_4: Contenido en sulfatos (%).

Al final del informe, en el Anejo 3, se adjuntan los expedientes de los ensayos realizados.

3.- CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICAS.

3.1.- GEOLOGÍA GENERAL.

La zona de estudio se sitúa en la gran cuenca intramontañosa correspondiente a la submeseta Septentrional o **Cuenca del Duero**, encuadrándose en su borde suroccidental. Corresponde a la zona III, Galaico-Castellana (Lotze, 1945) o a la Zona Centro-Ibérica (Julivert *et. al*.,1972).

Los materiales que componen las principales formaciones geológicas de la provincia datan, fundamentalmente, del **Paleozoico y el Terciario**, que a menudo quedan recubiertos por **mantos plio-cuaternarios**.

La estructura de la zona se caracteriza por un típico estilo de revestimiento, con un zócalo precámbrico-paleozoico compartimentado en bloques orientados en dirección NE-SO, con el mesozoico adaptado a ellos a modo de tegumento. Tanto el zócalo como el tegumento afloran coincidiendo con los bloques levantados (Sistema Central y Macizo de Zarzuela), en tanto que las zonas de bloques hundidos (Corredor de Cantalejo y Depresión del Duero) se encuentran ocupadas por sedimentos terciarios, con un extenso tapiz cuaternario recubriendo la mayor parte del conjunto.

Los materiales paleozoicos se encuentran deformados y metamorfizados, en ocasiones intensamente, por la **Orogenia Hercínica**. Se han definido en la zona de estudio tres fases de deformación dentro del ciclo hercínico. Dichas fases son las siguientes:

a) Una primera fase responsable de las macroestructuras cartografiables y que da lugar a pliegues de plano axial subvertical (E-O). Lleva asociada una esquistosidad de plano axial muy penetrativa.

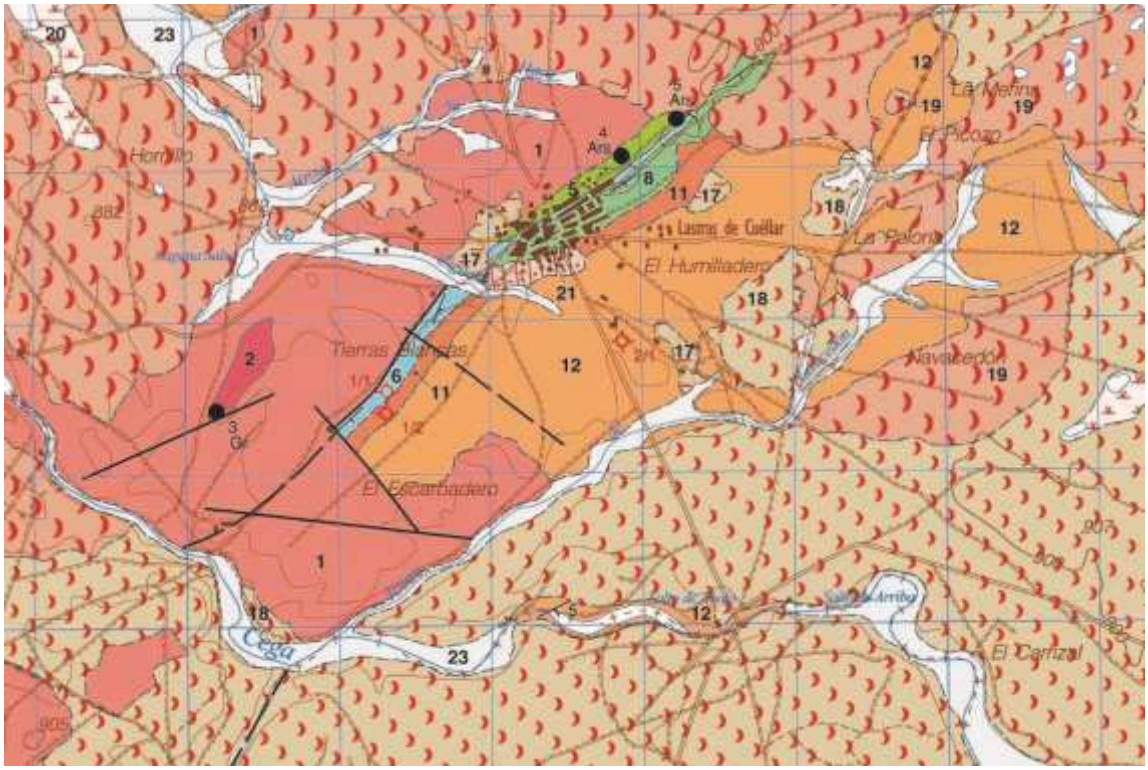
b) Una segunda fase de deformación que origina una flexión de plano subhorizontal o bien pliegues apretados centimétricos o decamétricos de vergencia sur.

c) Una tercera fase que es responsable de pliegues de plano axial subvertical de longitud de onda de 1 a 2 metros.

Algunos autores citan una fase tardía de plano axial subvertical y dirección N30ºE, en relación con la cual podrían estar relacionados una serie de desgarros tardihercínicos.

Las formaciones sedimentarias de edad terciaria y cuaternaria apenas acusan plegamientos, y en la mayoría de los casos su buzamiento es prácticamente inapreciable. Tan solo en el mismo borde de la cuenca terciaria, en los sedimentos directamente apoyados sobre el zócalo paleozoico es posible ver inclinaciones importantes.

Los materiales de edad terciaria se han depositado como consecuencia de que en la **Orogenia Alpina** se reactivaron los sistemas de fracturas hercínicas, y originaron en esta área movimientos en la vertical que dan lugar a compartimentación en bloques en donde se ubican los sedimentos terciarios.



Extracto del mapa geológico de la zona (ver leyenda en los anejos).

Las distintas reactivaciones que ha sufrido el conjunto vienen marcadas por las discordancias intraformacionales existentes en el terciario.

El relleno sedimentario de la zona comienza en el Paleógeno, con una sucesión de modelos deposicionales que, en general, son bastante parecidos, consistentes en orlas de abanicos aluviales que pasan hacia el interior de la cuenca a sistemas fluviales de red más diferenciada, en tanto que en las zonas centrales y menos activas predominan los ambientes lacustres o palustres; como consecuencia de los factores señalados, que implican una gran cantidad de facies diferentes, las unidades existentes llegan a mostrar una gran complejidad.

La zona tiene una variedad litológica y cronoestratigráfica muy amplia, producto de la convulsa historia geológica de la zona. Al Este de la Lastras de Cuéllar se pueden encontrar masas plutónicas que constituyen los únicos afloramientos de granitoides de la zona.

Sobre el zócalo se disponen a modo de tegumento un **conjunto detrítico-carbonatado** que se encuentra constituido por alternancias de niveles margosos, dolomíticos y calizos de color beige a blanquecino.

El **terciario** que aparece en la zona está constituido por conglomerados, areniscas conglomeráticas y arenas microconglomeráticas entre las que se intercalan niveles de arenas, Los **sedimentos terciarios** se corresponden fundamentalmente con un **conglomerado base poligénico** paleógeno. Estos suelos terciarios suelen ser compactos y densos representando un espesor de varios metros de arenas con cantos e indicios de limos y arcillas que se superponen con espesores variables a niveles o capas de conglomerados de bolos de gran tamaño. Los bolos suelen ser de gneises y granito, y están trabados por un cemento blanquecino que forma capas de rocas blandas.

Sobre estos materiales terciarios se han depositado de forma discordante los **materiales cuaternarios**, constituidos fundamentalmente por depósitos eólicos y depósitos asociados a los cauces de los ríos.

Entre los sedimentos relacionados con este ambiente sedimentario tenemos las **arenas y gravas sueltos, con matriz areno arcillosa**, cuya composición y tamaño de grano dependen de la naturaleza y la proximidad del área fuente.

Asociados a estos depósitos están también los **limos y arcillas**, que afloran en zonas deprimidas, con mal drenaje, donde existe o ha existido una lámina de agua y tienen colores grises, pardos y negruzcos, debido al alto contenido en materia orgánica.

La zona de estudio está localizada, desde el punto de vista morfoestructural, en plena Meseta Castellana. Constituye un buen ejemplo de la planicie a la que en numerosas ocasiones se ha aludido para definir o describir la morfología Meseteña.

La geomorfología está íntimamente relacionada con la horizontalidad general de los materiales terciarios y con el mayor o menor grado de soterramiento por parte de los materiales Cuaternarios. El resultado final es un modelado muy suave, sin apenas taludes ni otras formas cortantes.

La dinámica fluvial ha contribuido, desde su comienzo, al modelado de la morfología de esta área, desde la exhumación y degradación de formas antiguas (pedimento o abanicos terciarios) hasta la génesis de formas directamente ligadas a su evolución.

La red fluvial se articula fundamentalmente en torno a los ríos Duratón y Cega, excepto en la parte suroccidental por el que discurren diversos afluentes del río Pirón, si bien, en cualquier caso, el conjunto de ríos y arroyos de la zona pertenecen a la Cuenca del Duero.

La zona parece presentar **cuatro tipos de materiales**, el primero antrópico; con un desarrollo de **tierra vegetal** que presenta un espesor del orden de 0,50 metros a juzgar por los golpeos obtenidos en los ensayos DPSH y la testificación de las calicatas.

El segundo corresponde a depósitos de **mantos eólicos** compuestos por **arenas finas homométricas** de tonos blanquecinos a ocres que pueden representar antiguos campos de dunas degradados que han perdido su morfología externa. En esta unidad de materiales también se han incluido las arenas y gravas con matriz arenosa que representan el sistema de terrazas del río Cega.

El tercero lo compone un material detrítico **areno-conglomerático** con una alternancia entre tramos más arenosos y tramos más conglomeráticos, los cuales son compactos y densos y en la que es frecuente la **intercalación de niveles** de **costras carbonáticas**. Por último, se ha localizado en las cercanías de Lastras de Cuéllar un **conjunto rocoso carbonatado** formado por margas, dolomías y calizas.

En la siguiente imagen se muestra una síntesis de la distribución de estos materiales a lo largo de toda la traza, en ella no se ha representado la unidad de terrenos vegetales pues se encuentra a lo largo de todo el recorrido con espesores variables. Esta cartografía señala las zonas en las que cada unidad es la predominante.

Se ha detectado el nivel freático en una de las calicatas a la profundidad alcanzada en las investigaciones, por lo que es esperable que interfiera en las excavaciones de las zanjas en la zona del pozo de bombeo. Se estima que aun con un caudal bajo estos rezumes de agua serán permanentes a lo largo de todas las estaciones ya que su nivel coincide con el del río Cega por lo que su aporte debe ser contemplado como continuo en el caso de realizar excavaciones en dicha zona. Para la excavación de las zanjas en el resto de zona, el riesgo de inundación es bajo ya que no van a permanecer mucho tiempo abiertas.

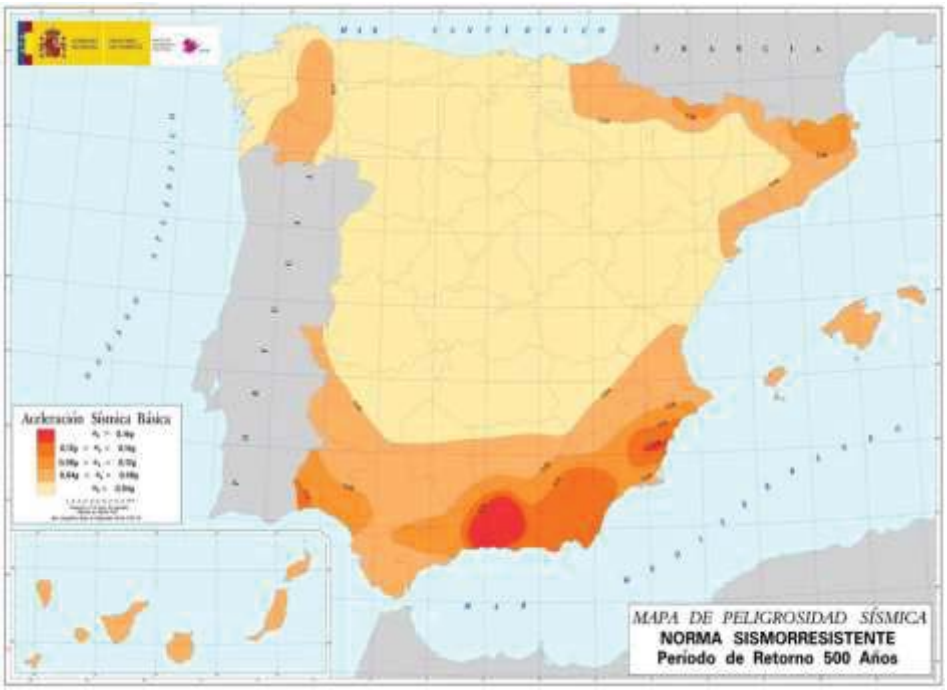
De todos modos, es importante destacar que estas medidas del nivel freático son datos puntuales en un determinado momento en el tiempo de modo que pueden producirse importantes oscilaciones naturales sujetas a la estacionalidad u otros factores.



Cartografía geotécnica en detalle de las diferentes unidades presentes a lo largo de la traza de la tubería. La Unidad 0 de Tierra vegetal se ha omitido de esta representación pues se encuentra recubriendo toda la superficie con un espesor del orden de 50 cm.

3.2.- SISMICIDAD.

Para las recomendaciones constructivas ante la **sismicidad** de la zona de estudio se han seguido las indicaciones de la Norma de Construcción Sismorresistente española **NCSE-02** publicada en septiembre del año 2.002. Esta norma proporciona los criterios que han de seguirse dentro del territorio español para la consideración de la acción sísmica en el proyecto, construcción, reforma y conservación de aquellas edificaciones y obras a las que sea aplicable.



Mapa de peligrosidad sísmica de España.

Siguiendo el criterio de la norma y a la vista del mapa de peligrosidad sísmica, la localidad de **Lastras de Cuéllar** presenta una **aceleración sísmica básica a_b/g menor de 0,04**, expresada en relación al valor de la gravedad (un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno correspondiente a un periodo de retorno de 500 años).

Por lo tanto, según indica el artículo 1.2.3 de la **Norma NCSE-02**, al presentar la zona de estudio una aceleración sísmica menor de 0,04g, **no será necesaria su aplicación**.

3.3.- CARACTERIZACIÓN DE LAS UNIDADES GEOLÓGICO-GEOTÉCNICAS. EXCAVABILIDAD Y ESTABILIDAD EN EXCAVACIÓN.

La caracterización de los niveles geotécnicos se ha realizado a partir de los datos obtenidos con los ensayos de campo y laboratorio, atendiendo a las propiedades litológicas y mecánicas de los materiales prospectados.

Los materiales presentes en la zona de estudio a lo largo de la traza prevista pueden resumirse en las siguientes cuatro (4) unidades geológico-geotécnicas:

- **Unidad 0. Tierra vegetal y rellenos antrópicos. Holoceno.**

Recubriendo toda la superficie de la zona objeto de estudio se ha detectado esta unidad en la que se agrupan tanto los suelos de origen vegetal, rellenos antrópicos compactados de los caminos y viales como los materiales granulares sueltos y cohesivos blandos.

La propia naturaleza de este tipo de depósitos hace que su espesor sea variable de unos puntos a otros, pero que se estima de escasa potencia, alrededor de **0,40 a 0,60 m** según lo constatado en las calicatas.

Esta Unidad se compone de **sucesivas capas de gravas, arenas, limos y arcillas con indicios de materia orgánica escasamente compactadas y restos de raíces.**

De visu se puede clasificar como un **limo arenoso de color marrón oscuro con indicios de materia orgánica y restos de raíces**.

El **comportamiento de estos materiales es pésimo** ya que sufren asientos, colapsos y son erosionables al paso del agua.

La resistencia que presentan estos materiales es muy baja, presentando una **consistencia de tipo muy blanda a blanda**.

Dada su **naturaleza heterogénea** no son caracterizables mediante ensayos de laboratorio debido a la escasa representatividad de las muestras que se pudieran obtener, por lo que sus características serán inferidas a través de su descripción de visu:

c_u*	ϕ*	γ_{ap}*	H*	E*	υ*
0,02	28º	1,80	15-30	8	0,30

Donde:

- c_u: resistencia al corte sin drenaje (kg/cm^2).
- ϕ: ángulo de rozamiento interno (º).
- γ_{ap}: densidad aparente (g/cm^3).
- H: humedad (%).
- E: módulo de elasticidad (MN/m^2).
- υ: coeficiente de Poisson.
- * datos orientativos en función de correlaciones propuestas por diversos autores y documentos técnicos.

El escaso grado de compactación, su naturaleza heterogénea, colapsabilidad y la presencia de materia orgánica dificultan una caracterización homogénea del mismo y aconsejan su retirada de las zonas de apoyo de estructuras o de la coronación de taludes.

La **excavabilidad de esta unidad es directa con medios mecánicos al uso**, por lo que no será necesario el empleo de maquinaria potente de excavación.

En esta unidad se pueden dar **bajadas de rendimiento de la productividad y aumento del volumen a excavar por la inestabilidad de la zanja.**

La estabilidad de estos materiales ha sido evaluada por el método de Hoek y Bray (1977) con el ábaco 1 suponiendo el nivel freático por debajo del talud de la excavación y simulando cortas de una altura máxima de 1,30 metros.

El método arroja los siguientes resultados en función del coeficiente de seguridad que se aplique, el cual se relaciona con el tiempo de exposición y apertura de la excavación, así se obtiene que los taludes deberán respetar las siguientes inclinaciones:

Unidad geotécnica	Inclinación máxima FS=2 (< 24 h)	Inclinación máxima FS=3 (> 24 h)	Observaciones
Unidad 0 Tierra vegetal	43º 1H/1V	32º 3H/2V	Se pueden producir inestabilidades en las paredes de la excavación.

Se corresponde con lo observado de visu en cuanto a excavaciones de corto plazo, el cual por la presencia de materiales de escasa cohesión como gravas y arenas no puede extrapolarse al largo plazo.

Como ya se ha mencionado, esta unidad se ubica a lo largo de toda la traza con un espesor que variable, aunque del orden de 0,50 metros.

En función de su descripción de visu y al hecho de estar compuesta por rellenos antrópicos y terrenos vegetales que pueden provocar desperfectos en las tuberías no es aconsejable que estos materiales se utilicen como relleno localizado de zanjas.

- **Unidad 1. Arenas silíceas eólicas y fluviales. Cuaternario.**

Se trata de una unidad compuesta por materiales de naturaleza siliciclástica que están compuestos por **arenas homométricas de tamaño de grano medio a fino con algo de limos y de tonalidades claras**.

Esta unidad se localiza en las zonas con una mayor presencia de vegetación como los pinares que aparecen a lo largo de la traza de la tubería tal y como se puede observar en el apartado de la cartografía, así como en la zona cercana al pozo de bombeo que se encuentra muy cercana al río Cega.

Su **potencia** ha resultado ser **muy variable**, desde unos escasos 50 cm hasta superior a 2,00 metros según las testificaciones de las calicatas.

Desde el punto de vista geotécnico se pueden describir como **arenas de composición cuarzo-feldespática con algo de limos de un color blanquecino a gris ocre, de tamaño homométrico y formas que van de subrredondeadas a subangulosas que presentan una compacidad floja.**

A partir de los datos de campo y laboratorio obtenidos se pueden asignar para estos materiales los siguientes parámetros:

c_u*	ϕ*	γ_{ap}*	H*	E*	υ*
0,00	29º	1,85	10-20	10	0,30

Donde:

- c_u: resistencia al corte sin drenaje (kg/cm^2).
- ϕ: ángulo de rozamiento interno (º).
- γ_{ap}: densidad aparente (g/cm^3).
- H: humedad (%).
- E: módulo de elasticidad (MN/m^2).
- υ: coeficiente de Poisson.
- * datos orientativos en función de correlaciones propuestas por diversos autores y documentos técnicos.

En el siguiente cuadro se presenta un resumen de los **ensayos de identificación** realizados en estos materiales con las muestras obtenidas en las calicatas:

Calicata	Muestra	Profundidad		Granulometría		Plasticidad	
		de	hasta	T-2	T-0,08	LL	IP
C-3	TM-1986	0,50	1,10	56,6	9,7	NP	NP
C-4	TM-1987	0,60	1,90	94,1	10,9	NP	NP
C-8	TM-1989	0,30	2,60	99,8	14,4	NP	NP

Donde:

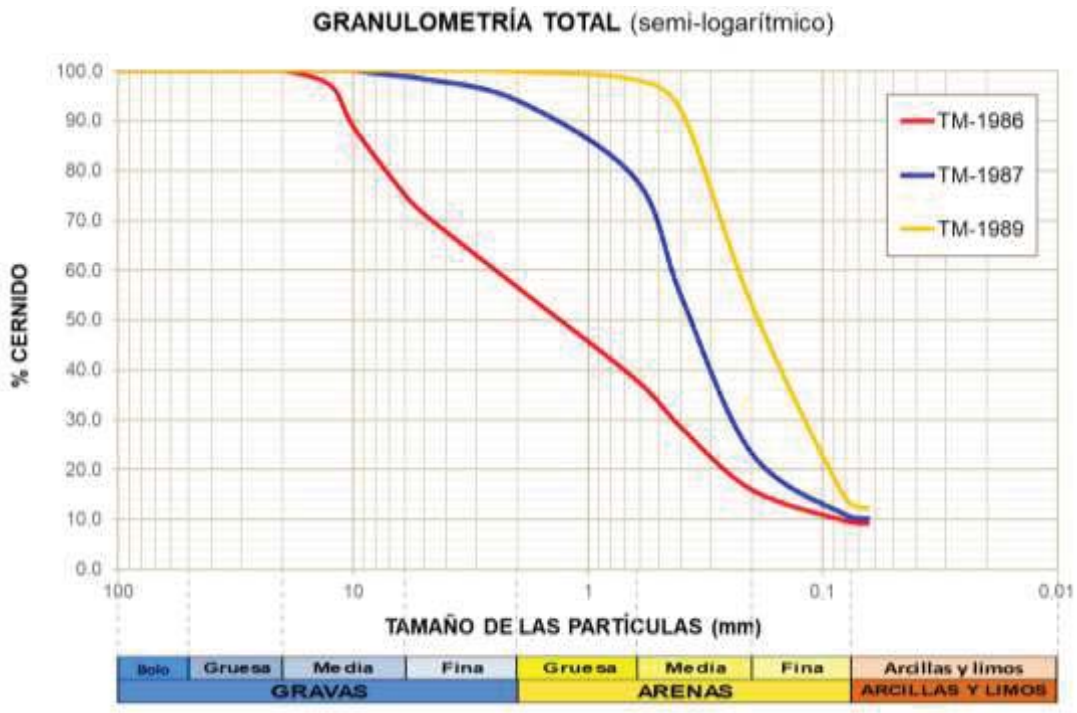
- T-2: porcentaje de muestra que pasa por el tamiz 2 UNE.
- T-0,08: porcentaje de muestra que pasa por el tamiz 0.080 UNE.
- LL: Límite líquido (%).
- IP: Índice de plasticidad (%).
- H: Humedad natural (%).

Esta unidad **no presenta plasticidad ni peligro de expansividad** ya que se trata de materiales netamente granosostenidos.

A partir de los valores obtenidos en los **ensayos granulométricos** se pueden establecer los siguientes porcentajes de materiales para las muestras ensayadas:

Muestra	Prof. (m)		Tamices UNE Cernido ponderal acumulado (%)							
	de	a	20	10	5	2	0,63	0,40	0,20	0,08
TM-1986	0,50	1,10	100	88,8	71,3	56,6	38,2	28,4	15,9	9,7
TM-1987	0,60	1,90	100	100	98,4	94,1	78,5	54,8	23,2	10,9
TM-1989	0,30	2,60	100	100	100	99,8	98,2	92,0	53,1	14,4

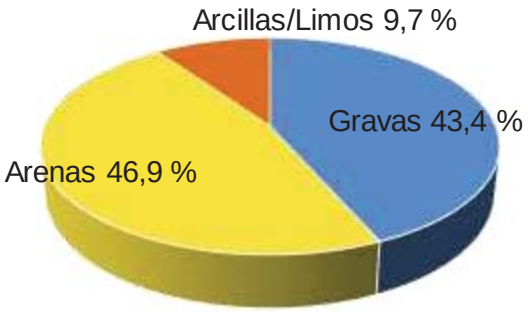
Con estos datos, se obtienen las siguientes curvas granulométricas para los materiales de la Unidad 1:



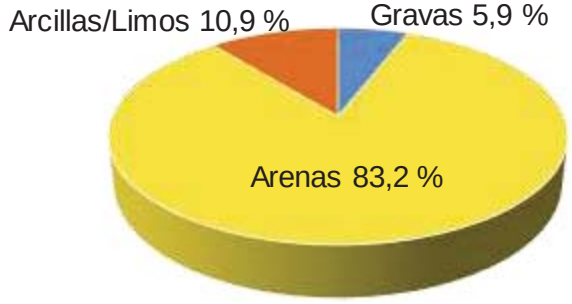
Curvas granulométricas obtenidas en los materiales de la Unidad 1.

El contenido en finos ha resultado inferior al 35 %, tratándose, por tanto, de **materiales de comportamiento granular** (menos del 35% de finos según el DB-SE.C). Los porcentajes de grava, arena y finos en esta unidad son:

TM-1986	
GRAVAS	43.4
ARENAS	46.9
FINOS	9.7



TM-1987	
GRAVAS	5.9
ARENAS	83.2
FINOS	10.9



TM-1989	
GRAVAS	0.2
ARENAS	85.4
FINOS	14.4



Porcentajes de gravas, arenas y finos de los materiales de la Unidad 1.

Según estos datos, los materiales ensayados de esta unidad se pueden clasificar como un **material granular** y según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (USCS), como **suelos tipo SM (arenas con limos)**.

Calicata	Muestra	Prof. (m)		Clasificación U.S.C.S.
		de	a	
C-3	TM-1986	0,50	1,10	SW-SM
C-4	TM-1987	0,60	1,90	SP-SM
C-8	TM-1989	0,30	2,60	SM

La **excavabilidad de esta unidad también se puede clasificar como directa con medios mecánicos al uso**, por lo que no será necesario el empleo de maquinaria potente de excavación.

En esta unidad también se pueden dar **bajadas de rendimiento de la productividad y aumento del volumen a excavar por la inestabilidad de la zanja**.

La estabilidad de estos materiales ha sido evaluada por el método de Hoek y Bray (1977) con el ábaco 1 suponiendo el nivel freático por debajo del talud de la excavación y simulando cortas de una altura máxima de 1,30 metros.

El método arroja los siguientes resultados en función del coeficiente de seguridad que se aplique, el cual se relaciona con el tiempo de exposición y apertura de la excavación, así se obtiene que los taludes deberán respetar las siguientes inclinaciones:

Unidad geotécnica	Inclinación máxima FS=2 (< 24 h)	Inclinación máxima FS=3 (> 24 h)	Observaciones
Unidad 1 Arenas silíceas	40º 1H/1V	31º 3H/2V	Se pueden producir inestabilidades en las paredes de la excavación.

Estos resultados se corresponden con lo observado en las calicatas en cuanto a excavaciones de corto plazo de materiales de escasa cohesión como este tipo de arenas. Debido a su escasa cohesión no puede extrapolarse al largo plazo ya que son inestables en las paredes de las zanjas.

- **Unidad 2. Conglomerados, areniscas y arenas. Terciario.**

En esta unidad se agrupan los suelos arenosos con cantos de roca y los conglomerados con cementación blanquecina y de matriz arenosa con limos que presentan tonalidades anaranjadas a rojizas.

Esta unidad se localiza debajo de la Unidad 0 en las zonas con una menor presencia de vegetación fuera de las zonas de pinares que aparecen a lo largo de la traza de la tubería tal y como se puede observar en el apartado de la cartografía.

Su potencia no se ha logrado alcanzar en las calicatas pues su profundidad se prolonga por debajo de la profundidad alcanzada, pero se estima por criterio cartográfico en varios metros.

Desde el punto de vista geotécnico se pueden describir como una **grava arenosa con indicios de limos de un color rojizo anaranjado a asalmonado, de tamaño heterométrico, sin plasticidad y que presentan una compacidad densa a muy densa.**

A partir de los datos de campo y laboratorio obtenidos se pueden asignar para estos materiales los siguientes parámetros:

c_u*	ϕ*	γ_{ap}*	H*	E*	υ*
0,3	33º	1,90	10-20	25	0,30

Donde:

- c_u: resistencia al corte sin drenaje (kg/cm^2).
- ϕ: ángulo de rozamiento interno (º).
- γ_{ap}: densidad aparente (g/cm^3).
- H: humedad (%).
- E: módulo de elasticidad (MN/m^2).
- υ: coeficiente de Poisson.
- * datos orientativos en función de correlaciones propuestas por diversos autores y documentos técnicos.

En el siguiente cuadro se presenta un resumen de los **ensayos de identificación** realizados en estos materiales con las muestras obtenidas en las calicatas:

Calicata	Muestra	Profundidad		Granulometría		Plasticidad	
		de	hasta	T-2	T-0,08	LL	IP
C-6	TM-1988	0,40	1,20	40,4	4,9	NP	NP

Donde:

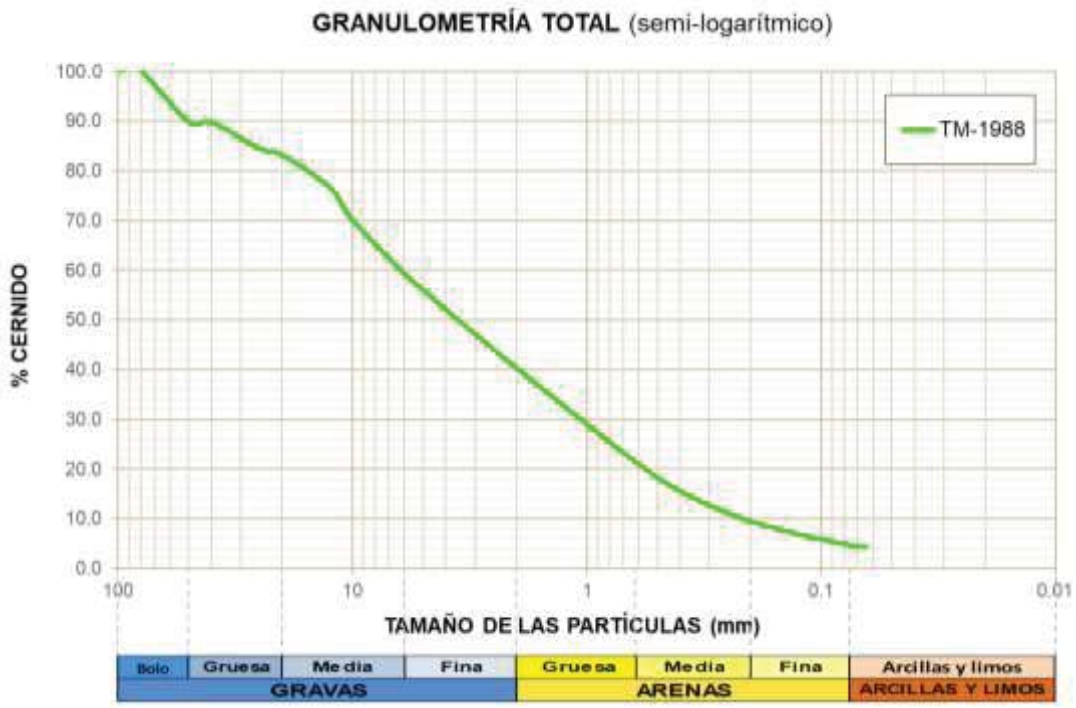
- T-2: porcentaje de muestra que pasa por el tamiz 2 UNE.
- T-0,08: porcentaje de muestra que pasa por el tamiz 0.080 UNE.
- LL: Límite líquido (%).
- IP: Índice de plasticidad (%).
- H: Humedad natural (%).

Esta unidad **no presenta plasticidad ni peligro de expansividad** ya que se trata de materiales netamente granosostenidos.

A partir de los valores obtenidos en los **ensayos granulométricos** se pueden establecer los siguientes porcentajes de materiales para las muestras ensayadas:

Muestra	Prof. (m)		Tamices UNE Cernido ponderal acumulado (%)							
	de	a	20	10	5	2	0,63	0,40	0,20	0,08
TM-1988	0,40	1,20	83,2	70,1	56,0	40,4	21,7	15,6	9,5	4,9

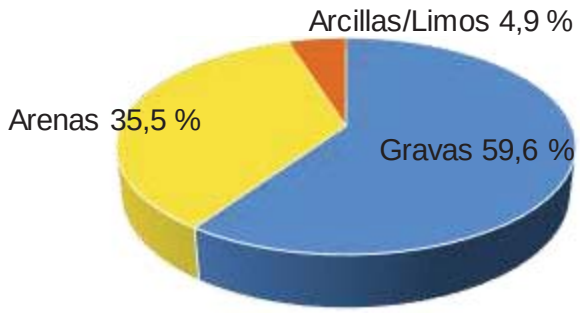
Con estos datos, se obtienen las siguientes curvas granulométricas para los materiales de la Unidad 2:



Curva granulométrica obtenida en los materiales de la Unidad 2.

El contenido en finos ha resultado inferior al 35 %, tratándose, por tanto, de **materiales de comportamiento granular** (menos del 35% de finos según el DB-SE.C). Los porcentajes de grava, arena y finos en esta unidad son los siguientes:

TM-1988	
GRAVAS	59.6
ARENAS	35.5
FINOS	4.9



Según estos datos, los materiales ensayados de esta unidad se pueden clasificar como un **material granular** y según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (USCS), como **suelos tipo GW-SW (gravas con arenas o arenas con gravas)**.

Calicata	Muestra	Prof. (m)		Clasificación U.S.C.S.
		de	a	
C-6	TM-1988	0,40	1,20	GW-SW

La excavabilidad de esta unidad se considera ripable por lo que se estima que será necesario el empleo de **maquinaria potente de excavación**. Donde la cementación de los materiales de esta unidad sea más acusada, el rendimiento de excavación se prevé muy bajo ya que los materiales pueden presentar una alta resistencia al arranque precisando medios complementarios como martillos picadores para su aflojamiento y posterior extracción.

Para la realización de las excavaciones hasta las cotas previstas, se recomienda la utilización de maquinaria potente de excavación tipo retroexcavadoras giratorias con cazos especiales para roca ya que es posible que la cimentación alcance niveles o bloques sueltos muy resistentes y abrasivos

La estabilidad de estos materiales es mayor que los de la unidad anterior. La estabilidad de estos materiales evaluada por el método de Hoek y Bray (1977) con el ábaco 1 suponiendo el nivel freático por debajo del talud de la excavación y simulando cortas de una altura máxima de 1,30 metros arroja los siguientes resultados en función del coeficiente de seguridad que se aplique, el cual se relaciona con el tiempo de exposición y apertura de la excavación, así se obtiene que los taludes deberán respetar las siguientes inclinaciones:

Unidad geotécnica	Inclinación máxima FS=2 (< 24 h)	Inclinación máxima FS=3 (> 24 h)	Observaciones
Unidad 2 Conglomerados y arenas	71º 1H/3V	56º 2H/3V	Presencia de bloques sueltos que pueden provocar derrumbes

➢ Unidad 3. Dolomías y areniscas dolomíticas. Cretácico.

En esta unidad se agrupan las rocas carbonatadas, situadas en el propio pueblo de Lastras de Cuéllar donde llega a aflorar en las cercanías del depósito municipal.

Sin embargo, su extensión es algo menor de lo que cabría sospechar ya que la mayoría del trazado se sitúa en los sedimentos terciarios que recubren esta unidad. Es frecuente verla aflorar al norte del trazado, en el resto de zonas se sitúa por debajo de la Unidad 2. Presenta un espesor de decenas a centenares de metros según la bibliografía consultada por lo que hay que considerar que este tramo rocoso forma la base de todo el trazado de la conducción.

Este tipo de rocas carbonatadas presentan un aspecto que varía de masivo a tableado según las zonas. En todo caso, se considera que **para su extracción será necesario el empleo de martillo picador, voladura o morteros expansivos, aunque los tramos más alterados pueden llegar a ser ripables, obligando a una excavación con cazos especiales para roca o martillo picador**. Son además litologías muy tenaces, duras y abrasivas por lo que pueden ocasionar desgaste en los útiles de corte y excavación.

La resistencia que presentan estos materiales es alta, presentando una consistencia “dura” o una compacidad “muy densa” si se asimila a un suelo.

A partir de los datos de campo se pueden asignar para estos materiales los siguientes parámetros:

c_u*	ϕ*	γ_{ap}*	H*	E*	υ*
1,0	36º	2,3	10	100	0,30

Donde:

- c_u: resistencia al corte sin drenaje (kg/cm^2).
- ϕ: ángulo de rozamiento interno (º).

- γ_{ap}: densidad aparente (g/cm^3).
- H: humedad (%).
- E: módulo de elasticidad (MN/m^2).
- υ: coeficiente de Poisson.
- * datos orientativos en función de correlaciones propuestas por diversos autores y documentos técnicos.

En esta unidad no se ha detectado el nivel freático, aunque puede presentar zonas de rezumes a favor de la interfase con la tierra vegetal con la roca sana (impermeable), pero se estima que estos serán de escaso caudal salvo en las zonas más cársticas.

Las zonas de la traza en las que se desarrolla esta unidad es mayoritariamente en la parte norte, dentro de la localidad de Lastras de Cuéllar.

La estabilidad de estos materiales es algo mayor que los de la unidad anterior. La estabilidad de estos materiales evaluada por el método de Hoek y Bray (1977) con el ábaco 1 suponiendo el nivel freático por debajo del talud de la excavación y simulando cortas de una altura máxima de 1,30 metros arroja los siguientes resultados en función del coeficiente de seguridad que se aplique, el cual se relaciona con el tiempo de exposición y apertura de la excavación, así se obtiene que los taludes deberán respetar las siguientes inclinaciones.

Unidad geotécnica	Inclinación máxima FS=2 (< 24 h)	Inclinación máxima FS=3 (> 24 h)	Observaciones
Unidad 3 Dolomías	76º 1H/4V	60º 2H/3V	Presencia de bloques sueltos que pueden provocar derrumbes

3.4.- AGRESIVIDAD.

Con el objetivo de analizar las condiciones de agresividad del terreno, se ha ensayado varias muestras procedentes de las diferentes prospecciones realizadas, obteniendo los valores que se reflejan en la siguiente tabla:

Calicata	Muestra	Prof. (m)		SO_4
		de	a	
C-6	TM-1988	0,40	1,20	< 0,01
C-8	TM-1989	0,30	2,60	< 0,01

Donde:

- SO_4: Contenido en sulfatos (%).

De acuerdo con el artículo 8.2. de la Instrucción **EHE-08**, la **agresividad** expresada para los **suelos** que estarán en contacto con los elementos que precisen de hormigonado, en función de los anteriores parámetros, se debe considerar como **nula**, siendo las clases de exposición y el tipo de ambiente a las que va a verse sometido el hormigón de la cimentación de los elementos proyectados:

- Clase general de exposición: normal.
- Subclase: humedad alta.
- Designación: II-a.
- Tipo de procesos: corrosión de origen diferente de los cloruros.

Según el artículo 37.3.4. de la instrucción antes mencionada, con los datos obtenidos **no será necesario el empleo de cemento sulforresistente**.

En la fecha de realización de los trabajos de campo no se detectó el nivel freático en las zonas donde se encuentran las cimentaciones, pero si durante la excavación este apareciese, habría que confirmar la agresividad del agua en caso de que algún elemento hormigonado entre en contacto con ella. En la siguiente tabla se muestran los ensayos y rangos de valores para evaluar la agresividad de suelos y aguas.

Tipo de medio agresivo	**Parámetros**	**Tipo de exposición**		
		Q_a	**Q_b**	**Q_c**
		Ataque débil	**Ataque medio**	**Ataque fuerte**
Agua	Valor del pH	6,5 - 5,5	5,5 - 4,5	< 4,5
	CO_2 agresivo ($mgCO_2/l$)	15 - 40	40 - 100	> 100
	Ion Amonio ($mgNH_4^+/l$)	15 - 30	30 - 60	> 60
	Ion Magnesio ($mgMg^{2+}/l$)	300 - 1000	1000 – 3000	> 3000
	Ion Sulfato ($mgSO_4^{2-}/l$)	200 - 600	600 - 3000	> 3000
	Residuo seco (mg/l)	150 - 75	75 - 50	< 50
Suelo	Grado de Acidez Baumann-Gully (ml/kg)	> 20	(*)	(*)
	Ion sulfato (mg SO_4^{2-} /kg de suelo seco)	2000-3000	3000-12000	> 12000

Clasificación de la agresividad química de suelos y aguas según EHE-08.

(*) Estas condiciones no se dan en la naturaleza.

4.- CONDICIONES DE EXCAVACIÓN.

Se hace necesario la excavación de terreno para la instalación de la conducción y la implantación de la **cimentación** de las diferentes estructuras proyectadas, la cual se deberá instalar en la **Unidad 2 de conglomerados, areniscas y arenas** cuya profundidad de aparición se puede considerar que se sitúa en torno a los 0,60 metros de profundidad en la zona se encuentra proyectado el depósito semienterrado y la caseta de llaves.

Se recomienda **ejecutar las cimentaciones de manera inmediata a la excavación** de los cajeados de la cimentación para evitar la pérdida de resistencia de la Unidad 2.

En general, en la zona del depósito **la excavabilidad es ripable** a lo largo del subsuelo y de sus unidades. Aunque en ciertos tramos de la Unidad 2 donde la cementación de los materiales sea más acusada, el rendimiento de excavación se prevé muy bajo ya que los materiales pueden presentar una alta resistencia al arranque precisando medios complementarios de mayor potencia para su aflojamiento y posterior extracción.

Para la realización de las excavaciones hasta las cotas previstas, **se** recomienda la utilización de **maquinaria potente de excavación** tipo retroexcavadoras giratorias con cazos especiales para roca ya que es posible que el movimiento de tierras implique niveles cementados en profundidad pudiendo ser necesario el empleo de **martillo picador**.

Las Unidades 0 y 1 son en principio excavables con medios mecánicos al uso, aunque pueden presentar bajadas de rendimiento de la productividad por la inestabilidad de la zanja o por la alta compacidad de los conglomerados infrayacentes de la Unidad 2 que se deben de clasificar como ripables.

Por debajo de estas unidades o aflorando en la parte norte del recorrido se localiza la Unidad 3 de rocas carbonatadas donde el rendimiento de excavación se prevé muy bajo ya que esta unidad presenta una alta resistencia

al arranque precisando medios complementarios como martillos picadores voladuras y/o cementos expansivos para su aflojamiento y posterior extracción. Son además litologías muy tenaces, duras y abrasivas por lo que pueden ocasionar desgaste en los útiles de corte y excavación.

En el siguiente cuadro se muestra un resumen estimativo de la excavabilidad de las unidades hasta las cotas previstas de la cimentación:

Unidad	Denominación	Excavabilidad
Unidad 0	Tierra vegetal	**Directa** con medios mecánicos convencionales como retroexcavadoras. La productividad se prevé baja por la inestabilidad de los materiales que provocarán sobreanchos en las excavaciones.
Unidad 1	Arenas silíceas	
Unidad 2	Conglomerados y arenas	**Ripable** pudiendo precisar martillo picador en zonas con un mayor grado de cementación de los conglomerados. ya que en esas zonas las características son similares a las de una roca blanda o un suelo muy firme.
Unidad 3	Dolomías	Excavación en roca media/dura o suelos muy duros volables o ripables. Se precisará de **martillos picadores** voladura o cementos expansivos **cazos especiales para roca**.

En función de estas premisas se puede describir la estabilidad de las Unidades 0 y 1 como pésima y comprometida tanto en fase de excavación como a largo plazo. Esto es debido a las características de este tipo de materiales, la cohesión entre partículas puede llegar a ser nula y el ángulo de rozamiento que es bajo y puede dar lugar a deslizamientos en masa del suelo al fondo de la excavación.

El tiempo de exposición de la excavación debe reducirse al mínimo ya que la cohesión que mantiene las paredes de la excavación es sensible a los

cambios de humedad tanto al incremento como en desecación.

En aquellos casos en los que se requiera una excavación provisional de taludes se recomienda, a modo de criterios generales que, en niveles de tierra vegetal o suelos muy sueltos en los que se pueden producir fenómenos de inestabilidades o desgranes, ejecutar **taludes de excavación que respeten las inclinaciones mencionadas en apartados anteriores**. Para inclinaciones mayores será preciso establecer **medidas de contención**.

Es muy importante limitar al máximo el tiempo que estas excavaciones permanecen abiertas para evitar fenómenos de desecación inducidos por la exposición al medio. En caso contrario se deberá disponer de medidas de contención durante la ejecución de los trabajos.

Para evitar daños a lo largo de la vida útil por asientos y por humedad se recomienda el **saneo de todo el espesor de suelos blandos y vegetales**.

Con estas recomendaciones de seguridad se pretende evitar el riesgo de inestabilidad en las cimentaciones de la zona de estudio. En cualquier caso, si en el momento de realizar la excavación se observa cualquier fenómeno de inestabilidad (ya sea por presencia de zonas húmedas o cualquier otro condicionante) deberán realizarse las medidas oportunas para garantizar la seguridad de los trabajadores, los equipos y los bienes de propiedades anejas implicados en el proyecto.

5.- CONDICIONES DE CIMENTACIÓN. CARGA ADMISIBLE Y ASIENTOS.

Para la cimentación de las estructuras se estima necesario que la cimentación evite el apoyo sobre los rellenos como sobre la tierra vegetal de la Unidad 0. Por tanto**, la cimentación habrá de situarse sobre la Unidad 2 de conglomerados, areniscas y arenas.**

La carga admisible del terreno variará en función de la profundidad de instalación de los elementos y del tipo de cimentación y sus dimensiones.

Para las cargas de servicio y acciones previstas en la edificación se estima necesario y suficiente una **cimentación directa mediante losa armada**.

Se recomienda siempre **establecer la cimentación sobre una única unidad homogénea**, ya que de hacerlo en distintas unidades se podrían producir asientos diferenciales que dañen las estructuras. Por tanto, se van a realizar los **cálculos de la carga admisible sobre las gravas arenosas de la Unidad 2**.

Para el cálculo de la carga admisible del terreno sobre el que apoya la cimentación de los diferentes elementos se va a considerar del lado de la seguridad a la Unidad 2 como un suelo granular mediadamente denso con un N_{SPT} del orden de 15-20 representativo de la parte superior de esta unidad.

Para el cálculo de la cimentación por losa es necesario estimar el asiento de la misma como valor determinante, el cual es función de la carga transmitida, las dimensiones de la losa y del módulo de rigidez o deformación del terreno subyacente.

Para los cálculos de carga admisible para losas en suelos granulares se va a emplear la formulación empleada por Meyerhoff (1965):

$$q_{adm} = \frac{N_{SPT}}{0{,}08} \cdot \left(\frac{s}{25}\right) \cdot K_d \ (KPa)$$

Siendo:

Q_{adm}, la carga admisible en KPa.

$K_d = 1 + 0{,}33\ D/B \leq 1{,}33$.

D, el canto de la losa.

B, el ancho de la losa.

S, el asiento máximo (mm).

Considerando el caso de una losa con unas dimensiones de 12x6 m y otra de 5x3 m y con cantos de 0,40 m que se deberán empotrar en el terreno natural, se obtiene, para un golpeo de N_{SPT} medio de 16 para los suelos sobre los que apoyará la losa y un asiento de 2,50 cm, una carga admisible por hundimiento del orden de **2,00 kg/cm²**, **superior a la carga de servicio** prevista que según los datos aportados por el proyectista no supera en ningún punto la carga de **1,00 kg/cm²**.

El valor del coeficiente de Balasto para placa de 30x30 cm para el cálculo estructural de una hipotética losa apoyada sobre el relleno compactado (según valores orientativos del CTE) sería de:

K_{30} = 70,0 MN/m³

Es decir, equiparable al de una grava arenosa. Si bien en ciertos tramos puede ser de mayor densidad, en aras de una mayor seguridad se realizan los cálculos con un valor de escasa compacidad.

A continuación, se va a realizar el cálculo de asientos que para esta carga la cimentación va a ocasionar. Los cálculos de asientos se van a realizar suponiendo que el suelo por debajo del cimiento se comporta como un cuerpo elástico. De este modo, el desplazamiento vertical de una capa de espesor finito bajo una esquina de un cimiento rectangular bajo una carga uniforme es, según Steinbrenner (1934):

$$s_i = \frac{q \cdot B}{E} \cdot (1 - \upsilon^2) \cdot I_p$$

Donde:

- q: carga aplicada.
- B: ancho de la cimentación.
- E: módulo de elasticidad.
- υ: coeficiente de Poisson.
- I_p: factor de influencia.

A continuación, se va a exponer el caso más desfavorable y conforme a estos supuestos definir los diferentes parámetros que se van a utilizar en los materiales sobre los que apoyarán las cimentaciones de los diferentes elementos proyectados y estimar el asiento que se va a producir.

Los parámetros medios utilizados en los niveles geotécnicos por debajo de la cota de cimentación para el cálculo aproximado de los asientos se han obtenido consultando la bibliografía vigente y correlacionándolos con los ensayos de campo y situándose siempre del lado de la seguridad en la zona de peores resultados.

Nivel Geotécnico	Espesor bajo la cimentación (m)	E (kg/cm^2)	υ
Unidad 2 Gravas arenosas	> 2,00	250	0,30

La **Unidad geotécnica 0 y la Unidad geotécnica 1** han sido omitidas en esta modelización del asiento ya que se entiende que en esta solución han sido saneadas y **retiradas de las zonas de apoyo de la cimentación**.

La estimación del estrato rígido se situará a más del doble de la anchura de la losa extrapolando y en función de datos de la cartografía geológica ya que los datos aportados por las calicatas y los ensayos de penetración resultan a todas luces insuficientes en profundidad para valorar estas dimensiones.

El asiento medio producido por la losa dependerá de las dimensiones de esta y de la carga trasmitida por la instalación, por lo que se expone una modelización con la carga de servicio máxima de 1,00 kg/cm^2 para unas losas de 72 y 15 m^2 que se estima que será las de las estructuras previstas.

Dimensiones de la losa	Carga transmitida (kg/cm^2)	Asiento previsible (cm)		
		Centro	Esquina	MEDIO
12 x 6 m	1,00	2,8	1,1	2,3
5 x 3 m	1,00	1,4	0,7	1,2

De este modo se han obtenido **asientos medios inferiores a 1 pulgada** (25,4 mm) para el caso más desfavorable previsible de una losa rectangular de 12,00 x 6,00 m de lado y apoyada sobre la Unidad 2 para una carga trasmitida de 1,00 Kg/cm^2.

Estos asientos se consideran admisibles para la tipología de estructura proyectada.

Al final del informe, en el Anejo 4, se adjuntan los cálculos de los asientos realizados.

6.- CONCLUSIONES.

Los materiales presentes a lo largo del trazado de la zona de estudio se han agrupado en cuatro unidades geotécnicas distintas:

- **Unidad 0. Tierra vegetal**. Unidad presente a lo largo de **toda la zona de estudio** y que está formada por **limos arenoso** de color marrón oscuro con indicios de materia orgánica y restos de raíces de **consistencia blanda**. Muestran un espesor variable en función de las zonas, pero que se estima del orden de **0,40 – 0,60 m**.

- **Unidad 1. Arenas silíceas**. Esta unidad se encuentra por debajo de la Unidad 0 en las **zonas con una mayor presencia de vegetación** como los pinares que aparecen a lo largo de la traza de la tubería tal y como se puede observar en el apartado de la cartografía, así como en la zona cercana al pozo de bombeo. Está formada por **arenas silíceas homométricas con algo de limos de un color blanquecino a gris ocre que presentan una compacidad floja**. Su **potencia ha resultado ser muy variable**, desde 60 cm hasta superior a 2,00 metros.

- **Unidad 2. Conglomerados, areniscas y arenas**. Esta unidad se localiza debajo de la Unidad 0 en las **zonas con una menor presencia de vegetación** fuera de las zonas de pinares que aparecen a lo largo de la traza de la tubería tal y como se puede observar en el apartado de la cartografía. En esta unidad se agrupan los **suelos arenosos con cantos de roca y los conglomerados con cementación blanquecina y de matriz arenosa con limos que presentan tonalidades anaranjadas a rojizas de compacidad densa a muy densa**. Su espesor se estima superior al fondo de excavación previsto.

- **Unidad 3. Dolomías y areniscas dolomíticas.** En esta unidad se agrupan las rocas carbonatadas, situadas en el **propio pueblo de Lastras de Cuéllar donde llega a aflorar en las cercanías del depósito municipal**. Su extensión es algo menor de lo que cabría

sospechar ya que la mayoría del trazado se sitúa en los sedimentos terciarios que recubren esta unidad. Este tipo de rocas carbonatadas presentan un aspecto que varía de masivo a tableado. La resistencia que presentan estos materiales es alta, presentando una consistencia dura o una compacidad muy densa si se asimila a un suelo.

Según el mapa de peligrosidad sísmica la localidad de Lastras de Cuéllar presenta un valor de aceleración sísmica básica inferior a 0,04 g, por lo que **no procede la aplicación de la Norma de Construcción Sismorresistente** (NCSR-02), según indica el artículo 1.2.3. de la misma.

Según el artículo 37.3.4. de la Instrucción EHE, con los datos obtenidos **no será necesario el empleo de cemento sulforresistente**.

Se hace necesario la excavación de terreno para la instalación de la conducción y la implantación de la **cimentación** de las diferentes estructuras proyectadas, la cual se deberá instalar en la **Unidad 2 de conglomerados, areniscas y arenas** cuya profundidad de aparición se puede considerar que se sitúa en torno a los 0,60 metros de profundidad en la zona se encuentra proyectado el depósito semienterrado y la caseta de llaves.

Las Unidades 0 y 1 son en principio excavables con medios mecánicos al uso, aunque pueden presentar bajadas de rendimiento de la productividad por la inestabilidad de la zanja o por la alta compacidad de los conglomerados infrayacentes de la Unidad 2 que se deben de clasificar como ripables por lo que precisarán medios de excavación más potentes.

Por debajo de estas unidades o aflorando en la parte norte del recorrido se localiza la Unidad 3 de rocas carbonatadas donde el rendimiento de excavación se prevé muy bajo ya que esta unidad presenta una alta resistencia al arranque precisando medios complementarios como martillos picadores voladuras y/o cementos expansivos para su aflojamiento y posterior extracción, aunque los tramos más alterados pueden llegar a ser ripables, obligando a una excavación con cazos especiales para roca o martillo picador..

Son además litologías muy tenaces, duras y abrasivas por lo que pueden ocasionar desgaste en los útiles de corte y excavación.

En el siguiente cuadro se muestra un resumen aproximado y estimativo de la excavabilidad de las distintas unidades:

Unidad	Denominación	Excavabilidad
Unidad 0	Tierra vegetal	**Directa** con medios mecánicos convencionales como retroexcavadoras. La productividad se prevé baja por la inestabilidad de los materiales que provocarán sobreanchos en las excavaciones.
Unidad 1	Arenas silíceas	
Unidad 2	Conglomerados y arenas	**Ripable** pudiendo precisar **martillo picador** en zonas con un mayor grado de cementación de los conglomerados. ya que en esas zonas las características son similares a las de una roca blanda o un suelo muy firme.
Unidad 3	Dolomías	Excavación en roca media/dura o suelos muy duros volables o ripables. Se precisará de **martillos picadores** voladura o cementos expansivos y **cazos especiales para roca**.

La estabilidad de las unidades ha sido evaluada para cortas de una altura máxima de 1,30 metros para todas las Unidades geotécnicas presentes. Los resultados se obtienen en función del coeficiente de seguridad que se aplique, el cual se relaciona con el tiempo de exposición y apertura de la excavación, así se obtiene que los taludes deberán respetar las siguientes inclinaciones para cada unidad:

Unidad geotécnica	Inclinación máxima (< 24 h)	Inclinación máxima (> 24 h)	Observaciones
Unidad 0 Tierra vegetal	43º 1H/1V	32º 3H/2V	Se pueden producir inestabilidades en las paredes de la excavación.
Unidad 1 Arenas silíceas	40º 1H/1V	31º 3H/2V	
Unidad 2 Conglomerados y arenas	71º 1H/3V	56º 2H/3V	Presencia de bloques sueltos que pueden provocar derrumbes
Unidad 3 Dolomías	76º 1H/4V	60º 2H/3V	

Dado que los materiales de la **Unidad 0** pueden sufrir desgranes o inestabilidades, los **taludes de excavación provisionales deberán ejecutarse respetando la inclinación 1H:1V** o bien que se realice de tal manera y con una celeridad tal entre la excavación y montaje de la tubería que impida que colapsen o, incluso, retirar el espesor de unidad de la coronación del talud.

Los **ángulos de estabilidad** a **corto plazo** de la **Unidad 1** obliga a realizar taludes de una inclinación **1H:1V**, para aperturas de menos de 24 horas, a **largo plazo** la inclinación se reduce a taludes **3H:2V** ya que se pueden producir inestabilidades por su estado de humedad y escasa cohesión.

Aunque las **Unidades 2 y 3** puede soportar excavaciones casi verticales a corto plazo, debido a que su cohesión varía mucho con la humedad y con el grado de cementación, no es recomendable que transcurra tiempo entre la excavación y su sostenimiento o instalación definitiva de la tubería. Por ello, se recomiendan **taludes de inclinación máxima 1H:3V para corto plazo** y **2H:3V en el caso de que la excavación vaya a estar abierta más de 24 horas**.

Si se precisara de **taludes excavados con inclinaciones mayores o verticales** se recomienda el empleo de **medidas de contención**.

En cualquier caso, si en el momento de realizar la excavación se observa cualquier fenómeno de inestabilidad (ya sea por presencia de zonas húmedas o cualquier otro condicionante) deberán realizarse las medidas oportunas para garantizar la seguridad de los trabajadores, los equipos y los bienes de propiedades anejas implicados en el proyecto.

Se ha detectado el nivel freático en una de la calicata C-8 a 2,80 metros de profundidad, por lo que es esperable que interfiera en las excavaciones de las zanjas en la zona del pozo de bombeo.

Se estima que aun con un caudal bajo estos rezumes de agua serán permanentes a lo largo de todas las estaciones ya que su nivel coincide con el del río Cega por lo que su aporte debe ser contemplado como continuo a realizar excavaciones en dicha zona. Para la excavación de las zanjas en el resto de zona, el riesgo de inundación es bajo ya que no van a permanecer mucho tiempo abiertas.

Se recomienda realizar el apoyo de la cimentación en los materiales correspondientes a la Unidad 2 de conglomerados, areniscas y arenas.

Para las cargas de servicio y acciones previstas en la edificación se estima necesario y suficiente una **cimentación directa mediante losa armada**.

La carga admisible del terreno es de **2,0 Kg/cm^2** instalando la base de la cimentación **dentro de la Unidad 2 de conglomerados, areniscas y arenas**. Siendo **superior a la carga de servicio** prevista que según los datos aportados por el proyectista no supera en ningún punto **1,00 kg/cm^2**.

El asiento medio producido por la losa dependerá de las dimensiones de esta y de la carga trasmitida por la instalación, por lo que se expone una

modelización con una carga de servicio máxima de 1,00 kg/cm^2 para unas losas de 72 y 15 m^2 que se estima que será las de las estructuras previstas.

Dimensiones de la losa	Carga transmitida (kg/cm^2)	Asiento previsible (cm)		
		Centro	Esquina	MEDIO
12 x 6 m	1,00	2,8	1,1	2,3
5 x 3 m	1,00	1,4	0,7	1,2

De este modo se han obtenido **asientos medios inferiores a 1 pulgada** (25,4 mm) para el caso más desfavorable previsible de una losa rectangular de 12,00 x 6,00 m de lado y apoyada sobre la Unidad 2 para una carga trasmitida de 1,00 Kg/cm^2.

Estos asientos se consideran admisibles para la tipología de estructura proyectada.

Debe tenerse en cuenta que los trabajos y ensayos realizados son reconocimientos puntuales por lo que en su correlación hay un cierto grado de extrapolación, pudiendo haber ligeras variaciones en cuanto a la profundidad de apariciones de los distintos niveles.

Se considera necesario que durante la excavación de las zanjas y de la cimentación se confirme que los niveles aparecidos coinciden con los descritos en el presente informe.

Hasta que no se realice la excavación y se haya corroborado que el terreno excavado coincide en cotas y litología con el de este informe, y en caso de que puntualmente no coincida se hayan tomado las medidas oportunas, no se considera terminado el trabajo geotécnico.

En cualquier caso, el modo de ejecutar la excavación, así como la inclinación de los taludes y el tipo de cimentación a adoptar debe quedar al criterio de la Dirección del proyecto.

Se adjuntan los siguientes Anejos:

Anejo 1. Planos.

Anejo 2. Registro de calicatas y ensayos de penetración dinámica.

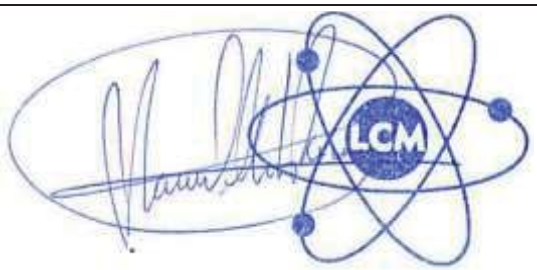
Anejo 3. Ensayos de laboratorio.

Anejo 4. Cálculo de asientos.

Anejo 5. Fotografías.

El presente informe consta de cincuenta y dos (52) páginas numeradas, así como de cinco (5) anejos.

En Castellanos de Moriscos, a 14 de octubre de 2.020.

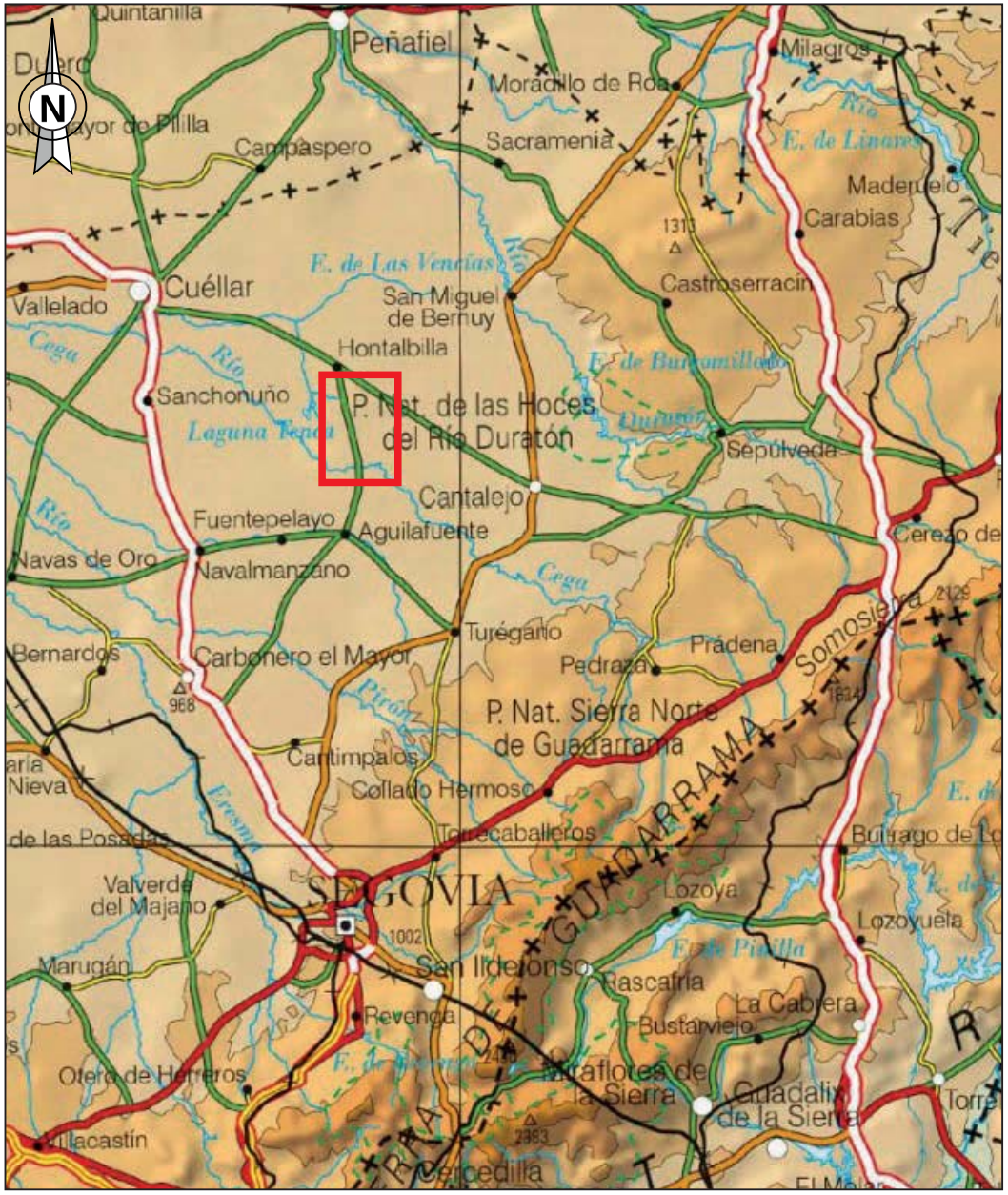
	**Firmado**: Manuel Martín Paramio
	Geólogo
	Máster en Geología y Gestión Ambiental de los Recursos Minerales
	Nº de Colegiado: 7.798

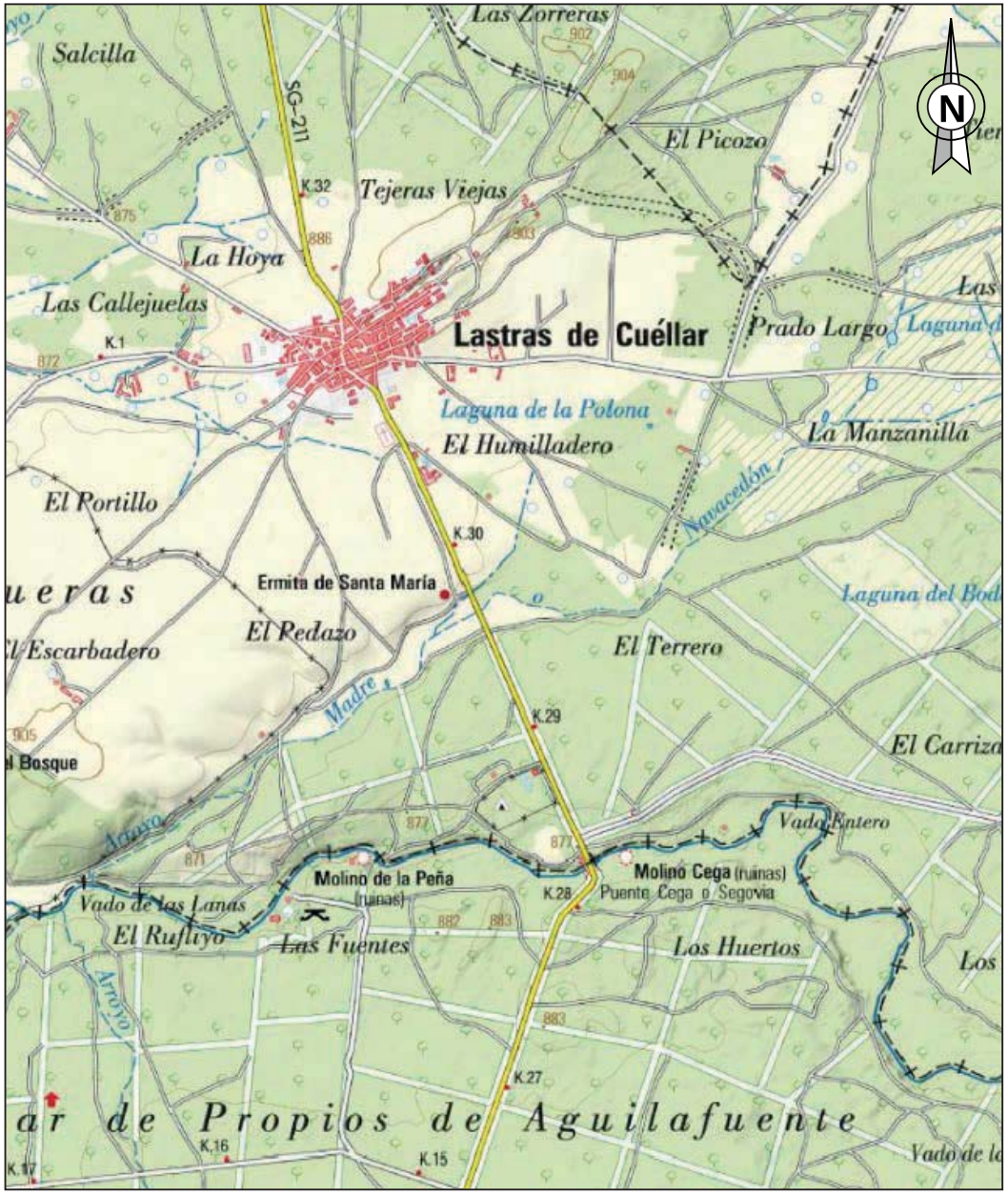
Los resultados de este informe sólo afectan a las muestras y puntos ensayados.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización de
LABORATORIO DE CALIDAD DE MATERIALES, S.L.L.
Inscrita en el Registro Mercantil de Salamanca, Tomo 443, Libro 0, Folio 159, Sección 8 en la hoja SA 15197 – C.I.F.: B-37528734.

ANEJOS

ANEJO 1.

PLANOS.





Laboratorio de Calidad de Materiales	**PROYECTO:** Estudio geotécnico para el proyecto de abastecimiento desde el manantial de Aguilafuente hasta Lastras de Cuéllar (Segovia).	**Peticionario:** INSERMA INGENIEROS, S.L. **Plano 01:** Ubicación de la zona de estudio. **Fecha:** Octubre de 2.020.	**Manuel Martín Paramio** Geólogo Máster en Geología Nº de Colegiado 7.798



Laboratorio de Calidad de Materiales

PROYECTO:
Estudio geotécnico para el proyecto de abastecimiento desde el manantial de Aguilafuente hasta Lastras de Cuéllar (Segovia).

Peticionario: INSERMA INGENIEROS, S.L.

Plano 02: Ubicación de las obras.

Fecha: Octubre de 2.020.

Manuel Martín Paramio
Geólogo
Máster en Geología
Nº de Colegiado 7.798









Laboratorio de Calidad de Materiales

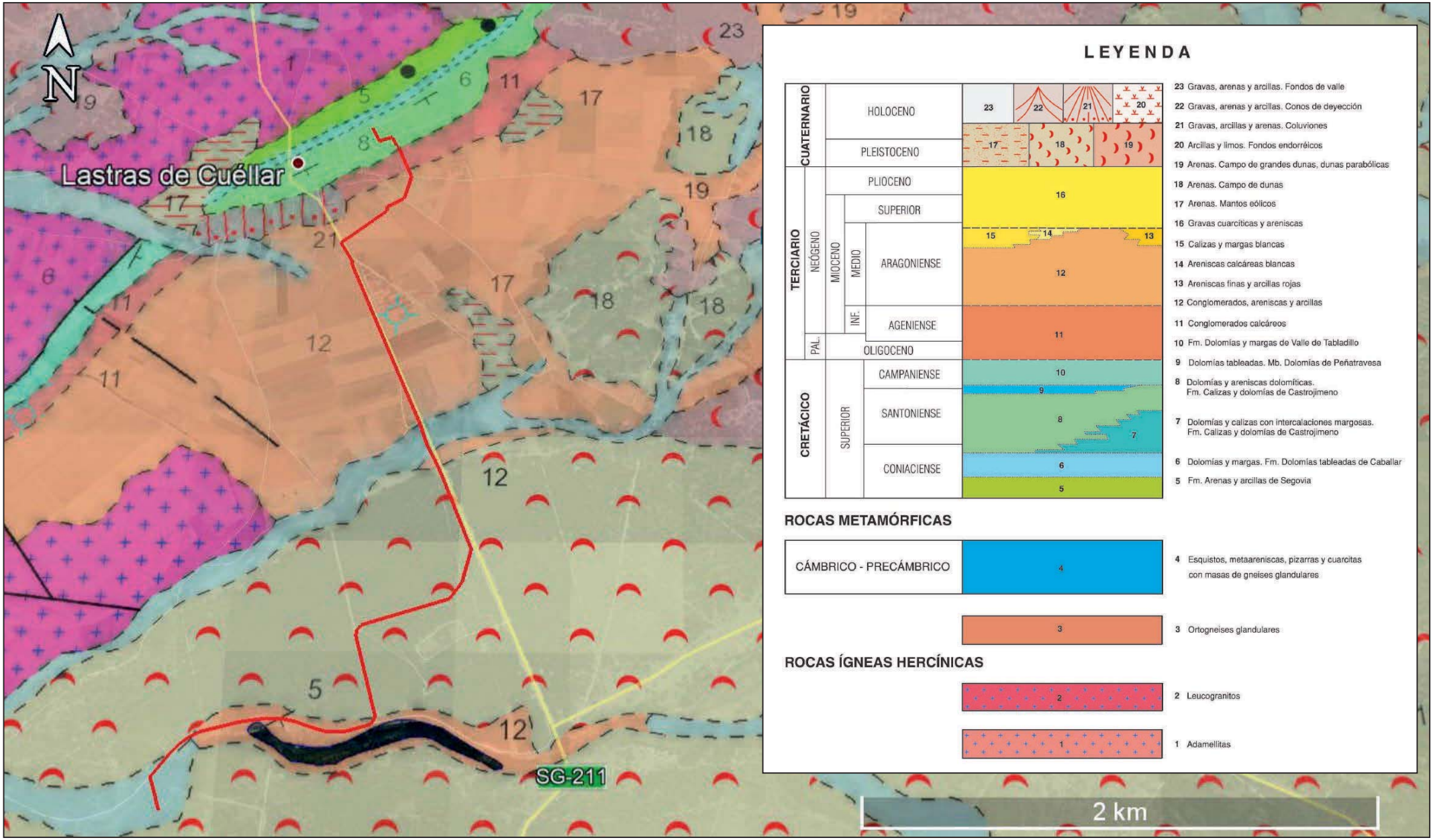
PROYECTO:
Estudio geotécnico para el proyecto de abastecimiento desde el manantial de Aguilafuente hasta Lastras de Cuéllar (Segovia).

Peticionario: INSERMA INGENIEROS, S.L.

Plano 03: Ubicación de las prospecciones.

Fecha: Octubre de 2.020.

Manuel Martín Paramio
Geólogo
Máster en Geología
Nº de Colegiado 7.798



Laboratorio de Calidad de Materiales

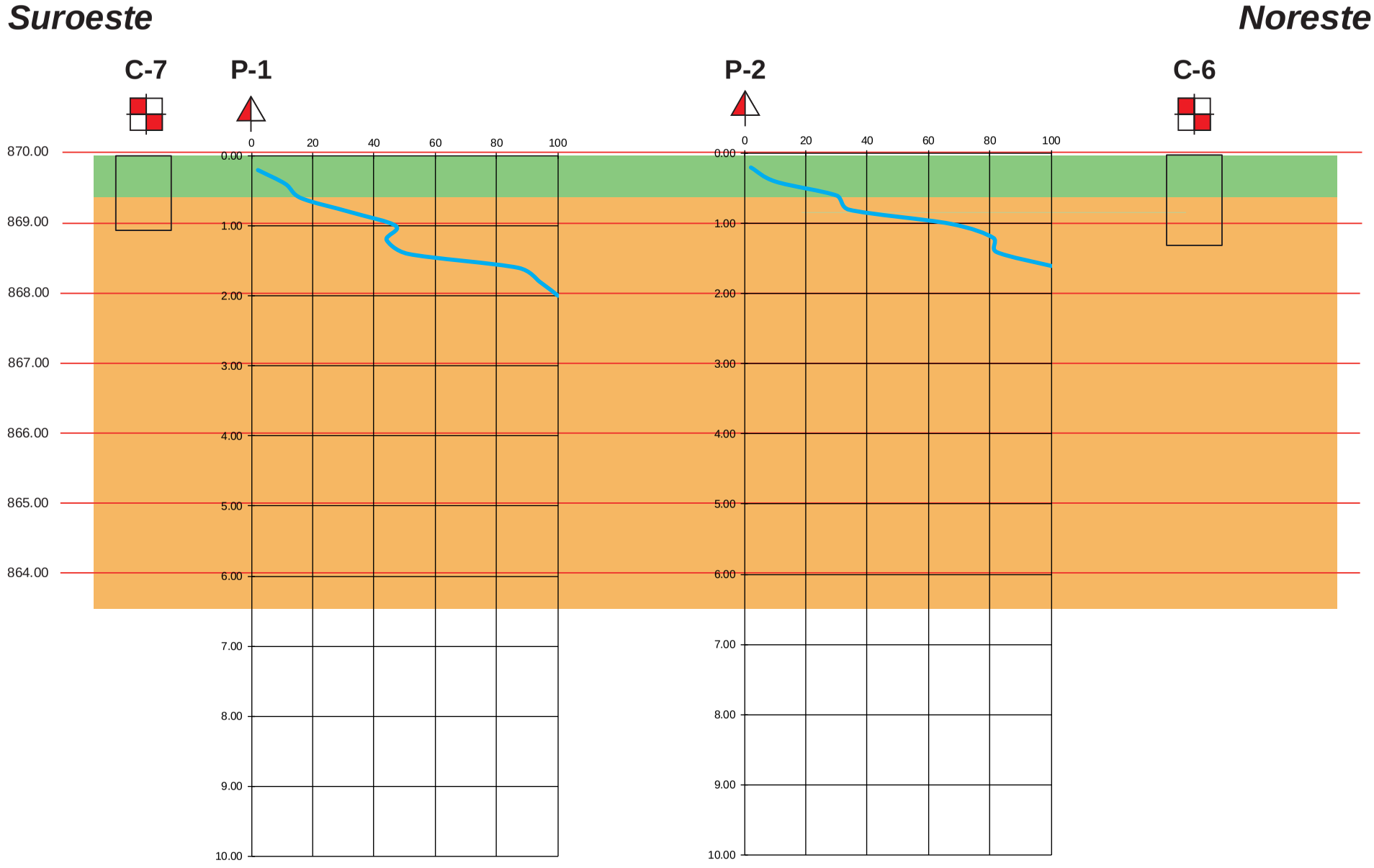
PROYECTO:
Estudio geotécnico para el proyecto de abastecimiento desde el manantial de Aguilafuente hasta Lastras de Cuéllar (Segovia).

Peticionario: INSERMA INGENIEROS, S.L.

Plano 04: Mapa geológico.

Fecha: Octubre de 2.020.

Manuel Martín Paramio
Geólogo
Máster en Geología
Nº de Colegiado 7.798



Laboratorio de Calidad de Materiales

PROYECTO:
Estudio geotécnico para el proyecto de abastecimiento desde el manantial de Aguilafuente hasta Lastras de Cuéllar (Segovia).

Peticionario: INSERMA INGENIEROS, S.L.

Plano 05: Perfil Geológico-Geotécnico.

Fecha: Octubre de 2.020.

Manuel Martín Paramio
Geólogo
Máster en Geología
Nº de Colegiado 7.798

Leyenda de Unidades

UNIDAD 0. TIERRA VEGETAL. HOLOCENO Y ACTUAL.

Tierra vegetal y rellenos antrópicos.

UNIDAD 2. CONGLOMERADOS, ARENISCAS Y ARENAS. TERCIARIO.

Conglomerados, areniscas y arenas.

Leyenda de Símbolos

Sondeo

Calicata

Ensayo DPSH

Estación Geomecánica

Nivel freático estabilizado

?

Cota de cimentación propuesta

Traza del corte geológico-geotécnico



Laboratorio de Calidad de Materiales

PROYECTO:
Estudio geotécnico para el proyecto de abastecimiento desde el manantial de Aguilafuente hasta Lastras de Cuéllar (Segovia).

Peticionario: INSERMA INGENIEROS, S.L.

Plano 06: Leyenda de símbolos

Fecha: Octubre de 2.020.

Manuel Martín Paramio
Geólogo
Máster en Geología
Nº de Colegiado 7.798

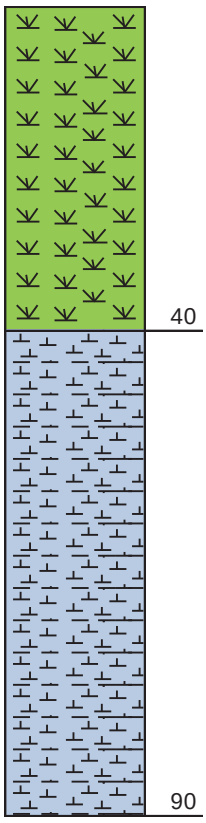
ANEJO 2.

REGISTRO DE CALICATAS, ENSAYO DE PERMEABILIDAD Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA.

Laboratorio de Calidad de Materiales	**TESTIFICACIÓN GEOTÉCNICA DE CALICATA**	SUELOS
		TRABAJOS DE CAMPO

Obra:	Estudio geotécnico para proyecto de abastecimiento desde manantial de Aguilafuente hasta Lastras de Cuéllar (Segovia).		
Peticionario:	Inserma Ingenieros, S.L.	**Fecha de realización:**	01 de octubre de 2.020

Coordenadas aproximadas (ETRS89, Huso 30)				**Calicata**
Ubicación: Tubería de impulsión.	**X**: 407.659	**Y**: 4.572.571	**Z**: 901,4	**C-1**









Prof. (cm)		Referencia de laboratorio	Humedad	Consistencia/ Compacidad	Excavación	Estabilidad	Descripción
de	a						
0	40	-	Ligeramente húmeda	Muy blanda a blanda	Directa	Baja	**Tierra vegetal limo arenosa** de color marrón oscuro, con indicios de materia orgánica y restos de raíces.
40	90	-	Seca	Dura / muy densa	Ripable o martillo picador	Alta	**Roca.** Dolomías y areniscas dolomíticas algo limosas de tonalidades blanquecinas a amarillentas.

Nivel freático: no detectado.

Observaciones: la dureza de la roca impide la excavación directa mediante retroexcavadora mixta.

Laboratorio de Calidad de Materiales

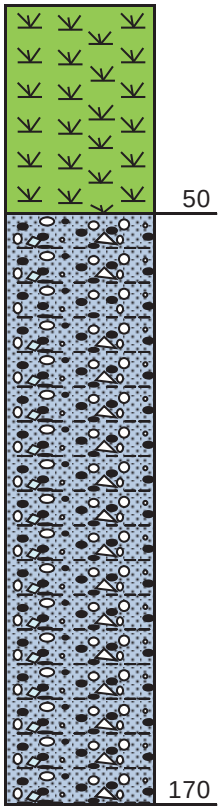
TESTIFICACIÓN GEOTÉCNICA DE CALICATA

SUELOS

TRABAJOS DE CAMPO

Obra:	Estudio geotécnico para proyecto de abastecimiento desde manantial de Aguilafuente hasta Lastras de Cuéllar (Segovia).		
Peticionario:	Inserma Ingenieros, S.L.	**Fecha de realización:**	01 de octubre de 2.020

Coordenadas aproximadas (ETRS89, Huso 30)				**Calicata**
Ubicación: Tubería de impulsión.	**X**: 407.607	**Y**: 4.572.276	**Z**: 892,8	**C-2**







Prof. (cm) de	Prof. (cm) a	Referencia de laboratorio	Humedad	Consistencia/ Compacidad	Excavación	Estabilidad	Descripción
0	50	-	Ligeramente húmeda	Muy blanda a blanda	Directa	Baja	**Tierra vegetal limo arenosa** de color marrón oscuro, con indicios de materia orgánica y restos de raíces.
50	170	-	Seca	Densa a muy densa	Ripable. Bajo rendimiento	Alta	**Conglomerados calcáreos** cementados por carbonatos de color blanquecino y con cantos subredondeados y heterométricos.

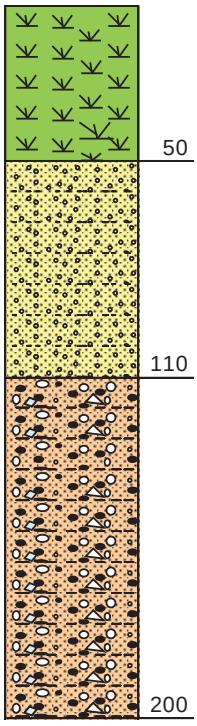
Nivel freático: no detectado.

Observaciones: la dureza de la roca impide la excavación directa mediante retroexcavadora mixta.

Laboratorio de Calidad de Materiales	**TESTIFICACIÓN GEOTÉCNICA DE CALICATA**	SUELOS
		TRABAJOS DE CAMPO

Obra:	Estudio geotécnico para proyecto de abastecimiento desde manantial de Aguilafuente hasta Lastras de Cuéllar (Segovia).		
Peticionario:	Inserma Ingenieros, S.L.	**Fecha de realización:**	01 de octubre de 2.020

Coordenadas aproximadas (ETRS89, Huso 30)				**Calicata**
Ubicación: Tubería de impulsión.	**X**: 407.666	**Y**: 4.570.235	**Z**: 880,4	**C-3**







Prof. (cm) de	Prof. (cm) a	Referencia de laboratorio	Humedad	Consistencia/ Compacidad	Excavación	Estabilidad	Descripción
0	50	-	Ligeramente húmeda	Muy blanda a blanda	Directa	Baja	**Tierra vegetal limo arenosa** de color marrón oscuro, con indicios de materia orgánica y restos de raíces.
50	110	TM-1986	Algo húmeda	Floja	Directa. Bajo rendimiento	Muy baja	**Arenas silíceas eólicas** heterométricas con limos y gravas de colores claros. **Suelo SW SM según SUCS**.
110	200	-	Ligeramente húmeda	Media a densa	Ripable	Media-alta	**Conglomerado arenoso** de color rojizo a anaranjado y con cantos heterométricos y subredondeados.

Nivel freático: no detectado.

Observaciones: la baja estabilidad y nula cohesión de las arenas provoca sobreanchos y derrumbes en la excavación.

Laboratorio de Calidad de Materiales

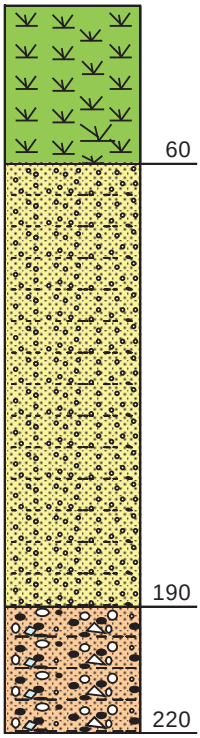
TESTIFICACIÓN GEOTÉCNICA DE CALICATA

SUELOS

TRABAJOS DE CAMPO

Obra:	Estudio geotécnico para proyecto de abastecimiento desde manantial de Aguilafuente hasta Lastras de Cuéllar (Segovia).		
Peticionario:	Inserma Ingenieros, S.L.	**Fecha de realización:**	01 de octubre de 2.020

Coordenadas aproximadas (ETRS89, Huso 30)				**Calicata**
Ubicación: Tubería de impulsión.	**X**: 407.702	**Y**: 4.569.897	**Z**: 864,7	**C-4**







Prof. (cm) de	Prof. (cm) a	Referencia de laboratorio	Humedad	Consistencia/ Compacidad	Excavación	Estabilidad	Descripción
0	60	-	Ligeramente húmeda	Muy blanda a blanda	Directa	Baja	**Tierra vegetal limo arenosa** de color marrón oscuro, con indicios de materia orgánica y restos de raíces.
60	190	TM-1987	Algo húmeda	Floja	Directa. Bajo rendimiento	Muy baja	**Arenas silíceas eólicas** homométricas con limos y de colores claros. **Suelo SP SM según SUCS**.
190	220	-	Ligeramente húmeda	Media a densa	Ripable	Media-alta	**Conglomerado arenoso** de color rojizo a anaranjado y con cantos heterométricos y subredondeados.

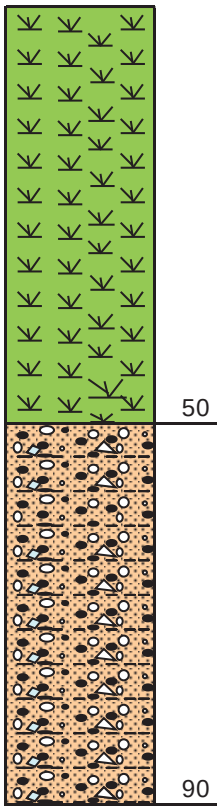
Nivel freático: no detectado.

Observaciones: la baja estabilidad y nula cohesión de las arenas provoca sobreanchos y derrumbes en la excavación.

Laboratorio de Calidad de Materiales	**TESTIFICACIÓN GEOTÉCNICA DE CALICATA**	SUELOS
		TRABAJOS DE CAMPO

Obra:	Estudio geotécnico para proyecto de abastecimiento desde manantial de Aguilafuente hasta Lastras de Cuéllar (Segovia).		
Peticionario:	Inserma Ingenieros, S.L.	**Fecha de realización:**	01 de octubre de 2.020

Coordenadas aproximadas (ETRS89, Huso 30)				**Calicata**
Ubicación: Tubería de impulsión.	**X**: 407.271	**Y**: 4.569.928	**Z**: 870,9	**C-5**







Prof. (cm) de	Prof. (cm) a	Referencia de laboratorio	Humedad	Consistencia/ Compacidad	Excavación	Estabilidad	Descripción
0	50	-	Ligeramente húmeda	Muy blanda a blanda	Directa	Baja	**Tierra vegetal limo arenosa** de color marrón oscuro, con indicios de materia orgánica y restos de raíces.
50	90	-	Seca	Densa a muy densa	Ripable. Bajo rendimiento	Alta	**Conglomerado arenoso** de color rojizo a anaranjado y con cantos heterométricos y subredondeados.

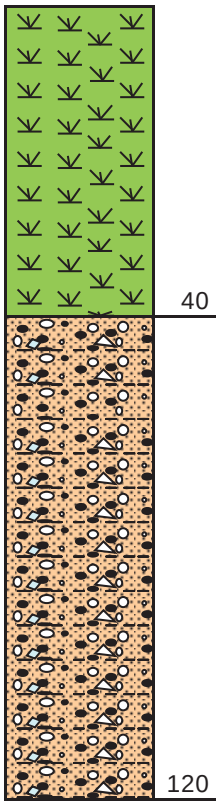
Nivel freático: no detectado.

Observaciones: la dureza de la roca impide la excavación directa mediante retroexcavadora mixta.

Laboratorio de Calidad de Materiales	**TESTIFICACIÓN GEOTÉCNICA DE CALICATA**	SUELOS
		TRABAJOS DE CAMPO

Obra:	Estudio geotécnico para proyecto de abastecimiento desde manantial de Aguilafuente hasta Lastras de Cuéllar (Segovia).		
Peticionario:	Inserma Ingenieros, S.L.	**Fecha de realización:**	01 de octubre de 2.020

Coordenadas aproximadas (ETRS89, Huso 30)				**Calicata**
Ubicación: Depósito semienterrado.	**X**: 407.002	**Y**: 4.569.860	**Z**: 869,9	**C-6**







Prof. (cm) de	Prof. (cm) a	Referencia de laboratorio	Humedad	Consistencia/ Compacidad	Excavación	Estabilidad	Descripción
0	40	-	Ligeramente húmeda	Muy blanda a blanda	Directa	Baja	**Tierra vegetal limo arenosa** de color marrón oscuro, con indicios de materia orgánica y restos de raíces.
40	120	TM-1988	Seca	Densa a muy densa	Ripable. Bajo rendimiento	Alta	**Conglomerado arenoso** de color rojizo a anaranjado y con cantos heterométricos y subredondeados. **Suelo SW según SUCS**.

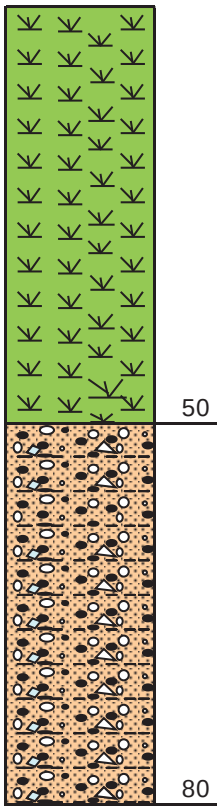
Nivel freático: no detectado.

Observaciones: la dureza de la roca impide la excavación directa mediante retroexcavadora mixta.

Laboratorio de Calidad de Materiales	**TESTIFICACIÓN GEOTÉCNICA DE CALICATA**	SUELOS
		TRABAJOS DE CAMPO

Obra:	Estudio geotécnico para proyecto de abastecimiento desde manantial de Aguilafuente hasta Lastras de Cuéllar (Segovia).		
Peticionario:	Inserma Ingenieros, S.L.	**Fecha de realización:**	01 de octubre de 2.020

Coordenadas aproximadas (ETRS89, Huso 30)				**Calicata**
Ubicación: Depósito semienterrado.	**X**: 406.993	**Y**: 4.569.852	**Z**: 869,6	**C-7**







Prof. (cm) de	Prof. (cm) a	Referencia de laboratorio	Humedad	Consistencia/ Compacidad	Excavación	Estabilidad	Descripción
0	50	-	Ligeramente húmeda	Muy blanda a blanda	Directa	Baja	**Tierra vegetal limo arenosa** de color marrón oscuro, con indicios de materia orgánica y restos de raíces.
50	80	-	Seca	Densa a muy densa	Ripable. Bajo rendimiento	Alta	**Conglomerado arenoso** de color rojizo a anaranjado y con cantos heterométricos y subredondeados.

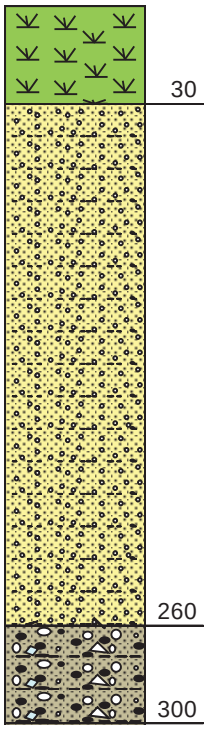
Nivel freático: no detectado.

Observaciones: la dureza de la roca impide la excavación directa mediante retroexcavadora mixta.

Laboratorio de Calidad de Materiales	**TESTIFICACIÓN GEOTÉCNICA DE CALICATA**	SUELOS
		TRABAJOS DE CAMPO

Obra:	Estudio geotécnico para proyecto de abastecimiento desde manantial de Aguilafuente hasta Lastras de Cuéllar (Segovia).		
Peticionario:	Inserma Ingenieros, S.L.	**Fecha de realización:**	01 de octubre de 2.020

Coordenadas aproximadas (ETRS89, Huso 30)				**Calicata**
Ubicación: Pozo de bombeo.	**X**: 406.914	**Y**: 4.569.587	**Z**: 854,3	**C-8**







Prof. (cm) de	Prof. (cm) a	Referencia de laboratorio	Humedad	Consistencia/ Compacidad	Excavación	Estabilidad	Descripción
0	30	-	Ligeramente húmeda	Muy blanda a blanda	Directa	Baja	**Tierra vegetal limo arenosa** de color marrón oscuro, con indicios de materia orgánica y restos de raíces.
30	260	TM-1989	Húmeda	Floja	Directa. Bajo rendimiento	Muy baja	**Arenas silíceas** de tamaño homométrico con limos y de colores claros. **Suelo SM según SUCS**.
260	300	-	Saturada	Floja a media	Directa. Bajo rendimiento	Muy baja	**Gravas cuarcíticas** con algo de arena de tamaño heterométrico y formas subredondeadas.

Nivel freático: **detectado a 2,80 metros de profundidad**.

Observaciones: la baja estabilidad y nula cohesión de las arenas provoca sobreanchos y derrumbes en la excavación.

Laboratorio de Calidad de Materiales

ENSAYO DE PERMEABILIDAD LEFRANC / MATSUO DE CARGA VARIABLE EN CALICATA

ENSAYOS IN SITU

TRABAJOS DE CAMPO

ENSAYO REALIZADO EN LA CALICATA Nº:

C-9

REF. EXPEDIENTE: PT20-459/2020

PROYECTO: Estudio geotécnico para el abastecimiento desde el manantial de Aguilafuente hasta Lastras de Cuéllar (Segovia).

LOCALIDAD (Provincia): Lastras de Cuéllar (Segovia).

LOCALIZACIÓN DE LA CALICATA: *ver plano de ubicación adjunto en el anejo 1.*

COORDENADAS (ETRS89 H30): X = 406.917 Y = 4.569.590 Z = 854,2

EMPRESA QUE REALIZA LA CALICATA: Laboratorio de Calidad de Materiales, S.L.L.

EMPRESA QUE REALIZA EL ENSAYO: Laboratorio de Calidad de Materiales, S.L.L.

PETICIONARIO: INSERMA INGENIEROS, S.L.

GEÓLOGO: Manuel Martín Paramio.

FECHA Y HORA DE INICIO: Jueves, 1 de octubre de 2.020, 11:10

FECHA Y HORA DE FIN: Jueves, 1 de octubre de 2.020, 12:00

CONDICIONES METEOROLÓGICAS: Nublado, sin lluvia. 12 ºC

OBSERVACIONES:

No es posible medir el caudal de aporte.
No es posible medie el volumen necesario para llenar la calicata hasta la saturación del terreno.
El llenado de la calicata se produce en 10 minutos.
La nula cohesión de las arenas producen constantes derrumbes en las paredes de la excavación.

COLUMNA LITOLÓGICA DE LA CALICATA

Profundidad (m)	Profundidad techo de la capa (m)	Espesor capa (m)	Orientación de las capas: Dirección buzam. (°)	Orientación de las capas: Buzam. (°)	Columna Estratigráfica	Descripción litológica	Profundidad del nivel freático (m)	Espesor de tierra vegetal (m)	Restos antrópicos: (Si / No)	Restos antrópicos: Potencia (m)
0.00 – 0.10	0.1	0.1	-	-		Tierra vegetal limo-arenosa de color marrón oscuro, indicios de materia orgánica y consistencia blanda.		0.1	No	-
0.10 – 1.10	1.1	1.0	-	-		Arenas silíceas de fondo de valle de tamaño de grano homométrico de medio a fino y con formas subredondeadas contienen algo de limos sin plasticidad y presentan colores claros. Se encuentran algo húmedas.		-	No	-

ENSAYO DE PERMEABILIDAD LEFRANC / MATSUO A CARGA VARIABLE (con relación altura/diámetro ≤ 4)

DATOS DE LA CALICATA

Diámetro interior de la entubación o de la calicata (mm): **d**	1100
Profundidad del nivel freático (m): **F**	2.80
Altura de agua sobre el terreno cuando se inicia la recuperación (m): **I**	0.00

PROFUNDIDAD DEL TRAMO ENSAYADO

Superior (m): **L**	0.10	Longitud ensayada (m): **h**	1.00
Inferior (m): **P**	1.10		

DATOS DEL ENSAYO

Tiempo (min.): **t**	40.0	Tiempo (s):	2400
Profundidad inicial (m.): **Hi**			1.10
Profundidad final (m.): **Hf**			0.84
Diámetro interior de la entubación o de la calicata (m):			1.1

Tiempo (min.)	Intervalo de tiempo (min.)	Descenso acumulado del nivel (cm)	Descenso del nivel (cm)	Altura del nivel (m):
0	0	0.0	0.0	1.10
1	1	3.0	3.0	1.07
2	1	6.0	3.0	1.04
3	1	9.0	3.0	1.01
4	1	11.0	2.0	0.99
5	1	13.0	2.0	0.97
10	5	16.0	3.0	0.94
15	5	19.0	3.0	0.91
20	5	21.0	2.0	0.89
30	10	23.0	2.0	0.87
40	10	26.0	3.0	0.84

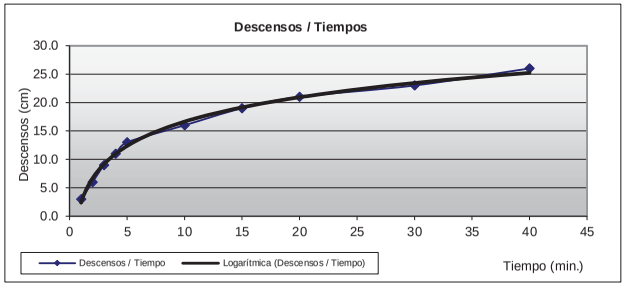
RESULTADOS

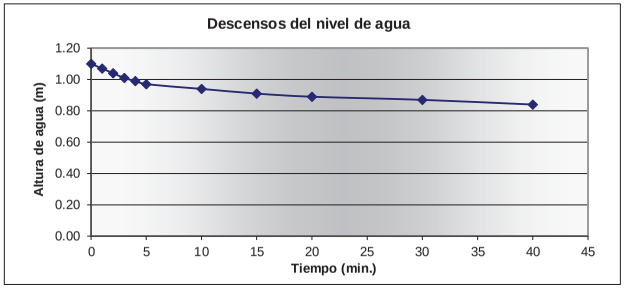
PERMEABILIDAD LEFRANC	K (m/s) =	1.39E-05

Jiménez Salas (1981).

para h/d ≤ 4

$$k = \frac{(d)^2 \cdot Ln\left[\frac{h}{d} + \sqrt{\left(\frac{h}{d}\right)^2 + 1}\right]}{8 \cdot h \cdot t} \cdot Ln\frac{Hi}{Hf}$$





FOTOGRAFÍA DE LA CALICATA



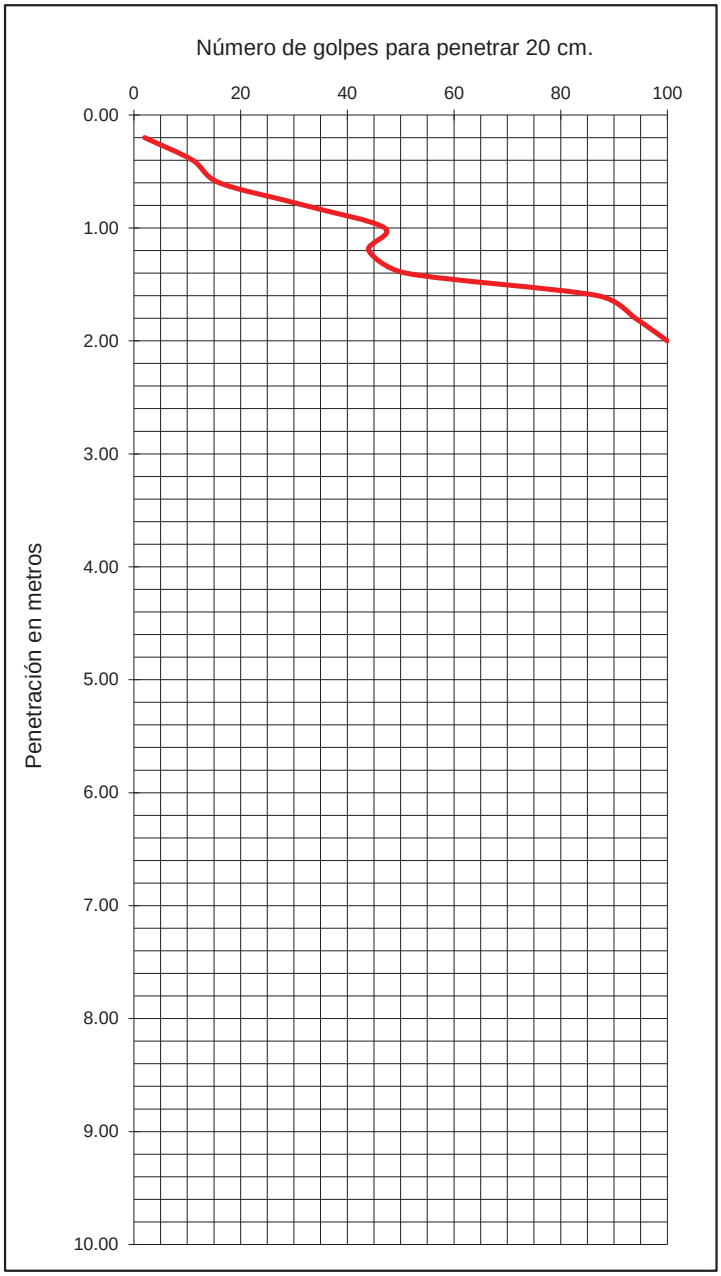
INFORME DE SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS "IN SITU"

Laboratorio de Calidad de Materiales

REFERENCIA EXPEDIENTE:	PT20-459/2020	**NÚMERO DE INFORME:**	4151/2020
PETICIONARIO:	INSERMA INGENIEROS, S.L.		
TÍTULO DE LA OBRA:	E.G. PARA PROYECTO DE ABASTECIMIENTO DESDE MANANTIAL DE AGUILAFUENTE HASTA LASTRAS DE CUÉLLAR (SG)..		
DIRECCIÓN DE LA OBRA:	MANANTIAL DE AGUILAFUENTE A LASTRAS DE CUÉLLAR (SG).		
LOCALIDAD (PROVINCIA):	LASTRAS DE CUÉLLAR (SEGOVIA).		

Nº de Ensayo:	0091/2020	**EQUIPO UTILIZADO:**	**DPSH-B**	**Peso de la cabeza (kg):**	1.5
Fecha Ensayo:	01/10/2020	**Peso de la maza (kg):**	63.5	**Altura de caída (cm):**	75.0
Prof. Rechazo (m):	2.00	**Peso del varillaje (kg/m):**	6.2	**Superficie puntaza (cm^2):**	19.5
Coordenadas aproximadas:	**ETRS89 H:30 X = 406.993 Y = 4.569.857 Z = 869,9**			**Ensayo:**	**P-1**
Ensayos a realizar:	3 Ensayos de penetración dinámica tipo DPSH				

ENSAYO DE PENETRACION DINÁMICA (DPSH) (UNE-EN ISO 22476-2)



Nivel Freático: *no detectado.*

Profundidad (m)	Golpeo	Profundidad (m)	Golpeo
0.2	2	8.2	
0.4	11	8.4	
0.6	16	8.6	
0.8	32	8.8	
1	47	9	
1.2	44	9.2	
1.4	51	9.4	
1.6	87	9.6	
1.8	94	9.8	
2	100	10	
2.2		10.2	
2.4		10.4	
2.6		10.6	
2.8		10.8	
3		11	
3.2		11.2	
3.4		11.4	
3.6		11.6	
3.8		11.8	
4		12	
4.2		12.2	
4.4		12.4	
4.6		12.6	
4.8		12.8	
5		13	
5.2		13.2	
5.4		13.4	
5.6		13.6	
5.8		13.8	
6		14	
6.2		14.2	
6.4		14.4	
6.6		14.6	
6.8		14.8	
7		15	
7.2		15.2	
7.4		15.4	
7.6		15.6	
7.8		15.8	
8		16	

Firmado: Manuel Martín Paramio
Geólogo
Máster en Geología
Nº Colegiado 7.798

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización por escrito de Laboratorio de Calidad de Materiales, S.L.L.
Los resultados obtenidos son sólo válidos para el punto ensayado.
Inscrita en el Registro Mercantil de Salamanca, Tomo 443, Libro 0, Folio 159, sección 8 en la hoja SA 15197 - C.I.F.: B-37528734

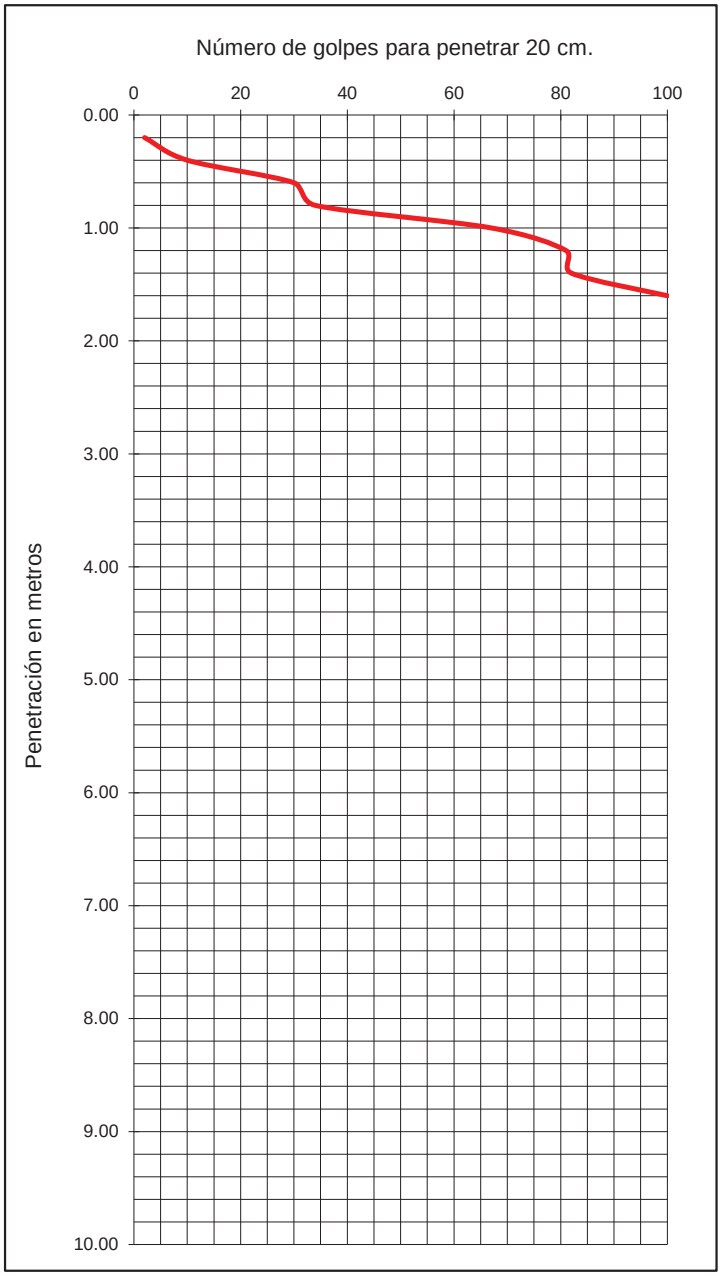
INFORME DE SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS "IN SITU"

Laboratorio de Calidad de Materiales

REFERENCIA EXPEDIENTE:	PT20-459/2020	**NÚMERO DE INFORME:**	4151/2020
PETICIONARIO:	INSERMA INGENIEROS, S.L.		
TÍTULO DE LA OBRA:	E.G. PARA PROYECTO DE ABASTECIMIENTO DESDE MANANTIAL DE AGUILAFUENTE HASTA LASTRAS DE CUÉLLAR (SG)..		
DIRECCIÓN DE LA OBRA:	MANANTIAL DE AGUILAFUENTE A LASTRAS DE CUÉLLAR (SG).		
LOCALIDAD (PROVINCIA):	LASTRAS DE CUÉLLAR (SEGOVIA).		

Nº de Ensayo:	0092/2020	**EQUIPO UTILIZADO:**	**DPSH-B**	**Peso de la cabeza (kg):**	1.5
Fecha Ensayo:	01/10/2020	**Peso de la maza (kg):**	63.5	**Altura de caída (cm):**	75.0
Prof. Rechazo (m):	1.60	**Peso del varillaje (kg/m):**	6.2	**Superficie puntaza (cm^2):**	19.5
Coordenadas aproximadas:	**ETRS89 H:30 X = 406.997 Y = 4.569.860 Z = 870,0**			**Ensayo:**	**P-2**
Ensayos a realizar:	3 Ensayos de penetración dinámica tipo DPSH				

ENSAYO DE PENETRACION DINÁMICA (DPSH) (UNE-EN ISO 22476-2)



Nivel Freático: *no detectado.*

Profundidad (m)	Golpeo	Profundidad (m)	Golpeo
0.2	2	8.2	
0.4	10	8.4	
0.6	30	8.6	
0.8	34	8.8	
1	67	9	
1.2	81	9.2	
1.4	82	9.4	
1.6	100	9.6	
1.8		9.8	
2		10	
2.2		10.2	
2.4		10.4	
2.6		10.6	
2.8		10.8	
3		11	
3.2		11.2	
3.4		11.4	
3.6		11.6	
3.8		11.8	
4		12	
4.2		12.2	
4.4		12.4	
4.6		12.6	
4.8		12.8	
5		13	
5.2		13.2	
5.4		13.4	
5.6		13.6	
5.8		13.8	
6		14	
6.2		14.2	
6.4		14.4	
6.6		14.6	
6.8		14.8	
7		15	
7.2		15.2	
7.4		15.4	
7.6		15.6	
7.8		15.8	
8		16	

Firmado: Manuel Martín Paramio
Geólogo
Máster en Geología
Nº Colegiado 7.798

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización por escrito de Laboratorio de Calidad de Materiales, S.L.L.
Los resultados obtenidos son sólo válidos para el punto ensayado.
Inscrita en el Registro Mercantil de Salamanca, Tomo 443, Libro 0, Folio 159, sección 8 en la hoja SA 15197 - C.I.F.: B-37528734

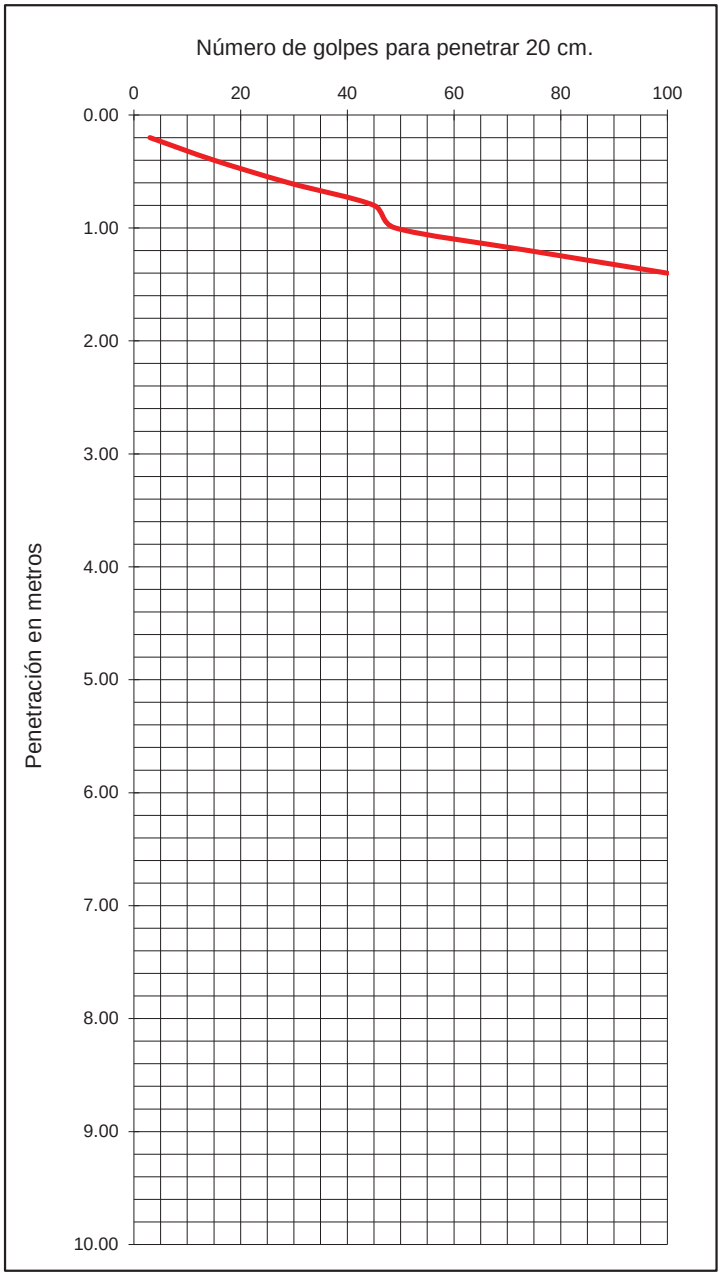
INFORME DE SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS "IN SITU"

Laboratorio de Calidad de Materiales

REFERENCIA EXPEDIENTE:	PT20-459/2020	**NÚMERO DE INFORME:**	4151/2020
PETICIONARIO:	INSERMA INGENIEROS, S.L.		
TÍTULO DE LA OBRA:	E.G. PARA PROYECTO DE ABASTECIMIENTO DESDE MANANTIAL DE AGUILAFUENTE HASTA LASTRAS DE CUÉLLAR (SG)..		
DIRECCIÓN DE LA OBRA:	MANANTIAL DE AGUILAFUENTE A LASTRAS DE CUÉLLAR (SG).		
LOCALIDAD (PROVINCIA):	LASTRAS DE CUÉLLAR (SEGOVIA).		

Nº de Ensayo:	0093/2020	**EQUIPO UTILIZADO:**	**DPSH-B**	**Peso de la cabeza (kg):**	1.5
Fecha Ensayo:	01/10/2020	**Peso de la maza (kg):**	63.5	**Altura de caída (cm):**	75.0
Prof. Rechazo (m):	1.40	**Peso del varillaje (kg/m):**	6.2	**Superficie puntaza (cm^2):**	19.5
Coordenadas aproximadas:	**ETRS89 H:30 X = 407.003 Y = 4.569.855 Z = 868,7**			**Ensayo:**	**P-3**
Ensayos a realizar:	3 Ensayos de penetración dinámica tipo DPSH				

ENSAYO DE PENETRACION DINÁMICA (DPSH) (UNE-EN ISO 22476-2)



Nivel Freático: *no detectado.*

Profundidad (m)	Golpeo	Profundidad (m)	Golpeo
0.2	3	8.2	
0.4	15	8.4	
0.6	29	8.6	
0.8	45	8.8	
1	49	9	
1.2	74	9.2	
1.4	100	9.4	
1.6		9.6	
1.8		9.8	
2		10	
2.2		10.2	
2.4		10.4	
2.6		10.6	
2.8		10.8	
3		11	
3.2		11.2	
3.4		11.4	
3.6		11.6	
3.8		11.8	
4		12	
4.2		12.2	
4.4		12.4	
4.6		12.6	
4.8		12.8	
5		13	
5.2		13.2	
5.4		13.4	
5.6		13.6	
5.8		13.8	
6		14	
6.2		14.2	
6.4		14.4	
6.6		14.6	
6.8		14.8	
7		15	
7.2		15.2	
7.4		15.4	
7.6		15.6	
7.8		15.8	
8		16	

Firmado: Manuel Martín Paramio
Geólogo
Máster en Geología
Nº Colegiado 7.798

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización por escrito de Laboratorio de Calidad de Materiales, S.L.L.
Los resultados obtenidos son sólo válidos para el punto ensayado.
Inscrita en el Registro Mercantil de Salamanca, Tomo 443, Libro 0, Folio 159, sección 8 en la hoja SA 15197 - C.I.F.: B-37528734

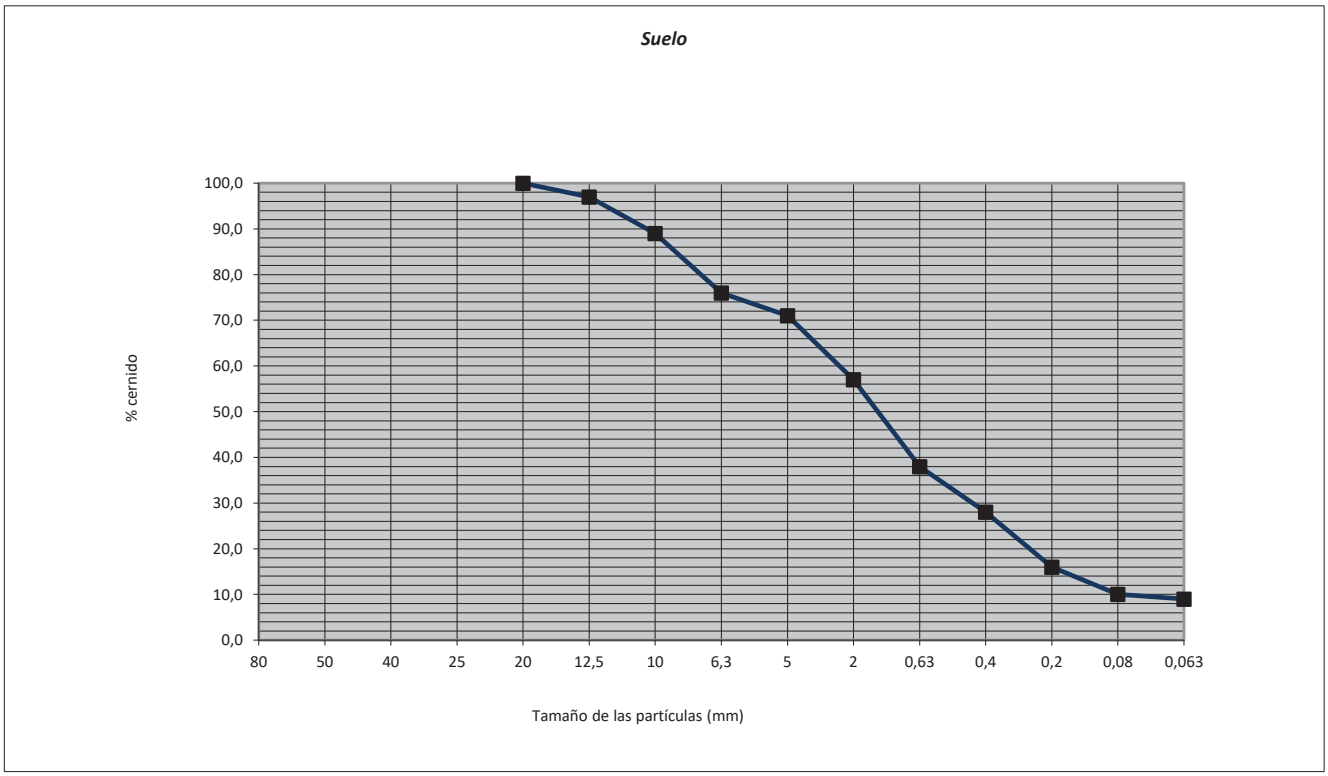
ANEJO 3.
ENSAYOS DE LABORATORIO.

INFORME DE SUELO DE SONDEO/CALICATA

ENCARGO: REF. MUESTRA: **TM-1986/20** REF. EXPEDIENTE: **PT20-459/2020**

PETICIONARIO: **INSERMA INGENIEROS, S.L.**
TITULO DE LA OBRA: **E.G. PARA PROYECTO DE ABASTECIMIENTO DESDE MANANTIAL DE AGUILAFUENTE HASTA LASTRAS DE CUÉLLAR (SEGOVIA).**
Dirección de la Obra: Manantial de Aguilafuente a Depósito de Lastras de Cuéllar en Calle Eras de Arriba, 7.
LOCALIDAD: **Lastras de Cuéllar (Segovia).** FECHA DE TOMA: **01/10/2020**

DATOS PREVIOS		DATOS DE MUESTRA	
Tipo de material	**Suelo natural**	Hora de toma de muestra	**09:00 a 13:00**
Referencia de peticionario		Temperatura ambiente	**12,0 º**
Uso previsto	**Estudio cimentación**	Punto de recogida	**En calicata 3**
Origen de la muestra	**Cata-3 (cota -0,50 a -1,10 m)**	Descripción de la muestra	**Natural**
Método de muestreo	**Al azar**	Otros datos	



Granulometría de los suelos/áridos (UNE-EN ISO 17892-4)														
Tamiz UNE (mm)									*200*	*150*	*125*	*100*	*80*	*63*
% Cernido														
Tamiz UNE (mm)	*56*	*50*	*40*	*31.5*	*25*	*22.4*	*20*	*16*	*14*	*12.5*	*11.2*	*10*	*8*	*6.3*
% Cernido							**100**			**97.1**		**88.8**		**76.3**
Tamiz UNE (mm)	*5.6*	*5*	*4*	*3.15*	*2*	*1.25*	*1*	*0.63*	*0.4*	*0.25*	*0.20*	*0.125*	*0.08*	*0.063*
% Cernido		**71.3**			**56.6**			**38.2**	**28.4**		**15.9**		**9.7**	**9.1**

Condiciones del documento: 1) Se prohibe la reproducción parcial de los datos contenidos. 2) Se considera documento confidencial y secreto. 3) Los resultados de los ensayos tienen valor únicamente en relación con las muestras ensayadas.
LABORATORIO DE CALIDAD DE MATERIALES, S.L.L. (Inscrito LECCE: CYL-L-063) (CALLE ZAMORA, 106-A P.I. CASTELLANOS DE MORISCOS - SALAMANCA)

Laboratorio de Calidad de Materiales

INFORME DE SUELO DE SONDEO/CALICATA

ENCARGO: REF. MUESTRA: **TM-1986/20** REF. EXPEDIENTE: **PT20-459/2020**

PETICIONARIO: **INSERMA INGENIEROS, S.L.**
TITULO DE LA OBRA: **E.G. PARA PROYECTO DE ABASTECIMIENTO DESDE MANANTIAL DE AGUILAFUENTE HASTA LASTRAS DE CUÉLLAR (SEGOVIA).**
Dirección de la Obra: Manantial de Aguilafuente a Depósito de Lastras de Cuéllar en Calle Eras de Arriba, 7.
LOCALIDAD: **Lastras de Cuéllar (Segovia).** FECHA DE TOMA: **01/10/2020**

DATOS PREVIOS		DATOS DE MUESTRA	
Tipo de material	**Suelo natural**	Hora de toma de muestra	**09:00 a 13:00**
Referencia de peticionario		Temperatura ambiente	**12,0 º**
Uso previsto	**Estudio cimentación**	Punto de recogida	**En calicata 3**
Origen de la muestra	**Cata-3 (cota -0,50 a -1,10 m)**	Descripción de la muestra	**Natural**
Método de muestreo	**Al azar**	Otros datos	

ENSAYOS REALIZADOS

Ensayo realizado	Normativa	Resultado	Unidades
Límites de Atterberg			
- Límite líquido	UNE-EN ISO	-	-
- Límite plástico	17892-12	-	
- Índice de plasticidad		**No plástico**	

Director del Laboratorio
Fdo: Norberto Domínguez

Salamanca, a 06 de octubre de 2020.

INF-SU-01

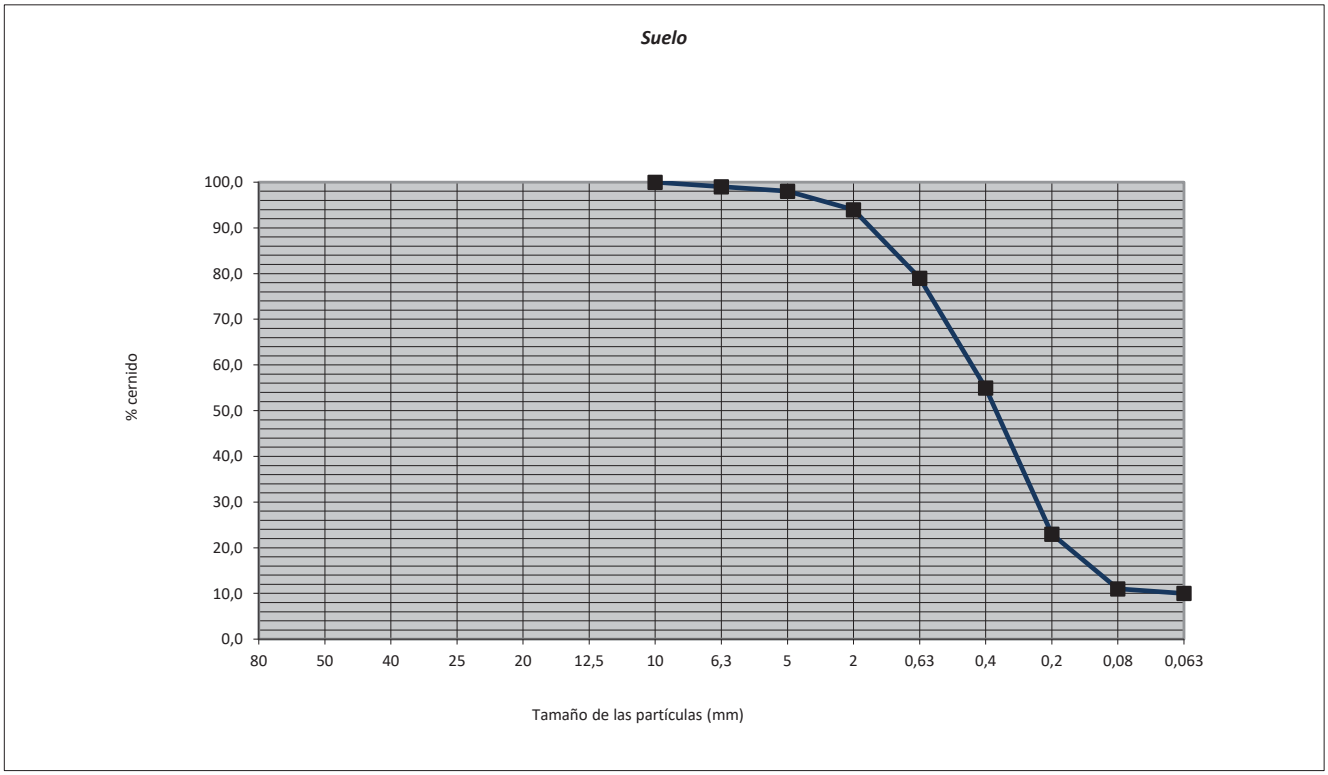
Condiciones del documento: 1) Se prohíbe la reproducción parcial de los datos contenidos. 2) Se considera documento confidencial y secreto. 3) Los resultados de los ensayos tienen valor únicamente en relación con las muestras ensayadas.
LABORATORIO DE CALIDAD DE MATERIALES, S.L.L. (Inscrito LECCE: CYL-L-063) (CALLE ZAMORA, 106-A P.I. CASTELLANOS DE MORISCOS - SALAMANCA)

INFORME DE SUELO DE SONDEO/CALICATA

ENCARGO: REF. MUESTRA: **TM-1987/20** REF. EXPEDIENTE: **PT20-459/2020**

PETICIONARIO: **INSERMA INGENIEROS, S.L.**
TITULO DE LA OBRA: **E.G. PARA PROYECTO DE ABASTECIMIENTO DESDE MANANTIAL DE AGUILAFUENTE HASTA LASTRAS DE CUÉLLAR (SEGOVIA).**
Dirección de la Obra: Manantial de Aguilafuente a Depósito de Lastras de Cuéllar en Calle Eras de Arriba, 7.
LOCALIDAD: **Lastras de Cuéllar (Segovia).** FECHA DE TOMA: **01/10/2020**

DATOS PREVIOS		DATOS DE MUESTRA	
Tipo de material	**Suelo natural**	Hora de toma de muestra	**09:00 a 13:00**
Referencia de peticionario		Temperatura ambiente	**12,0 º**
Uso previsto	**Estudio cimentación**	Punto de recogida	**En calicata 4**
Origen de la muestra	**Cata-4 (cota -0,60 a -1,90 m)**	Descripción de la muestra	**Natural**
Método de muestreo	**Al azar**	Otros datos	



Granulometría de los suelos/áridos (UNE-EN ISO 17892-4)														
Tamiz UNE (mm)									*200*	*150*	*125*	*100*	*80*	*63*
% Cernido														
Tamiz UNE (mm)	*56*	*50*	*40*	*31.5*	*25*	*22.4*	*20*	*16*	*14*	*12.5*	*11.2*	*10*	*8*	*6.3*
% Cernido												**100**		**99.0**
Tamiz UNE (mm)	*5.6*	*5*	*4*	*3.15*	*2*	*1.25*	*1*	*0.63*	*0.4*	*0.25*	*0.20*	*0.125*	*0.08*	*0.063*
% Cernido		**98.4**			**94.1**			**78.5**	**54.8**		**23.2**		**10.9**	**10.1**

Condiciones del documento: 1) Se prohibe la reproducción parcial de los datos contenidos. 2) Se considera documento confidencial y secreto. 3) Los resultados de los ensayos tienen valor únicamente en relación con las muestras ensayadas.
LABORATORIO DE CALIDAD DE MATERIALES, S.L.L. (Inscrito LECCE: CYL-L-063) (CALLE ZAMORA, 106-A P.I. CASTELLANOS DE MORISCOS - SALAMANCA)

Laboratorio de Calidad de Materiales

INFORME DE SUELO DE SONDEO/CALICATA

ENCARGO: REF. MUESTRA: **TM-1987/20** REF. EXPEDIENTE: **PT20-459/2020**

PETICIONARIO: **INSERMA INGENIEROS, S.L.**
TITULO DE LA OBRA: **E.G. PARA PROYECTO DE ABASTECIMIENTO DESDE MANANTIAL DE AGUILAFUENTE HASTA LASTRAS DE CUÉLLAR (SEGOVIA).**
Dirección de la Obra: Manantial de Aguilafuente a Depósito de Lastras de Cuéllar en Calle Eras de Arriba, 7.
LOCALIDAD: **Lastras de Cuéllar (Segovia).** FECHA DE TOMA: **01/10/2020**

DATOS PREVIOS		DATOS DE MUESTRA	
Tipo de material	**Suelo natural**	Hora de toma de muestra	**09:00 a 13:00**
Referencia de peticionario		Temperatura ambiente	**12,0 º**
Uso previsto	**Estudio cimentación**	Punto de recogida	**En calicata 4**
Origen de la muestra	**Cata-4 (cota -0,60 a -1,90 m)**	Descripción de la muestra	**Natural**
Método de muestreo	**Al azar**	Otros datos	

ENSAYOS REALIZADOS

Ensayo realizado	Normativa	Resultado	Unidades
Límites de Atterberg			
- Límite líquido	UNE-EN ISO	-	-
- Límite plástico	17892-12	-	
- Índice de plasticidad		**No plástico**	

Director del Laboratorio
Fdo: Norberto Domínguez

Salamanca, a 06 de octubre de 2020.

INF-SU-01

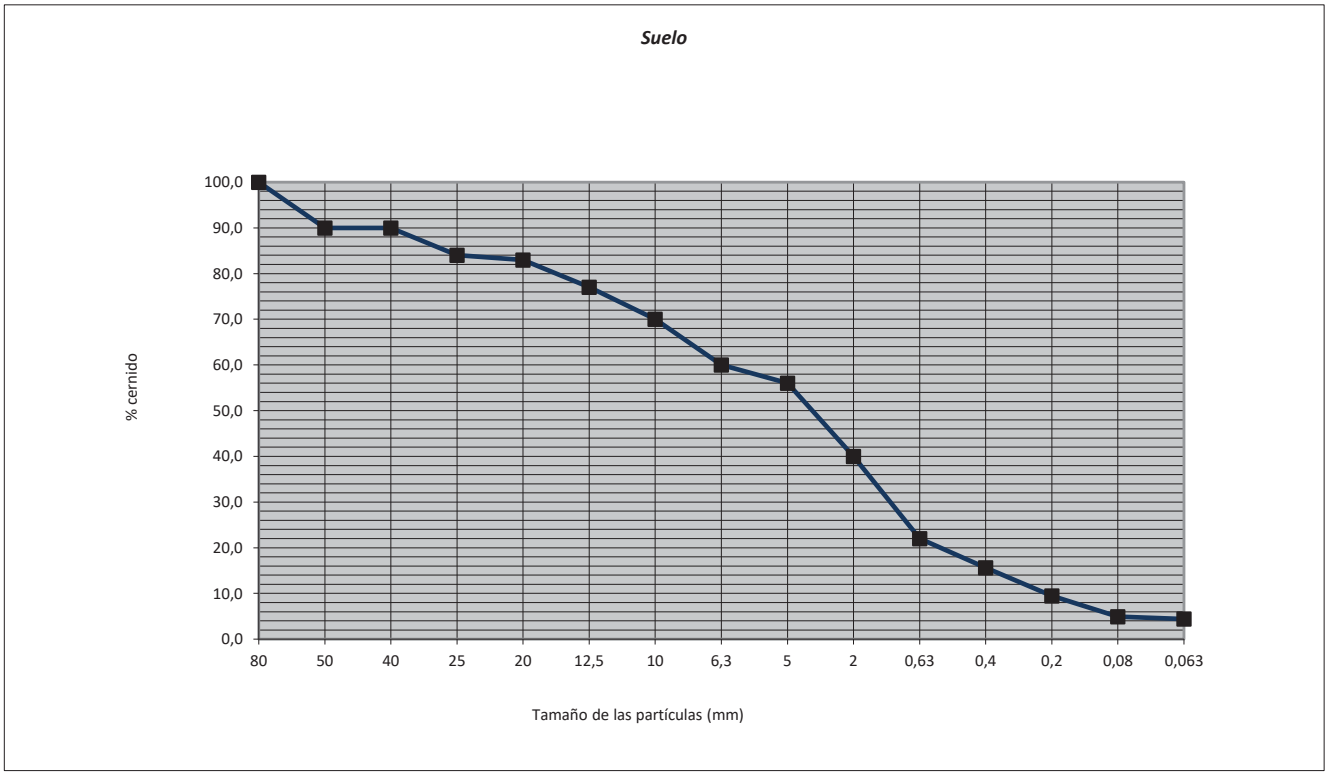
Condiciones del documento: 1) Se prohibe la reproducción parcial de los datos contenidos. 2) Se considera documento confidencial y secreto. 3) Los resultados de los ensayos tienen valor únicamente en relación con las muestras ensayadas.
LABORATORIO DE CALIDAD DE MATERIALES, S.L.L. (Inscrito LECCE: CYL-L-063) (CALLE ZAMORA, 106-A P.I. CASTELLANOS DE MORISCOS - SALAMANCA)

INFORME DE SUELO DE SONDEO/CALICATA

ENCARGO: REF. MUESTRA: **TM-1988/20** REF. EXPEDIENTE: **PT20-459/2020**

PETICIONARIO: **INSERMA INGENIEROS, S.L.**
TITULO DE LA OBRA: **E.G. PARA PROYECTO DE ABASTECIMIENTO DESDE MANANTIAL DE AGUILAFUENTE HASTA LASTRAS DE CUÉLLAR (SEGOVIA).**
Dirección de la Obra: Manantial de Aguilafuente a Depósito de Lastras de Cuéllar en Calle Eras de Arriba, 7.
LOCALIDAD: **Lastras de Cuéllar (Segovia).** FECHA DE TOMA: **01/10/2020**

DATOS PREVIOS		DATOS DE MUESTRA	
Tipo de material	**Suelo natural**	Hora de toma de muestra	**09:00 a 13:00**
Referencia de peticionario		Temperatura ambiente	**12,0 º**
Uso previsto	**Estudio cimentación**	Punto de recogida	**En calicata 6**
Origen de la muestra	**Cata-6 (cota -0,40 a -1,20 m)**	Descripción de la muestra	**Natural**
Método de muestreo	**Al azar**	Otros datos	



Granulometría de los suelos/áridos (UNE-EN ISO 17892-4)														
Tamiz UNE (mm)									*200*	*150*	*125*	*100*	*80*	*63*
% Cernido													**400**	
Tamiz UNE (mm)	*56*	*50*	*40*	*31.5*	*25*	*22.4*	*20*	*16*	*14*	*12.5*	*11.2*	*10*	*8*	*6.3*
% Cernido		**89.8**	**89.8**		**84.5**		**83.2**			**76.6**		**70.1**		**60.3**
Tamiz UNE (mm)	*5.6*	*5*	*4*	*3.15*	*2*	*1.25*	*1*	*0.63*	*0.4*	*0.25*	*0.20*	*0.125*	*0.08*	*0.063*
% Cernido		**56.0**			**40.4**			**21.7**	**15.6**		**9.5**		**4.9**	**4.4**

Condiciones del documento: 1) Se prohibe la reproducción parcial de los datos contenidos. 2) Se considera documento confidencial y secreto. 3) Los resultados de los ensayos tienen valor únicamente en relación con las muestras ensayadas.
LABORATORIO DE CALIDAD DE MATERIALES, S.L.L. (Inscrito LECCE: CYL-L-063) (CALLE ZAMORA, 106-A P.I. CASTELLANOS DE MORISCOS - SALAMANCA)

INFORME DE SUELO DE SONDEO/CALICATA

ENCARGO: REF. MUESTRA: **TM-1988/20** REF. EXPEDIENTE: **PT20-459/2020**

PETICIONARIO: **INSERMA INGENIEROS, S.L.**
TITULO DE LA OBRA: **E.G. PARA PROYECTO DE ABASTECIMIENTO DESDE MANANTIAL DE AGUILAFUENTE HASTA LASTRAS DE CUÉLLAR (SEGOVIA).**
Dirección de la Obra: Manantial de Aguilafuente a Depósito de Lastras de Cuéllar en Calle Eras de Arriba, 7.
LOCALIDAD: **Lastras de Cuéllar (Segovia).** FECHA DE TOMA: **01/10/2020**

DATOS PREVIOS		DATOS DE MUESTRA	
Tipo de material	**Suelo natural**	Hora de toma de muestra	**09:00 a 13:00**
Referencia de peticionario		Temperatura ambiente	**12,0 º**
Uso previsto	**Estudio cimentación**	Punto de recogida	**En calicata 6**
Origen de la muestra	**Cata-6 (cota -0,40 a -1,20 m)**	Descripción de la muestra	**Natural**
Método de muestreo	**Al azar**	Otros datos	

ENSAYOS REALIZADOS

Ensayo realizado	Normativa	Resultado	Unidades
Límites de Atterberg - Límite líquido - Límite plástico - Índice de plasticidad	UNE-EN ISO 17892-12	 - - **No plástico**	-
Contenido de ión sulfato (SO_4^{2-}) en suelos	UNE 83963	**< 0,01**	%

Director del Laboratorio
Fdo: Norberto Domínguez

Salamanca, a 06 de octubre de 2020.

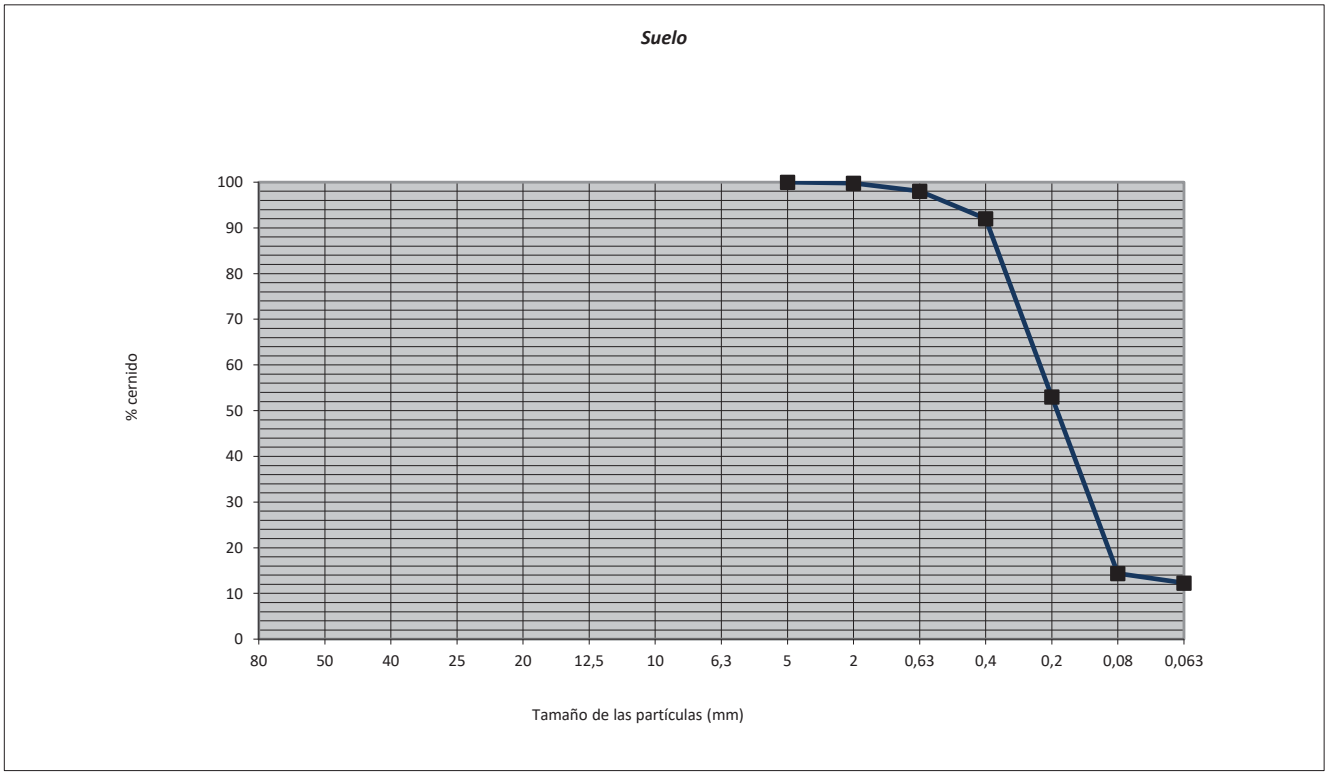
Condiciones del documento: 1) Se prohibe la reproducción parcial de los datos contenidos. 2) Se considera documento confidencial y secreto. 3) Los resultados de los ensayos tienen valor únicamente en relación con las muestras ensayadas.
LABORATORIO DE CALIDAD DE MATERIALES, S.L.L. (Inscrito LECCE: CYL-L-063) (CALLE ZAMORA, 106-A P.I. CASTELLANOS DE MORISCOS - SALAMANCA)

INFORME DE SUELO DE SONDEO/CALICATA

ENCARGO: REF. MUESTRA: **TM-1989/20** REF. EXPEDIENTE: **PT20-459/2020**

PETICIONARIO: **INSERMA INGENIEROS, S.L.**
TITULO DE LA OBRA: **E.G. PARA PROYECTO DE ABASTECIMIENTO DESDE MANANTIAL DE AGUILAFUENTE HASTA LASTRAS DE CUÉLLAR (SEGOVIA).**
Dirección de la Obra: Manantial de Aguilafuente a Depósito de Lastras de Cuéllar en Calle Eras de Arriba, 7.
LOCALIDAD: **Lastras de Cuéllar (Segovia).** FECHA DE TOMA: **01/10/2020**

DATOS PREVIOS		DATOS DE MUESTRA	
Tipo de material	**Suelo natural**	Hora de toma de muestra	**09:00 a 13:00**
Referencia de peticionario		Temperatura ambiente	**12,0 º**
Uso previsto	**Estudio cimentación**	Punto de recogida	**En calicata 8**
Origen de la muestra	**Cata-8 (cota -0,30 a -2,60 m)**	Descripción de la muestra	**Natural**
Método de muestreo	**Al azar**	Otros datos	



Granulometría de los suelos/áridos (UNE-EN ISO 17892-4)														
Tamiz UNE (mm)									*200*	*150*	*125*	*100*	*80*	*63*
% Cernido														
Tamiz UNE (mm)	*56*	*50*	*40*	*31.5*	*25*	*22.4*	*20*	*16*	*14*	*12.5*	*11.2*	*10*	*8*	*6.3*
% Cernido														
Tamiz UNE (mm)	*5.6*	*5*	*4*	*3.15*	*2*	*1.25*	*1*	*0.63*	*0.4*	*0.25*	*0.20*	*0.125*	*0.08*	*0.063*
% Cernido		**100**			**99.8**			**98.2**	**92.0**		**53.1**		**14.4**	**12.3**

Condiciones del documento: 1) Se prohíbe la reproducción parcial de los datos contenidos. 2) Se considera documento confidencial y secreto. 3) Los resultados de los ensayos tienen valor únicamente en relación con las muestras ensayadas.
LABORATORIO DE CALIDAD DE MATERIALES, S.L.L. (Inscrito LECCE: CYL-L-063) (CALLE ZAMORA, 106-A P.I. CASTELLANOS DE MORISCOS - SALAMANCA)

Laboratorio de Calidad de Materiales

INFORME DE SUELO DE SONDEO/CALICATA

ENCARGO: REF. MUESTRA: **TM-1989/20** REF. EXPEDIENTE: **PT20-459/2020**

PETICIONARIO: **INSERMA INGENIEROS, S.L.**
TITULO DE LA OBRA: **E.G. PARA PROYECTO DE ABASTECIMIENTO DESDE MANANTIAL DE AGUILAFUENTE HASTA LASTRAS DE CUÉLLAR (SEGOVIA).**
Dirección de la Obra: Manantial de Aguilafuente a Depósito de Lastras de Cuéllar en Calle Eras de Arriba, 7.
LOCALIDAD: **Lastras de Cuéllar (Segovia).** FECHA DE TOMA: **01/10/2020**

DATOS PREVIOS		DATOS DE MUESTRA	
Tipo de material	**Suelo natural**	Hora de toma de muestra	**09:00 a 13:00**
Referencia de peticionario		Temperatura ambiente	**12,0 º**
Uso previsto	**Estudio cimentación**	Punto de recogida	**En calicata 8**
Origen de la muestra	**Cata-8 (cota -0,30 a -2,60 m)**	Descripción de la muestra	**Natural**
Método de muestreo	**Al azar**	Otros datos	

ENSAYOS REALIZADOS

Ensayo realizado	Normativa	Resultado	Unidades
Límites de Atterberg - Límite líquido - Límite plástico - Índice de plasticidad	UNE-EN ISO 17892-12	 - - **No plástico**	-
Contenido de ión sulfato (SO_4^{2-}) en suelos	UNE 83963	**< 0,01**	%

Director del Laboratorio
Fdo: Norberto Domínguez

Salamanca, a 06 de octubre de 2020.

INF-SU-01

Condiciones del documento: 1) Se prohíbe la reproducción parcial de los datos contenidos. 2) Se considera documento confidencial y secreto. 3) Los resultados de los ensayos tienen valor únicamente en relación con las muestras ensayadas.
LABORATORIO DE CALIDAD DE MATERIALES, S.L.L. (Inscrito LECCE: CYL-L-063) (CALLE ZAMORA, 106-A P.I. CASTELLANOS DE MORISCOS - SALAMANCA)

ANEJO 4.
CÁLCULO DE ASIENTOS.

CALCULO DE ASIENTOS BAJO UN RECTANGULO CARGADO UNIFORMEMENTE

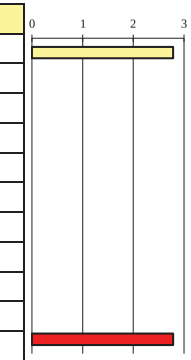
(Refs.: Harr (1966); Steinbrenner Geotecnia y Cimientos II pags. 257-263;1115)

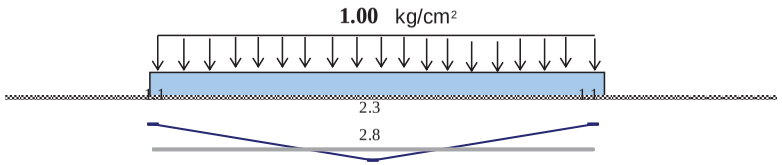
Depósito semienterrado

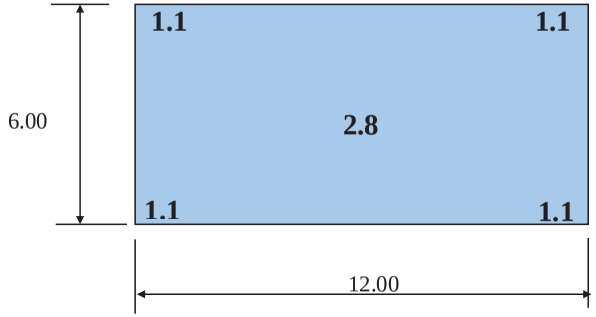
Datos de Partida

q: presion transmitida (kg/cm²):		**1.00**
lados:	A mayor (m)	12.00
	B menor (m)	6.00
Número de capas deformables (10 MAX.)		1
Profundidad (m) Nivel indeformable		**25.00**

CAPA	Z(inicial) (m)	E (kg/cm²)	coef Poisson ν	S(cm)
Conglomerados	0.00	250	0.30	2.8
S en el centro(cm)				**2.8**
S en la esquina (cm)				1.1
S MEDIO (supuesta rigida)				**2.3**







El asiento a una profundidad z bajo la esquina se obtiene a partir de:

$$S(z) = \frac{q\,B}{2\,E}\left(M\,\phi_{1\,(A,B,z)} - N\,\phi_{2\,(A,B,z)} \right)$$

donde:

q = carga aplicada
E= modulo elastico
A= lado mayor
B = ancho de la cimentacion (lado menor)

$M=1-\nu^2$

$N=1-\nu-2\nu^2$

n = z/B

m=A/B

ν= Coeficiente de Poisson

$$\phi_1 = \frac{1}{\pi}\left\{ \mathrm{Ln}\left(\frac{(1+n^2+m^2)^{1/2}+n}{(1+n^2+m^2)^{1/2}-n} \right) + n\,\mathrm{Ln}\left(\frac{(1+n^2+m^2)^{1/2}+1}{(1+n^2+m^2)^{1/2}-1} \right) \right\}$$

$$\phi_2 = \frac{m}{\pi}\,\mathrm{arctg}\,\frac{n}{m\,(1+n^2+m^2)^{1/2}}$$

CALCULO DE ASIENTOS BAJO UN RECTANGULO CARGADO UNIFORMEMENTE

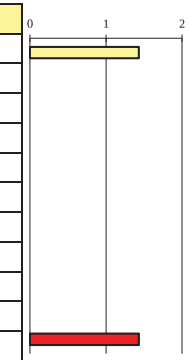
(Refs.: Harr (1966); Steinbrenner Geotecnia y Cimientos II pags. 257-263;1115)

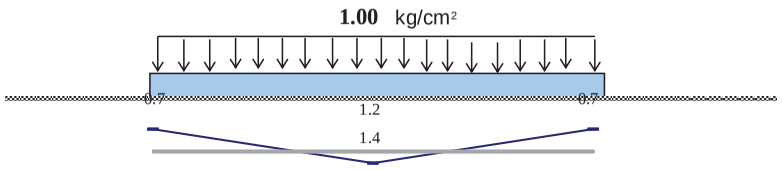
Caseta de llaves

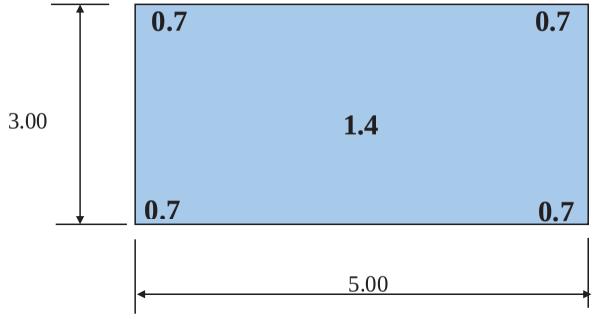
Datos de Partida

q: presion transmitida (kg/cm²):		**1.00**
lados:	A mayor (m)	5.00
	B menor (m)	3.00
Número de capas deformables (10 MAX.)		1
Profundidad (m) Nivel indeformable		**25.00**

CAPA	Z(inicial) (m)	E (kg/cm²)	coef Poisson ν	S(cm)
Conglomerados	0.00	250	0.30	1.4
S en el centro(cm)				**1.4**
S en la esquina (cm)				0.7
S MEDIO (supuesta rigida)				**1.2**







El asiento a una profundidad z bajo la esquina se obtiene a partir de:

$$S(z) = \frac{q\,B}{2\,E}\left(M\,\phi_{1\,(A,B,z)} - N\,\phi_{2\,(A,B,z)} \right)$$

donde:

q = carga aplicada
E= modulo elastico
A= lado mayor
B = ancho de la cimentacion (lado menor)

$M=1-\nu^2$

$N=1-\nu-2\nu^2$

n = z/B

m=A/B

ν= Coeficiente de Poisson

$$\phi_1 = \frac{1}{\pi}\left\{ \mathrm{Ln}\left(\frac{(1+n^2+m^2)^{1/2}+n}{(1+n^2+m^2)^{1/2}-n} \right) + n\,\mathrm{Ln}\left(\frac{(1+n^2+m^2)^{1/2}+1}{(1+n^2+m^2)^{1/2}-1} \right) \right\}$$

$$\phi_2 = \frac{m}{\pi}\,\mathrm{arctg}\,\frac{n}{m\,(1+n^2+m^2)^{1/2}}$$

ANEJO 5.
FOTOGRAFÍAS.

CALICATA C-1





Emplazamiento de la calicata





Zanja de la calicata



Material extraído



Afloramiento cercano

CALICATA C-2



Zanja de la calicata



Zanja de la calicata





Material extraído

CALICATA C-3





Emplazamiento de la calicata



Zanja de la calicata



Material extraído





Material extraído

CALICATA C-4





Emplazamiento de la calicata





Zanja de la calicata





Material extraído

CALICATA C-5





Emplazamiento de la calicata



Zanja de la calicata



Material extraído



Zanja de la calicata

CALICATA C-6





Emplazamiento de la calicata





Zanja de la calicata





Material extraído

CALICATA C-7





Emplazamiento de la calicata





Zanja de la calicata





Material extraído

CALICATA C-8





Emplazamiento de la calicata





Zanja de la calicata





Material extraído

ENSAYO DE PERMEABILIDAD C-9





Antes del ensayo





Durante la saturación de la calicata



Inicio del ensayo



Durante el ensayo

ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA





Emplazamiento del ensayo P-1





Emplazamiento del ensayo P-2





Emplazamiento del ensayo P-3

ANEJO Nº 7
ANEJO SANITARIO

INDICE

1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.
2. ELEMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO.
3. NUEVA CAPTACIÓN
    3.1.1. TÍTULO DEL PROYECTO
    3.1.2. PROCEDENCIA DEL AGUA
    3.1.3. COORDENADAS DE LA CAPTACIÓN.
    3.1.4. RELACIÓN DE LOCALIDADES A LAS QUE SE VA A DISTRIBUIR EL AGUA PROCEDENTE DE LA NUEVA CAPTACIÓN
    3.1.5. CAUDAL DE BOMBEO.
    3.1.6. DESPOSITIVOS DE ACCESO AL INTERIOR.
    3.1.7. UBICACIÓN DE GRIFOS DE TOMA.
    3.1.8. SISTEMA DE INTERRUPCIÓN DE LA CAPTACIÓN.
    3.1.9. CARTEL DE SEÑALIZACIÓN
    3.1.10. PROFUNDIDAD DE LA CAPTACIÓN.
4. CONDUCCIÓN
    4.1.1. TÍTULO DEL PROYECTO
    4.1.2. PROCEDENCIA DEL AGUA
    4.1.3. RELACIÓN DE LOCALIDADES POR LAS QUE DISCURRE LAS CONDUCCIONES.
    4.1.4. PRESENCIA DE ELEMENTOS NECESARIOS PARA FACILITAR LA SALIDA DE GAS Y DESAGÜES PARA LA LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN.
    4.1.5. PLANO CON EL TRAZADO DE LA CONDUCCIÓN.
5. RELACIÓN DE PRODUCTO DE CONSTRUCCIÓN EN CONTACTO CON EL AGUA.
6. NUEVO DEPÓSITO REGULADOR
    6.1.1. TÍTULO DEL PROYECTO
    6.1.2. PROCEDENCIA DEL AGUA
    6.1.3. COORDENADAS DEL DEPÓSITO
    6.1.4. RELACIÓN DE LOCALIDADES A LAS QUE SE VA A DISTRIBUIR EL AGUA PROCEDENTE DEL MISMO.
    6.1.5. CAUDAL A SUMISTRAR POR EL DEPÓSITO
    6.1.6. TRATAMEINTO DE DESINFECCIÓN
    6.1.7. MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y VALLADO
    6.1.8. CARTEL DE SEÑALIZACIÓN
    6.1.9. ACCESO AL DEPÓSITO
    6.1.10. UBICACIÓN DE GRIFOS DE TOMA.
    6.1.11. VENTILACIÓN
    6.1.12. ALMACENAMIENTO DE DESINFECTANTES.
7. RELACIÓN DE PRODUCTO DE CONSTRUCCIÓN EN CONTACTO CON EL AGUA.
8. PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES
9. CERTIFICADO DEL INGENIERO PROYECTISTA

10. PLANOS
11. ANEJO 9.1. SOLICITUD DE INFORME SANITARIO

1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

Consiste el proyecto en la definición de las obras necesarias para el nuevo suministro de aguas de abastecimiento a Lastras de Cuéllar.

FASES DE EJECUCIÓN

REPLANTEOS Y TRABAJOS PREVIOS

Consistirán los mismos en los trabajos de contratación, ubicación de las casetas de obra, trabajos topográficos de replanteo y marcaje de la ubicación de los diferentes elementos de las obras. También se confirmarán la posible existencia de servicios afectados.

SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

Se procederá a suministrar energía eléctrica al bombeo desde la línea aérea de m.t. que existe a escasos 100 m de la ubicación de las obras.

Para ello, y al objeto de evitar nuevas derivaciones se ha llegado a un acuerdo con el ayto de Aguilafuente para sustituir su transformador por uno mayor y desde ese nuevo transformador, más potente, suministrar a ambos bombeos. Como consecuencia de lo anterior el tramo privado de la línea de m.t. de Aguilafuente, así como el citado transformador pasará a ser propiedad de la compañía distribuidora. Se modificará ese tramo aéreo para que cumpla las especificaciones de la citada compañía. El transformador estará ubicado en el último poste, en altura, como el existente.

El cuadro de medida se ubicará junto al citado poste, a altura suficiente para evitar su afección por las avenidas del río Cega.

En ese cuadro, además de la protección y medida general de la línea se ubicarán los variadores de arranque de las bombas de la captación. Desde este cuadro se suministrará al cuadro general del sistema que se encontrará en el nuevo depósito al otro lado del río y en zona no inundable.

CONSTRUCCIÓN DE CAPTACIÓN.

La captación se materializará mediante dos depósitos prefabricados enterrados de hormigón de 40 m3 de 4,68x2,23 m de medidas interiores en planta y una altura de 3,9 m. Debido a la cota de captación estos depósitos, en general, tendrán una cota máxima de 2 m. por lo que su capacidad útil de almacenamiento es de 20 m3. Se dota al sistema de 2 depósito iguales comunicados que alojarán cada uno de ellos una bomba (1 ppal + 1 reserva)

Las bombas serán sumergidas, tipo pozo, colocadas en posición horizontal. Este tipo de ubicación es factible, pero obliga a colocar una camisa de refrigeración que asegure una correcta disipación del calor generado por los motores.

Las bombas a colocar serán capaces de elevar 34,1 m3/h a 35 mca. Su potencia será de 5,5 kW.

La solución prefabricada se adopta debido a la presencia de nivel freático elevado en la zona de la captación. Esta construcción prefabricada permitirá minimizar las consecuencias derivadas de este aspecto. En las operaciones de excavación se contemplan labores de agotamiento del mismo si bien la ejecución de las obras proyectadas es compatible con la presencia de agua.

La captación dispondrá de un vaciado del tramo inmediatamente posterior de la tubería que evacuará al Cega, de igual forma puede bombearse desde la captación al río en caso de que tras una inundación del mismo o similar sea preciso vaciar la misma sin impulsar al depósito nuevo.

En la captación se ubicará un contador de impulsos cableado al objeto de cumplir con las exigencias del organismo de cuenca respecto al control efectivo de los caudales derivados.

Se instalará un turbidímetro. La lectura será recogida y enviada al autómata principal ubicado en el nuevo depósito. Ante turbideces elevadas se emitirá alarma al teléfono del operador y se anulará el arranque de las bombas de la captación.

Finalmente, la captación se cerrará con malla galvanizada de simple torsión para evitar el acceso de terceras personas. Dispondrá el recinto de una puerta de dos hojas y 4 m. de anchura. Se dotará de señalización sanitaria a la misma.

CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO DEPÓSITO.

Los trabajos consistirán en:

- EXCAVACIÓN: En esta operación la excavación precisa para la ejecución del depósito. Este depósito se ubicará en un talud junto a uno de los caminos por los que discurrirá la tubería. Por ello quedará parcialmente enterrado. El frontal del depósito será visible mientras que la parte trasera estará enterrada en su mayor parte. Los laterales tendrán cotas variables de enterramiento.
- En la zona en la que se ubica el depósito se ha observado presencia de roca por lo que es segura su aparición durante la excavación.

- COLOCACIÓN DE LA FERRALLA DE LA LOSA DE CIMENTACIÓN.
- HORMIGONADO DE LA LOSA DE CIMENTACIÓN. Mediante bombeo de hormigón. Se darán también las pendientes al mismo con hormigón en masa, se procederá a su fratasado mecánico.
- CURADO DE LOSA DE CIMENTACIÓN. Mediante humectación mantenida durante una semana.
- COLOCACIÓN DE LA FERRALLA DE MUROS.
- HORMIGONADO DE MUROS. Mediante bombeo de hormigón. Se dejarán los pasamuros y huecos necesarios.
- CURADO DE MUROS. Mediante humectación mantenida durante una semana.
- EJECUCIÓN DE LA CUBIERTA. Mediante forjado de placa alveolar y posterior ejecución de la impermeabilización del mismo
- MONTAJE DE CARPINTERÍAS. Puertas y ventanas
- MONTAJE DE TUBERÍAS Y EQUIPOS. Montaje de tuberías, bombas, unidades de electricidad e iluminación.
- EJECUCIÓN DEL CERRAMIENTO. Con malla de simple torsión galvanizada. Se dotará al mismo de puerta de 2 hojas y 4 m de anchura.
- IMPERMEABILIZACIÓN DEL DEPÓSITO. Mediante la aplicación de poliurea proyectada en caliente. Apta para estar en contacto con agua potable.
- PRUEBA DE ESTANQUIDAD DEL DEPÓSITO. Finalmente se comprobará que el depósito cumple con las exigencias de estanquidad
- Se dotará al depósito nuevo y la existente de una vallado perimetral (obligatorio por requerimiento sanitario). Este vallado será de simple torsión galvanizado en caliente.

CALDEDERÍA, VALVULERÍA Y BOMBEO.

Se procederá al suministro y colocación de la diferente valvulería, calderería y del bombeo que impulsará el agua de este depósito hasta el elevado de Lastras.

Las bombas (2 ud. 1 ppal + 1 reserva) serán verticales multietapa. de 11 kW capaces de elevar 34,1 m3/h a 70 mca. Su potencia será de 11 kW.

Se dotará al depósito de un sistema de precloración.

En la caseta de llaves se ubicará el cuadro principal del sistema que gobernará el mismo con comunicación hacia la captación y hacia el depósito elevado de Lastras. El sistema emitirá alarmas cuando existan problemas en la operación.

CONDUCCIONES

La tubería se realizará de la siguiente forma:

- DESBOCE: En las zonas necesarias se realizará el desbroce y/o apertura de camino invadido por la vegetación de la zona.
- EXCAVACIÓN: En esta operación se ejecutará la zanja que alojará la tubería
- TENDIDO DE LAS TUBERÍA: Se procederá al suministro, montaje y tendido de la tubería con el correspondiente apoyo y protección de arena y la colocación de elementos especiales tales como válvulas, ventosas, desagües, codos, tes....
- PRUEBAS DE CALIDAD: Se realizarán las pruebas de presión y estanqueidad definidas por la normativa para asegurar el correcto montaje de las mismas.
- RELLENO DE LA ZANJA: Se rellenará la zanja con material adecuado y correctamente compactado.

La conducción entre la captación y el depósito se realizará en polietileno de alta densidad de 160 mm de diámetro y PN 16, tipo RC (resistance to crack) para en el tramo bajo el Cega y en polietileno PE 100 de 140 mm y PN10 en el resto del tramo.

La conducción entre el nuevo depósito y el Lastras se realizará en PVC-O de 140 mm PN 16, salvo en el cruce de carretera, entre válvulas que será de polietileno PE 100 de 140 mm y PN16 tipo RC.

En el cruce con la SG-211 es necesario la ejecución de un hincado de tubería para no afectar a la carretera. El paso se realizará siguiendo el condicionado del Servicio Territorial de Fomento de Segovia.

Se reperfilarán los caminos por los que discurre la obra para que queden en perfectas condiciones tras los mismos.

CLORACIÓN EN DEPÓSITO DE LASTRAS Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA.

Se instalará un panel de cloración automático con medición en continuo que afinará el aporte de cloro tras la precloración realizada en el nuevo depósito.

Se pondrá en marcha el sistema.

2. ELEMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO.

El proyecto contempla una nueva captación, una conducción desde la captación hasta el depósito de Lastras y un nuevo depósito intercalado en esa conducción.

3. NUEVA CAPTACIÓN

3.1.1. TÍTULO DEL PROYECTO

LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilafuente

3.1.2. PROCEDENCIA DEL AGUA

Nueva captación en manantial de Las Fuentes de Aguilafuente.

3.1.3. COORDENADAS DE LA CAPTACIÓN.

Las coordenadas de la nueva captación en UTM 30 ETRS 89 son:

X=406918.043
Y=4569591.065

3.1.4. RELACIÓN DE LOCALIDADES A LAS QUE SE VA A DISTRIBUIR EL AGUA PROCEDENTE DE LA NUEVA CAPTACIÓN

Lastras de Cuéllar

3.1.5. CAUDAL DE BOMBEO.

El caudal impulsado será de 34,1 m3/h.

Consumo actual:

Qestival =	375 m3/d
Qresto año =	175 m3/d

Caudal medio = (2 x 375 + 10 x 175) /12= 208,3 m3/d

3.1.6. DESPOSITIVOS DE ACCESO AL INTERIOR.

La captación es subterránea.

No obstante se procederá a reforzar la seguridad de la captación con un vallado perimetral



3.1.7. UBICACIÓN DE GRIFOS DE TOMA.

No es preciso colocar un grifo de toma dado que puede tomarse el agua de la fuente que existe y que se alimenta en el mismo punto.

3.1.8. SISTEMA DE INTERRUPCIÓN DE LA CAPTACIÓN.

La captación se interrumpe mediante desconexión de las bombas que elevan el agua al nuevo depósito.

3.1.9. CARTEL DE SEÑALIZACIÓN

Se colocará un cartel de 60x40 cm junto a la puerta de acceso al recinto con el siguiente modelo.

AYUNTAMIENTO DE LASTRAR DE CUÉLLAR
CAPTACIÓN DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO
PROHIBIDA LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA A LA INSTALACIÓN

3.1.10. PROFUNDIDAD DE LA CAPTACIÓN.

La captación se ubica a 4 m por debajo del terreno. Las bombas son sumergibles y se colocan a esa cota.

4. CONDUCCIÓN

4.1.1. TÍTULO DEL PROYECTO

LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilafuente

4.1.2. PROCEDENCIA DEL AGUA

Nueva captación en el manantial de Las Fuentes de Aguilafuente.

4.1.3. RELACIÓN DE LOCALIDADES POR LAS QUE DISCURRE LAS CONDUCCIONES.

Aguilafuente y Lastras de Cuéllar.

4.1.4. PRESENCIA DE ELEMENTOS NECESARIOS PARA FACILITAR LA SALIDA DE GAS Y DESAGÜES PARA LA LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN.

Se dota a la conducción de ventosas y desagües para facilitar la salida de aire y las labores de limpieza y desinfección de la conducción.

4.1.5. PLANO CON EL TRAZADO DE LA CONDUCCIÓN.

En el apartado de “planos” de este documento se adjunta los planos de la conducción.

5. RELACIÓN DE PRODUCTO DE CONSTRUCCIÓN EN CONTACTO CON EL AGUA.

Los productos de construcción en contacto con el agua potable serán:

Tuberías de PVC-O y polietileno.
Válvulas, contadores....

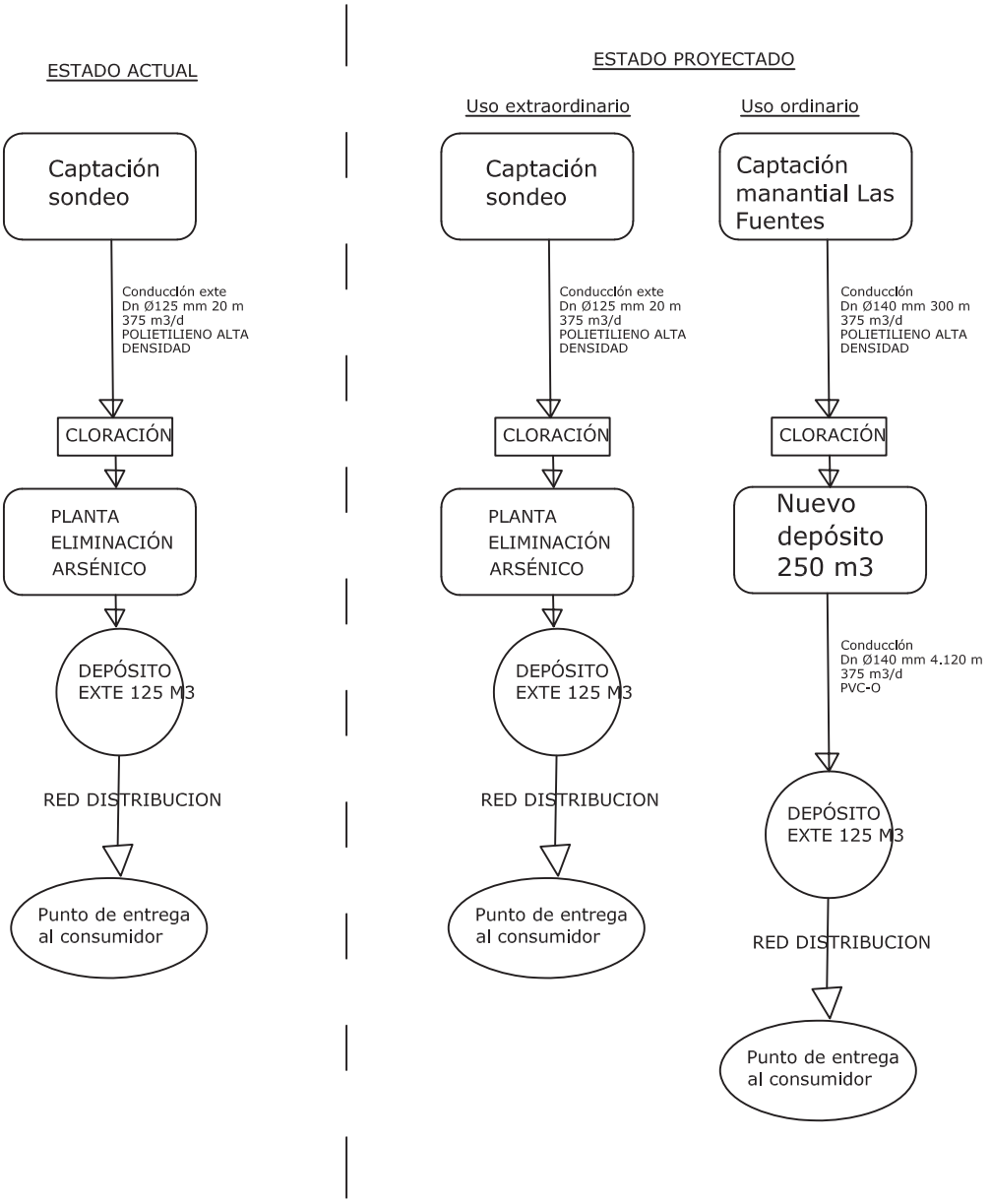
Todos estos materiales cumplirán el artículo 14 del RD 140/2003 siendo por tanto aptas para uso alimentario.

Se realizará una desinfección de las nuevas instalaciones antes de su puesta en uso.

FLUJO DEL AGUA ACTUAL Y PROYECTADO EN EL SISTEMA. ANEJO 9.2

En la siguiente página se adjunta el flujo de agua actual y proyectado

ABASTECIMIENTO LASTRAS DE CUÉLLAR



6. NUEVO DEPÓSITO REGULADOR

6.1.1. TÍTULO DEL PROYECTO

LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilafuente

6.1.2. PROCEDENCIA DEL AGUA

Nueva captación.

6.1.3. COORDENADAS DEL DEPÓSITO

Las coordenadas del nuevo depósito en UTM 30 ETRS 89 son:

X=406992.161
Y=4569850.062

6.1.4. RELACIÓN DE LOCALIDADES A LAS QUE SE VA A DISTRIBUIR EL AGUA PROCEDENTE DEL MISMO.

Lastras de Cuéllar

6.1.5. CAUDAL A SUMISTRAR POR EL DEPÓSITO

Consumo actual:

Qestival =	375 m3/d
Qresto año =	175 m3/d

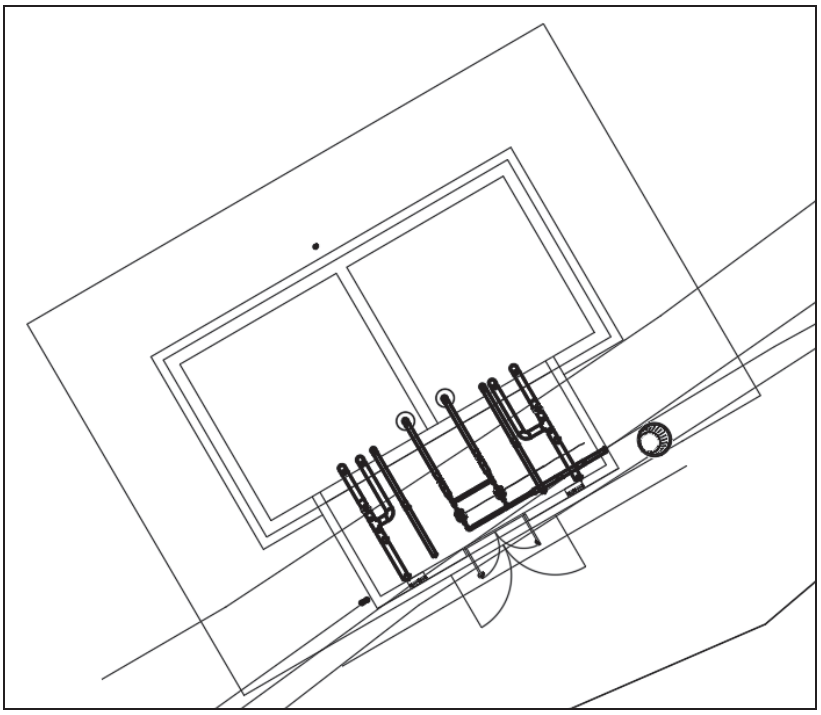
Caudal medio = (2 x 375 + 10 x 175) /12= 208,3 m3/d

6.1.6. TRATAMEINTO DE DESINFECCIÓN

Se proyecta un sistema de cloración en este depósito. En el elevado de Lastras se colocará un sistema automático. Se utilizará hipoclorito sódico.

6.1.7. MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y VALLADO

Al depósito se accederá a través de una boca de hombre con cerradura. La caseta cuenta con puerta con cerradura y ventanas con rejas antivandálicas. Todo el recinto se ubica dentro de un vallado con una puerta dotada de cerradura.



6.1.8. CARTEL DE SEÑALIZACIÓN

Se colocará un cartel de 60x40 cm junto a la puerta de acceso al recinto con el siguiente modelo.

AYUNTAMIENTO DE LASTRAS DE CUÉLLAR

ALMACENAMIENTO DE AGUA PARA ABASTECIMIENTO.

PROHIBIDA LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA A LAS INSTALACIONES

6.1.9. ACCESO AL DEPÓSITO

Al depósito se accederá a través de una boca de hombre con una escalera de pates de acero inoxidable antideslizantes.

6.1.10. UBICACIÓN DE GRIFOS DE TOMA.

Dentro de la caseta del depósito se ubican grifos de toma en la tubería de entrada y salida del depósito.

6.1.11. VENTILACIÓN

Se diseñan ventanas de ventilación en el depósito que dispondrán de rejas y mallas anti-insectos.

6.1.12. ALMACENAMIENTO DE DESINFECTANTES.

El hipoclorito sódico podrá ser almacenado en pequeña cantidad en la caseta de llaves (2 envases como máximo) en los recipientes suministrados por el proveedor. El depósito de almacenamiento del hipoclorito sódico será de doble pared para evitar la necesidad de un cubeto de recogida de posibles fugas.

7. RELACIÓN DE PRODUCTO DE CONSTRUCCIÓN EN CONTACTO CON EL AGUA.

Los productos de construcción en contacto con el agua potable serán:

Tuberías de PVC-O y polietileno.
Válvulas, contadores....
Bombas de impulsión a depósito.
Poliurea para impermeabilización del depósito.

Todos estos materiales cumplirán el artículo 14 del RD 140/2003 siendo por tanto aptas para uso alimentario.

Se realizará una desinfección de las nuevas instalaciones antes de su puesta en uso.

8. PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

Una vez se cuente con informe favorable o favorable condicionado y tras la Realización del proyecto, el municipio o gestor de la estructura u organismo que realice la obra deberá comunicar al Servicio Territorial de Sanidad correspondiente, con al menos 20 días de antelación, la intención de puesta en funcionamiento de la infraestructura, mediante el modelo del anexo 9.3.

A la puesta en funcionamiento de la nueva infraestructura, el Servicio Territorial de Sanidad emitirá un informe favorable o no en base a la inspección sanitaria y valoración de los resultados analíticos. En el supuesto de ser no favorable se instará a la realización de la pertinente adecuación.

Las infraestructuras deberán darse de alta en SINAC. Se adjunta modelo en Anexo correspondiente.

9. CERTIFICADO DEL INGENIERO PROYECTISTA

Seguidamente se presenta certificado del Ingeniero Proyectista respecto a los materiales en contacto con agua potable.

PROYECTO: “LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilafuente.”

CLAVE: 21-SG-452/P

D. Juan Manuel Benito Herrero, Ingeniero de Camino Canales y Puertos, en calidad de Ingeniero Redactor del proyecto

CERTIFICA

Que los elementos en contacto con el agua serán:

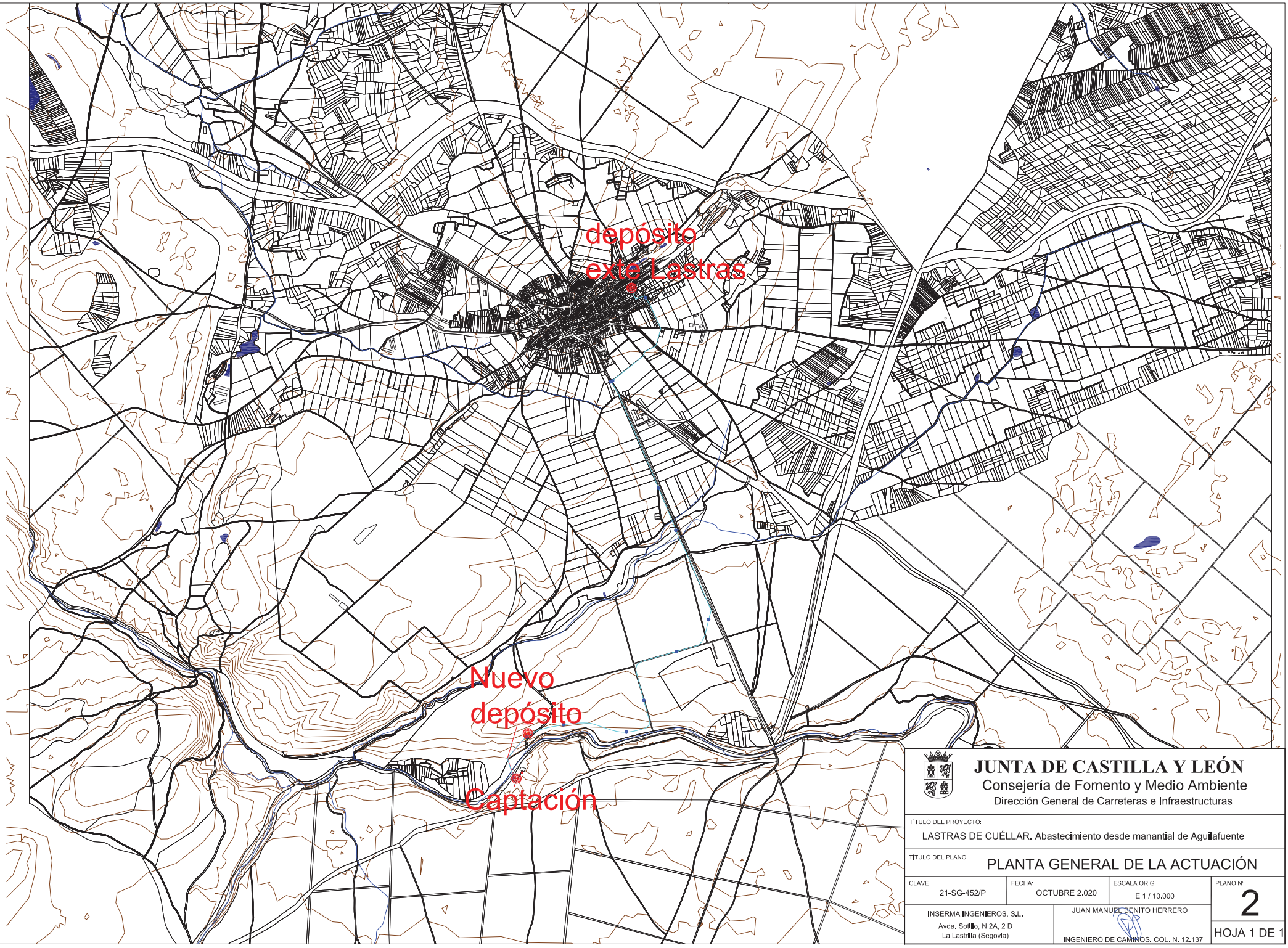
Tuberías de polietileno/pvc-O
Válvulas
Bombas
Poliurea para impermeabilización del depósito. Apta para contacto con agua potable.

Todos estos elementos se han proyectado cumpliendo el artículo 14.1 del RD 140/2003 de 7 de febrero. Por ello todos estos elementos serán aptos para permanecer en contacto con agua potable.

Y para que conste, a los efectos oportunos, se expide el presente en Lastras de Cuéllar a 30 de octubre 2.020

Fdo.: Juan Manuel Benito Herrero
Ingeniero Redactor del Proyecto

10. PLANOS



JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN
Consejería de Fomento y Medio Ambiente
Dirección General de Carreteras e Infraestructuras

TÍTULO DEL PROYECTO:
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde manantial de Aguilafuente

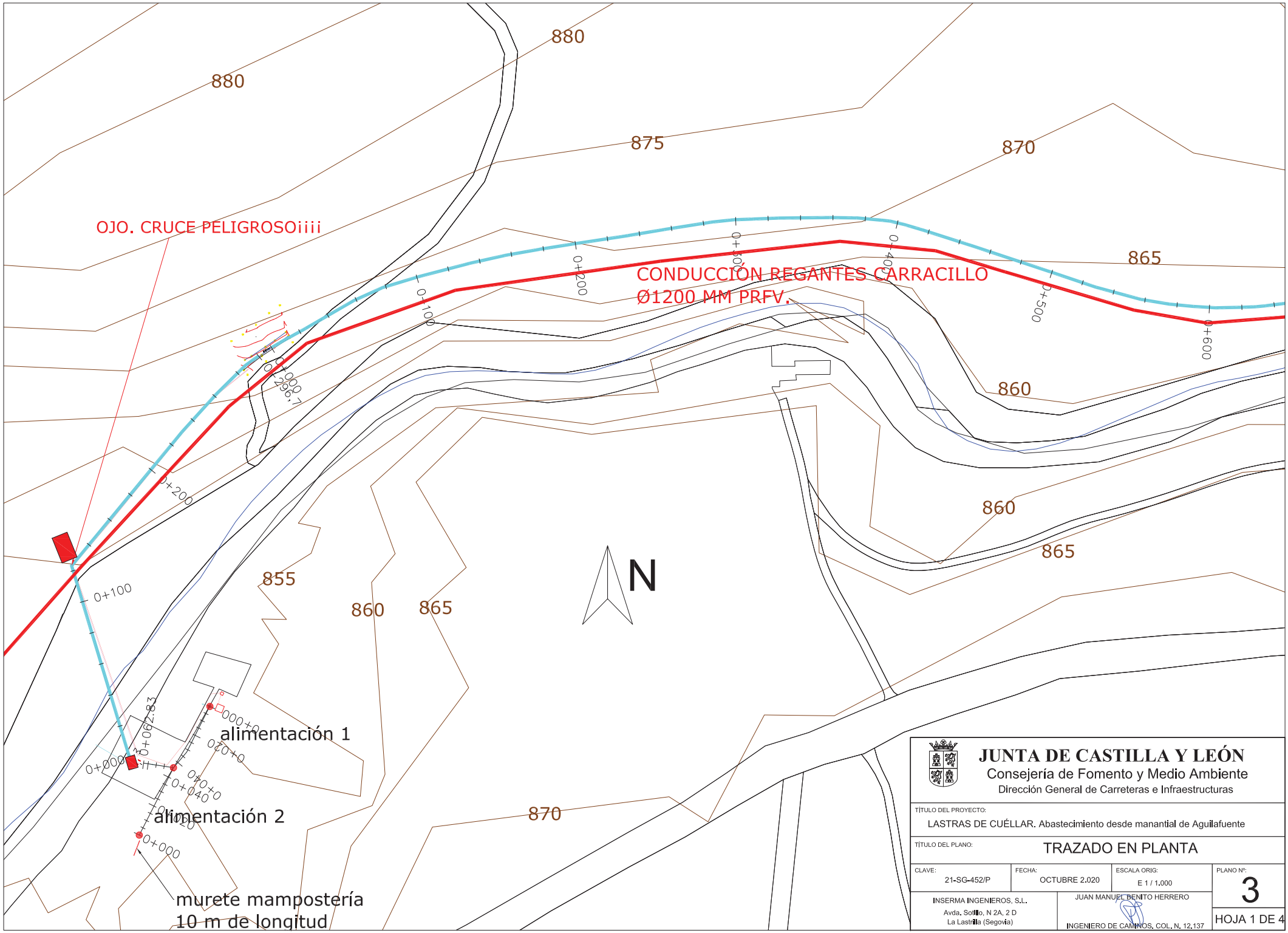
TÍTULO DEL PLANO:
PLANTA GENERAL DE LA ACTUACIÓN

CLAVE:	FECHA:	ESCALA ORIG:	PLANO Nº:
21-SG-452/P	OCTUBRE 2.020	E 1 / 10.000	2

INSERMA INGENIEROS, S.L.
Avda. Sollio, N 2A, 2 D
La Lastrilla (Segovia)

JUAN MANUEL BENITO HERRERO
INGENIERO DE CAMINOS. COL. N. 12.137

HOJA 1 DE 1



JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN
Consejería de Fomento y Medio Ambiente
Dirección General de Carreteras e Infraestructuras

TÍTULO DEL PROYECTO:
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde manantial de Aguilafuente

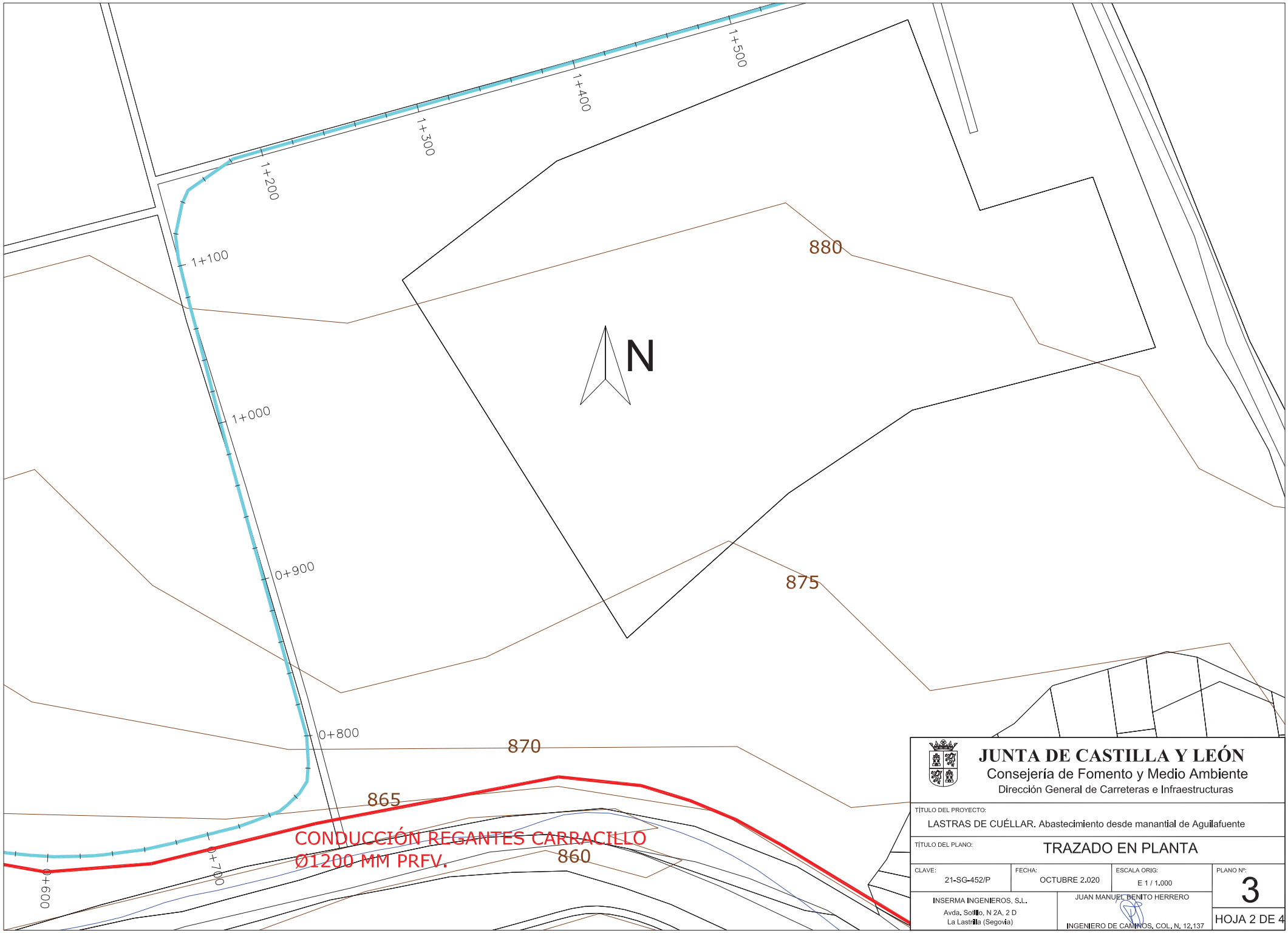
TÍTULO DEL PLANO:
TRAZADO EN PLANTA

CLAVE:	FECHA:	ESCALA ORIG:	PLANO Nº:
21-SG-452/P	OCTUBRE 2.020	E 1 / 1.000	3

INSERMA INGENIEROS, S.L.
Avda. Sollio, N 2A, 2 D
La Lastrilla (Segovia)

JUAN MANUEL BENITO HERRERO
INGENIERO DE CAMINOS. COL. N. 12.137

HOJA 1 DE 4



JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN
Consejería de Fomento y Medio Ambiente
Dirección General de Carreteras e Infraestructuras

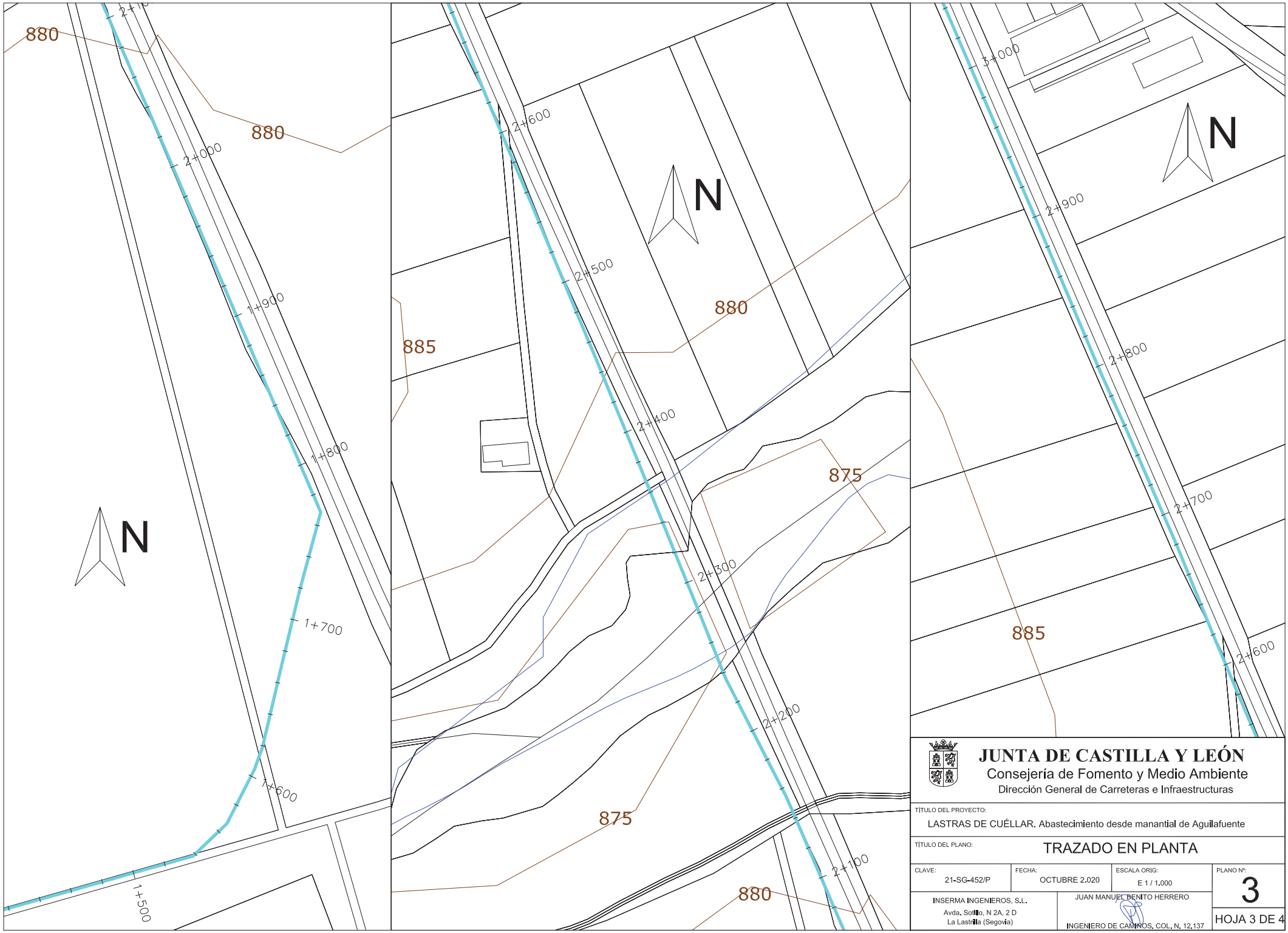
TÍTULO DEL PROYECTO:
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde manantial de Aguilafuente

TÍTULO DEL PLANO: TRAZADO EN PLANTA

CLAVE:	FECHA:	ESCALA ORIG:	PLANO Nº:
21-SG-452/P	OCTUBRE 2.020	E 1 / 1.000	3

INSERMA INGENIEROS, S.L.
Avda. Sollio, N 2A, 2 D
La Lastrilla (Segovia)

JUAN MANUEL BENITO HERRERO
INGENIERO DE CAMINOS. COL. N. 12.137



JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN
Consejería de Fomento y Medio Ambiente
Dirección General de Carreteras e Infraestructuras

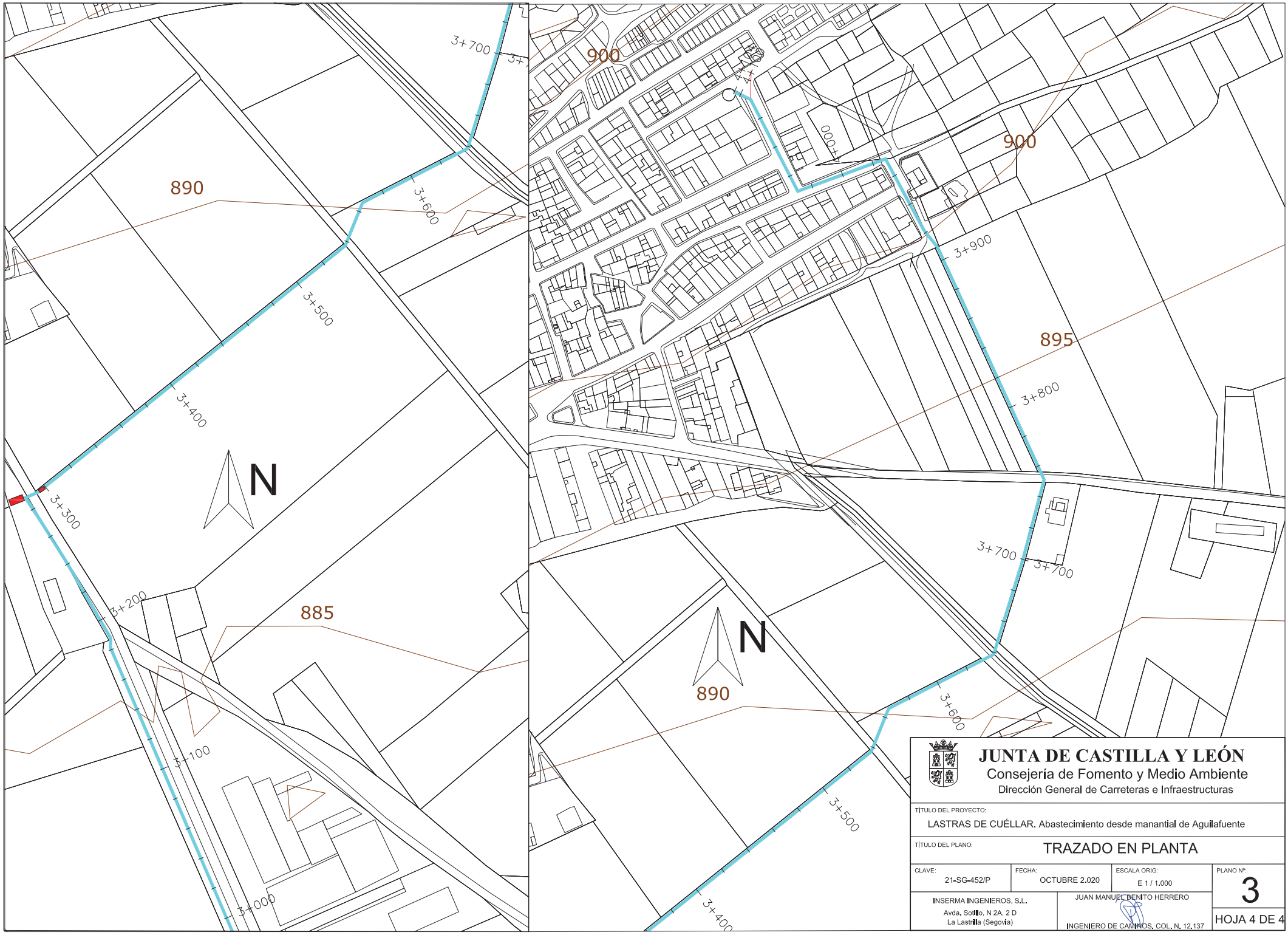
TÍTULO DEL PROYECTO:
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde manantial de Aguilafuente

TÍTULO DEL PLANO:
TRAZADO EN PLANTA

CLAVE:	FECHA:	ESCALA ORIG:	PLANO Nº:
21-SG-452/P	OCTUBRE 2.020	E 1 / 1.000	3

INSERMA INGENIEROS, S.L.
Avda. Sollio, N 2A, 2 D
La Lastrilla (Segovia)

JUAN MANUEL BENITO HERRERO
INGENIERO DE CAMINOS. COL. N. 12.137



JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN
Consejería de Fomento y Medio Ambiente
Dirección General de Carreteras e Infraestructuras

TÍTULO DEL PROYECTO:
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde manantial de Aguilafuente

TÍTULO DEL PLANO:
TRAZADO EN PLANTA

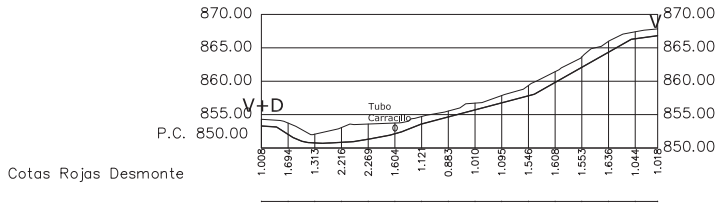
CLAVE:	FECHA:	ESCALA ORIG:	PLANO Nº:
21-SG-452/P	OCTUBRE 2.020	E 1 / 1.000	3

INSERMA INGENIEROS, S.L.
Avda. Sollo, N 2A, 2 D
La Lastrilla (Segovia)

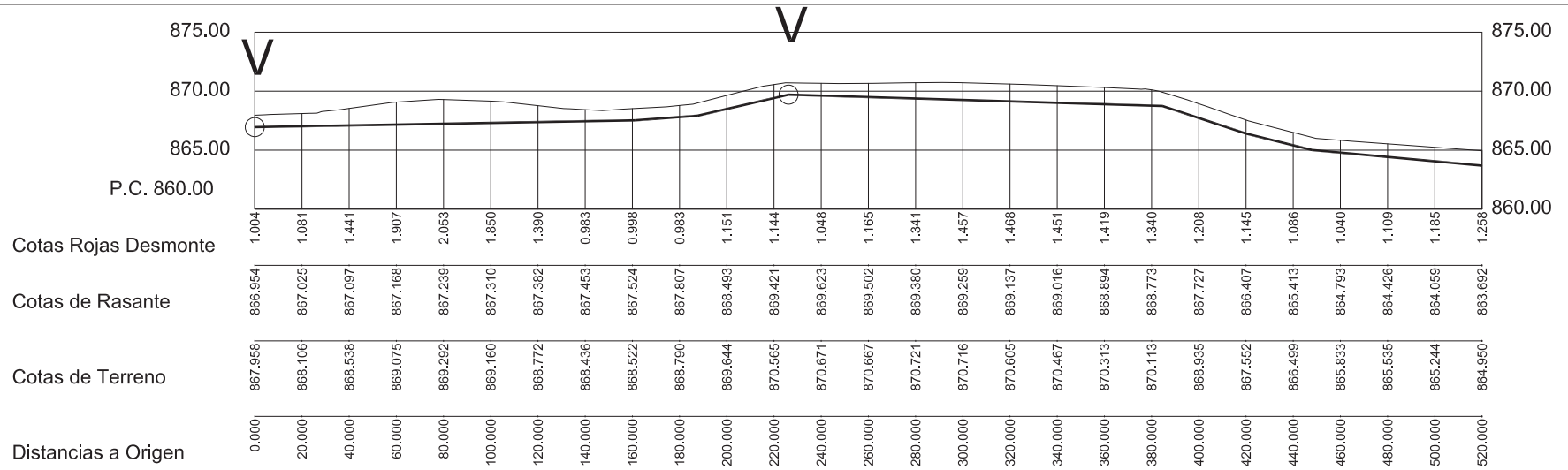
JUAN MANUEL BENITO HERRERO
INGENIERO DE CAMINOS. COL. N. 12.137

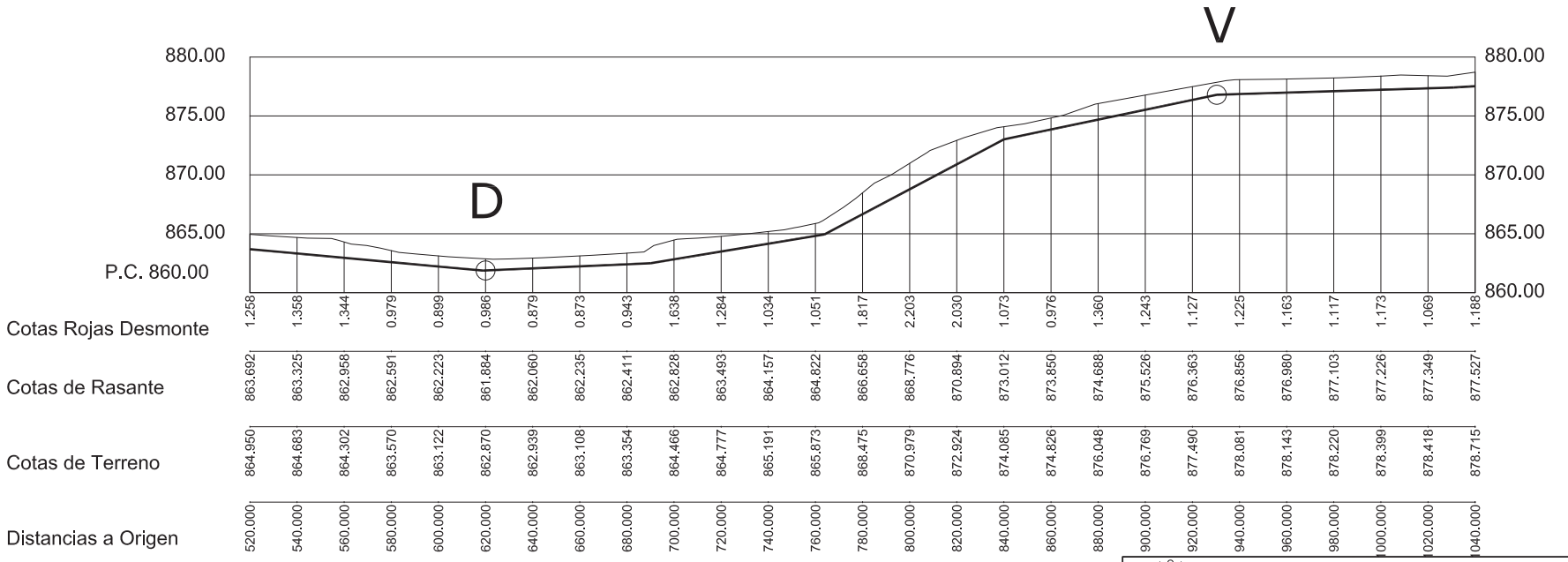
HOJA 4 DE 4

Bombeo 1. Captación a depósito nuevo



| | | |





TIPO DE VENTOSA Y DESAGÜE

0+000 WW-3/4"-C30-00-P-S-BP-WD de Bermad o equivalente
0+225 WW-3/4"-C30-00-P-S-BP-WD de Bermad o equivalente
0+620 Desagüe de 50 mm
0+930 WW-1"-A30-00-P-S-BP-WD de Bermad o equivalente

JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN
Consejería de Fomento y Medio Ambiente
Dirección General de Carreteras e Infraestructuras

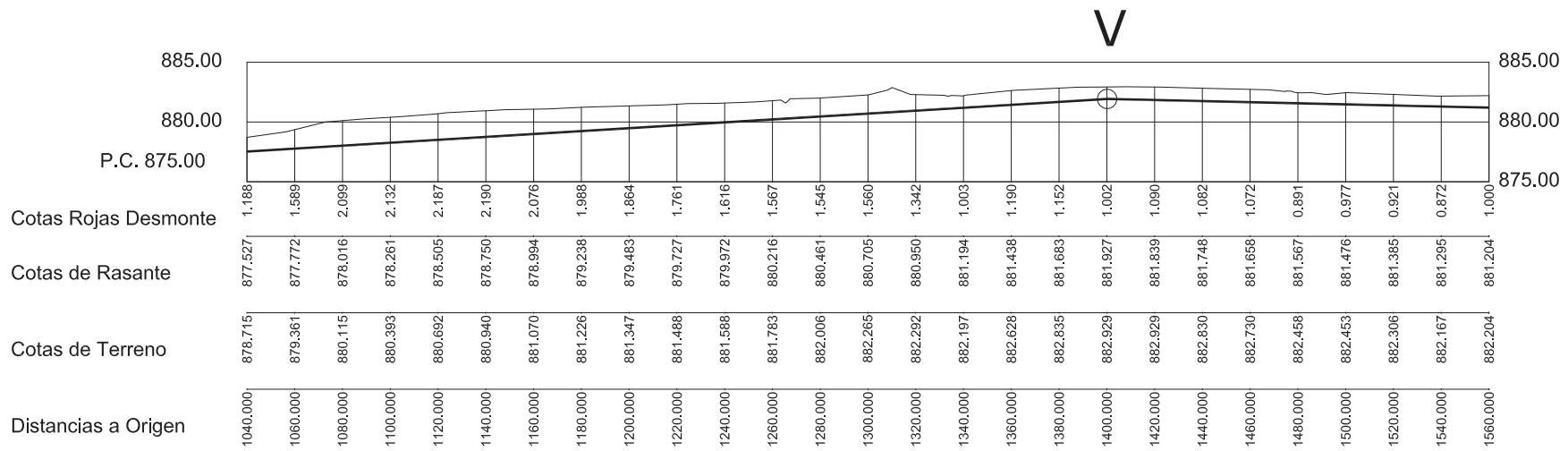
TÍTULO DEL PROYECTO:
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde manantial de Aguilafuente

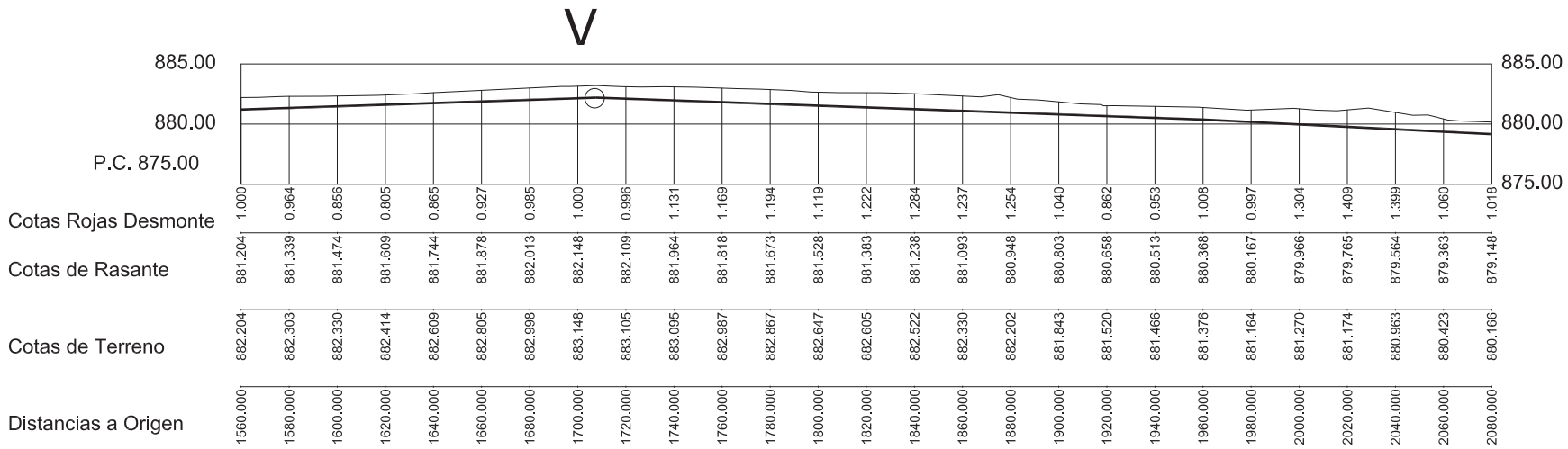
TÍTULO DEL PLANO:
TRAZADO EN ALZADO. DETALLE BOMBEO 2

CLAVE:	FECHA:	ESCALA ORIG:	PLANO Nº:
21-SG-452/P	OCTUBRE 2.020	Eh 1 / 1.000 Ev 1 / 200	4

INSERMA INGENIEROS, S.L.
Avda. Sollio, N 2A, 2 D
La Lastrilla (Segovia)

JUAN MANUEL BENITO HERRERO
INGENIERO DE CAMINOS. COL. N. 12.137





TIPO DE VENTOSA Y DESAGÜE

1+400 WW-1"-A30-00-P-S-BP-WD de Bermad o equivalente
1+707.6 WW-3/4"-C30-00-P-S-BP-WD de Bermad o equivalente

JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN
Consejería de Fomento y Medio Ambiente
Dirección General de Carreteras e Infraestructuras

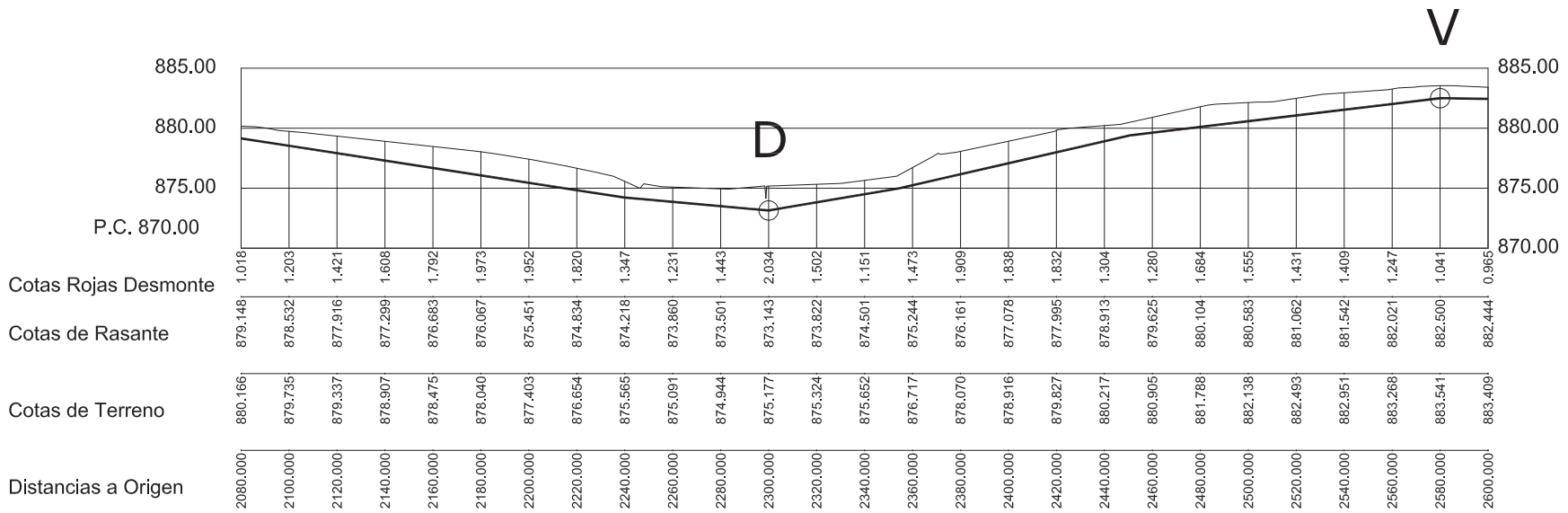
TÍTULO DEL PROYECTO:
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde manantial de Aguilafuente

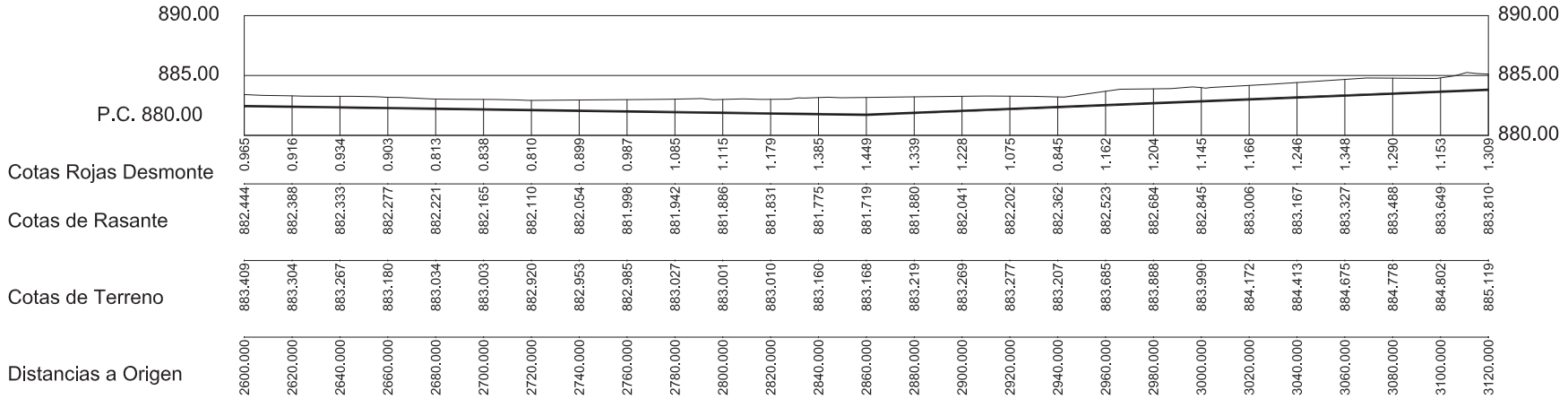
TÍTULO DEL PLANO:
TRAZADO EN ALZADO. DETALLE BOMBEO 2

CLAVE:	FECHA:	ESCALA ORIG:	PLANO Nº:
21-SG-452/P	OCTUBRE 2.020	Eh 1 / 1.000 Ev 1 / 200	4

INSERMA INGENIEROS, S.L.
Avda. Sollio, N 2A, 2 D
La Lastrilla (Segovia)

JUAN MANUEL BENITO HERRERO
INGENIERO DE CAMINOS. COL. N. 12.137





TIPO DE VENTOSA Y DESAGÜE

2+300 Desagüe de 50 mm
2+580 WW-1"-A30-00-P-S-BP-WD de Bermad o equivalente

JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN
Consejería de Fomento y Medio Ambiente
Dirección General de Carreteras e Infraestructuras

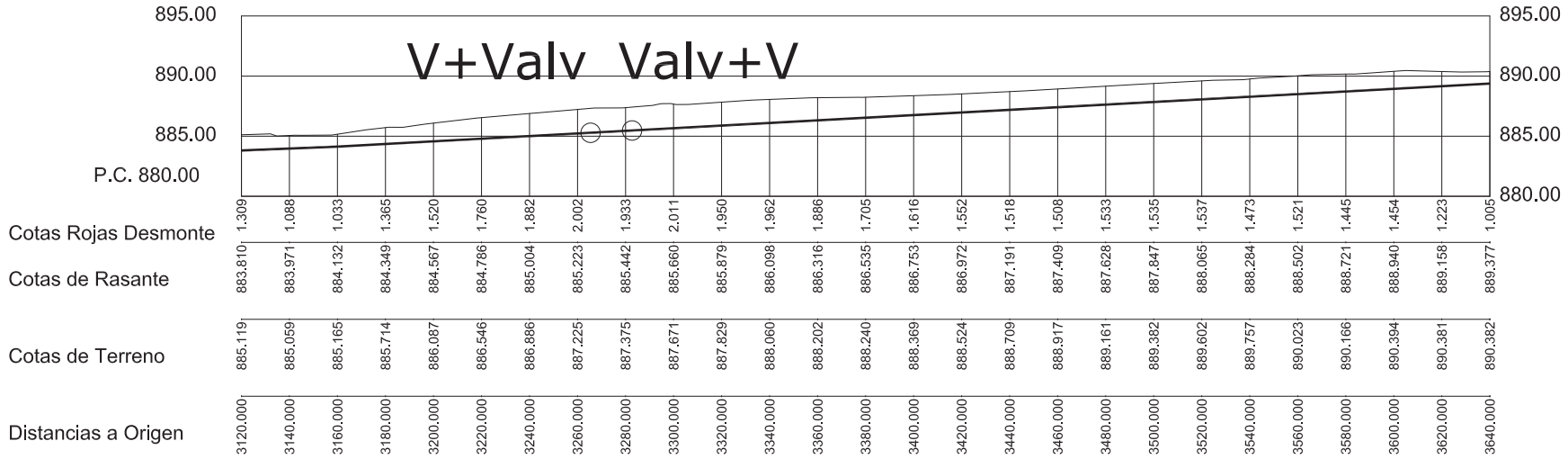
TÍTULO DEL PROYECTO:
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde manantial de Aguilafuente

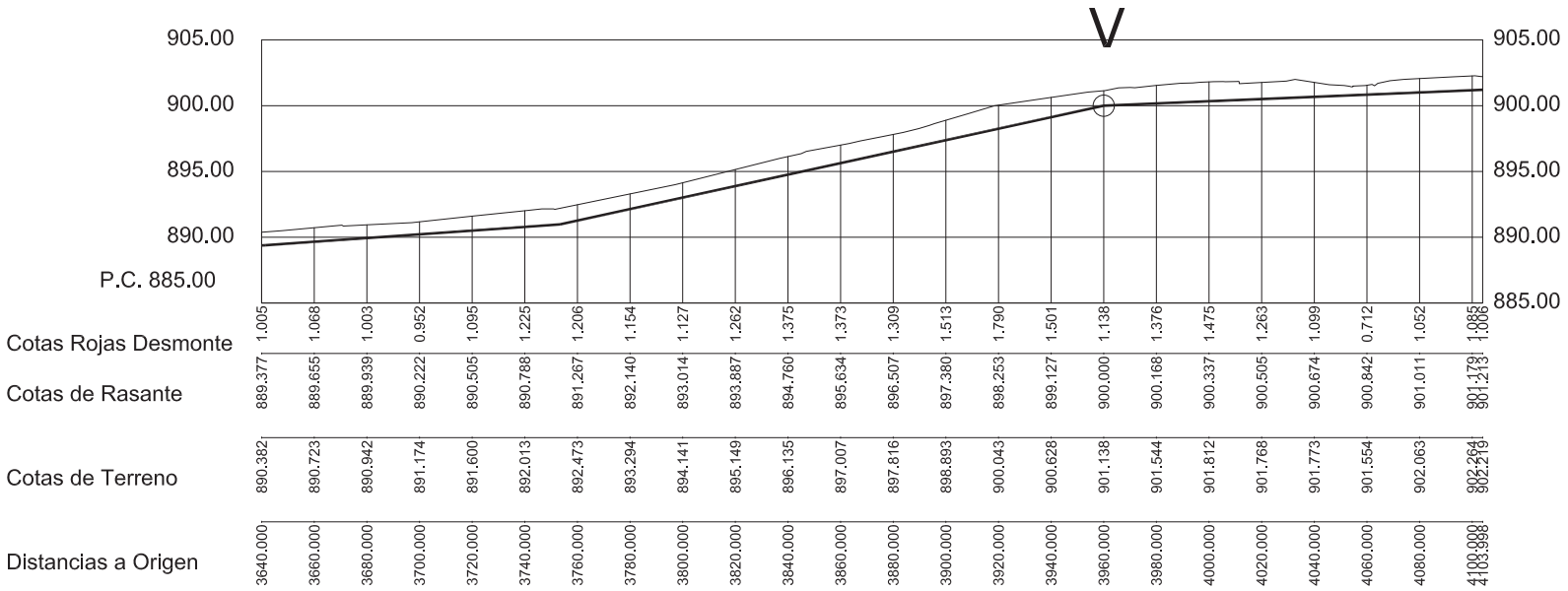
TÍTULO DEL PLANO:
TRAZADO EN ALZADO. DETALLE BOMBEO 2

CLAVE:	FECHA:	ESCALA ORIG:	PLANO Nº:
21-SG-452/P	OCTUBRE 2.020	Eh 1 / 1.000 Ev 1 / 200	4

INSERMA INGENIEROS, S.L.
Avda. Sollio, N 2A, 2 D
La Lastrilla (Segovia)

JUAN MANUEL BENITO HERRERO
INGENIERO DE CAMINOS. COL. N. 12.137





TIPO DE VENTOSA Y DESAGÜE

3+270.1 WW-3/4"-C30-00-P-S-BP-WD de Bermad o equivalente
3+280 WW-3/4"-C30-00-P-S-BP-WD de Bermad o equivalente
3+960 WW-1"-A30-00-P-S-BP-WD de Bermad o equivalente

JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN
Consejería de Fomento y Medio Ambiente
Dirección General de Carreteras e Infraestructuras

TÍTULO DEL PROYECTO:
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde manantial de Aguilafuente

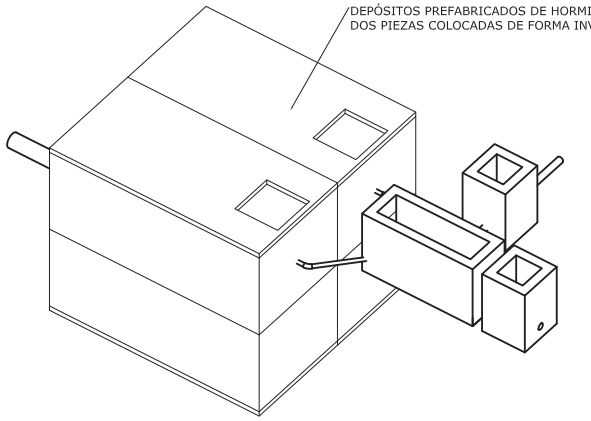
TÍTULO DEL PLANO:
TRAZADO EN ALZADO. DETALLE BOMBEO 2

CLAVE:	FECHA:	ESCALA ORIG:	PLANO Nº:
21-SG-452/P	OCTUBRE 2.020	Eh 1 / 1.000 Ev 1 / 200	4

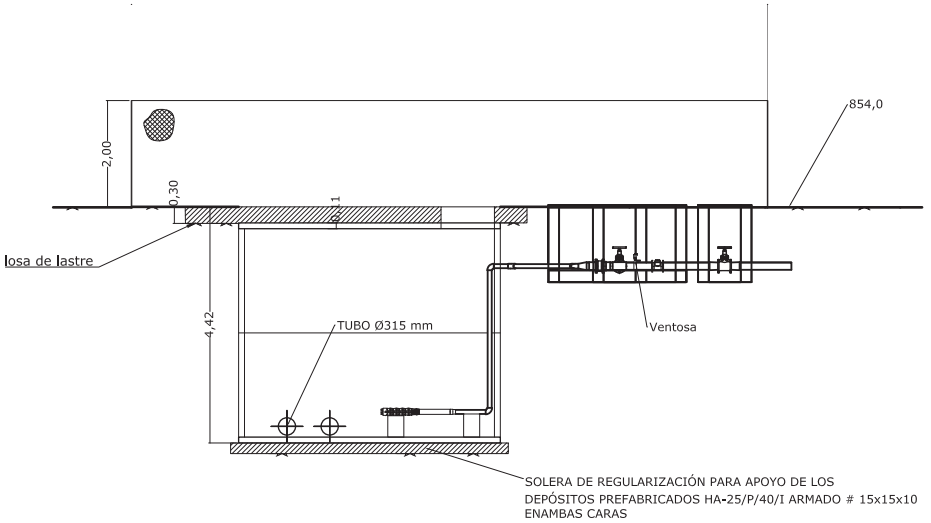
INSERMA INGENIEROS, S.L.
Avda. Sollio, N 2A, 2 D
La Lastrilla (Segovia)

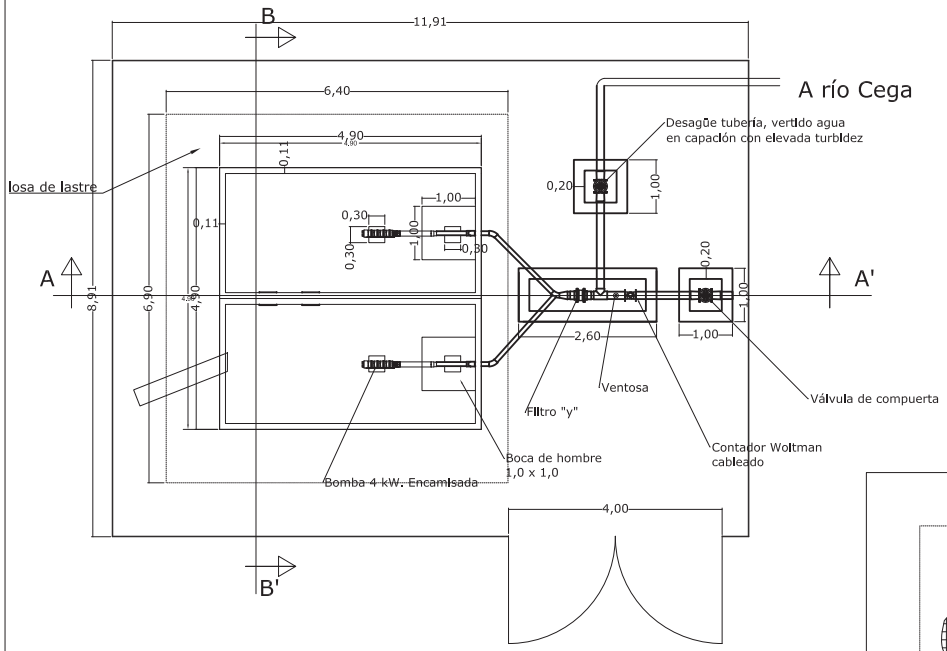
JUAN MANUEL BENITO HERRERO
INGENIERO DE CAMINOS. COL. N. 12.137

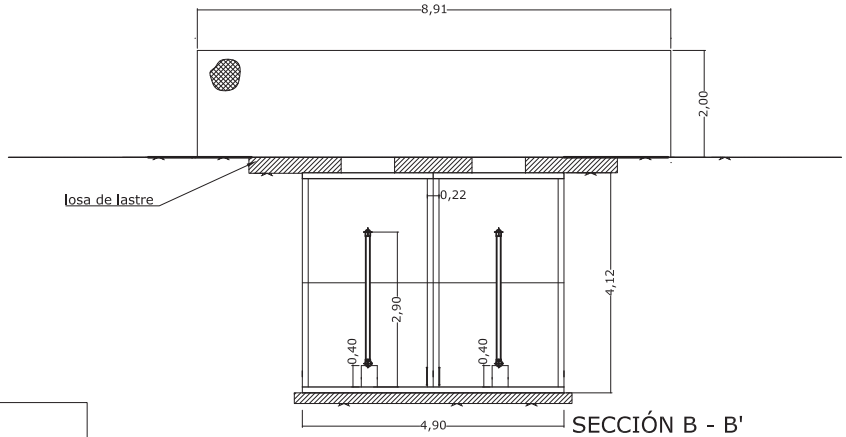
PERSPECTIVA



SECCIÓN A - A'

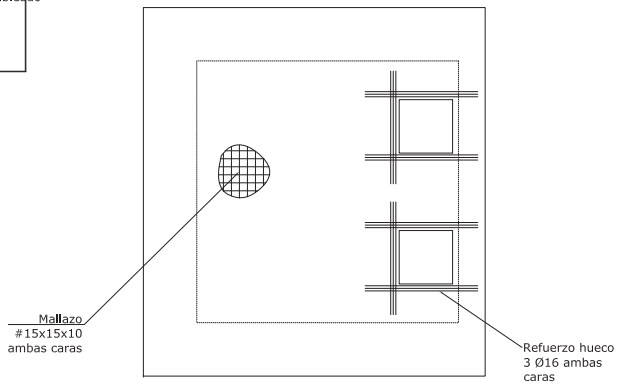






SECCIÓN B - B'

PLANTA



JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN
Consejería de Fomento y Medio Ambiente
Dirección General de Carreteras e Infraestructuras

TÍTULO DEL PROYECTO:
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde manantial de Aguilafuente

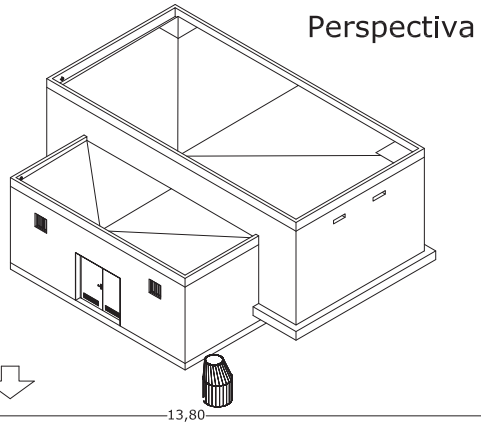
TÍTULO DEL PLANO:
CAPTACIÓN

CLAVE:	FECHA:	ESCALA ORIG:	PLANO Nº:
21-SG-452/P	OCTUBRE 2.020	E 1 / 50	6

INSERMA INGENIEROS, S.L.
Avda. Sollio, N 2A, 2 D
La Lastrilla (Segovia)

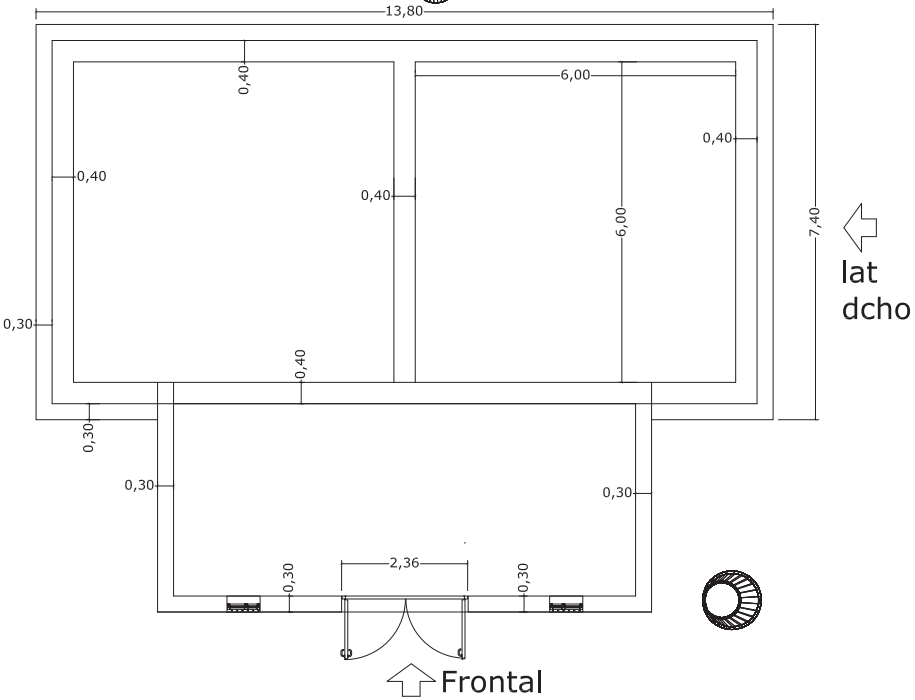
JUAN MANUEL BENITO HERRERO
INGENIERO DE CAMINOS. COL. N. 12.137

HOJA 1 DE 1



Perspectiva

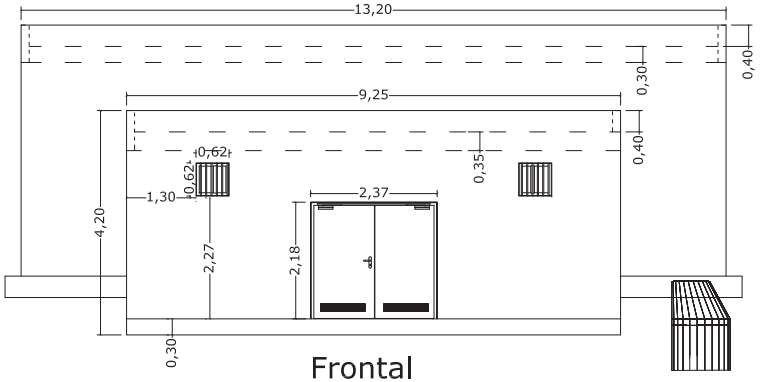
Posterior



Lat izdo

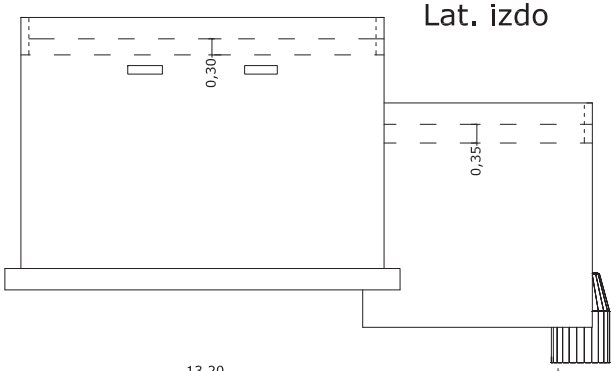
lat dcho

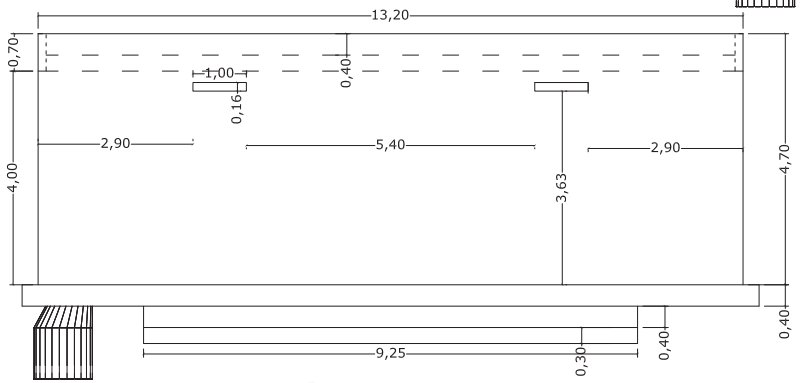
Frontal



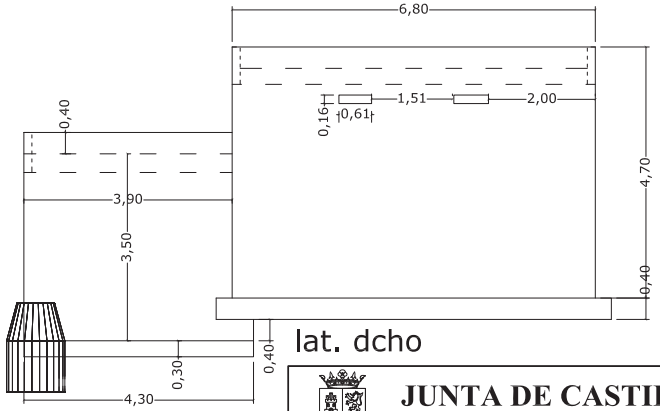
Frontal

Lat. izdo





Posterior



lat. dcho

JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN

Consejería de Fomento y Medio Ambiente

Dirección General de Carreteras e Infraestructuras

TÍTULO DEL PROYECTO:

LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde manantial de Aguilafuente

TÍTULO DEL PLANO:

NUEVO DEPÓSITO. ARQUITECTURA

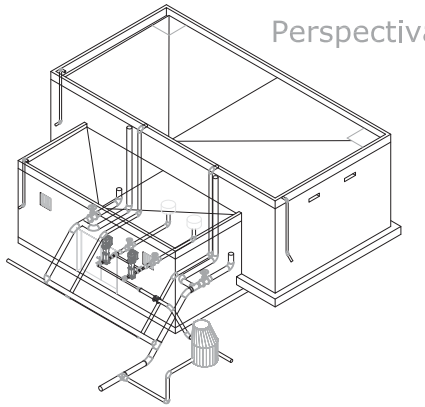
CLAVE:	FECHA:	ESCALA ORIG:	PLANO Nº:
21-SG-452/P	OCTUBRE 2.020	E 1 / 50	8

INSERMA INGENIEROS, S.L.
Avda. Sollio, N 2A, 2 D
La Lastrilla (Segovia)

JUAN MANUEL BENITO HERRERO
INGENIERO DE CAMINOS. COL. N. 12.137

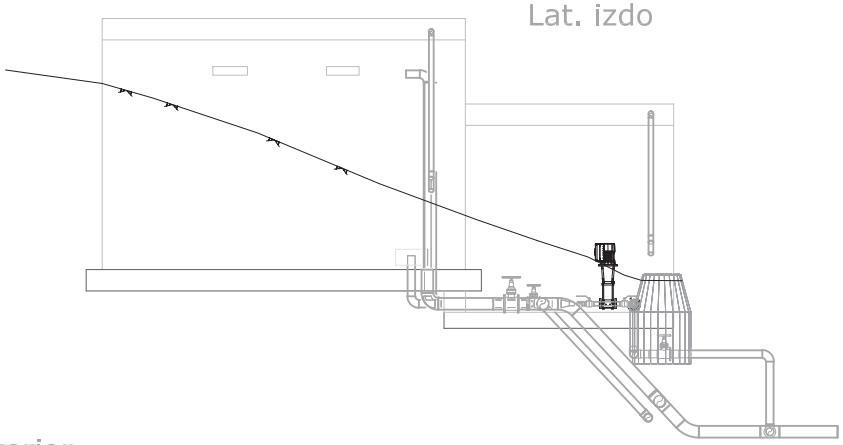
HOJA 1 DE 1

Perspectiva

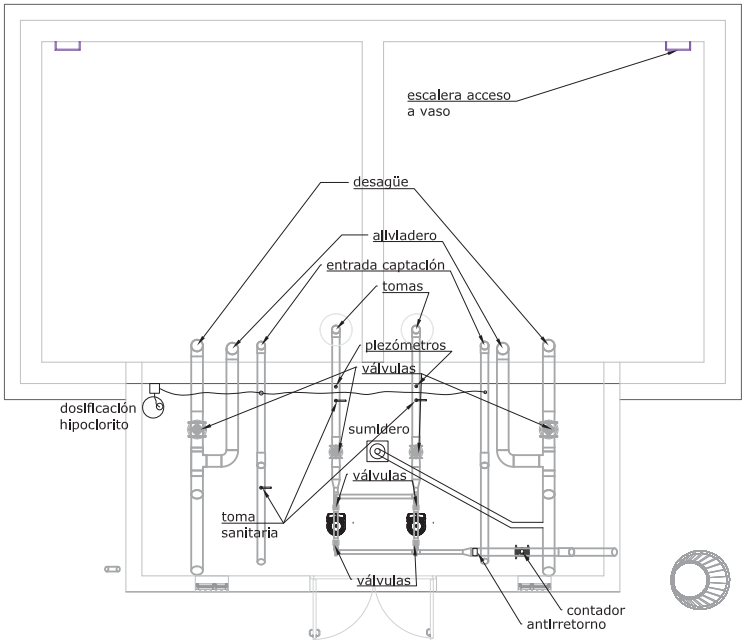


TUBERÍAS. MATERIAL Y DIÁMETRO:
Entrada: Polietileno PE100 PN10 Ø140 mm
Salida: Polietileno PE100 PN10 Ø 140 mm
Aliviadero: Polietileno PE100 PN 10 Ø225 mm
Desagüe: Polietileno PE100 PN10 Ø225 mm
Impulsión: Polietileno PE100 PN16 Ø140 mm
hasta el desagüe a partir de ahí PVC-O PN16 Ø140 mm

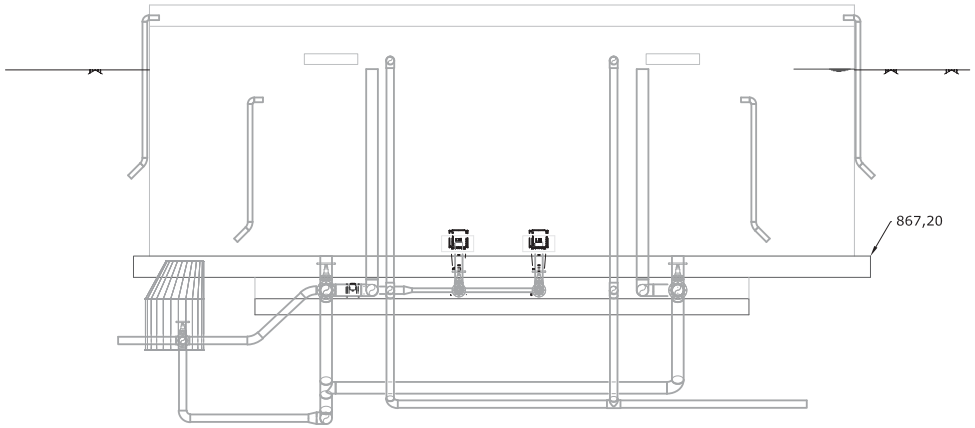
Lat. izdo

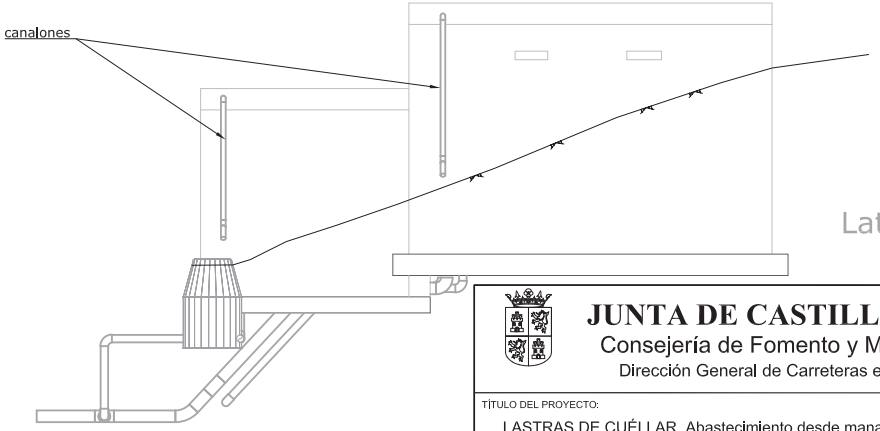


Planta

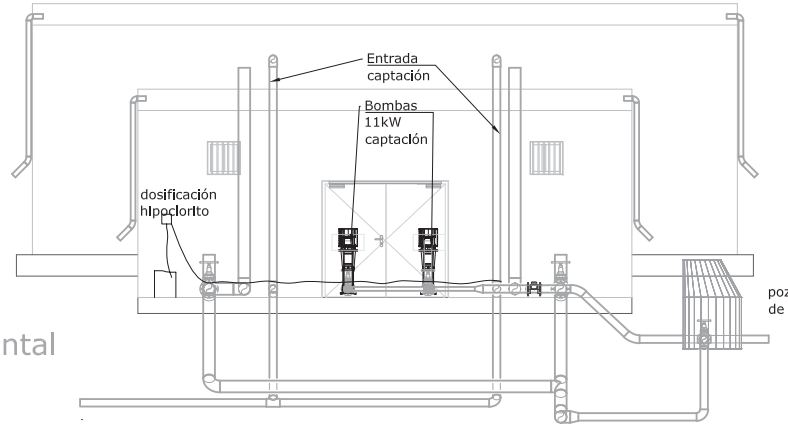


Posterior





Lat. dcho



Frontal

JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN
Consejería de Fomento y Medio Ambiente
Dirección General de Carreteras e Infraestructuras

TÍTULO DEL PROYECTO:
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde manantial de Aguilafuente

TÍTULO DEL PLANO:
NUEVO DEPÓSITO. EQUIPOS

CLAVE:	FECHA:	ESCALA ORIG:	PLANO Nº:
21-SG-452/P	OCTUBRE 2.020	E 1 / 50	9

INSERMA INGENIEROS, S.L.
Avda. Sollio, N 2A, 2 D
La Lastrilla (Segovia)

JUAN MANUEL BENITO HERRERO
INGENIERO DE CAMINOS. COL. N. 12.137

HOJA 1 DE 1

11. ANEJO 9.1. SOLICITUD DE INFORME SANITARIO

Junta de Castilla y León
Consejería de Sanidad

ANEXO 9.1
SOLICITUD DE INFORME SANITARIO VINCULANTE

Don/Dña .....NIF/CIF ....domicilio a efectos de comunicación, C/ ....Localidad ..... Municipio ....CP..... En representación de..... y en calidad de .....

EXPONE

Que está prevista la realización de [1] ...LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de....para el abastecimiento de agua de consumo humano a la población [2] de ...LASTRAS DE CUÉLLAR..... .... perteneciente a la zona de abastecimiento de ..... LASTRAS DE CUÉLLAR. ....

SOLICITA

Informe sanitario preceptivo

Se adjunta PROYECTO TÉCNICO que incluye, como mínimo:

DATOS GENERALES	
☐ Obra nueva	☒ Remodelación
☐ *Procedencia del agua*	☒ *Listado de localidades abastecidas*
☐ *Materiales de contacto*	☐ *Medidas de protección/vallado*
☐ *Coordenadas o localización de la infraestructura*	☐ *Caudal medio anual de agua distribuida o tratada (m^3/día)*
☐ *Plano de ubicación de los grifos de toma de muestras*	
☐ **CAPTACIÓN**	☐ **DEPÓSITO**
☒ *Informe técnico de la captación*	☐ *Sistema ventilación*
☒ *Análisis inicial del agua (anexo 9.4)*	☒ *Indicar si se realiza desinfección*
☒ *Sistema interrupción captación*	☒ *Sistema almacenamiento desinfectantes*
☒ *Modelo de cartel de señalización*	☒ *Descripción del flujo del agua (anexo 9.2)*
☐ **ETAP**	☒ *Dispositivos de acceso interior*
☐ *Procedimiento desinfección*	☒ *Modelo de cartel de señalización*
☐ *Diagrama de flujo (anexo 9.5)*	☒ *Planos de situación del desagüe,*
☐ *Lugares de almacenamiento productos químicos*	☒ *Volumen de agua del depósito (m^3)*
☐ **CONDUCCIÓN**	☐ **RED**
☒ *Plano con el trazado*	☐ *Plano con el diseño de la red con bocas de purga, grifos de toma de muestra, cierre por sectores y sistemas antirretorno.*
☒ *Elementos de salida de gas y limpieza/desinfección*	

[1] Nueva construcción o remodelación de captación, conducción, ETAP, depósito o red.
[2] Municipio/s, mancomunidades, entidades locales,?

Antes de funcionamiento deberá solicitar informe sanitario con al menos 20 días de antelación.

Lastras de Cuéllar_ a _____de_____de 200___

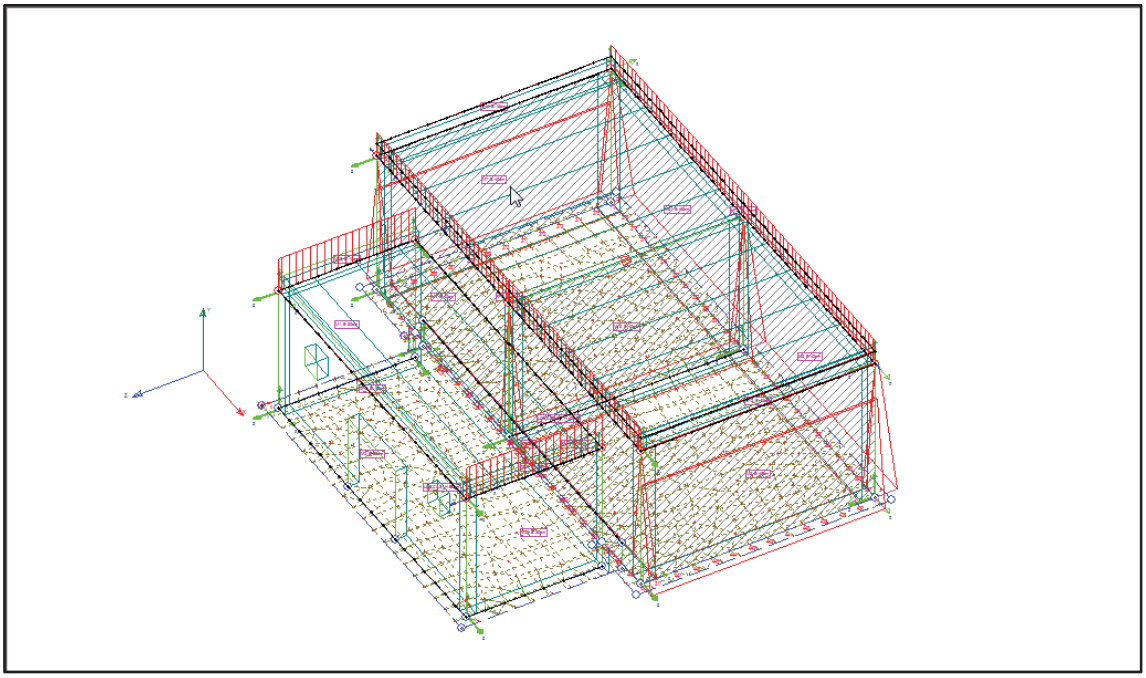
Firma

JEFE DEL SERVICIO TERRITORIAL DE SANIDAD _____

ANEJO Nº 8

ANEJO DE CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

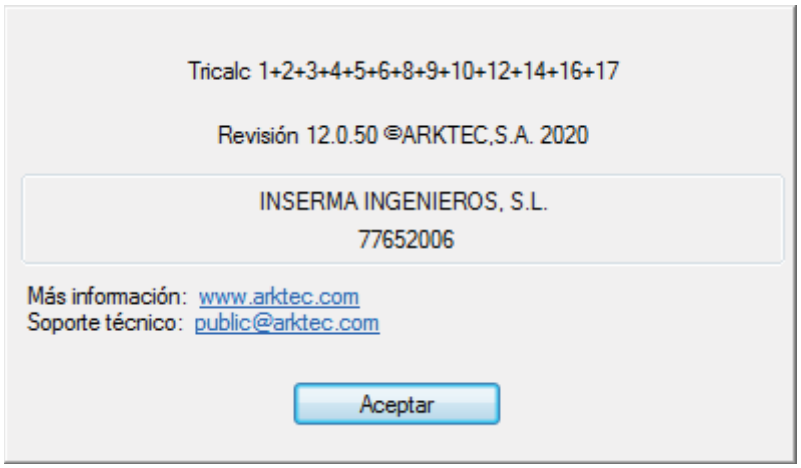
1. DATOS DE PARTIDA
2. CALCULO GENERAL DE LA ESTRUCTURA
    2.1. LISTADO DE DATOS DE OBRA
    2.2. TENSIONES BAJO TERRENO
    2.3. ESFUERZOS EN NUDOS DE LOSA
    2.4. ESFUERZOS EN MUROS
    2.5. CUANTÍAS DE ARMADURA
3. FLOTACIÓN DEPÓSITOS DE CAPTACIÓN.
4. ESTUDIO DE INUNDABILIDAD



1. DATOS DE PARTIDA

Se procede aquí al cálculo del nuevo depósito

Se utiliza el programa TRICALC de Arktec. Licencia. 77652006



NORMATIVA UTILIZADA

CTE

EHE

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Depósito de dos vasos de 125 m3, de 6x6 m en planta cada uno de ellos y 3,5 m de altura útil y 4 m de altura total.

Caseta de 8,65 x 3,6 de medidas interiores y 3,6 m de altura útil.

Losas apoyadas en terreno de hormigón armado de espesor 40 cm para el depósito y 30 cm para la caseta de llaves.

Cubiertas planas con formación de pendientes, materializadas con forjados de placa alveolar y petos de 40 cm de altura y 15 cm de espesor de hormigón armado.

Muros de 30 cm de espesor en caseta y 40 cm de espesor en depósito.

NIVEL FREÁTICO.

No se ha detectado en las catas.

MATERIALES

Hormigón HA-30/P/20/IV+H

Acero B-500 S

Recubrimiento 45 mm en todos los elementos salvo en losas de cimentación que será de 50 mm.

CARGAS.

Se han tenido en cuenta las siguientes cargas:

Peso propio

Cargas sobre muros y soleras agua

Cargas sobre muros terreno

Cargas permanente formación de cubiertas

Sobrecargas de conservación cubiertas

Nieve

Se desprecia el viento al estar el depósito semienterrado.

2. CALCULO GENERAL DE LA ESTRUCTURA

1. CÁLCULO DEL DEPÓSITO

1.1. Datos de Cálculo

1.1.1. Informe de datos de cálculo

1.1.1.1. Normativa y tipo de cálculo

Normativa

Acciones:	CTE DB SE-AE
Hormigón:	EHE-08
Otras:	CTE DB SE-C, CTE DB SI

Método del cálculo de esfuerzos

Método de altas prestaciones

Opciones de cálculo

Indeformabilidad de todos forjados horizontales en su plano
Consideración del tamaño del pilar en forjados reticulares y losas
Se realiza un cálculo elástico de 1er. orden

1.1.1.2. Cargas

Hipótesis de carga

NH	Nombre	Tipo	Descripción
0	G	Permanentes	Permanentes
1	Q1	Sobrecargas	Sobrecargas
2	Q2	Sobrecargas	Sobrecargas
7	Q3	Sobrecargas	Sobrecargas
8	Q4	Sobrecargas	Sobrecargas
9	Q5	Sobrecargas	Sobrecargas
10	Q6	Sobrecargas	Sobrecargas
22	S	Nieve	Nieve
21	T	Sin definir	Temperatura
23	A	Sin definir	Accidentales

Coeficientes de mayoración

Tipo	Hipótesis	Hormigón	Aluminio/Otros/CTE
Cargas permanentes	0	1,35	1,35
Cargas variables	1	1,50	1,50
	2	1,50	1,50
	7	1,50	1,50
	8	1,50	1,50
	9	1,50	1,50
	10	1,50	1,50
Cargas móviles no habilitadas			
Cargas de temperatura	21	1,50	1,50
Cargas de nieve	22	1,50	1,50
Carga accidental	23	1,00	1,00

Opciones de cargas

Viento no activo
Sismo no activo
Se considera el Peso propio de las barras

Hormigón/ Aluminio/ Eurocódigo / Código Técnico de la Edificación

Tipo de carga	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Gravitatorias	0,70	0,50	0,30
Móviles	0,70	0,50	0,30
Viento	0,60	0,50	0,00
Nieve	0,50	0,20	0,00
Temperatura	0,60	0,50	0,00

1.1.1.3. Cargas en forjados y muros

Cargas en forjados unidireccionales y de chapa

Plano 380

Forjado	Rigidez total	Tipo de carga	Lado	N	Carga		Hipótesis	
CUBC	88992 m2·kN/m	Superficial			7,57	kN/m²	0	G
					1,96	kN/m²	1	Q1
					0,88	kN/m²	22	S

Plano 510

Forjado	Rigidez total	Tipo de carga	Lado	N	Carga		Hipótesis	
CUBC	57525 m2·kN/m	Superficial			7,15	kN/m²	0	G
					1,96	kN/m²	1	Q1
					0,88	kN/m²	22	S

Cargas en forjados reticulares, losas, escaleras y rampas

Plano 0

Tipo de carga	Forjado	N	Carga		Dirección			Hipótesis	
Superficial global	LOSCAS		1,96	kN/m²	0,00	-1,00	0,00	1	Q1

Plano 80

Tipo de carga	Forjado	N	Carga		Dirección			Hipótesis	
Superficial global	LOSADEP1		39,23	kN/m²	0,00	-1,00	0,00	7	Q3
			39,23	kN/m²				8	Q4

Cargas en muros resistentes

Plano XY-00089

Tipo de carga	Muro resistente	N	Carga		Dirección			Hipótesis	
Peso propio	M16		24,52	kN/m³	0.00	-1.00	0.00	0	G
	M2		24,52	kN/m³	0.00	-1.00	0.00	0	G

Plano XY-00479

Tipo de carga	Muro resistente	N	Carga		Dirección			Hipótesis	
Peso propio	M11		24,52	kN/m³	0.00	-1.00	0.00	0	G
	M41		24,52	kN/m³	0.00	-1.00	0.00	0	G
	M4		24,52	kN/m³	0.00	-1.00	0.00	0	G

Cargas de terreno/fluido

Carga 1

Muro resistente: M41
Cara Cargada del Muro: Z-
Hipótesis: 8 (Q4)
Sobrecarga sobre terreno (kN/m2): 10,00
Ángulo de inclinación del terreno (grados): 30,00
No se considera presión de tierras.
Se considera presión de fluidos.
Densidad del fluido: 9,81 kN/m³
Cota: 510 cm

Carga 2

Muro resistente: M4
Cara Cargada del Muro: Z-
Hipótesis: 7 (Q3)
Sobrecarga sobre terreno (kN/m2): 10,00
Ángulo de inclinación del terreno (grados): 30,00
No se considera presión de tierras.
Se considera presión de fluidos.
Densidad del fluido: 9,81 kN/m³
Cota: 510 cm

Plano XY-00519

Tipo de carga	Muro resistente	N	Carga		Dirección			Hipótesis	
Peso propio	M18		24,52	kN/m³	0.00	-1.00	0.00	0	G

Plano XY-01149

Tipo de carga	Muro resistente	N	Carga		Dirección			Hipótesis	
Peso propio	M6		24,52	kN/m³	0.00	-1.00	0.00	0	G
	M13		24,52	kN/m³	0.00	-1.00	0.00	0	G
	M61		24,52	kN/m³	0.00	-1.00	0.00	0	G

Cargas de terreno/fluido

Carga 1

Muro resistente: M61
Cara Cargada del Muro: Z-
Hipótesis: 0 (G)
Sobrecarga sobre terreno (kN/m2): 10,00
Ángulo de inclinación del terreno (grados): 30,00
Se considera presión de tierras. (empuje en reposo)
Terrenos en el trasdós:
Terreno 1:
Cota Superior: 510 cm

Densidad Seca: 14,50 kN/m³
Densidad Húmeda: 18,50 kN/m³
Densidad Sumergida: 9,00 kN/m³
Angulo de rozamiento interno: 33,00°
Angulo de rozamiento Muro/Terreno: 22°

No se considera presión de fluidos.

Carga 2

Muro resistente: M6
Cara Cargada del Muro: Z-
Hipótesis: 0 (G)
Sobrecarga sobre terreno (kN/m2): 10,00
Ángulo de inclinación del terreno (grados): 30,00
Se considera presión de tierras. (empuje en reposo)
Terrenos en el trasdós:
Terreno 1:
Cota Superior: 510 cm

Densidad Seca: 14,50 kN/m³
Densidad Húmeda: 18,50 kN/m³
Densidad Sumergida: 9,00 kN/m³
Angulo de rozamiento interno: 33,00°
Angulo de rozamiento Muro/Terreno: 22°

No se considera presión de fluidos.

Carga 3

Muro resistente: M61
Cara Cargada del Muro: Z+
Hipótesis: 7 (Q3)
Sobrecarga sobre terreno (kN/m2): 10,00
Ángulo de inclinación del terreno (grados): 30,00
No se considera presión de tierras.
Se considera presión de fluidos.
Densidad del fluido: 9,81 kN/m³
Cota: 510 cm

Carga 4

Muro resistente: M6
Cara Cargada del Muro: Z+
Hipótesis: 8 (Q4)
Sobrecarga sobre terreno (kN/m2): 10,00
Ángulo de inclinación del terreno (grados): 30,00
No se considera presión de tierras.
Se considera presión de fluidos.
Densidad del fluido: 9,81 kN/m³
Cota: 510 cm

Plano ZY000030

Tipo de carga	Muro resistente	N	Carga		Dirección			Hipótesis	
Peso propio	M14		24,52	kN/m³	0.00	-1.00	0.00	0	G
	M7		24,52	kN/m³	0.00	-1.00	0.00	0	G

Cargas de terreno/fluido

Carga 1

Muro resistente: M7
Cara Cargada del Muro: Z-
Hipótesis: 0 (G)
Sobrecarga sobre terreno (kN/m2): 10,00
Ángulo de inclinación del terreno (grados): 30,00
Se considera presión de tierras. (empuje en reposo)

Terrenos en el trasdós:
Terreno 1:
Cota Superior: 400 cm

Densidad Seca:	14,50 kN/m³
Densidad Húmeda:	18,50 kN/m³
Densidad Sumergida:	9,00 kN/m³
Angulo de rozamiento interno:	33,00°
Angulo de rozamiento Muro/Terreno:	22°

No se considera presión de fluidos.

Carga 2

Muro resistente: M7
Cara Cargada del Muro: Z+
Hipótesis: 7 (Q3)
Sobrecarga sobre terreno (kN/m2): 10,00
Ángulo de inclinación del terreno (grados): 30,00
No se considera presión de tierras.
Se considera presión de fluidos.
Densidad del fluido: 9,81 kN/m³
Cota: 510 cm

Plano ZY000220

Tipo de carga	Muro resistente	N	Carga		Dirección			Hipótesis	
Peso propio	M15		24,52	kN/m³	0.00	-1.00	0.00	0	G
	M1		24,52	kN/m³	0.00	-1.00	0.00	0	G

Plano ZY000682

Tipo de carga	Muro resistente	N	Carga		Dirección			Hipótesis	
Peso propio	M19		24,52	kN/m³	0.00	-1.00	0.00	0	G

Cargas de terreno/fluido

Carga 1

Muro resistente: M19
Cara Cargada del Muro: Z-
Hipótesis: 7 (Q3)
Sobrecarga sobre terreno (kN/m2): 10,00
Ángulo de inclinación del terreno (grados): 30,00
No se considera presión de tierras.
Se considera presión de fluidos.
Densidad del fluido: 9,81 kN/m³
Cota: 510 cm

Carga 2

Muro resistente: M19
Cara Cargada del Muro: Z+
Hipótesis: 8 (Q4)
Sobrecarga sobre terreno (kN/m2): 10,00
Ángulo de inclinación del terreno (grados): 30,00
No se considera presión de tierras.
Se considera presión de fluidos.
Densidad del fluido: 9,81 kN/m³
Cota: 510 cm

Plano ZY001145

Tipo de carga	Muro resistente	N	Carga		Dirección			Hipótesis	
Peso propio	M17		24,52	kN/m³	0.00	-1.00	0.00	0	G
	M23		24,52	kN/m³	0.00	-1.00	0.00	0	G

Plano ZY001334

Tipo de carga	Muro resistente	N	Carga		Dirección			Hipótesis	
Peso propio	M5		24,52	kN/m³	0.00	-1.00	0.00	0	G
	M12		24,52	kN/m³	0.00	-1.00	0.00	0	G

Cargas de terreno/fluido

Carga 1

Muro resistente: M5
Cara Cargada del Muro: Z-
Hipótesis: 8 (Q4)
Sobrecarga sobre terreno (kN/m2): 10,00
Ángulo de inclinación del terreno (grados): 0,00
No se considera presión de tierras.
Se considera presión de fluidos.
Densidad del fluido: 9,81 kN/m³
Cota: 510 cm

Carga 2

Muro resistente: M5
Cara Cargada del Muro: Z+
Hipótesis: 0 (G)
Sobrecarga sobre terreno (kN/m2): 10,00
Ángulo de inclinación del terreno (grados): 30,00
Se considera presión de tierras. (empuje en reposo)
Terrenos en el trasdós:
Terreno 1:
Cota Superior: 400 cm

Densidad Seca:	14,50 kN/m³
Densidad Húmeda:	18,50 kN/m³
Densidad Sumergida:	9,00 kN/m³
Angulo de rozamiento interno:	33,00°
Angulo de rozamiento Muro/Terreno:	22°

No se considera presión de fluidos.

1.1.1.4. Materiales

Materiales de estructura

Hormigón armado

Hormigón:	HA30 30 MPa
Acero corrugado:	B500S 500 MPa

Nivel de control

Hormigón	1,50
Acero	Normal 1,15

Materiales de forjados unidireccionales y de chapa

Plano	Forjado	Elemento resistente			"In situ"	
			Material		Hormigón	Refuerzos
380	CUBC	Alveoplaca	Pretensada	HP40	HA25	B500S
510	CUBC	Alveoplaca	Pretensada	HP40	HA25	B500S

Materiales de losas de cimentación

Hormigón armado

Hormigón:	HA30 30 MPa
Acero corrugado:	B500S 500 MPa

Nivel de control

Hormigón	1,50
Acero	Normal 1,15

Materiales de muros resistentes

Plano	Muro resistente	Material	E (GPa)	ν	Espesor (cm)	fd(MPa)	fdt(MPa)
XY-00089	M16	Hormigón	27,26404	0,2000	15,0	---	---
	M2	Hormigón	27,26404	0,2000	30,0	---	---
XY-00479	M11	Hormigón	27,26404	0,2000	15,0	---	---
	M41	Hormigón	27,26404	0,2000	40,0	---	---
	M4	Hormigón	27,26404	0,2000	40,0	---	---
XY-00519	M18	Hormigón	28,57680	0,2000	40,0	---	---
XY-01149	M6	Hormigón	27,26404	0,2000	40,0	---	---
	M13	Hormigón	27,26404	0,2000	15,0	---	---
	M61	Hormigón	27,26404	0,2000	40,0	---	---
ZY000030	M14	Hormigón	27,26404	0,2000	15,0	---	---
	M7	Hormigón	27,26404	0,2000	40,0	---	---
ZY000220	M15	Hormigón	27,26404	0,2000	15,0	---	---
	M1	Hormigón	27,26404	0,2000	30,0	---	---
ZY000682	M19	Hormigón	27,26404	0,2000	40,0	---	---
ZY001145	M17	Hormigón	27,26404	0,2000	15,0	---	---
	M23	Hormigón	27,26404	0,2000	30,0	---	---
ZY001334	M5	Hormigón	27,26404	0,2000	40,0	---	---
	M12	Hormigón	27,26404	0,2000	15,0	---	---

Materiales de muros resistentes de hormigón

Hormigón armado

Hormigón:	HA30 30 MPa
Acero corrugado:	B500S 500 MPa

Nivel de control

Hormigón	1,50
Acero	Normal 1,15

1.1.1.5. Armado y comprobación

Opciones de armado de barras de la estructura

Recubrimientos(mm):

Vigas:	45
Pilares:	45

Cálculo de 1er. orden:
- No se consideran los coeficientes de amplificación
- Yp: Pandeo se comprueba como traslacional
- Zp: Pandeo se comprueba como traslacional

Se comprueba torsión en vigas
Se comprueba torsión en pilares
Redistribución de momentos en vigas del 15%
Fisura máxima: 0,10 mm
Momento positivo mínimo $qL^2 / 16$
Se considera flexión lateral
Tamaño máximo del árido: 20 mm
Intervalo de cálculo: 30 cm
Comprobación de flecha activa:
- Vanos:
  - Flecha relativa L / 500
  - Flecha combinada L / 1000 + 5 mm

Voladizos:
Flecha relativa L / 250
Flecha combinada L / 500 + 5 mm
Comprobación de flecha total:
Vanos:
Flecha relativa L / 250
Flecha combinada L / 500 + 10 mm
Voladizos:
Flecha relativa L / 125
Flecha combinada L / 250 + 10 mm

70%	Peso estructura (de las cargas Permanentes)
20%	Tabiquería (de las cargas Permanentes)
0%	Tabiquería (de las Sobrecargas)
50%	Sobrecarga a larga duración

3 meses Estructura / tabiquería
60 meses Flecha diferida
28 días Desencofrado
No se considera deformación por cortante
Armadura de montaje en vigas:

Superior:	ø 12mm	Resistente
Inferior:	ø 12mm	Resistente
Piel:	ø 12mm	

Armadura de refuerzos en vigas:

ø Mínimo:	12mm
ø Máximo:	25mm

Número máximo: 8
Permitir 2 capas
Armadura de pilares:

ø Mínimo:	12mm
ø Máximo:	25mm

4 caras iguales
Igual ø
Máximo número de redondos por cara en pilares rectangulares: 8
Máximo número de redondos en pilares circulares: 10
Armadura de estribos en vigas:

ø Mínimo:	6mm
ø Máximo:	12mm

Separación mínima 5 cm; máxima 60 cm; módulo 5 cm
No se permite el uso de estribos dobles
% de carga aplicada en la cara inferior (carga colgada):
0% en vigas con forjado(s) enrasado(s) superiormente
100% en vigas con forjado(s) enrasado(s) inferiormente
50% en el resto de casos
Armadura de estribos en pilares:

ø Mínimo:	8mm
ø Máximo:	12mm

Separación mínima 5 cm; máxima 60 cm; módulo 5 cm
Se considera los criterios constructivos de NCSE-02
Aplicar criterios constructivos según las opciones de sismo definidas
Diseño por capacidad y ductilidad en nudos de pórticos (sismo):
No se considera
Se comprueba la Biela de Nudo en pilares de última planta

Opciones de cálculo de forjados unidireccionales y de chapa

Acero corrugado 'in situ' B500S 500 MPa

Nivel de control: Normal 1,15
Recubrimientos(mm): 45
Ambiente cara inferior: I
Ambiente cara superior: I
Se considera alternancia en sobrecargas
Se considera continuidad de viguetas-chapas
Opciones de flecha:
Comprobación de flecha activa:
Vanos:
Flecha relativa L / 500
Flecha combinada L / 1000 + 5 mm
Voladizos:
Flecha relativa L / 250
Flecha combinada L / 500 + 5 mm
Comprobación de flecha total:
Vanos:
Flecha relativa L / 250
Flecha combinada L / 500 + 10 mm
Voladizos:
Flecha relativa L / 125
Flecha combinada L / 250 + 10 mm
70% Peso estructura (de las cargas Permanentes)
20% Tabiquería (de las cargas Permanentes)
0% Tabiquería (de las Sobrecargas)
50% Sobrecarga a larga duración
3 meses Estructura / tabiquería
60 meses Flecha diferida
28 días Desencofrado

Opciones de cálculo de losas de cimentación

Se considera la utilización de armadura a punzonamiento
Recubrimientos(mm): 50
Se realiza la comprobación a torsión de zunchos

Módulo de Young (GPa):	27,26404
Coeficiente de Poisson:	0,1500
Coeficiente de dilatación térmica:	0,0000100
Resistencia del terreno:	0,18 MPa

Coeficientes de Resorte (Balasto):
Kx: 9,62 MPa/m Gx: 9617,72 kN·m/rad/m4
Ky: 26,73 MPa/m Gy: 26734,86 kN·m/rad/m4
Kz: 9,62 MPa/m Gz: 9617,72 kN·m/rad/m4
No se consideran los coeficientes de amplificación
Se considera los criterios constructivos de NCSE-02
Aplicar criterios constructivos según las opciones de sismo definidas

Opciones de cálculo de muros resistentes / zapatas de muros

Recubrimientos(mm):

Muro resistente:	45

Juntas verticales de contracción sin armadura pasante cada 750 cm o menos: No
No se consideran los coeficientes de amplificación
Se considera los criterios constructivos de NCSE-02
Aplicar criterios constructivos según las opciones de sismo definidas

1.2. Geometría

NUDO	X(cm)	Y(cm)	Z(cm)	TIPO	
1	190,00	0,00	-59,00	RRRRRR	
2	1175,00	0,00	-59,00	RRRRRR	
3	30,00	80,00	-1149,00	RRRRRR	
4	1335,00	80,00	-1149,00	RRRRRR	
5	30,00	80,00	-479,00	RRRRRR	
6	1335,00	80,00	-479,00	RRRRRR	
7	220,00	380,00	-479,00	_____	
8	681,30	380,00	-479,00	_____	
9	682,50	380,00	-479,00	_____	
10	1145,00	380,00	-479,00	_____	
11	220,00	380,00	-89,00	_____	
12	1145,00	380,00	-89,00	_____	
13	30,00	510,00	-1149,00	_____	
14	682,50	510,00	-1149,00	_____	
15	1335,00	510,00	-1149,00	_____	
16	30,00	510,00	-479,00	_____	
17	681,30	510,00	-479,00	_____	
18	682,50	510,00	-479,00	_____	
19	1335,00	510,00	-479,00	_____	
20	30,00	550,00	-1149,00	_____	
21	1335,00	550,00	-1149,00	_____	
22	30,00	550,00	-479,00	_____	
23	1335,00	550,00	-479,00	_____	
24	1175,00	0,00	-519,00	RRRRRR	
25	190,00	0,00	-519,00	RRRRRR	
26	271,39	380,00	-89,00	_____	
27	310,69	380,00	-89,00	_____	
28	350,00	380,00	-89,00	_____	
29	413,47	380,00	-89,00	_____	
30	470,90	380,00	-89,00	_____	
31	525,31	380,00	-89,00	_____	
32	578,21	380,00	-89,00	_____	
33	631,11	380,00	-89,00	_____	
34	682,50	380,00	-89,00	_____	
35	733,89	380,00	-89,00	_____	
36	785,28	380,00	-89,00	_____	
37	836,67	380,00	-89,00	_____	
38	895,33	380,00	-89,00	_____	
39	954,00	380,00	-89,00	_____	
40	998,11	380,00	-89,00	_____	

41	1045,86	380,00	-89,00
42	1093,61	380,00	-89,00
43	93,33	510,00	-479,00
44	156,67	510,00	-479,00
45	220,00	510,00	-479,00
46	271,39	510,00	-479,00
47	322,78	510,00	-479,00
48	374,17	510,00	-479,00
49	425,56	510,00	-479,00
50	476,94	510,00	-479,00
51	528,33	510,00	-479,00
52	579,72	510,00	-479,00
53	631,11	510,00	-479,00
54	733,89	510,00	-479,00
55	785,28	510,00	-479,00
56	836,67	510,00	-479,00
57	888,06	510,00	-479,00
58	939,44	510,00	-479,00
59	990,83	510,00	-479,00
60	1042,22	510,00	-479,00
61	1093,61	510,00	-479,00
62	1145,00	510,00	-479,00
63	1208,33	510,00	-479,00
64	1271,67	510,00	-479,00
65	93,33	550,00	-479,00
66	156,67	550,00	-479,00
67	220,00	550,00	-479,00
68	271,39	550,00	-479,00
69	322,78	550,00	-479,00
70	374,17	550,00	-479,00
71	425,56	550,00	-479,00
72	476,94	550,00	-479,00
73	528,33	550,00	-479,00
74	579,72	550,00	-479,00
75	631,11	550,00	-479,00
76	682,50	550,00	-479,00
77	733,89	550,00	-479,00
78	785,28	550,00	-479,00
79	836,67	550,00	-479,00
80	888,06	550,00	-479,00
81	939,44	550,00	-479,00
82	990,83	550,00	-479,00

83	1042,22	550,00	-479,00
84	1093,61	550,00	-479,00
85	1145,00	550,00	-479,00
86	1208,33	550,00	-479,00
87	1271,67	550,00	-479,00
88	726,09	380,00	-479,00
89	770,62	380,00	-479,00
90	817,51	380,00	-479,00
91	892,67	380,00	-479,00
92	940,37	380,00	-479,00
93	985,75	380,00	-479,00
94	1023,35	380,00	-479,00
95	1086,12	380,00	-479,00
96	301,07	380,00	-479,00
97	367,15	380,00	-479,00
98	414,98	380,00	-479,00
99	465,50	380,00	-479,00
100	510,69	380,00	-479,00
101	567,95	380,00	-479,00
102	625,24	380,00	-479,00
103	734,16	510,00	-1149,00
104	785,51	510,00	-1149,00
105	836,87	510,00	-1149,00
106	888,22	510,00	-1149,00
107	939,58	510,00	-1149,00
108	990,93	510,00	-1149,00
109	1042,29	510,00	-1149,00
110	1093,64	510,00	-1149,00
111	1145,00	510,00	-1149,00
112	1208,33	510,00	-1149,00
113	1271,67	510,00	-1149,00
114	93,33	510,00	-1149,00
115	156,67	510,00	-1149,00
116	220,00	510,00	-1149,00
117	271,39	510,00	-1149,00
118	322,78	510,00	-1149,00
119	374,17	510,00	-1149,00
120	425,56	510,00	-1149,00
121	476,94	510,00	-1149,00
122	528,33	510,00	-1149,00
123	579,72	510,00	-1149,00
124	631,11	510,00	-1149,00

125	93,33	550,00	-1149,00
126	156,67	550,00	-1149,00
127	220,00	550,00	-1149,00
128	271,39	550,00	-1149,00
129	322,78	550,00	-1149,00
130	374,17	550,00	-1149,00
131	425,56	550,00	-1149,00
132	476,94	550,00	-1149,00
133	528,33	550,00	-1149,00
134	579,72	550,00	-1149,00
135	631,11	550,00	-1149,00
136	682,50	550,00	-1149,00
137	733,89	550,00	-1149,00
138	785,28	550,00	-1149,00
139	836,67	550,00	-1149,00
140	888,06	550,00	-1149,00
141	939,44	550,00	-1149,00
142	990,83	550,00	-1149,00
143	1042,22	550,00	-1149,00
144	1093,61	550,00	-1149,00
145	1145,00	550,00	-1149,00
146	1208,33	550,00	-1149,00
147	1271,67	550,00	-1149,00
148	30,00	510,00	-1096,50
149	30,00	510,00	-1044,00
150	30,00	510,00	-991,50
151	30,00	510,00	-939,00
152	30,00	510,00	-886,50
153	30,00	510,00	-834,00
154	30,00	510,00	-781,50
155	30,00	510,00	-729,00
156	30,00	510,00	-676,50
157	30,00	510,00	-624,00
158	30,00	510,00	-571,50
159	30,00	510,00	-519,00
160	30,00	550,00	-1096,50
161	30,00	550,00	-1044,00
162	30,00	550,00	-991,50
163	30,00	550,00	-939,00
164	30,00	550,00	-886,50
165	30,00	550,00	-834,00
166	30,00	550,00	-781,50

167	30,00	550,00	-729,00	_____
168	30,00	550,00	-676,50	_____
169	30,00	550,00	-624,00	_____
170	30,00	550,00	-571,50	_____
171	30,00	550,00	-519,00	_____
172	220,00	380,00	-423,29	_____
173	220,00	380,00	-367,57	_____
174	220,00	380,00	-311,86	_____
175	220,00	380,00	-256,14	_____
176	220,00	380,00	-200,43	_____
177	220,00	380,00	-144,71	_____
178	1145,00	380,00	-423,29	_____
179	1145,00	380,00	-367,57	_____
180	1145,00	380,00	-311,86	_____
181	1145,00	380,00	-256,14	_____
182	1145,00	380,00	-200,43	_____
183	1145,00	380,00	-144,71	_____
184	1335,00	510,00	-1096,50	_____
185	1335,00	510,00	-1044,00	_____
186	1335,00	510,00	-991,50	_____
187	1335,00	510,00	-939,00	_____
188	1335,00	510,00	-886,50	_____
189	1335,00	510,00	-834,00	_____
190	1335,00	510,00	-781,50	_____
191	1335,00	510,00	-729,00	_____
192	1335,00	510,00	-676,50	_____
193	1335,00	510,00	-624,00	_____
194	1335,00	510,00	-571,50	_____
195	1335,00	510,00	-519,00	_____
196	1335,00	550,00	-1096,50	_____
197	1335,00	550,00	-1044,00	_____
198	1335,00	550,00	-991,50	_____
199	1335,00	550,00	-939,00	_____
200	1335,00	550,00	-886,50	_____
201	1335,00	550,00	-834,00	_____
202	1335,00	550,00	-781,50	_____
203	1335,00	550,00	-729,00	_____
204	1335,00	550,00	-676,50	_____
205	1335,00	550,00	-624,00	_____
206	1335,00	550,00	-571,50	_____
207	1335,00	550,00	-519,00	_____
208	1145,00	0,00	-89,00	RRRRRR

209	800,00	0,00	-89,00	RRRRRR
210	1093,61	0,00	-89,00	RRRRRR
211	1042,68	0,00	-89,00	RRRRRR
212	991,75	0,00	-89,00	RRRRRR
213	941,28	0,00	-89,00	RRRRRR
214	891,74	0,00	-89,00	RRRRRR
215	844,03	0,00	-89,00	RRRRRR
216	220,00	0,00	-479,00	RRRRRR
217	220,00	0,00	-89,00	RRRRRR
218	220,00	0,00	-423,29	RRRRRR
219	220,00	0,00	-367,57	RRRRRR
220	220,00	0,00	-311,86	RRRRRR
221	220,00	0,00	-256,14	RRRRRR
222	220,00	0,00	-200,43	RRRRRR
223	220,00	0,00	-144,71	RRRRRR
224	1145,00	0,00	-479,00	RRRRRR
225	1145,00	0,00	-423,29	RRRRRR
226	1145,00	0,00	-367,57	RRRRRR
227	1145,00	0,00	-311,86	RRRRRR
228	1145,00	0,00	-256,14	RRRRRR
229	1145,00	0,00	-200,43	RRRRRR
230	1145,00	0,00	-144,71	RRRRRR
231	565,00	0,00	-89,00	RRRRRR
232	739,41	0,00	-89,00	RRRRRR
233	678,82	0,00	-89,00	RRRRRR
234	623,75	0,00	-89,00	RRRRRR
235	520,97	0,00	-89,00	RRRRRR
236	476,94	0,00	-89,00	RRRRRR
237	425,56	0,00	-89,00	RRRRRR
238	374,17	0,00	-89,00	RRRRRR
239	322,78	0,00	-89,00	RRRRRR
240	271,39	0,00	-89,00	RRRRRR
241	682,50	80,00	-1149,00	RRRRRR
242	682,50	80,00	-479,00	RRRRRR
243	682,50	80,00	-1096,50	RRRRRR
244	682,50	80,00	-1044,00	RRRRRR
245	682,50	80,00	-991,50	RRRRRR
246	682,50	80,00	-939,00	RRRRRR
247	682,50	80,00	-886,50	RRRRRR
248	682,50	80,00	-834,00	RRRRRR
249	682,50	80,00	-781,50	RRRRRR
250	682,50	80,00	-729,00	RRRRRR

251	682,50	80,00	-676,50 RRRRRR
252	682,50	80,00	-624,00 RRRRRR
253	682,50	80,00	-571,50 RRRRRR
254	682,50	80,00	-519,00 RRRRRR
255	1175,00	80,00	-519,00 RRRRRR
256	190,00	80,00	-519,00 RRRRRR
257	1145,00	80,00	-519,00 RRRRRR
258	1077,92	80,00	-519,00 RRRRRR
259	1044,38	80,00	-519,00 RRRRRR
260	1010,83	80,00	-519,00 RRRRRR
261	956,11	80,00	-519,00 RRRRRR
262	901,39	80,00	-519,00 RRRRRR
263	846,67	80,00	-519,00 RRRRRR
264	791,94	80,00	-519,00 RRRRRR
265	737,22	80,00	-519,00 RRRRRR
266	627,78	80,00	-519,00 RRRRRR
267	572,67	80,00	-519,00 RRRRRR
268	517,56	80,00	-519,00 RRRRRR
269	462,07	80,00	-519,00 RRRRRR
270	405,80	80,00	-519,00 RRRRRR
271	376,89	80,00	-519,00 RRRRRR
272	347,99	80,00	-519,00 RRRRRR
273	287,08	80,00	-519,00 RRRRRR
274	220,00	80,00	-519,00 RRRRRR

BARRA		NI	NF	L(cm)	CRECIMIENTO	TIPO	UNIÓN	NI(Sj,x;Sj,y;Sj,z-;Sj,z+;eta) NF(Sj,x;Sj,y;Sj,z-;Sj,z+;eta) [%] [T·m/rd]
1		7	8	461,38	A CARA		R-R	
2		7	11	390,07	A CARA		R-R	
3		8	9	1,27	A CARA	Ficticia	R-R	
4		9	10	462,57	A CARA	Ficticia	R-R	
5		10	12	390,06	A CARA		R-R	
6		11	12	925,08	A CARA		R-R	
7		13	14	652,56	A CARA		R-R	
8		13	16	670,07	A CARA		R-R	
9		14	15	652,56	A CARA		R-R	
10		15	19	670,06	A CARA		R-R	
11		16	17	651,38	A CARA		R-R	
12		17	18	1,27	A CARA	Ficticia	R-R	
13		18	19	652,57	A CARA		R-R	
14		20	21	1305,06	A CARA	Ficticia	R-R	

15	20	22	670,07 A CARA	Ficticia	R-R
16	21	23	670,06 A CARA	Ficticia	R-R
17	22	23	1305,08 A CARA	Ficticia	R-R
18	11	26	51,48 A CARA		R-R
19	26	27	39,38 A CARA		R-R
20	27	28	39,38 A CARA		R-R
21	28	29	63,58 A CARA		R-R
22	29	30	57,48 A CARA		R-R
23	30	31	54,48 A CARA		R-R
24	31	32	52,98 A CARA		R-R
25	32	33	52,98 A CARA		R-R
26	33	34	51,48 A CARA		R-R
27	34	35	51,48 A CARA		R-R
28	35	36	51,48 A CARA		R-R
29	36	37	51,48 A CARA		R-R
30	37	38	58,78 A CARA		R-R
31	38	39	58,78 A CARA		R-R
32	39	40	44,18 A CARA		R-R
33	40	41	47,78 A CARA		R-R
34	41	42	47,88 A CARA		R-R
35	12	42	51,46 A CARA		R-R
36	16	43	63,38 A CARA		R-R
37	43	44	63,38 A CARA		R-R
38	44	45	63,38 A CARA		R-R
39	45	46	51,48 A CARA		R-R
40	46	47	51,48 A CARA		R-R
41	47	48	51,48 A CARA		R-R
42	48	49	51,48 A CARA		R-R
43	49	50	51,48 A CARA		R-R
44	50	51	51,48 A CARA		R-R
45	51	52	51,48 A CARA		R-R
46	52	53	51,48 A CARA		R-R
47	17	53	50,26 A CARA		R-R
48	18	54	51,47 A CARA		R-R
49	54	55	51,47 A CARA		R-R
50	55	56	51,47 A CARA		R-R
51	56	57	51,47 A CARA		R-R
52	57	58	51,47 A CARA		R-R
53	58	59	51,47 A CARA		R-R
54	59	60	51,47 A CARA		R-R
55	60	61	51,47 A CARA		R-R
56	61	62	51,47 A CARA		R-R

57	62	63	63,37 A CARA		R-R
58	63	64	63,37 A CARA		R-R
59	19	64	63,39 A CARA		R-R
60	22	65	63,38 A CARA	Ficticia	R-R
61	65	66	63,38 A CARA	Ficticia	R-R
62	66	67	63,38 A CARA	Ficticia	R-R
63	67	68	51,48 A CARA	Ficticia	R-R
64	68	69	51,48 A CARA	Ficticia	R-R
65	69	70	51,48 A CARA	Ficticia	R-R
66	70	71	51,48 A CARA	Ficticia	R-R
67	71	72	51,48 A CARA	Ficticia	R-R
68	72	73	51,48 A CARA	Ficticia	R-R
69	73	74	51,48 A CARA	Ficticia	R-R
70	74	75	51,48 A CARA	Ficticia	R-R
71	75	76	51,48 A CARA	Ficticia	R-R
72	76	77	51,48 A CARA	Ficticia	R-R
73	77	78	51,48 A CARA	Ficticia	R-R
74	78	79	51,48 A CARA	Ficticia	R-R
75	79	80	51,48 A CARA	Ficticia	R-R
76	80	81	51,48 A CARA	Ficticia	R-R
77	81	82	51,48 A CARA	Ficticia	R-R
78	82	83	51,48 A CARA	Ficticia	R-R
79	83	84	51,48 A CARA	Ficticia	R-R
80	84	85	51,48 A CARA	Ficticia	R-R
81	85	86	63,38 A CARA	Ficticia	R-R
82	86	87	63,38 A CARA	Ficticia	R-R
83	23	87	63,36 A CARA	Ficticia	R-R
84	9	88	43,67 A CARA	Ficticia	R-R
85	88	89	44,57 A CARA	Ficticia	R-R
86	89	90	46,97 A CARA	Ficticia	R-R
87	90	91	75,27 A CARA	Ficticia	R-R
88	91	92	47,77 A CARA	Ficticia	R-R
89	92	93	45,47 A CARA	Ficticia	R-R
90	93	94	37,67 A CARA	Ficticia	R-R
91	94	95	62,87 A CARA	Ficticia	R-R
92	10	95	58,99 A CARA	Ficticia	R-R
93	7	96	81,18 A CARA		R-R
94	96	97	66,18 A CARA		R-R
95	97	98	47,88 A CARA		R-R
96	98	99	50,58 A CARA		R-R
97	99	100	45,28 A CARA		R-R
98	100	101	57,38 A CARA		R-R

99	101	102	57,38 A CARA		R-R
100	8	102	56,16 A CARA		R-R
101	14	103	51,76 A CARA		R-R
102	103	104	51,46 A CARA		R-R
103	104	105	51,46 A CARA		R-R
104	105	106	51,46 A CARA		R-R
105	106	107	51,46 A CARA		R-R
106	107	108	51,46 A CARA		R-R
107	108	109	51,46 A CARA		R-R
108	109	110	51,46 A CARA		R-R
109	110	111	51,46 A CARA		R-R
110	111	112	63,36 A CARA		R-R
111	112	113	63,36 A CARA		R-R
112	15	113	63,38 A CARA		R-R
113	13	114	63,36 A CARA		R-R
114	114	115	63,36 A CARA		R-R
115	115	116	63,36 A CARA		R-R
116	116	117	51,46 A CARA		R-R
117	117	118	51,46 A CARA		R-R
118	118	119	51,46 A CARA		R-R
119	119	120	51,46 A CARA		R-R
120	120	121	51,46 A CARA		R-R
121	121	122	51,46 A CARA		R-R
122	122	123	51,46 A CARA		R-R
123	123	124	51,46 A CARA		R-R
124	14	124	51,48 A CARA		R-R
125	20	125	63,36 A CARA	Ficticia	R-R
126	125	126	63,36 A CARA	Ficticia	R-R
127	126	127	63,36 A CARA	Ficticia	R-R
128	127	128	51,46 A CARA	Ficticia	R-R
129	128	129	51,46 A CARA	Ficticia	R-R
130	129	130	51,46 A CARA	Ficticia	R-R
131	130	131	51,46 A CARA	Ficticia	R-R
132	131	132	51,46 A CARA	Ficticia	R-R
133	132	133	51,46 A CARA	Ficticia	R-R
134	133	134	51,46 A CARA	Ficticia	R-R
135	134	135	51,46 A CARA	Ficticia	R-R
136	135	136	51,46 A CARA	Ficticia	R-R
137	136	137	51,46 A CARA	Ficticia	R-R
138	137	138	51,46 A CARA	Ficticia	R-R
139	138	139	51,46 A CARA	Ficticia	R-R
140	139	140	51,46 A CARA	Ficticia	R-R

141	140	141	51,46 A CARA	Ficticia	R-R
142	141	142	51,46 A CARA	Ficticia	R-R
143	142	143	51,46 A CARA	Ficticia	R-R
144	143	144	51,46 A CARA	Ficticia	R-R
145	144	145	51,46 A CARA	Ficticia	R-R
146	145	146	63,36 A CARA	Ficticia	R-R
147	146	147	63,36 A CARA	Ficticia	R-R
148	21	147	63,38 A CARA	Ficticia	R-R
149	13	148	52,57 A CARA		R-R
150	148	149	52,57 A CARA		R-R
151	149	150	52,57 A CARA		R-R
152	150	151	52,57 A CARA		R-R
153	151	152	52,57 A CARA		R-R
154	152	153	52,57 A CARA		R-R
155	153	154	52,57 A CARA		R-R
156	154	155	52,57 A CARA		R-R
157	155	156	52,57 A CARA		R-R
158	156	157	52,57 A CARA		R-R
159	157	158	52,57 A CARA		R-R
160	158	159	52,57 A CARA		R-R
161	16	159	40,09 A CARA		R-R
162	20	160	52,57 A CARA	Ficticia	R-R
163	160	161	52,57 A CARA	Ficticia	R-R
164	161	162	52,57 A CARA	Ficticia	R-R
165	162	163	52,57 A CARA	Ficticia	R-R
166	163	164	52,57 A CARA	Ficticia	R-R
167	164	165	52,57 A CARA	Ficticia	R-R
168	165	166	52,57 A CARA	Ficticia	R-R
169	166	167	52,57 A CARA	Ficticia	R-R
170	167	168	52,57 A CARA	Ficticia	R-R
171	168	169	52,57 A CARA	Ficticia	R-R
172	169	170	52,57 A CARA	Ficticia	R-R
173	170	171	52,57 A CARA	Ficticia	R-R
174	22	171	40,09 A CARA	Ficticia	R-R
175	7	172	55,77 A CARA		R-R
176	172	173	55,77 A CARA		R-R
177	173	174	55,77 A CARA		R-R
178	174	175	55,77 A CARA		R-R
179	175	176	55,77 A CARA		R-R
180	176	177	55,77 A CARA		R-R
181	11	177	55,79 A CARA		R-R
182	10	178	55,76 A CARA		R-R

183	178	179	55,76 A CARA		R-R
184	179	180	55,76 A CARA		R-R
185	180	181	55,76 A CARA		R-R
186	181	182	55,76 A CARA		R-R
187	182	183	55,76 A CARA		R-R
188	12	183	55,78 A CARA		R-R
189	15	184	52,56 A CARA		R-R
190	184	185	52,56 A CARA		R-R
191	185	186	52,56 A CARA		R-R
192	186	187	52,56 A CARA		R-R
193	187	188	52,56 A CARA		R-R
194	188	189	52,56 A CARA		R-R
195	189	190	52,56 A CARA		R-R
196	190	191	52,56 A CARA		R-R
197	191	192	52,56 A CARA		R-R
198	192	193	52,56 A CARA		R-R
199	193	194	52,56 A CARA		R-R
200	194	195	52,56 A CARA		R-R
201	19	195	40,08 A CARA		R-R
202	21	196	52,56 A CARA	Ficticia	R-R
203	196	197	52,56 A CARA	Ficticia	R-R
204	197	198	52,56 A CARA	Ficticia	R-R
205	198	199	52,56 A CARA	Ficticia	R-R
206	199	200	52,56 A CARA	Ficticia	R-R
207	200	201	52,56 A CARA	Ficticia	R-R
208	201	202	52,56 A CARA	Ficticia	R-R
209	202	203	52,56 A CARA	Ficticia	R-R
210	203	204	52,56 A CARA	Ficticia	R-R
211	204	205	52,56 A CARA	Ficticia	R-R
212	205	206	52,56 A CARA	Ficticia	R-R
213	206	207	52,56 A CARA	Ficticia	R-R
214	23	207	40,08 A CARA	Ficticia	R-R
215	208	210	51,45 A EJE		R-R
216	210	211	50,95 A EJE		R-R
217	211	212	50,95 A EJE		R-R
218	212	213	50,55 A EJE		R-R
219	213	214	49,55 A EJE		R-R
220	214	215	47,75 A EJE		R-R
221	209	215	44,05 A EJE		R-R
222	216	218	55,75 A EJE		R-R
223	218	219	55,75 A EJE		R-R
224	219	220	55,75 A EJE		R-R

225	220	221	55,75 A EJE	R-R
226	221	222	55,75 A EJE	R-R
227	222	223	55,75 A EJE	R-R
228	217	223	55,75 A EJE	R-R
229	224	225	55,75 A EJE	R-R
230	225	226	55,75 A EJE	R-R
231	226	227	55,75 A EJE	R-R
232	227	228	55,75 A EJE	R-R
233	228	229	55,75 A EJE	R-R
234	229	230	55,75 A EJE	R-R
235	208	230	55,75 A EJE	R-R
236	209	232	60,65 A EJE	R-R
237	232	233	60,65 A EJE	R-R
238	233	234	55,15 A EJE	R-R
239	231	234	58,85 A EJE	R-R
240	231	235	44,05 A EJE	R-R
241	235	236	44,05 A EJE	R-R
242	236	237	51,45 A EJE	R-R
243	237	238	51,45 A EJE	R-R
244	238	239	51,45 A EJE	R-R
245	239	240	51,45 A EJE	R-R
246	217	240	51,45 A EJE	R-R
247	241	243	52,55 A EJE	R-R
248	243	244	52,55 A EJE	R-R
249	244	245	52,55 A EJE	R-R
250	245	246	52,55 A EJE	R-R
251	246	247	52,55 A EJE	R-R
252	247	248	52,55 A EJE	R-R
253	248	249	52,55 A EJE	R-R
254	249	250	52,55 A EJE	R-R
255	250	251	52,55 A EJE	R-R
256	251	252	52,55 A EJE	R-R
257	252	253	52,55 A EJE	R-R
258	253	254	52,55 A EJE	R-R
259	242	254	40,05 A EJE	R-R
260	255	257	30,05 A EJE	R-R
261	257	258	67,15 A EJE	R-R
262	258	259	33,55 A EJE	R-R
263	259	260	33,55 A EJE	R-R
264	260	261	54,75 A EJE	R-R
265	261	262	54,75 A EJE	R-R
266	262	263	54,75 A EJE	R-R

267	263	264	54,75 A EJE	R-R
268	264	265	54,75 A EJE	R-R
269	254	265	54,75 A EJE	R-R
270	254	266	54,75 A EJE	R-R
271	266	267	55,15 A EJE	R-R
272	267	268	55,15 A EJE	R-R
273	268	269	55,55 A EJE	R-R
274	269	270	56,35 A EJE	R-R
275	270	271	28,95 A EJE	R-R
276	271	272	28,95 A EJE	R-R
277	272	273	60,95 A EJE	R-R
278	273	274	67,15 A EJE	R-R
279	256	274	30,05 A EJE	R-R

1.3. Acciones-Cargas

1.3.1. Informe de cargas

1.3.1.1. CARGAS EN BARRAS

BARRA		CARGA		A(cm)	L(cm)	Dirección	HIP	Id
1		QC(kN/m)	0,37			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
2		QC(kN/m)	2,21			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
2		QC(kN/m)	35,02			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
2		QC(kN/m)	9,07			(+0,00,-1,00,+0,00)	1	Q1
2		MF(kNm)	52,127	50		eje 0	0	G
2		MF(kNm)	52,127	170		eje 0	0	G
2		MF(kNm)	52,127	290		eje 0	0	G
2		MF(kNm)	13,503	50		eje 0	1	Q1
2		MF(kNm)	13,503	170		eje 0	1	Q1
2		MF(kNm)	13,503	290		eje 0	1	Q1
3		QC(kN/m)	0,25			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
4		QC(kN/m)	0,25			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
5		QC(kN/m)	2,21			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
5		QC(kN/m)	35,02			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
5		QC(kN/m)	9,07			(+0,00,-1,00,+0,00)	1	Q1
5		MF(kNm)	-52,127	50		eje 0	0	G
5		MF(kNm)	-52,127	170		eje 0	0	G
5		MF(kNm)	-52,127	290		eje 0	0	G
5		MF(kNm)	-13,503	50		eje 0	1	Q1
5		MF(kNm)	-13,503	170		eje 0	1	Q1
5		MF(kNm)	-13,503	290		eje 0	1	Q1
6		QC(kN/m)	0,37			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
7		QC(kN/m)	3,43			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
7		QC(kN/m)	23,96			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
7		QC(kN/m)	6,57			(+0,00,-1,00,+0,00)	1	Q1
7		MF(kNm)	-27,627	50		eje 0	0	G
7		MF(kNm)	-27,627	170		eje 0	0	G
7		MF(kNm)	-27,627	290		eje 0	0	G
7		MF(kNm)	-27,627	410		eje 0	0	G
7		MF(kNm)	-27,627	530		eje 0	0	G
7		MF(kNm)	-27,627	650		eje 0	0	G
7		MF(kNm)	-7,577	50		eje 0	1	Q1

BARRA		CARGA		A(cm)	L(cm)	Dirección	HIP	Id
7		MF(kNm)	-7,577	170		eje 0	1	Q1
7		MF(kNm)	-7,577	290		eje 0	1	Q1
7		MF(kNm)	-7,577	410		eje 0	1	Q1
7		MF(kNm)	-7,577	530		eje 0	1	Q1
7		MF(kNm)	-7,577	650		eje 0	1	Q1
8		QC(kN/m)	0,55			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
9		QC(kN/m)	3,43			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
9		QC(kN/m)	23,96			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
9		QC(kN/m)	6,57			(+0,00,-1,00,+0,00)	1	Q1
9		MF(kNm)	-27,627	118		eje 0	0	G
9		MF(kNm)	-27,627	238		eje 0	0	G
9		MF(kNm)	-27,627	358		eje 0	0	G
9		MF(kNm)	-27,627	478		eje 0	0	G
9		MF(kNm)	-27,627	598		eje 0	0	G
9		MF(kNm)	-7,577	118		eje 0	1	Q1
9		MF(kNm)	-7,577	238		eje 0	1	Q1
9		MF(kNm)	-7,577	358		eje 0	1	Q1
9		MF(kNm)	-7,577	478		eje 0	1	Q1
9		MF(kNm)	-7,577	598		eje 0	1	Q1
10		QC(kN/m)	0,55			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
11		QC(kN/m)	3,92			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
11		QC(kN/m)	23,96			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
11		QC(kN/m)	6,57			(+0,00,-1,00,+0,00)	1	Q1
11		MF(kNm)	30,130	50		eje 0	0	G
11		MF(kNm)	30,130	170		eje 0	0	G
11		MF(kNm)	30,130	290		eje 0	0	G
11		MF(kNm)	30,130	410		eje 0	0	G
11		MF(kNm)	30,130	530		eje 0	0	G
11		MF(kNm)	30,130	650		eje 0	0	G
11		MF(kNm)	8,263	50		eje 0	1	Q1
11		MF(kNm)	8,263	170		eje 0	1	Q1
11		MF(kNm)	8,263	290		eje 0	1	Q1
11		MF(kNm)	8,263	410		eje 0	1	Q1
11		MF(kNm)	8,263	530		eje 0	1	Q1
11		MF(kNm)	8,263	650		eje 0	1	Q1
12		QC(kN/m)	0,55			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
13		QC(kN/m)	3,43			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
13		QC(kN/m)	23,96			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
13		QC(kN/m)	6,57			(+0,00,-1,00,+0,00)	1	Q1
13		MF(kNm)	30,130	118		eje 0	0	G
13		MF(kNm)	30,130	238		eje 0	0	G
13		MF(kNm)	30,130	358		eje 0	0	G
13		MF(kNm)	30,130	478		eje 0	0	G
13		MF(kNm)	30,130	598		eje 0	0	G
13		MF(kNm)	8,263	118		eje 0	1	Q1
13		MF(kNm)	8,263	238		eje 0	1	Q1
13		MF(kNm)	8,263	358		eje 0	1	Q1
13		MF(kNm)	8,263	478		eje 0	1	Q1
13		MF(kNm)	8,263	598		eje 0	1	Q1
14		QC(kN/m)	0,55			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
15		QC(kN/m)	0,55			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
16		QC(kN/m)	0,55			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
17		QC(kN/m)	0,55			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G

1.3.1.2. CARGAS EN PLANOS

Plano	Carga		Dirección	Posición	Hip	Modo
0	0 QS(kN/m2)	1,96	[0,00;-1,00; 0,00]	LOSCAS	1	
XY-00089	QS(kN/m2)	3,68	[0,00;-1,00; 0,00]	M16	0	
XY-00089	QS(kN/m2)	7,36	[0,00;-1,00; 0,00]	M2	0	

Plano	Carga		Dirección	Posición	Hip	Modo
XY-00479	QS(kN/m2)	3,68	[0,00;-1,00; 0,00]	M11	0	
XY-00479	QS(kN/m2)	9,81	[0,00;-1,00; 0,00]	M41	0	
XY-00479	QS(kN/m2)	9,81	[0,00;-1,00; 0,00]	M4	0	
XY-00519	QS(kN/m2)	9,81	[0,00;-1,00; 0,00]	M18	0	
XY-01149	0 Presión Terreno/Fluido			M61		0
XY-01149	1 Presión Terreno/Fluido			M6		0
XY-01149	QS(kN/m2)	9,81	[0,00;-1,00; 0,00]	M6	0	
XY-01149	QS(kN/m2)	3,68	[0,00;-1,00; 0,00]	M13	0	
XY-01149	QS(kN/m2)	9,81	[0,00;-1,00; 0,00]	M61	0	
ZY000030	0 Presión Terreno/Fluido			M7		0
ZY000030	QS(kN/m2)	3,68	[0,00;-1,00; 0,00]	M14	0	
ZY000030	QS(kN/m2)	9,81	[0,00;-1,00; 0,00]	M7	0	
ZY000220	QS(kN/m2)	3,68	[0,00;-1,00; 0,00]	M15	0	
ZY000220	QS(kN/m2)	7,36	[0,00;-1,00; 0,00]	M1	0	
ZY000682	QS(kN/m2)	9,81	[0,00;-1,00; 0,00]	M19	0	
ZY001145	QS(kN/m2)	3,68	[0,00;-1,00; 0,00]	M17	0	
ZY001145	QS(kN/m2)	7,36	[0,00;-1,00; 0,00]	M23	0	
ZY001334	1 Presión Terreno/Fluido			M5		0
ZY001334	QS(kN/m2)	9,81	[0,00;-1,00; 0,00]	M5	0	
ZY001334	QS(kN/m2)	3,68	[0,00;-1,00; 0,00]	M12	0	

1.4. Combinación de Acciones

Combinaciones

Comb.	Orden	Reología Madera	H0+H1+H2...+H27
0	1	---	+1,35·G
1	1	---	+1,35·G +1,50·S
2	1	---	+1,35·G +1,50·Q1
3	1	---	+1,35·G +1,50·Q1 +0,75·S
4	1	---	+1,35·G +1,05·Q1 +1,50·S
5	1	---	+1,35·G +1,50·Q3
6	1	---	+1,35·G +1,50·Q3 +0,75·S
7	1	---	+1,35·G +1,05·Q3 +1,50·S
8	1	---	+1,35·G +1,50·Q4
9	1	---	+1,35·G +1,50·Q4 +0,75·S
10	1	---	+1,35·G +1,05·Q4 +1,50·S
11	1	---	+1,35·G +1,50·Q3 +1,50·Q4
12	1	---	+1,35·G +1,50·Q3 +1,50·Q4 +0,75·S
13	1	---	+1,35·G +1,05·Q3 +1,05·Q4 +1,50·S
14	1	---	+1,00·G
15	1	---	+1,00·G +1,50·S
16	1	---	+1,00·G +1,50·Q1
17	1	---	+1,00·G +1,50·Q1 +0,75·S
18	1	---	+1,00·G +1,05·Q1 +1,50·S
19	1	---	+1,00·G +1,50·Q3
20	1	---	+1,00·G +1,50·Q3 +0,75·S
21	1	---	+1,00·G +1,05·Q3 +1,50·S

22	1	---	+1,00·G +1,50·Q4
23	1	---	+1,00·G +1,50·Q4 +0,75·S
24	1	---	+1,00·G +1,05·Q4 +1,50·S
25	1	---	+1,00·G +1,50·Q3 +1,50·Q4
26	1	---	+1,00·G +1,50·Q3 +1,50·Q4 +0,75·S
27	1	---	+1,00·G +1,05·Q3 +1,05·Q4 +1,50·S

1.5. Comprobación de Dimensionado

1.5.1. Tensiones transmitidas al terreno

NN	Hip	Id	Comb	Mx(kNm /m2)	My	Mz	Fx(MPa)	Fy	Fz
1	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,058	+0,000
1	M-	A		-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
2	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,058	+0,000
2	M-	A		-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
3	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,127	+0,000
3	M-	A		-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
4	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,127	+0,000
4	M-	A		-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
5	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,085	+0,000
5	M-	A		-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
6	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,084	+0,000
6	M-	A		-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
24	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,083	+0,000
24	M-	A		-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
25	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,083	+0,000
25	M-	A		-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
208	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,057	+0,000
208	M-	A		-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
209	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,054	+0,000
209	M-	A		-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
210	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,056	+0,000
210	M-	A		-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
211	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,056	+0,000
211	M-	A		-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
212	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,056	+0,000
212	M-	A		-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
213	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,055	+0,000
213	M-	A		-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015

214 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,055	+0,000
214 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
215 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,055	+0,000
215 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
216 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,081	+0,000
216 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
217 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,057	+0,000
217 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
218 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,077	+0,000
218 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
219 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,073	+0,000
219 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
220 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,070	+0,000
220 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
221 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,066	+0,000
221 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
222 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,063	+0,000
222 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
223 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,059	+0,000
223 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
224 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,080	+0,000
224 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
225 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,077	+0,000
225 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
226 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,073	+0,000
226 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
227 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,069	+0,000
227 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
228 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,066	+0,000
228 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
229 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,062	+0,000
229 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
230 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,059	+0,000
230 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
231 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,054	+0,000
231 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
232 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,051	+0,000
232 M-	A	-0,001	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
233 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,050	+0,000
233 M-	A	-0,001	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
234 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,051	+0,000
234 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015

235 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,055	+0,000
235 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
236 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,055	+0,000
236 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
237 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,055	+0,000
237 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
238 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,056	+0,000
238 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
239 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,056	+0,000
239 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
240 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,056	+0,000
240 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
241 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,126	+0,000
241 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
242 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,084	+0,000
242 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
243 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,123	+0,000
243 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
244 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,119	+0,000
244 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
245 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,116	+0,000
245 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
246 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,112	+0,000
246 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
247 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,109	+0,000
247 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
248 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,106	+0,000
248 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
249 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,102	+0,000
249 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
250 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,099	+0,000
250 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
251 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,096	+0,000
251 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
252 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,092	+0,000
252 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
253 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,089	+0,000
253 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
254 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,086	+0,000
254 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
255 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,086	+0,000
255 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014

256 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,086	+0,000
256 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
257 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,085	+0,000
257 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
258 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,085	+0,000
258 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
259 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,085	+0,000
259 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
260 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,085	+0,000
260 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
261 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,085	+0,000
261 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
262 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,085	+0,000
262 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
263 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,085	+0,000
263 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
264 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,085	+0,000
264 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
265 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,085	+0,000
265 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
266 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,085	+0,000
266 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
267 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,085	+0,000
267 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
268 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,085	+0,000
268 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
269 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,085	+0,000
269 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
270 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,085	+0,000
270 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
271 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,085	+0,000
271 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
272 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,085	+0,000
272 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
273 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,085	+0,000
273 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
274 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,086	+0,000
274 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
276 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,083	+0,000
276 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
277 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,083	+0,000
277 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014

278 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,081	+0,000
278 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
279 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,081	+0,000
279 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
280 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,083	+0,000
280 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
281 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,129	+0,000
281 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
282 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,129	+0,000
282 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
283 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,083	+0,000
283 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
298 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,058	+0,000
298 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
299 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,081	+0,000
299 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
300 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,081	+0,000
300 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
301 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,085	+0,000
301 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
302 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,127	+0,000
302 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
303 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,083	+0,000
303 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
304 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,084	+0,000
304 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
308 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,083	+0,000
308 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
309 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,083	+0,000
309 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
310 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,083	+0,000
310 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
311 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,126	+0,000
311 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
312 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,126	+0,000
312 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
313 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,087	+0,000
313 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
317 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,087	+0,000
317 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
318 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,078	+0,000
318 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015

319 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,075	+0,000
319 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
320 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,072	+0,000
320 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
321 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,069	+0,000
321 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
322 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,065	+0,000
322 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
323 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,061	+0,000
323 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
324 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,058	+0,000
324 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
325 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,058	+0,000
325 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
326 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,058	+0,000
326 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
327 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,058	+0,000
327 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
328 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,058	+0,000
328 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
329 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,058	+0,000
329 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
330 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,059	+0,000
330 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
331 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,059	+0,000
331 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
332 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,057	+0,000
332 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
333 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,055	+0,000
333 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
334 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,054	+0,000
334 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
335 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,056	+0,000
335 M-	A	-0,001	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
336 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,058	+0,000
336 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
337 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,059	+0,000
337 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
338 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,059	+0,000
338 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
339 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,058	+0,000
339 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015

340 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,058	+0,000
340 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
341 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,058	+0,000
341 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
342 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,058	+0,000
342 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
343 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,058	+0,000
343 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
344 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,061	+0,000
344 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
345 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,065	+0,000
345 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
346 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,069	+0,000
346 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
347 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,072	+0,000
347 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
348 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,075	+0,000
348 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
349 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,078	+0,000
349 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
350 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,083	+0,000
350 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
351 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,082	+0,000
351 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
352 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,082	+0,000
352 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
353 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,082	+0,000
353 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
354 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,082	+0,000
354 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
355 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,082	+0,000
355 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
356 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,083	+0,000
356 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
357 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,083	+0,000
357 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
358 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,083	+0,000
358 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
359 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,082	+0,000
359 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
360 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,082	+0,000
360 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015

361 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,082	+0,000
361 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
362 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,082	+0,000
362 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
363 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,082	+0,000
363 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
364 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,083	+0,000
364 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
365 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,091	+0,000
365 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
366 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,094	+0,000
366 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
367 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,097	+0,000
367 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
368 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,101	+0,000
368 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
369 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,104	+0,000
369 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
370 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,107	+0,000
370 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
371 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,110	+0,000
371 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
372 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,114	+0,000
372 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
373 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,117	+0,000
373 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
374 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,120	+0,000
374 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
375 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,123	+0,000
375 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
376 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,127	+0,000
376 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
377 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,127	+0,000
377 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
378 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,126	+0,000
378 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
379 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,126	+0,000
379 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
380 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,126	+0,000
380 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
381 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,126	+0,000
381 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014

382	M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,126	+0,000
382	M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
383	M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,126	+0,000
383	M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
384	M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,126	+0,000
384	M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
385	M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,126	+0,000
385	M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
386	M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,126	+0,000
386	M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
387	M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,126	+0,000
387	M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
388	M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,126	+0,000
388	M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
389	M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,126	+0,000
389	M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
390	M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,126	+0,000
390	M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
391	M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,126	+0,000
391	M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
392	M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,126	+0,000
392	M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
393	M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,126	+0,000
393	M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
394	M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,126	+0,000
394	M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
395	M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,126	+0,000
395	M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
396	M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,126	+0,000
396	M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
397	M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,126	+0,000
397	M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
398	M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,128	+0,000
398	M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
399	M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,128	+0,000
399	M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
400	M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,128	+0,000
400	M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
401	M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,129	+0,000
401	M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
402	M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,129	+0,000
402	M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014

403 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,129	+0,000
403 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
404 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,129	+0,000
404 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
405 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,129	+0,000
405 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
406 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,129	+0,000
406 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
407 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,128	+0,000
407 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
408 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,128	+0,000
408 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
409 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,128	+0,000
409 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
410 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,128	+0,000
410 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
411 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,128	+0,000
411 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
412 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,128	+0,000
412 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
413 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,128	+0,000
413 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
414 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,129	+0,000
414 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
415 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,129	+0,000
415 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
416 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,129	+0,000
416 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
417 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,129	+0,000
417 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
418 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,129	+0,000
418 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
419 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,129	+0,000
419 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
420 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,129	+0,000
420 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
421 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,129	+0,000
421 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
422 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,129	+0,000
422 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
423 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,129	+0,000
423 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014

424 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,126	+0,000
424 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
425 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,123	+0,000
425 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
426 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,120	+0,000
426 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
427 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,116	+0,000
427 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
428 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,113	+0,000
428 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
429 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,110	+0,000
429 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
430 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,107	+0,000
430 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
431 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,104	+0,000
431 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
432 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,101	+0,000
432 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
433 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,098	+0,000
433 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
434 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,094	+0,000
434 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
435 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,091	+0,000
435 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
436 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,088	+0,000
436 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
437 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,123	+0,000
437 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
438 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,120	+0,000
438 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
439 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,117	+0,000
439 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
440 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,113	+0,000
440 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
441 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,110	+0,000
441 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
442 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,107	+0,000
442 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
443 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,104	+0,000
443 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
444 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,101	+0,000
444 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014

445 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,097	+0,000
445 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
446 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,094	+0,000
446 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
447 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,090	+0,000
447 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
448 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,084	+0,000
448 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
449 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,084	+0,000
449 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
450 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,082	+0,000
450 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
451 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,082	+0,000
451 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
452 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,083	+0,000
452 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
453 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,086	+0,000
453 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
454 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,089	+0,000
454 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
455 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,092	+0,000
455 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
456 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,095	+0,000
456 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
457 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,099	+0,000
457 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
458 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,102	+0,000
458 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
459 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,105	+0,000
459 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
460 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,108	+0,000
460 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
461 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,111	+0,000
461 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
462 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,114	+0,000
462 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
463 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,118	+0,000
463 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
464 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,121	+0,000
464 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
465 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,124	+0,000
465 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014

466 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,084	+0,000
466 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
467 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,084	+0,000
467 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
468 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,084	+0,000
468 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
469 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,084	+0,000
469 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
470 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,084	+0,000
470 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
471 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,084	+0,000
471 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
472 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,084	+0,000
472 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
473 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,083	+0,000
473 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
474 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,084	+0,000
474 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
475 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,084	+0,000
475 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
476 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,084	+0,000
476 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
477 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,084	+0,000
477 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
478 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,084	+0,000
478 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
479 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,084	+0,000
479 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
480 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,084	+0,000
480 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
481 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,084	+0,000
481 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
482 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,084	+0,000
482 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
483 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,084	+0,000
483 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
484 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,083	+0,000
484 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
485 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,082	+0,000
485 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
486 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,082	+0,000
486 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014

565 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,082	+0,000
565 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
657 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,057	+0,000
657 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
658 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,056	+0,000
658 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
659 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,055	+0,000
659 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
660 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,053	+0,000
660 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
661 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,051	+0,000
661 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
662 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,051	+0,000
662 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
663 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,049	+0,000
663 M-	A	-0,001	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
664 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,046	+0,000
664 M-	A	-0,001	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
665 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,043	+0,000
665 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
666 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,041	+0,000
666 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
667 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,046	+0,000
667 M-	A	-0,001	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
668 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,048	+0,000
668 M-	A	-0,001	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
669 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,049	+0,000
669 M-	A	-0,001	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
670 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,051	+0,000
670 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
671 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,052	+0,000
671 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
672 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,054	+0,000
672 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
673 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,057	+0,000
673 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
674 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,059	+0,000
674 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
675 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,062	+0,000
675 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
676 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,065	+0,000
676 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015

677 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,070	+0,000
677 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
678 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,073	+0,000
678 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
679 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,077	+0,000
679 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
680 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,078	+0,000
680 M-	A	+0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
681 M+	A	+0,001	+0,000	+0,000	+0,000	+0,075	+0,000
681 M-	A	+0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
682 M+	A	+0,001	+0,000	+0,000	+0,000	+0,076	+0,000
682 M-	A	+0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
683 M+	A	+0,001	+0,000	+0,000	+0,000	+0,075	+0,000
683 M-	A	+0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
684 M+	A	+0,001	+0,000	+0,000	+0,000	+0,074	+0,000
684 M-	A	+0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
685 M+	A	+0,001	+0,000	+0,000	+0,000	+0,074	+0,000
685 M-	A	+0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
686 M+	A	+0,001	+0,000	+0,000	+0,000	+0,074	+0,000
686 M-	A	+0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
687 M+	A	+0,001	+0,000	+0,000	+0,000	+0,075	+0,000
687 M-	A	+0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
688 M+	A	+0,001	+0,000	+0,000	+0,000	+0,074	+0,000
688 M-	A	+0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
689 M+	A	+0,001	+0,000	+0,000	+0,000	+0,073	+0,000
689 M-	A	+0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
690 M+	A	+0,001	+0,000	+0,000	+0,000	+0,073	+0,000
690 M-	A	+0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
691 M+	A	+0,001	+0,000	+0,000	+0,000	+0,075	+0,000
691 M-	A	+0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
692 M+	A	+0,001	+0,000	+0,000	+0,000	+0,076	+0,000
692 M-	A	+0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
693 M+	A	+0,001	+0,000	+0,000	+0,000	+0,078	+0,000
693 M-	A	+0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
694 M+	A	+0,001	+0,000	+0,000	+0,000	+0,074	+0,000
694 M-	A	+0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
695 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,077	+0,000
695 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
696 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,058	+0,000
696 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
697 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,055	+0,000
697 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015

698 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,056	+0,000
698 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
699 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,059	+0,000
699 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
700 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,064	+0,000
700 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
701 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,066	+0,000
701 M-	A	+0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
702 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,071	+0,000
702 M-	A	+0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
703 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,071	+0,000
703 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
704 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,064	+0,000
704 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
705 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,060	+0,000
705 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
706 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,060	+0,000
706 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
707 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,056	+0,000
707 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
708 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,052	+0,000
708 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
709 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,053	+0,000
709 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
710 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,056	+0,000
710 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
711 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,057	+0,000
711 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
712 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,058	+0,000
712 M-	A	+0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
713 M+	A	+0,001	+0,000	+0,000	+0,000	+0,065	+0,000
713 M-	A	+0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
714 M+	A	+0,001	+0,000	+0,000	+0,000	+0,067	+0,000
714 M-	A	+0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
715 M+	A	+0,001	+0,000	+0,000	+0,000	+0,063	+0,000
715 M-	A	+0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
716 M+	A	+0,001	+0,000	+0,000	+0,000	+0,063	+0,000
716 M-	A	+0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
717 M+	A	+0,001	+0,000	+0,000	+0,000	+0,062	+0,000
717 M-	A	+0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
718 M+	A	+0,001	+0,000	+0,000	+0,000	+0,061	+0,000
718 M-	A	+0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015

719 M+	A	+0,001	+0,000	+0,000	+0,000	+0,062	+0,000
719 M-	A	+0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
720 M+	A	+0,001	+0,000	+0,000	+0,000	+0,060	+0,000
720 M-	A	+0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
721 M+	A	+0,001	+0,000	+0,000	+0,000	+0,059	+0,000
721 M-	A	+0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
722 M+	A	+0,001	+0,000	+0,000	+0,000	+0,068	+0,000
722 M-	A	+0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
723 M+	A	+0,001	+0,000	+0,000	+0,000	+0,069	+0,000
723 M-	A	+0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
724 M+	A	+0,001	+0,000	+0,000	+0,000	+0,064	+0,000
724 M-	A	+0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
725 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,054	+0,000
725 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
726 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,052	+0,000
726 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
727 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,048	+0,000
727 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
728 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,048	+0,000
728 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
729 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,051	+0,000
729 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
730 M+	A	+0,001	+0,000	+0,000	+0,000	+0,057	+0,000
730 M-	A	+0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
731 M+	A	+0,001	+0,000	+0,000	+0,000	+0,058	+0,000
731 M-	A	+0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
732 M+	A	+0,001	+0,000	+0,000	+0,000	+0,058	+0,000
732 M-	A	+0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
733 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,057	+0,000
733 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
734 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,054	+0,000
734 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
735 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,047	+0,000
735 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
736 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,047	+0,000
736 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
737 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,042	+0,000
737 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
738 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,038	+0,000
738 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
739 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,039	+0,000
739 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015

740 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,042	+0,000
740 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
741 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,042	+0,000
741 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
742 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,045	+0,000
742 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
743 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,050	+0,000
743 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
744 M+	A	+0,001	+0,000	+0,000	+0,000	+0,052	+0,000
744 M-	A	+0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
745 M+	A	+0,001	+0,000	+0,000	+0,000	+0,052	+0,000
745 M-	A	+0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
746 M+	A	+0,001	+0,000	+0,000	+0,000	+0,050	+0,000
746 M-	A	+0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
747 M+	A	+0,001	+0,000	+0,000	+0,000	+0,048	+0,000
747 M-	A	+0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
748 M+	A	+0,001	+0,000	+0,000	+0,000	+0,052	+0,000
748 M-	A	+0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
749 M+	A	+0,001	+0,000	+0,000	+0,000	+0,048	+0,000
749 M-	A	+0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
750 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,046	+0,000
750 M-	A	+0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
751 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,048	+0,000
751 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
752 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,049	+0,000
752 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
753 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,050	+0,000
753 M-	A	+0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
754 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,044	+0,000
754 M-	A	+0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
755 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,045	+0,000
755 M-	A	+0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
756 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,041	+0,000
756 M-	A	+0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
757 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,041	+0,000
757 M-	A	+0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
758 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,043	+0,000
758 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
759 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,042	+0,000
759 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
760 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,044	+0,000
760 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015

761 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,040	+0,000
761 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
762 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,040	+0,000
762 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
763 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,038	+0,000
763 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
764 M+	A	+0,001	+0,000	+0,000	+0,000	+0,066	+0,000
764 M-	A	+0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
765 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,045	+0,000
765 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,015
766 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,044	+0,000
766 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,015
767 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,085	+0,000
767 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
768 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,087	+0,000
768 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
769 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,089	+0,000
769 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
770 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,093	+0,000
770 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
771 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,096	+0,000
771 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
772 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,099	+0,000
772 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
773 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,102	+0,000
773 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
774 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,105	+0,000
774 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
775 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,109	+0,000
775 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
776 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,112	+0,000
776 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
777 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,116	+0,000
777 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
778 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,120	+0,000
778 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
779 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,123	+0,000
779 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
780 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,123	+0,000
780 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
781 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,123	+0,000
781 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014

782 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,123	+0,000
782 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
783 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,124	+0,000
783 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
784 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,122	+0,000
784 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
785 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,122	+0,000
785 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
786 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,121	+0,000
786 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
787 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,123	+0,000
787 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
788 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,124	+0,000
788 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
789 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,123	+0,000
789 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
790 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,123	+0,000
790 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
791 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,119	+0,000
791 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
792 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,116	+0,000
792 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
793 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,113	+0,000
793 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
794 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,110	+0,000
794 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
795 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,107	+0,000
795 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
796 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,104	+0,000
796 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
797 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,100	+0,000
797 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
798 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,097	+0,000
798 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
799 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,093	+0,000
799 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
800 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,089	+0,000
800 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
801 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,088	+0,000
801 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
802 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,087	+0,000
802 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014

803 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,087	+0,000
803 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
804 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,087	+0,000
804 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
805 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,087	+0,000
805 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
806 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,087	+0,000
806 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
807 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,087	+0,000
807 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
808 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,088	+0,000
808 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
809 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,088	+0,000
809 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
810 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,088	+0,000
810 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
811 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,090	+0,000
811 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
812 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,119	+0,000
812 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
813 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,119	+0,000
813 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
814 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,121	+0,000
814 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
815 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,118	+0,000
815 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
816 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,119	+0,000
816 M-	A	+0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
817 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,115	+0,000
817 M-	A	+0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
818 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,117	+0,000
818 M-	A	+0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
819 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,116	+0,000
819 M-	A	+0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
820 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,119	+0,000
820 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
821 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,120	+0,000
821 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
822 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,120	+0,000
822 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
823 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,091	+0,000
823 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014

824	M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,090	+0,000
824	M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
825	M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,089	+0,000
825	M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
826	M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,089	+0,000
826	M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
827	M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,088	+0,000
827	M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
828	M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,088	+0,000
828	M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
829	M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,089	+0,000
829	M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
830	M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,089	+0,000
830	M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
831	M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,090	+0,000
831	M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
832	M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,090	+0,000
832	M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
833	M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,092	+0,000
833	M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
834	M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,115	+0,000
834	M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
835	M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,115	+0,000
835	M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
836	M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,118	+0,000
836	M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
837	M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,118	+0,000
837	M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
838	M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,115	+0,000
838	M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
839	M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,110	+0,000
839	M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
840	M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,106	+0,000
840	M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
841	M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,103	+0,000
841	M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
842	M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,100	+0,000
842	M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
843	M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,097	+0,000
843	M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
844	M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,094	+0,000
844	M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014

845 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,095	+0,000
845 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
846 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,097	+0,000
846 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
847 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,100	+0,000
847 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
848 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,103	+0,000
848 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
849 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,106	+0,000
849 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
850 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,111	+0,000
850 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
851 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,114	+0,000
851 M-	A	+0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
852 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,112	+0,000
852 M-	A	+0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
853 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,110	+0,000
853 M-	A	+0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
854 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,112	+0,000
854 M-	A	+0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
855 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,111	+0,000
855 M-	A	+0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
856 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,115	+0,000
856 M-	A	+0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
857 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,117	+0,000
857 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
858 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,092	+0,000
858 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
859 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,091	+0,000
859 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
860 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,091	+0,000
860 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
861 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,090	+0,000
861 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
862 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,090	+0,000
862 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
863 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,091	+0,000
863 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
864 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,091	+0,000
864 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
865 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,091	+0,000
865 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014

866 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,092	+0,000
866 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
867 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,093	+0,000
867 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
868 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,110	+0,000
868 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
869 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,108	+0,000
869 M-	A	+0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
870 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,108	+0,000
870 M-	A	+0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
871 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,107	+0,000
871 M-	A	+0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
872 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,107	+0,000
872 M-	A	+0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
873 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,109	+0,000
873 M-	A	+0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
874 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,112	+0,000
874 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
875 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,095	+0,000
875 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
876 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,093	+0,000
876 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
877 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,095	+0,000
877 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
878 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,098	+0,000
878 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
879 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,101	+0,000
879 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
880 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,103	+0,000
880 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
881 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,107	+0,000
881 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
882 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,108	+0,000
882 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
883 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,097	+0,000
883 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
884 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,094	+0,000
884 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
885 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,092	+0,000
885 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
886 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,094	+0,000
886 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014

887 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,096	+0,000
887 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
888 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,098	+0,000
888 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
889 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,100	+0,000
889 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
890 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,104	+0,000
890 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
891 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,105	+0,000
891 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
892 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,104	+0,000
892 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
893 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,101	+0,000
893 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
894 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,092	+0,000
894 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
895 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,092	+0,000
895 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
896 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,092	+0,000
896 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
897 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,093	+0,000
897 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
898 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,104	+0,000
898 M-	A	+0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
899 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,104	+0,000
899 M-	A	+0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
900 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,102	+0,000
900 M-	A	+0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
901 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,100	+0,000
901 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
902 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,097	+0,000
902 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
903 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,095	+0,000
903 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
904 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,094	+0,000
904 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
905 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,095	+0,000
905 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
906 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,101	+0,000
906 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
907 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,102	+0,000
907 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014

908 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,099	+0,000
908 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
909 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,097	+0,000
909 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
910 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,094	+0,000
910 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
911 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,097	+0,000
911 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
912 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,098	+0,000
912 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
913 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,096	+0,000
913 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
914 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,098	+0,000
914 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
915 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,123	+0,000
915 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
916 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,124	+0,000
916 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
917 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,123	+0,000
917 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
918 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,123	+0,000
918 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
919 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,122	+0,000
919 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
920 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,122	+0,000
920 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
921 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,121	+0,000
921 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
922 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,122	+0,000
922 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
923 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,123	+0,000
923 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
924 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,123	+0,000
924 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
925 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,123	+0,000
925 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
926 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,123	+0,000
926 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
927 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,119	+0,000
927 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
928 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,116	+0,000
928 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014

929 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,109	+0,000
929 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
930 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,105	+0,000
930 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
931 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,102	+0,000
931 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
932 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,098	+0,000
932 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
933 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,095	+0,000
933 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
934 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,092	+0,000
934 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
935 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,087	+0,000
935 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
936 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,086	+0,000
936 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
937 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,088	+0,000
937 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
938 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,091	+0,000
938 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
939 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,094	+0,000
939 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
940 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,098	+0,000
940 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
941 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,101	+0,000
941 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
942 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,104	+0,000
942 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
943 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,107	+0,000
943 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
944 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,111	+0,000
944 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
945 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,115	+0,000
945 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
946 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,120	+0,000
946 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
947 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,117	+0,000
947 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
948 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,114	+0,000
948 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
949 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,111	+0,000
949 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014

950 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,108	+0,000
950 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
951 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,104	+0,000
951 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
952 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,102	+0,000
952 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
953 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,098	+0,000
953 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
954 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,095	+0,000
954 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
955 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,093	+0,000
955 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
956 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,089	+0,000
956 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
957 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,088	+0,000
957 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
958 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,087	+0,000
958 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
959 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,087	+0,000
959 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
960 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,087	+0,000
960 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
961 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,087	+0,000
961 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
962 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,087	+0,000
962 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
963 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,087	+0,000
963 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
964 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,088	+0,000
964 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
965 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,119	+0,000
965 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
966 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,119	+0,000
966 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
967 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,116	+0,000
967 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
968 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,113	+0,000
968 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
969 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,110	+0,000
969 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
970 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,103	+0,000
970 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014

971 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,099	+0,000
971 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
972 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,095	+0,000
972 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
973 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,093	+0,000
973 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
974 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,090	+0,000
974 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
975 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,091	+0,000
975 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
976 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,118	+0,000
976 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
977 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,120	+0,000
977 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
978 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,114	+0,000
978 M-	A	+0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
979 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,113	+0,000
979 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
980 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,089	+0,000
980 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
981 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,089	+0,000
981 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
982 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,089	+0,000
982 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
983 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,089	+0,000
983 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
984 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,089	+0,000
984 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
985 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,089	+0,000
985 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
986 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,089	+0,000
986 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
987 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,090	+0,000
987 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
988 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,094	+0,000
988 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
989 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,098	+0,000
989 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
990 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,102	+0,000
990 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
991 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,105	+0,000
991 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014

992 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,109	+0,000
992 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
993 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,116	+0,000
993 M-	A	+0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
994 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,116	+0,000
994 M-	A	+0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
995 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,116	+0,000
995 M-	A	+0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
996 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,118	+0,000
996 M-	A	+0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
997 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,119	+0,000
997 M-	A	+0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
998 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,110	+0,000
998 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
999 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,106	+0,000
999 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
1000 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,102	+0,000
1000 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
1001 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,099	+0,000
1001 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
1002 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,095	+0,000
1002 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
1003 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,093	+0,000
1003 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
1004 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,091	+0,000
1004 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
1005 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,097	+0,000
1005 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
1006 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,100	+0,000
1006 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
1007 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,103	+0,000
1007 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
1008 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,107	+0,000
1008 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
1009 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,112	+0,000
1009 M-	A	+0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
1010 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,116	+0,000
1010 M-	A	+0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
1011 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,110	+0,000
1011 M-	A	+0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
1012 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,091	+0,000
1012 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014

1013 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,091	+0,000
1013 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
1014 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,091	+0,000
1014 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
1015 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,091	+0,000
1015 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
1016 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,091	+0,000
1016 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
1017 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,091	+0,000
1017 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
1018 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,110	+0,000
1018 M-	A	+0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
1019 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,111	+0,000
1019 M-	A	+0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
1020 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,111	+0,000
1020 M-	A	+0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
1021 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,113	+0,000
1021 M-	A	+0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
1022 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,114	+0,000
1022 M-	A	+0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
1023 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,106	+0,000
1023 M-	A	+0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
1024 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,103	+0,000
1024 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
1025 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,101	+0,000
1025 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
1026 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,096	+0,000
1026 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
1027 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,093	+0,000
1027 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
1028 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,093	+0,000
1028 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
1029 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,096	+0,000
1029 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
1030 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,098	+0,000
1030 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
1031 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,100	+0,000
1031 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
1032 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,111	+0,000
1032 M-	A	+0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
1033 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,094	+0,000
1033 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014

1034 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,093	+0,000
1034 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
1035 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,096	+0,000
1035 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
1036 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,107	+0,000
1036 M-	A	+0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
1037 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,108	+0,000
1037 M-	A	+0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
1038 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,109	+0,000
1038 M-	A	+0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
1039 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,110	+0,000
1039 M-	A	+0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
1040 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,106	+0,000
1040 M-	A	+0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
1041 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,099	+0,000
1041 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
1042 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,097	+0,000
1042 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
1043 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,101	+0,000
1043 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
1044 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,104	+0,000
1044 M-	A	+0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
1045 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,104	+0,000
1045 M-	A	+0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
1046 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,116	+0,000
1046 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
1047 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,112	+0,000
1047 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
1048 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,119	+0,000
1048 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
1049 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,106	+0,000
1049 M-	A	-0,000	+0,000	+0,000	-0,000	+0,000	-0,014
1050 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,087	+0,000
1050 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
1051 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,114	+0,000
1051 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
1052 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,093	+0,000
1052 M-	A	-0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014
1053 M+	A	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,105	+0,000
1053 M-	A	+0,000	+0,000	-0,000	-0,000	+0,000	-0,014

1.5.2. Armaduras y esfuerzos losas

Armaduras+esfuerzos losas (Ejes principales.Mayoradas)											
Losa	Sx(cm)	Sy	e	Lx(cm)	Ly	CARGA	POSICIÓN	HIP	RESULTADOS	Superior	Inferior
							Plano 80				
LOSADEP1	50	50	40	730	1365	2-QS(kN/m2) 39,23 [0,00;-1,00; 0,00]	LOSADEP1	7	My	-27,3 kN·m/m	+48,8 kN·m/m
						39,23		8	Mx	-26,3 kN·m/m	+54,0 kN·m/m
									Armado Base X	7,54 cm2/m ø12s15	7,54 cm2/m ø12s15
									Armado Base Y	7,54 cm2/m ø12s15	7,54 cm2/m ø12s15
									Fisura X	0,05 mm (< 0,10)	0,09 mm (< 0,10)
										[+370; +80; -745]	[+1070; +80; -1107]
									Fisura Y	0,05 mm (< 0,10)	0,10 mm (< 0,10)
										[+926; +80; -699]	[+683; +80; -849]
							Plano 0				
LOSCAS	50	50	30	460	985	0-QS(kN/m2) 1,96 [0,00;-1,00; 0,00]	LOSCAS	1	My	-57,1 kN·m/m	+80,1 kN·m/m
									Mx	-29,4 kN·m/m	+31,5 kN·m/m
									Armado Base X	7,54 cm2/m ø12s15	7,54 cm2/m ø12s15
									Armado Base Y	7,54 cm2/m ø12s15	7,54 cm2/m ø12s15
									Fisura X	0,10 mm (< 0,10)	0,10 mm (< 0,10)
										[+590; +0; -325]	[+540; +0; -519]
									Fisura Y	0,07 mm (< 0,10)	0,06 mm (< 0,10)
										[+683; +0; -59]	[+239; +0; -359]

1.5.3. Muros, esfuerzos en la base

Plano	Muro	Cota (cm)	Hip	Id	Comb	Mx (kNm)	My	Mz	Fx (kN)	Fy	Fz
XY-00089	M16	380,0	+		A	+0,00	+0,00	+4,59	+0,46	+0,00	+0,00
XY-00089	M16	380,0	-		A	-0,46	-2,19	-6,05	-1,54	-15,53	-1,79
XY-00089	M2	0,0	+		A	+194,15	+0,00	+0,00	+75,96	+0,00	+0,00
XY-00089	M2	0,0	-		A	+0,00	-25,31	-231,80	-57,89	-796,39	-133,49
XY-00479	M11	510,0	+		A	+0,00	+5,16	+4,40	+2,15	+0,00	+1,37

XY-00479	M11	510,0	-	A	-1,30	-0,60	-5,32	-2,01	-18,84	+0,00
XY-00479	M41	80,0	+	A	+103,82	+66,67	+189,37	+0,00	+0,00	+196,75
XY-00479	M41	80,0	-	A	-3,40	-22,44	-52,59	-141,09	-606,37	-127,63
XY-00479	M4	80,0	+	A	+97,66	+40,10	+0,00	+137,66	+0,00	+193,96
XY-00479	M4	80,0	-	A	-2,24	-37,70	-245,03	+0,00	-601,51	-119,15
XY-00519	M18	0,0	+	A	+0,00	+392,34	+151,04	+67,28	+0,00	+589,84
XY-00519	M18	0,0	-	A	-505,52	-413,24	-106,61	-74,98	-1207,46	+0,00
XY-01149	M6	80,0	+	A	+0,00	+27,91	+34,20	+20,38	+0,00	+0,00
XY-01149	M6	80,0	-	A	-163,23	-22,97	-45,29	-95,15	-486,68	-466,36
XY-01149	M13	510,0	+	A	+1,50	+10,20	+10,23	+1,40	+0,00	+8,06
XY-01149	M13	510,0	-	A	+0,00	-7,33	-10,45	-1,53	-20,04	+0,00
XY-01149	M61	80,0	+	A	+0,00	+0,00	+75,47	+85,77	+0,00	+0,00
XY-01149	M61	80,0	-	A	-169,69	-23,19	-15,72	-16,65	-501,94	-480,90
ZY000030	M14	510,0	+	A	+0,60	+0,90	+0,00	+1,76	+0,00	+3,02
ZY000030	M14	510,0	-	A	-0,09	+0,00	-4,20	+0,00	-12,80	-0,53
ZY000030	M7	80,0	+	A	+0,00	+80,65	+162,15	+0,00	+0,00	+374,32
ZY000030	M7	80,0	-	A	-165,14	-30,79	-266,69	-321,05	-439,62	-49,98
ZY000220	M15	380,0	+	A	+6,14	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+31,42
ZY000220	M15	380,0	-	A	+0,00	-22,34	-25,88	-17,03	-11,50	+0,00
ZY000220	M1	0,0	+	A	+0,00	+135,49	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00
ZY000220	M1	0,0	-	A	-53,70	+0,00	-253,30	-300,74	-546,40	-189,43
ZY000682	M19	80,0	+	A	+84,06	+31,41	+877,61	+0,00	+0,00	+312,61
ZY000682	M19	80,0	-	A	-85,17	-29,84	+0,00	-688,28	-880,94	-310,16
ZY001145	M17	380,0	+	A	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+31,94
ZY001145	M17	380,0	-	A	-6,24	-23,45	-26,79	-16,45	-12,03	+0,00
ZY001145	M23	0,0	+	A	+53,56	+139,40	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00
ZY001145	M23	0,0	-	A	+0,00	+0,00	-257,49	-293,62	-542,02	-188,29
ZY001334	M5	80,0	+	A	+161,17	+28,58	+144,03	+0,00	+0,00	+50,02
ZY001334	M5	80,0	-	A	+0,00	-66,39	-267,13	-324,64	-433,18	-369,84
ZY001334	M12	510,0	+	A	+0,04	+0,92	+0,00	+1,74	+0,00	+3,15
ZY001334	M12	510,0	-	A	-0,64	+0,00	-4,14	+0,00	-12,91	-0,34

1.5.4. Muros, comprobación.

Muro	Dato	Valor	Valor	Unidades		Armadura horizontal	Armadura vertical
M12					Cara A(Z+)	3ø12s15 (661)	28ø12s25 (36)
	Material	Hormigón			Cara B(Z-)	3ø12s15 (661)	28ø12s25 (36)
	Cotas	510	550	cm	Refuerzos de borde	ø12s15 (42+6+42)	ø12s25 (42+6+42)
	Espesor	15		cm	Estribos	----	----
	Longitud	670		cm	Fisura Cara A(Z+)	0,00 mm (< 0,10)	0,00 mm (< 0,10)
	E	278005,9		Kg/cm2	Fisura Cara B(Z-)	0,00 mm (< 0,10)	0,00 mm (< 0,10)

	v	0,200					
	Fx/Fy	1,00	1,00				
	Tp	1,00					
M5					Cara A(Z+)	29ø12s15 (661)	28ø12s25 (430+60)(490)
	Material	Hormigón			Cara B(Z-)	29ø12s15 (661)	28ø12s25 (430+60)(490)
	Cotas	80	510	cm	Refuerzos de borde	ø12s15 (42+31+42)	---- (----)
	Espesor	40		cm	Estribos	----	----
	Longitud	670		cm	Fisura Cara A(Z+)	0,03 mm (< 0,10)	0,09 mm (< 0,10)
	E	278005,9		Kg/cm2	Fisura Cara B(Z-)	0,03 mm (< 0,10)	0,06 mm (< 0,10)
	v	0,200			Esperas Cara A(Z+)		28ø12s25 (40H+77V)(117)
	Fx/Fy	1,00	1,00		Esperas Cara B(Z-)		28ø12s25 (40H+77V)(117)
	Tp	1,00					
M23					Cara A(Z+)	26ø12s15 (421)	18ø12s25 (380+60)(440)
	Material	Hormigón			Cara B(Z-)	26ø12s15 (421)	18ø12s25 (380+60)(440)
	Cotas	0	380	cm	Refuerzos de borde	ø12s15 (42+21+42)	---- (----)
	Espesor	30		cm	Estribos	----	----
	Longitud	430		cm	Fisura Cara A(Z+)	0,04 mm (< 0,10)	0,05 mm (< 0,10)
	E	278005,9		Kg/cm2	Fisura Cara B(Z-)	0,05 mm (< 0,10)	0,03 mm (< 0,10)
	v	0,200			Esperas Cara A(Z+)		18ø12s25 (30H+67V)(97)
	Fx/Fy	1,00	1,00		Esperas Cara B(Z-)		18ø12s25 (30H+67V)(97)
	Tp	1,00					
M17					Cara A(Z+)	3ø12s15 (421)	18ø12s25 (36)
	Material	Hormigón			Cara B(Z-)	3ø12s15 (421)	18ø12s25 (36)
	Cotas	380	420	cm	Refuerzos de borde	ø12s15 (42+6+42)	ø12s25 (42+6+42)
	Espesor	15		cm	Estribos	----	----
	Longitud	430		cm	Fisura Cara A(Z+)	0,02 mm (< 0,10)	0,07 mm (< 0,10)
	E	278005,9		Kg/cm2	Fisura Cara B(Z-)	0,01 mm (< 0,10)	0,09 mm (< 0,10)
	v	0,200					
	Fx/Fy	1,00	1,00				
	Tp	1,00					
M19					Cara A(Z+)	29ø12s15 (661)	28ø12s25 (426)
	Material	Hormigón			Cara B(Z-)	29ø12s15 (661)	28ø12s25 (426)
	Cotas	80	510	cm	Refuerzos de borde	ø12s15 (42+31+42)	ø12s25 (42+31+42)
	Espesor	40		cm	Estribos	----	----
	Longitud	670		cm	Fisura Cara A(Z+)	0,09 mm (< 0,10)	0,00 mm (< 0,10)
	E	278005,9		Kg/cm2	Fisura Cara B(Z-)	0,09 mm (< 0,10)	0,03 mm (< 0,10)
	v	0,200			Esperas Cara A(Z+)		28ø12s25 (40H+77V)(117)
	Fx/Fy	1,00	1,00		Esperas Cara B(Z-)		28ø12s25 (40H+77V)(117)

	Tp	1,00					
M1					Cara A(Z+)	26ø12s15 (421)	18ø12s25 (380+60)(440)
	Material	Hormigón			Cara B(Z-)	26ø12s15 (421)	18ø12s25 (380+60)(440)
	Cotas	0	380	cm	Refuerzos de borde	ø12s15 (42+21+42)	---- (----)
	Espesor	30		cm	Estribos	----	----
	Longitud	430		cm	Fisura Cara A(Z+)	0,05 mm (< 0,10)	0,03 mm (< 0,10)
	E	278005,9		Kg/cm2	Fisura Cara B(Z-)	0,04 mm (< 0,10)	0,09 mm (< 0,10)
	v	0,200			Esperas Cara A(Z+)		18ø12s25 (30H+67V)(97)
	Fx/Fy	1,00	1,00		Esperas Cara B(Z-)		18ø12s25 (30H+67V)(97)
	Tp	1,00					
M15					Cara A(Z+)	3ø12s15 (421)	18ø12s25 (36)
	Material	Hormigón			Cara B(Z-)	3ø12s15 (421)	18ø12s25 (36)
	Cotas	380	420	cm	Refuerzos de borde	ø12s15 (42+6+42)	ø12s25 (42+6+42)
	Espesor	15		cm	Estribos	----	----
	Longitud	430		cm	Fisura Cara A(Z+)	0,01 mm (< 0,10)	0,08 mm (< 0,10)
	E	278005,9		Kg/cm2	Fisura Cara B(Z-)	0,02 mm (< 0,10)	0,07 mm (< 0,10)
	v	0,200					
	Fx/Fy	1,00	1,00				
	Tp	1,00					
M7					Cara A(Z+)	29ø12s15 (661)	28ø12s25 (430+60)(490)
	Material	Hormigón			Cara B(Z-)	29ø12s15 (661)	28ø12s25 (430+60)(490)
	Cotas	80	510	cm	Refuerzos de borde	ø12s15 (42+31+42)	---- (----)
	Espesor	40		cm	Estribos	----	----
	Longitud	670		cm	Fisura Cara A(Z+)	0,04 mm (< 0,10)	0,06 mm (< 0,10)
	E	278005,9		Kg/cm2	Fisura Cara B(Z-)	0,03 mm (< 0,10)	0,08 mm (< 0,10)
	v	0,200			Esperas Cara A(Z+)		28ø12s25 (40H+77V)(117)
	Fx/Fy	1,00	1,00		Esperas Cara B(Z-)		28ø12s25 (40H+77V)(117)
	Tp	1,00					
M14					Cara A(Z+)	3ø12s15 (661)	28ø12s25 (36)
	Material	Hormigón			Cara B(Z-)	3ø12s15 (661)	28ø12s25 (36)
	Cotas	510	550	cm	Refuerzos de borde	ø12s15 (42+6+42)	ø12s25 (42+6+42)
	Espesor	15		cm	Estribos	----	----
	Longitud	670		cm	Fisura Cara A(Z+)	0,00 mm (< 0,10)	0,00 mm (< 0,10)
	E	278005,9		Kg/cm2	Fisura Cara B(Z-)	0,00 mm (< 0,10)	0,00 mm (< 0,10)
	v	0,200					
	Fx/Fy	1,00	1,00				
	Tp	1,00					
M61					Cara A(Z+)	29ø12s15 (668+30)(698)	28ø12s25 (430+60)(490)

	Material	Hormigón			Cara B(Z-)	29ø12s15 (668+30)(698)	28ø12s25 (430+60)(490)
	Cotas	80	510	cm	Refuerzos de borde	ø12s15 (42+31+42)	---- (----)
	Espesor	40		cm	Estribos	----	----
	Longitud	673		cm	Fisura Cara A(Z+)	0,03 mm (< 0,10)	0,10 mm (< 0,10)
	E	278005,9		Kg/cm2	Fisura Cara B(Z-)	0,06 mm (< 0,10)	0,09 mm (< 0,10)
	v	0,200			Esperas Cara A(Z+)		28ø12s25 (40H+77V)(117)
	Fx/Fy	1,00	1,00		Esperas Cara B(Z-)		28ø12s25 (40H+77V)(117)
	Tp	1,00					
M13					Cara A(Z+)	3ø12s15 (1296)	53ø12s25 (36)
	Material	Hormigón			Cara B(Z-)	3ø12s15 (1296)	53ø12s25 (36)
	Cotas	510	550	cm	Refuerzos de borde	ø12s15 (42+6+42)	ø12s25 (42+6+42)
	Espesor	15		cm	Estribos	----	----
	Longitud	1305		cm	Fisura Cara A(Z+)	0,01 mm (< 0,10)	0,02 mm (< 0,10)
	E	278005,9		Kg/cm2	Fisura Cara B(Z-)	0,00 mm (< 0,10)	0,02 mm (< 0,10)
	v	0,200					
	Fx/Fy	1,00	1,00				
	Tp	1,00					
M6					Cara A(Z+)	29ø12s15 (30+668)(698)	28ø12s25 (430+60)(490)
	Material	Hormigón			Cara B(Z-)	29ø12s15 (30+668)(698)	28ø12s25 (430+60)(490)
	Cotas	80	510	cm	Refuerzos de borde	ø12s15 (42+31+42)	---- (----)
	Espesor	40		cm	Estribos	----	----
	Longitud	673		cm	Fisura Cara A(Z+)	0,03 mm (< 0,10)	0,10 mm (< 0,10)
	E	278005,9		Kg/cm2	Fisura Cara B(Z-)	0,06 mm (< 0,10)	0,09 mm (< 0,10)
	v	0,200			Esperas Cara A(Z+)		28ø12s25 (40H+77V)(117)
	Fx/Fy	1,00	1,00		Esperas Cara B(Z-)		28ø12s25 (40H+77V)(117)
	Tp	1,00					
M18					Cara A(Z+)	6ø12s15 (976)	40ø12s25 (76)
	Material	Hormigón			Cara B(Z-)	6ø12s15 (976)	40ø12s25 (76)
	Cotas	0	80	cm	Refuerzos de borde	ø12s15 (42+31+42)	ø12s25 (42+31+42)
	Espesor	40		cm	Estribos	----	----
	Longitud	985		cm	Fisura Cara A(Z+)	0,00 mm (< 0,10)	0,00 mm (< 0,10)
	E	291391,8		Kg/cm2	Fisura Cara B(Z-)	0,02 mm (< 0,10)	0,08 mm (< 0,10)
	v	0,200			Esperas Cara A(Z+)		40ø12s25 (40H+67V)(107)
	Fx/Fy	1,00	1,00		Esperas Cara B(Z-)		40ø12s25 (40H+67V)(107)
	Tp	1,00					
M4					Cara A(Z+)	29ø12s15 (668+30)(698)	28ø12s25 (430+60)(490)

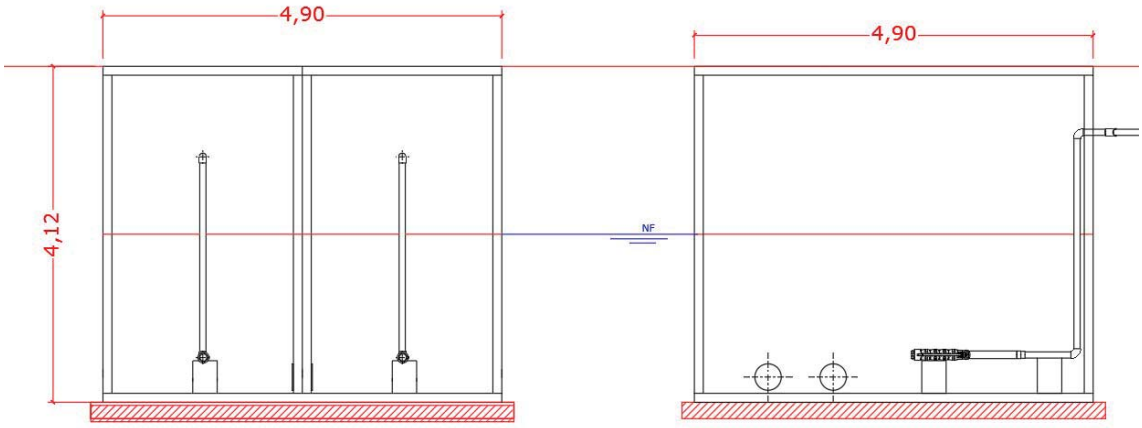
	Material	Hormigón			Cara B(Z-)	29ø12s15 (668+30)(698)	28ø12s25 (430+60)(490)
	Cotas	80	510	cm	Refuerzos de borde	ø12s15 (42+31+42)	---- (----)
	Espesor	40		cm	Estribos	----	----
	Longitud	673		cm	Fisura Cara A(Z+)	0,03 mm (< 0,10)	0,08 mm (< 0,10)
	E	278005,9		Kg/cm2	Fisura Cara B(Z-)	0,02 mm (< 0,10)	0,01 mm (< 0,10)
	v	0,200			Esperas Cara A(Z+)		28ø12s25 (40H+77V)(117)
	Fx/Fy	1,00	1,00		Esperas Cara B(Z-)		28ø12s25 (40H+77V)(117)
	Tp	1,00					
M41					Cara A(Z+)	29ø12s15 (30+668)(698)	28ø12s25 (430+60)(490)
	Material	Hormigón			Cara B(Z-)	29ø12s15 (30+668)(698)	28ø12s25 (430+60)(490)
	Cotas	80	510	cm	Refuerzos de borde	ø12s15 (42+31+42)	---- (----)
	Espesor	40		cm	Estribos	----	----
	Longitud	673		cm	Fisura Cara A(Z+)	0,03 mm (< 0,10)	0,07 mm (< 0,10)
	E	278005,9		Kg/cm2	Fisura Cara B(Z-)	0,02 mm (< 0,10)	0,00 mm (< 0,10)
	v	0,200			Esperas Cara A(Z+)		28ø12s25 (40H+77V)(117)
	Fx/Fy	1,00	1,00		Esperas Cara B(Z-)		28ø12s25 (40H+77V)(117)
	Tp	1,00					
M11					Cara A(Z+)	3ø12s15 (1296)	53ø12s25 (36)
	Material	Hormigón			Cara B(Z-)	3ø12s15 (1296)	53ø12s25 (36)
	Cotas	510	550	cm	Refuerzos de borde	ø12s15 (42+6+42)	ø12s25 (42+6+42)
	Espesor	15		cm	Estribos	----	----
	Longitud	1305		cm	Fisura Cara A(Z+)	0,00 mm (< 0,10)	0,02 mm (< 0,10)
	E	278005,9		Kg/cm2	Fisura Cara B(Z-)	0,01 mm (< 0,10)	0,03 mm (< 0,10)
	v	0,200					
	Fx/Fy	1,00	1,00				
	Tp	1,00					
M2					Cara A(Z+)	26ø12s15 (916)	38ø12s25 (380+60)(440)
	Material	Hormigón			Cara B(Z-)	26ø12s15 (916)	38ø12s25 (380+60)(440)
	Cotas	0	380	cm	Refuerzos de borde	ø12s15 (42+21+42)	ø12s25 (42+21+42)
	Espesor	30		cm	Estribos	----	----
	Longitud	925		cm	Fisura Cara A(Z+)	0,03 mm (< 0,10)	0,08 mm (< 0,10)
	E	278005,9		Kg/cm2	Fisura Cara B(Z-)	0,06 mm (< 0,10)	0,03 mm (< 0,10)
	v	0,200			Esperas Cara A(Z+)		30ø12s25 (30H+67V)(97)
	Fx/Fy	1,00	1,00		Esperas Cara B(Z-)		30ø12s25 (30H+67V)(97)
	Tp	1,00					
M16					Cara A(Z+)	3ø12s15 (916)	38ø12s25 (36)

	Material	Hormigón			Cara B(Z-)	3ø12s15 (916)	38ø12s25 (36)
	Cotas	380	420	cm	Refuerzos de borde	ø12s15 (42+6+42)	ø12s25 (42+6+42)
	Espesor	15		cm	Estribos	----	----
	Longitud	925		cm	Fisura Cara A(Z+)	0,00 mm (< 0,10)	0,00 mm (< 0,10)
	E	278005,9		Kg/cm2	Fisura Cara B(Z-)	0,00 mm (< 0,10)	0,00 mm (< 0,10)
	v	0,200					
	Fx/Fy	1,00	1,00				
	Tp	1,00					

3. FLOTACIÓN DEPÓSITOS DE CAPTACIÓN

Se va a estudiar la posible flotación de los depósitos que forman la captación:

En condiciones normales el nivel freático se sitúa sobre los 2 m de profundidad.



Si se produce un vaciado rápido de la captación y no recupera a través de la alimentación se tendría (por cada depósito de los dos que forman la captación)

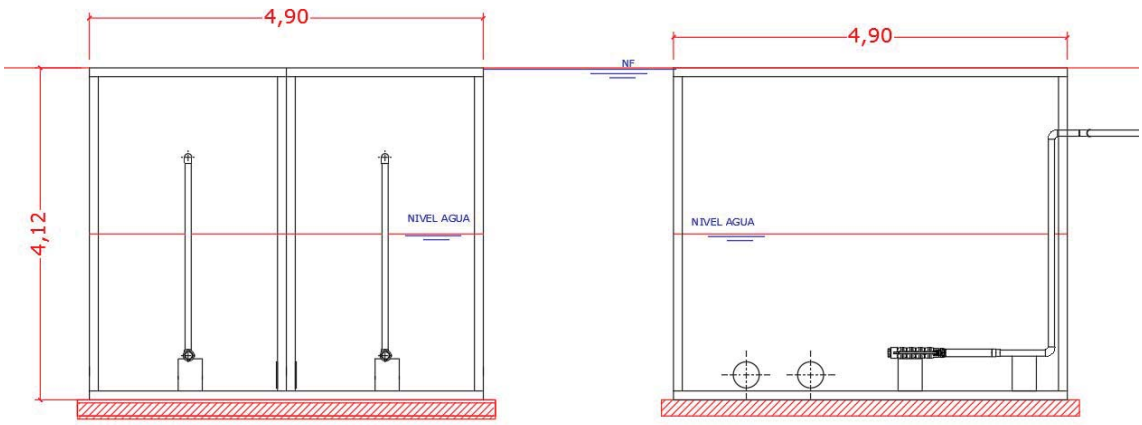
Peso = 23,8 t

Empuje hidrostático = 4,9x2,45x2 ≈ 24 t

Cseguridad = 23,8 / 24 < 1,5 NO VALE

En condiciones caso de avenida la captación se llenará de agua y se equilibrarán las cargas.

No obstante en caso de que se elevase el nivel freático hasta la coronación del depósito, estimando que cómo mínimo el depósito estará lleno al menos hasta los 2 m. Se tendría.



Se tendría (por cada depósito de los dos que forman la captación)

Peso = 23,8 t

Peso agua depósito = 20 t

Empuje hidrostático = 4,9x2,45x4 ≈ 48 t

Cseguridad = (20+23,8) / 48 < 1,5 NO VALE

Para dotar de la seguridad precisa al depósito se diseña una losa de lastre que se apoyará sobre el depósito y el terreno adyacente y lo sujetará en caso preciso.

Esta losa tendrá unas dimensiones de 6,4 x 6,9 y un espesor de 30 cm.

El peso de esta solera es 13,2 m3 x 2,5 t/m3 ≈ 33 t

Peso = 23,8 t

Peso agua depósito = 20 t

Peso losa lastre = 33 t

Empuje hidrostático = 4,9x2,45x4 ≈ 48 t

Cseguridad = (20+23,8+33) / 48 ≈ 1,6 VALE

Se dota a la solera de un armado formado por doble mallazo 15x15x10.

4. ESTUDIO DE INUNDABILIDAD

Se va a realizar un estudio de inundabilidad de la zona de la captación. Para ellos se van a determinar las avenidas del Río Cega en el punto de la captación y luego se utilizará el programa de modelización hidráulica HEC-RAS para calcular las alturas de inundación.

Con estas alturas de inundación se calculará la cota o altura del cuadro eléctrico de la captación de forma que no sufra la misma.

Se determinan las avenidas con el software CAUMAX del CEDEX.

Así se obtiene que para la ubicación de la captación las avenidas son:

Q100 = 197 m3/s

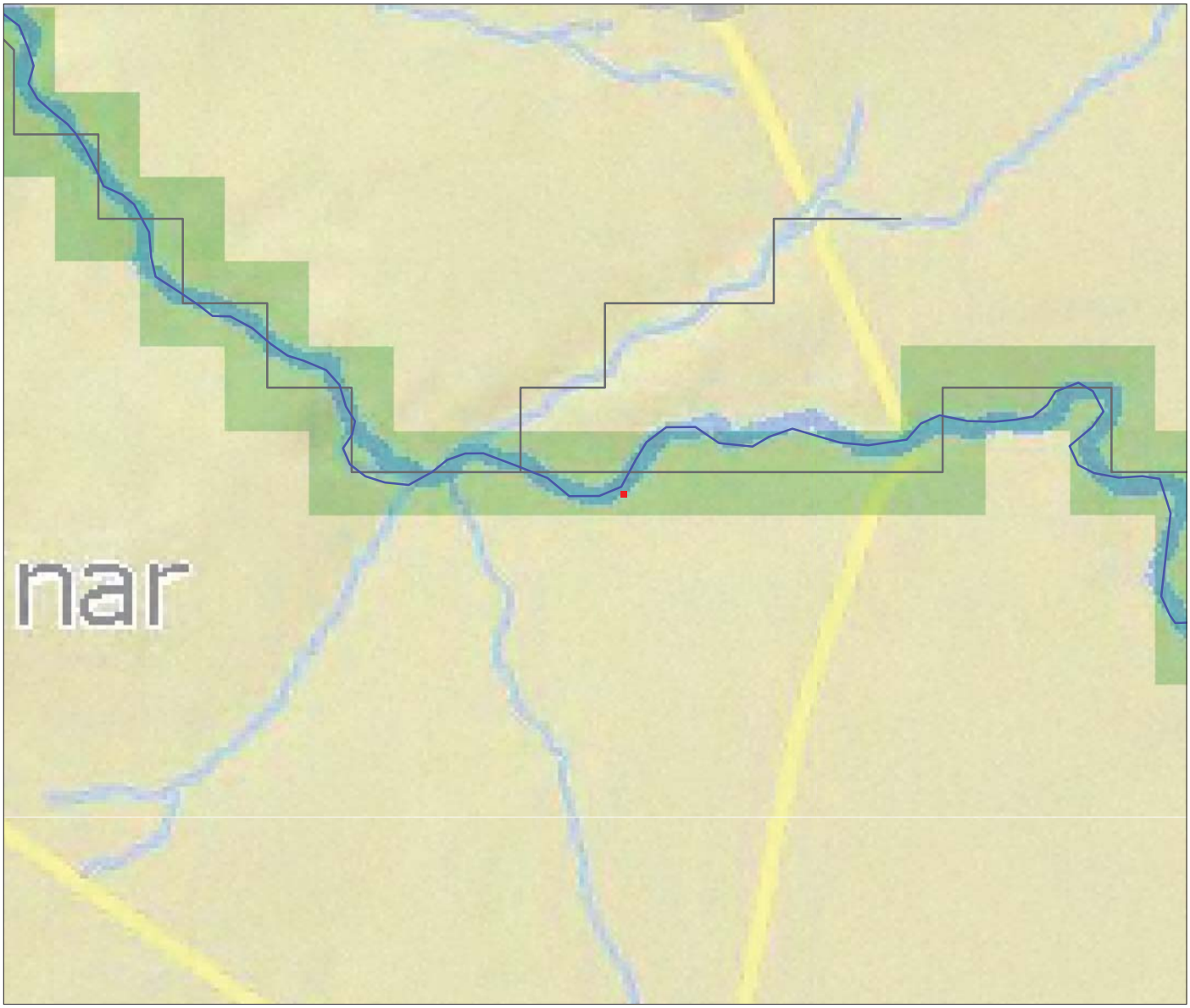
Q500 = 281 m2/s.

Se adjunta seguidamente los resultados obtenidos.

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO | MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

CEDEX CENTRO DE ESTUDIOS Y EXPERIMENTACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS | SECRETARIA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE | DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

Demarcación hidrográfica del Duero



INFORME CONSULTA CAUDALES

COORDENADAS UTM. HUSO 30

X utm : 406916 Y utm : 4569669

RESULTADO

Periodo de retorno (años) : 100	Caudal (m3/s) : 197

LEYENDA

- punto
- Demarcación
- Ríos
- Red 10 km
- Caudales 100 años
- cartografia.ecw

1 0 1 1 2

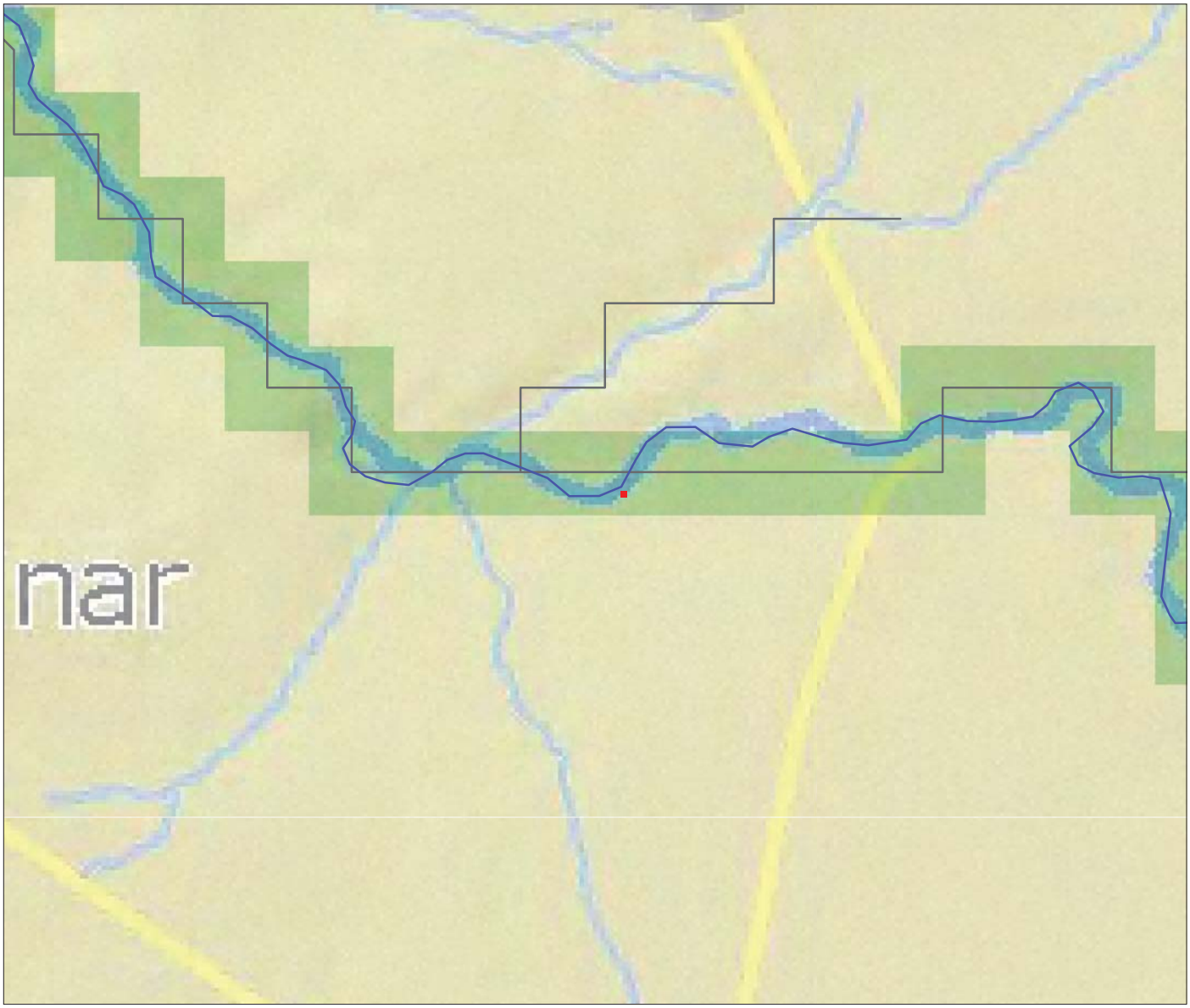
Kilómetros

Fecha : 24.11.2020

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO | MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

CEDEX CENTRO DE ESTUDIOS Y EXPERIMENTACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS | SECRETARIA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE | DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

Demarcación hidrográfica del Duero



INFORME CONSULTA CAUDALES

COORDENADAS UTM. HUSO 30

X utm : 406916 Y utm : 4569669

RESULTADO

Periodo de retorno (años) : 500	Caudal (m3/s) : 281

LEYENDA

- punto
- Demarcación
- Ríos
- Red 10 km
- Caudales 100 años
- cartografia.ecw

1 0 1 1 2

Kilómetros

Fecha : 24.11.2020

Seguidamente se modeliza la zona con HEC-RAS y se obtienen los calados máximos en la zona en la que se ubicará el cuadro:



Inicio de la modelización.



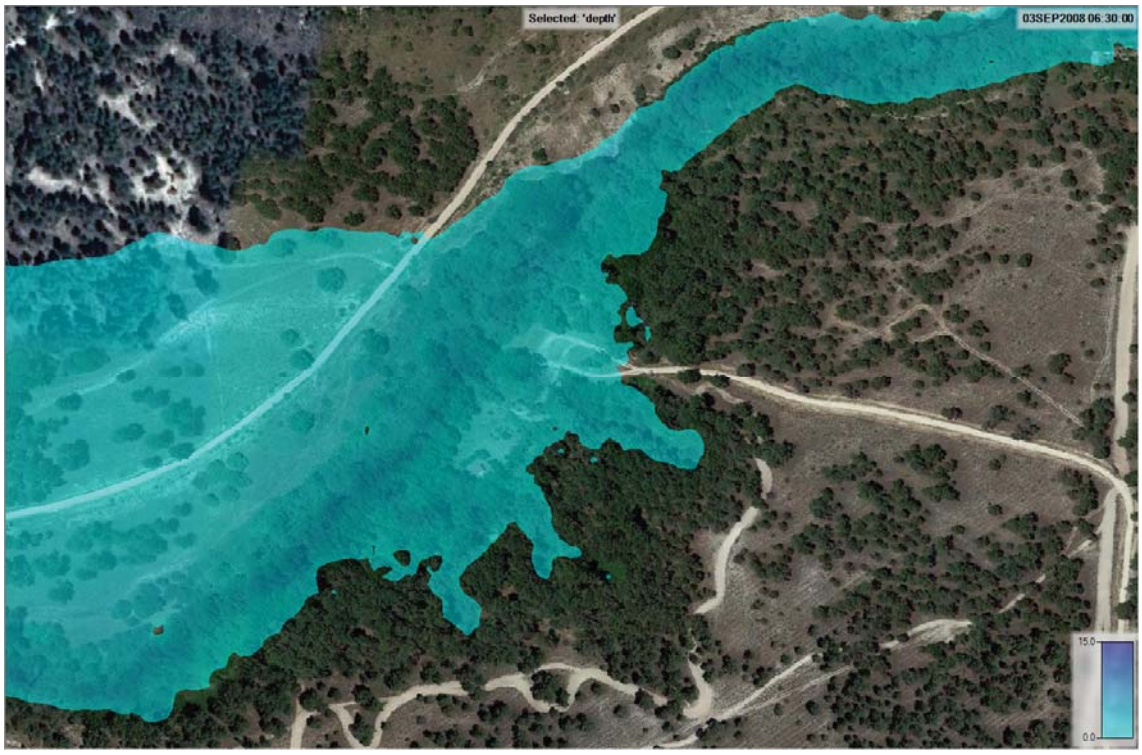
Inicio de la modelización



Ya se ha alcanzado el final del tramo en estudio



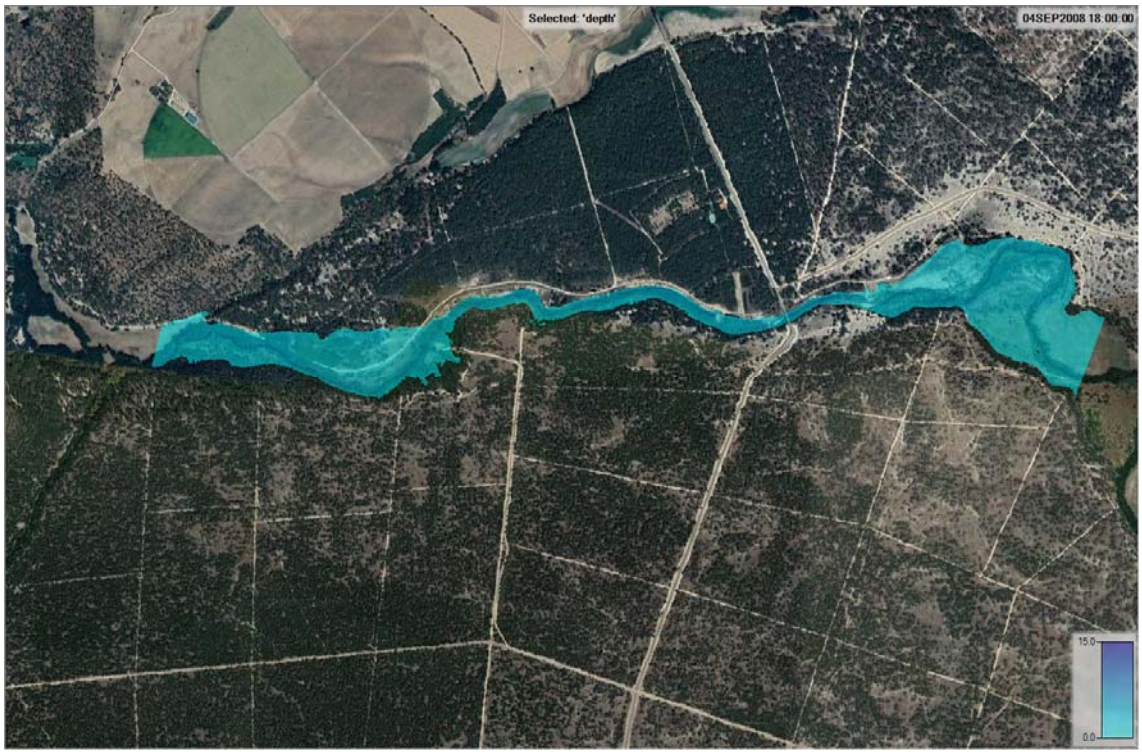
Superficie afectada por la Q100



Zona de la captación con Q100



Altura del agua en la zona en la que se ubicará el cuadro eléctrico con Q100. Altura agua = 0,73 m.



Superficie afectada por la Q500



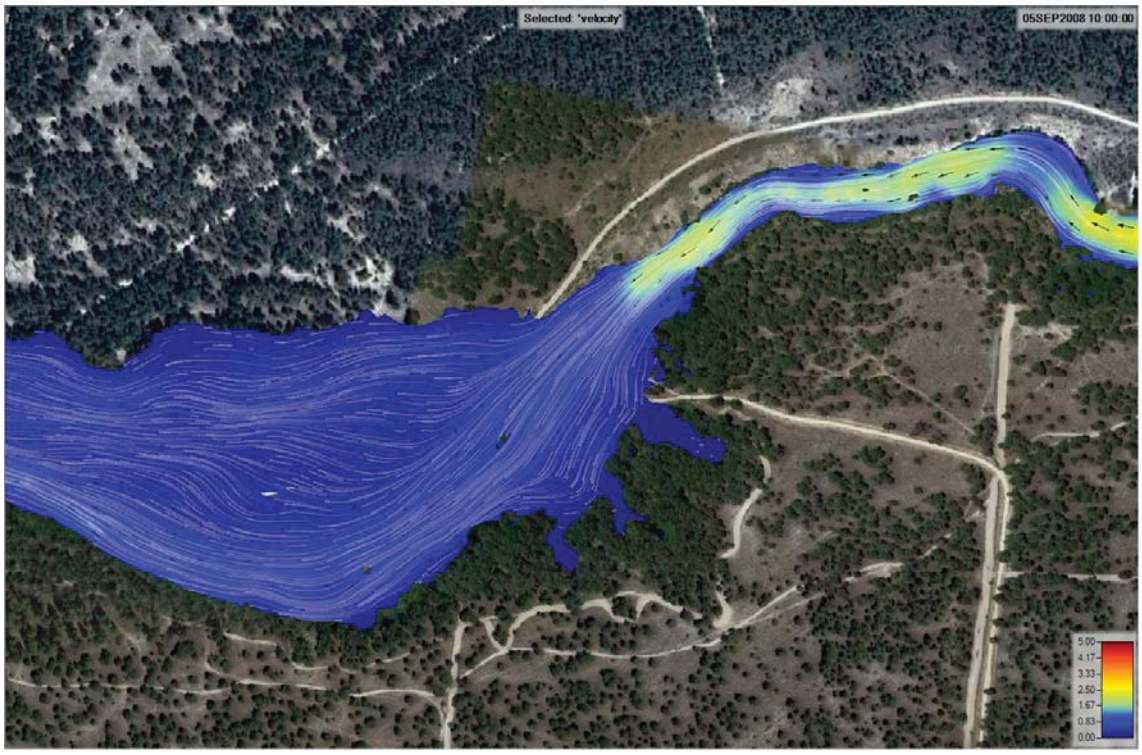
Zona de la captación con Q500



Altura del agua en la zona en la que se ubicará el cuadro eléctrico con Q500. Altura agua = 1,18 m.



Gráfico de velocidades máximas alcanzadas



Detalle del flujo de agua durante la avenida.

5. CONCLUSIONES DERIVADAS DEL ESTUDIO DE INUNDABILIDAD.

Del estudio realizado se observa que la altura del cuadro eléctrico debería ser:

Superior a 0,73 m para salvar la Q100

Superior a 1,18 m para salvar la Q500.

Siendo poca la diferencia y considerando idónea la altura en el entorno del 1,2 -1,3 m. El cuadro eléctrico de la captación se ubicará a una altura del suelo de 1,3 m, junto al poste eléctrico que en la actualidad alberga el transformador de la captación de Aguilafuente.

ANEJO Nº 9
CÁLCULOS HIDRÁULICOS

Contenido

1. METODOLOGÍA UTILIZADA.
2. CÁLCULO DE LAS PÉRDIDAS DE CARGA EN LA CONDUCCIÓN ENTRE EL NUEVO DEPÓSITO Y LASTRAS DE CUÉLLAR
3. CÁLCULO DE LAS PÉRDIDAS DE CARGA EN LA CONDUCCIÓN ENTRE LA CAPTACIÓN Y EL NUEVO DEPÓSITO.
4. ESTIMACIÓN PERDIDAS LOCALIZADAS
5. PÉRDIDAS DE CARGA TOTALES
6. CÁLCULO MECÁNICO DE LA TUBERÍA
   6.1. TUBERÍA COLOCADA EN EL ZONA DE TERRENO COHESIVO
   6.2. TUBERÍA COLOCADA EN LA ZONA DE ARENAS
7. CÁLCULO DEL GOLPE DE ARIETE
   7.1. IMPULSIÓN DESDE LA CAPTACIÓN HASTA EL DEPÓSITO NUEVO
   7.2. IMPULSIÓN DESDE EL DEPÓSITO NUEVO A DEPÓSITO DE LASTRAS
8. CÁLCULO DE VENTOSAS Y DESAGUES
   8.1. IMPULSIÓN DESDE LA CAPTACIÓN HASTA EL DEPÓSITO NUEVO
   8.2. IMPULSIÓN DESDE LA CAPTACIÓN HASTA EL DEPÓSITO NUEVO
9. CÁLCULO DE LOS ANCLAJES DE LOS CODOS.
10. CÁLCULO DE LAS BOMBAS.
   10.1. IMPULSIÓN DESDE LA CAPTACIÓN HASTA EL DEPÓSITO NUEVO
   10.2. IMPULSIÓN DESDE EL DEPÓSITO NUEVO HASTA LASTRAS

1. METODOLOGÍA UTILIZADA.

Se van a tantear los diámetros más próximos a la solución al objeto de definir cual se adapta de una mejor forma a las necesidades.

Así se plantean los diámetros de 125 mm y 140 mm como los más recomendables. Se estudian a continuación.

2. CÁLCULO DE LAS PÉRDIDAS DE CARGA EN LA CONDUCCIÓN ENTRE EL NUEVO DEPÓSITO Y LASTRAS DE CUÉLLAR

Se adopta una tubería de DN=125 mm de PVC-O con 16 ATM de presión.

La tubería se calcula para un caudal de 9,5 l/s de acuerdo con la propuesta de cálculo de caudales y población equivalente.

El método empleado para calcular la pérdida de carga es el descrito en el Informe UNE 53.959:2002 IN "Plásticos. Tubos y accesorios de material termoplástico para el transporte de líquidos a presión. Cálculo de pérdida de carga". Se utiliza el programa informático ASETUB PVC 2.1. Este programa es gratuito y de libre distribución y puede descargarse desde la web de ASETUB (Asociación española de fabricantes de tubos y accesorios plásticos)

1. Características del tubo y fluido transportado.

Material del tubo: PVC-O
Diámetro nominal: Dn = 125 mm
Espesor: e=2.8 mm
Diámetro interior: di= 119.4 mm
Sección interior: S=11196,95 mm2
Velocidad media: Vm=0,8484 m/s
Caudal: Q=9,5 l/s
Temperatura: T=20 ºC
Viscosidad cinética: V=0,000001 m2/s

2. Resultados del cálculo de pérdida de carga.
Nº de Reynolds: Re=101304,4
Pérdida de carga en el tubo, J=55,003 Pa/m
Pérdida de carga en el tubo, J=0,006 m.c.a./m

Ahora se adopta una tubería PVC-O de 140 mm PN16

1. Características del tubo y fluido transportado.

Material del tubo: PVC-O
Diámetro nominal: Dn = 140 mm
Espesor: e=3.10 mm
Diámetro interior: di= 133.8 mm
Sección interior: S=14060,58 mm2
Velocidad media: Vm=0,6756 m/s
Caudal: Q=9,5 l/s
Temperatura: T=20 ºC
Viscosidad cinética: V=0,000001 m2/s

2. Resultados del cálculo de pérdida de carga.

Nº de Reynolds: Re=90401,7
Pérdida de carga en el tubo, J=31,989 Pa/m
Pérdida de carga en el tubo, J=0,003 m.c.a./m

Se observa que la tubería de 125 mm sobrepasa la pérdida de carg admitida en el pliego del proyecto para conducciones en impulsión fijada por éste es 5 m/km. La tubería de 140 mm sí garantiza una pérdida menor por lo que es la elegida.

3. CÁLCULO DE LAS PÉRDIDAS DE CARGA EN LA CONDUCCIÓN ENTRE LA CAPTACIÓN Y EL NUEVO DEPÓSITO.

El tramo de tubería entre la captación y el nuevo depósito se diseña con tubería de polietileno de 140 mm se calcula la pérdida de carga para PN10 y PN16.

DATOS TUBERÍA PN10

Caudal (l/seg).....9.5
Diámetro Nominal (mm). 140
Presión Nominal (atm). 10
Longitud total incluidas pérdidas singulares (m). 300

Tipo de tubería PE100

RESULTADOS

Diámetro interior (mm) 123.3280
Velocidad en tubería (m/s)..... 0.7953
Numero de Reynolds a 10ºC.....74868.7509
Coeficiente de rozamiento de Colebrook. 0.0188
Pérdida de carga por metro (m.c.a/m).0.00492
Pérdida de carga total (m)..... 1.4756

DATOS TUBERÍA PN16

Caudal (l/seg)..... 9.5

Diámetro Nominal (mm). 140

Presión Nominal (atm). 16

Longitud total incluidas pérdidas singulares (m). 300

Tipo de tubería PE100

RESULTADOS

Diámetro interior (mm) 114.2450

Velocidad en tubería (m/s)..... 0.9267

Numero de Reynolds a 10ºC.....80821.1992

Coeficiente de rozamiento de Colebrook.0.0184

Pérdida de carga por metro (m.c.a/m). 0.00706

Pérdida de carga total (m). 2.1172

A pesar de que la pérdida de carga por ml es superior a lo indicado por el plieglo, dada la escasa longitud de la impulsión se considera correcta la tubería de diámetro 140 y PN16.

Esta presión nominal que se traduce en un mayor espesor de pared del tubo garantizará menores problemas en el tramo que discurre bajo el río Cega. Dado que no se va a encamisar ese tubo se utiliza esta mayor presión.

En caso de querer cumplir el pliego respecto a la máxima pérdida de carga por kilómetro el diámetro debería pasar a 160 mm lo que supone un sobrecoste que no se considera justificado. Por tanto, se proyectará esta impulsión entre la captación y el depósito nuevo con tubería de polietileno de 140 mm y PN 16.

4. ESTIMACIÓN PERDIDAS LOCALIZADAS

Pérdidas localizadas impulsión desde depósito nuevo a depósito Lastras

V =0,68 m/s

Elemento	Ud	Valor k	Valor K Parcial
Codo 30 º	0	0,35	0
Codo 45 º	13	0,35	4,55
Codo 90º corto	3	0,9	2,7
Valvula compuerta	1	5	5
Otros dificil consideración			5
		Suma K	17,25

Perd loc. = k x V^2 / (2xg) = 17,25 x 0,68 x 0,68/2/9,81 = 0,41 mca

Pérdidas localizadas impulsión desde captación a depósito nuevo

V =0,93 m/s

Elemento	Ud	Valor k	Valor K Parcial
Codo 30 º	0	0,35	0
Codo 45 º	4	0,35	1,4
Codo 90º corto	1	0,9	0,9
Valvula compuerta	1	5	5
Otros dificil consideración			3
		Suma K	10,3

Perd loc. = k x V^2 / (2xg) = 10,3 x 0,93 x 0,93/2/9,81 = 0,45 mca

5. PÉRDIDAS DE CARGA TOTALES

TUBERÍA ENTRE DEPÓSITO NUEVO Y DEPÓSITO LASTRAS

Perd total = 4104 x 0.0031989 + 0.41 = 13,53 mca

TUBERÍA ENTRE CAPTACIÓN Y DEPÓSITO NUEVO

Perd total = 300 x 0.00705 + 0.45 = 2,565

6. CÁLCULO MECÁNICO DE LA TUBERÍA

6.1. TUBERÍA COLOCADA EN EL ZONA DE TERRENO COHESIVO

PROGRAMA DE CÁLCULO MECÁNICO

Molecor TOM ® v.1.2. 2020 Mayo

Informe de resultados de cálculo mecánico

Información general sobre el informe extendido	
Número de informe	2020_07_08_2630
Fecha de última modificación	
Nombre del proyecto	ABTO LASTRAS DE CUÉLLAR
A la atención de D./Dña.	JUAN MANUEL BENITO HERRERO
Dirección	
Ciudad / localidad / municipio	LASTRAS DE CUÉLLAR
Provincia / región / estado	Segovia
País	España
Promotora	
Ingeniería	INSERMA INGENIEROS, S.L.
Constructora	
Dirección de obra	

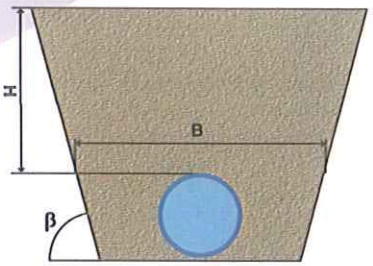
PROGRAMA DE CÁLCULO MECÁNICO

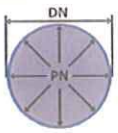
Este programa de cálculo mecánico para tuberías plásticas enterradas de PVC Orientado (PVC-O) TOM®, está basado en las normas de referencia:

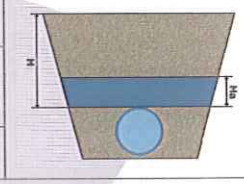
ATV-DVWK-A 127E:2000 "Cálculo estático de Drenajes y Saneamientos"

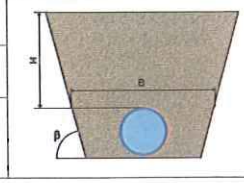
UNE 53331: 2020 "Tuberías de Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U), Poli(cloruro de vinilo) orientado (PVC-O), Polietileno (PE) y Polipropileno (PP). Criterio para la comprobación de los tubos a utilizar en conducciones con y sin presión sometidos a cargas externas"

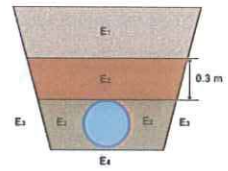
Resultados del cálculo
Clase de seguridad A (caso general) - material PVC-O > 2.5
INSTALACIÓN VÁLIDA

Características del tubo y de la instalación		
Tipo de conducción	Agua a presión Especificaciones de tubería según: norma europea UNE-EN 17176 - norma internacional ISO 16422 - norma francesa NF T54-948 - norma sudafricana SANS 16422	
Aplicación	Abastecimiento y distribución	
Nombre de la instalación	LASTRAS CUELLAR TERRENO COHESIVO	
Tipo de instalación	Instalación de un tubo TOM® en zanja	

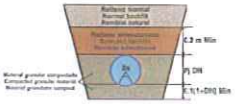
Tubería				
	Nome.	Unidades	Tubo 1	
Código del producto	-	-	TOM14016B	
Material del tubo	-	-	PVC-O Clase 500	
			C 1.4	
Presión nominal	PN	bar	16	
Diámetro nominal	DN	mm	140	
Módulo de elasticidad en flexión transversal. Largo plazo.	$E_{t(lp)}$	N/mm^2	2800,0	
Módulo de elasticidad en flexión transversal. Corto plazo.	$E_{t(cp)}$	N/mm^2	4000,0	
Peso específico	γ_t	kN/m^3	14,0	
Esfuerzo tangencial de diseño del tubo a flexión-tracción. Largo plazo.	$\sigma_{t(lp)}$	N/mm^2	70,0	
Esfuerzo tangencial de diseño del tubo a flexión-tracción. Corto plazo.	$\sigma_{t(cp)}$	N/mm^2	100,0	

Presiones				
	Nome.	Unidades	Tubo 1	
Presión interna de trabajo	P_i	bar	0,0	
Presión externa debido al agua	P_e	bar	0,0	
Nivel freático	H_a	m	0,0	

Geometría de la zanja				
	Nome.	Unidades	Tubo 1	
Altura de zanja	H	m	0,9	
Anchura de la zanja	B	m	0,6	
Ángulo de inclinación de las paredes de la zanja	β	°	74,0	

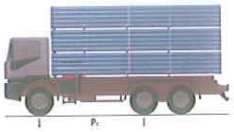
Apoyo y material de relleno				
	Nome.	Unidades	Tubo 1	
Tipo de apoyo	-	-	A	
Ángulo de apoyo	2α	°	120	
Módulo de compresión de E_1	E_1	N/mm²	8,0	
Porcentaje proctor E_1		%	97,0	
Grupo de suelo E_1		-	G3	
Módulo de compresión de E_2	E_2	N/mm²	8,0	
Porcentaje proctor E_2		%	97,0	
Grupo de suelo E_2		-	G3	
Módulo de compresión de E_3	E_3	N/mm²	8,0	
Porcentaje proctor E_3		%	97,0	
Grupo de suelo E_3		-	G3	
Módulo de compresión de E_4	E_4	N/mm²	8,0	
Porcentaje proctor E_4		%	97,0	
Grupo de suelo E_4		-	G3	
Peso específico del relleno en zanja	-	kN/m³	20,0	
Peso específico del relleno en terraplén	-	kN/m³	-	

Apoyo Tipo A



Tipo de relleno	
	Tubo 1
Tipo de relleno	Relleno por capas compactadas contra el suelo natural (sin verificación del grado de compactación), aplicable también para paredes soportadas por tablones (construcción Berlinesa).

Sobrecargas debido al trafico				
	Nome.	Unidades	Tubo 1	

Símbolo del vehículo	LT 12	t	12,0	
Número de ejes	-	-	2	
Distancia entre ruedas a	a	m	2,0	
Distancia entre ejes b	b	m	3,0	
Sobrecargas concentradas P_c	P_c	kN	40,0	
Sobrecargas distribuidas P_d	P_d	kN	-	
Coeficiente C_d	C_d	-	-	
Coeficiente de impacto Phi	Phi	-	1,5	

Pavimento				
	Nome.	Unidades	Tubo 1	
Altura de la primera capa del firme	h1	m	-	
Altura de la segunda capa del firme	h2	m	-	
Módulo de compresión de la primera capa	E_{f1}	N/mm^2	-	
Módulo de compresión de la segunda capa	E_{f2}	N/mm^2	-	

Determinación de las acciones sobre el tubo. Corto plazo.			
	Nome.	Unidades	Tubo 1
Presión vertical debida al suelo			
Presión vertical debida al suelo	q_v	kN/m^2	12,17
Presión vertical debida a las sobrecargas concentradas	P_{vc}		28,82
Presión vertical debida a las cargas distribuidas	P_{vr}		0,00
Presión vertical total sobre el tubo	q_{vt}		40,98
Presión lateral debida a la tierra			
Reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo	q_{ht}	kN/m^2	10,18
Deformación relativa (La deformación no puede ser superior al 5%)			
Deformación relativa	δ_v	%	1,038
Momentos flectores longitudinales			
Momento flector longitudinal debido a la presión vertical en el tubo			
En la clave	M_{qvt}	kN·m/m	0,049576
En los riñones			-0,050336
En la base			0,052236
Momento flector longitudinal debido a la presión lateral del relleno en el tubo			
En la clave	M_{qh}	kN·m/m	-0,003733
En los riñones			0,003733
En la base			-0,003733
Momento flector longitudinal debido a la reacción horizontal sobre el tubo			

En la clave	M_{qht}	kN·m/m	-0,008544
En los riñones			0,009818
En la base			-0,008544
Momento flector longitudinal debido al peso del tubo			
En la clave	M_t	kN·m/m	0,000095
En los riñones			-0,000110
En la base			0,000130
Momento flector longitudinal debido al peso del agua			
En la clave	M_a	kN·m/m	0,000600
En los riñones			-0,000694
En la base			0,000820
Momento flector longitudinal debido a la presión del agua			
En la clave	M_{pa}	kN·m/m	-0,000000
En los riñones			-0,000000
En la base			-0,000000
Momento longitudinal total			
En la clave	M	kN·m/m	0,037994
En los riñones			-0,037589
En la base			0,040909
Fuerzas normales (axil circunferencial)			
Fuerza normal debida a la presión sobre el tubo			
En la clave	$N_{q,vt}$	kN/m	0,0753
En los riñones			-2,7901
En la base			-0,0753
Fuerza normal debida a la presión lateral del relleno sobre el tubo			
En la clave	N_{qh}	kN/m	-0,2193
En los riñones			0,0000
En la base			-0,2193
Fuerza normal debida a la reacción horizontal total en el tubo			
En la clave	N_{qht}	kN/m	-0,4001
En los riñones			0,0000
En la base			-0,4001
Fuerza normal debida al peso del tubo			
En la clave	N_t	kN/m	0,0009
En los riñones			-0,0057
En la base			-0,0009
Fuerza normal debida al peso del agua			

En la clave	N_a	kN/m	0,0290
En los riñones			0,0100
En la base			0,0637
Fuerza normal debida a la presión del agua			
En la clave	N_{pa}	kN/m	-0,0000
En los riñones			-0,0000
En la base			-0,0000
Fuerza normal total			
En la clave	N	kN/m	-0,5142
En los riñones			-2,7859
En la base			-0,6320
Tensiones circunferenciales máximas			
σ en clave	σ	N/mm^2	15,62
σ en riñones			14,86
σ en base			16,79
Coeficientes de seguridad a rotura			
Verificación de esfuerzos tangenciales en la clave	v	-	6,40
Verificación de esfuerzos tangenciales en riñones			6,73
Verificación de esfuerzos tangenciales en la base			5,95
Coeficientes de seguridad al aplastamiento			
η debido a la acción de la tierra y el agua	η_3	-	25,36

Determinación de las acciones sobre el tubo. Largo plazo.			
	Nome.	**Unidades**	**Tubo 1**
Presión vertical debida al suelo			
Presión vertical debida al suelo	q_v	kN/m^2	11,76
Presión vertical debida a las sobrecargas concentradas	P_{vc}		28,82
Presión vertical debida a las cargas distribuidas	P_{vr}		0,00
Presión vertical total sobre el tubo	q_{vt}		40,58
Presión lateral debida a la tierra			

Reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo	q_{ht}	kN/m^2	10,18
Deformación relativa (La deformación no puede ser superior al 5%)			
Deformación relativa	δ_v	%	1,140
Momentos flectores longitudinales			
Momento flector longitudinal debido a la presión vertical en el tubo			
En la clave	M_{qvt}	kN·m/m	0,049090
En los riñones			-0,049842
En la base			0,051723
Momento flector longitudinal debido a la presión lateral del relleno en el tubo			
En la clave	M_{qh}	kN·m/m	-0,003764
En los riñones			0,003764
En la base			-0,003764
Momento flector longitudinal debido a la reacción horizontal sobre el tubo			
En la clave	M_{qht}	kN·m/m	-0,008542
En los riñones			0,009816
En la base			-0,008542
Momento flector longitudinal debido al peso del tubo			
En la clave	M_t	kN·m/m	0,000095
En los riñones			-0,000110
En la base			0,000130
Momento flector longitudinal debido al peso del agua			
En la clave	M_a	kN·m/m	0,000600
En los riñones			-0,000694
En la base			0,000820
Momento flector longitudinal debido a la presión del agua			
En la clave	M_{pa}	kN·m/m	-0,000000
En los riñones			-0,000000
En la base			-0,000000
Momento longitudinal total			
En la clave	M	kN·m/m	0,037478
En los riñones			-0,037066
En la base			0,040367
Fuerzas normales (axil circunferencial)			
Fuerza normal debida a la presión sobre el tubo			

En la clave	N_{qvt}	kN/m	0,0746
En los riñones			-2,7627
En la base			-0,0746
Fuerza normal debida a la presión lateral del relleno sobre el tubo			
En la clave	N_{qh}	kN/m	-0,2212
En los riñones			0,0000
En la base			-0,2212
Fuerza normal debida a la reacción horizontal total en el tubo			
En la clave	N_{qht}	kN/m	-0,4000
En los riñones			0,0000
En la base			-0,4000
Fuerza normal debida al peso del tubo			
En la clave	N_t	kN/m	0,0009
En los riñones			-0,0057
En la base			-0,0009
Fuerza normal debida al peso del agua			
En la clave	N_a	kN/m	0,0290
En los riñones			0,0100
En la base			0,0637
Fuerza normal debida a la presión del agua			
En la clave	N_{pa}	kN/m	-0,0000
En los riñones			-0,0000
En la base			-0,0000
Fuerza normal total			
En la clave	N	kN/m	-0,5167
En los riñones			-2,7585
En la base			-0,6330
Tensiones circunferenciales máximas			
σ en clave	σ	N/mm^2	15,40
σ en riñones			14,65
σ en base			16,57
Coeficientes de seguridad a rotura			
Verificación de esfuerzos tangenciales en la clave	v	-	4,54
Verificación de esfuerzos tangenciales en riñones			4,78
Verificación de esfuerzos tangenciales en la base			4,22

Coeficientes de seguridad al aplastamiento			
η debido a la acción de la tierra y el agua	η_3	-	21,37

ADVERTENCIA IMPORTANTE: LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Molecor pone a disposición el Programa como una herramienta para facilitar su trabajo a los profesionales pero no asume ninguna responsabilidad como asesor o prestador de servicios. Los resultados del cálculo obtenidos deben considerarse orientativos y tienen una finalidad meramente informativa. El diseño de un proyecto y la ejecución de la obra son responsabilidad del proyectista del constructor respectivamente. El proyectista usuario del Programa será exclusivamente responsable de la decisión de utilizar el Programa como herramienta auxiliar en la prestación de sus servicios profesionales y del correcto calculo de los elementos proyectados, teniendo en último término la responsabilidad de los cálculos realizados en el diseño de la instalación. En particular, será entera y exclusivamente responsable de la corrección de los datos introducidos par el cálculo y sus correspondientes resultados. Aunque **Molecor** ha hecho todos los esfuerzos para que el Programa responda a sus finalidades y funcione de forma regular de acuerdo con sus especificaciones, en el estado de la técnica, no puede garantizar su funcionamiento continuo ni la total ausencia de posibles fallos o incidencias en el funcionamiento del Programa, en particular, por interacción con otros elementos (ordenadores, servidores, comunicaciones electrónicas, etc.) y con el propio usuario. En consecuencia, **Molecor** NO RESPONDERA DE NINGUN DAÑO DIRECTO O INDIRECTO, PREVISIBLE O IMPREVISTO DERIVADO DEL USO DEL PROGRAMA SALVO EN CASO QUE SE DEMUESTRE SU DOLO O NEGLIGENCIA GRAVE EN EL DISEÑO U OPERACIÓN DEL SOFTWARE. En particular, **Molecor** NO SE RESPONSABILIZA:

1. de los posibles resultados erróneos causados por errores, omisiones y/o inexactitudes en los datos introducidos por el usuario.

2. de la mala utilización no conforme con las especificaciones del Programa.

3. del uso que se haga de la información proporcionada por el Programa y no realización de razonables comprobaciones para verificar la corrección de la misma.

6.2. TUBERÍA COLOCADA EN LA ZONA DE ARENAS

Información general sobre el informe extendido	
Número de informe	2020_07_08_2629
Fecha de última modificación	
Nombre del proyecto	ABTO LASTRAS DE CUELLAR
A la atención de D./Dña.	JUAN MANUEL BENITO HERRERO
Dirección	
Ciudad / localidad / municipio	LASTRAS DE CUÉLLAR
Provincia / región / estado	Segovia
País	España
Promotora	
Ingeniería	INSERMA INGENIEROS, S.L.
Constructora	
Dirección de obra	

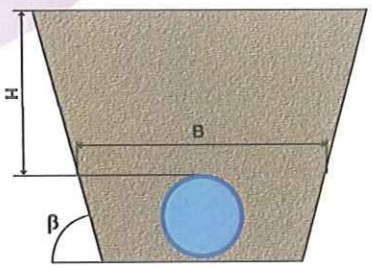
PROGRAMA DE CÁLCULO MECÁNICO

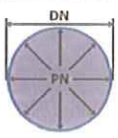
Este programa de cálculo mecánico para tuberías plásticas enterradas de PVC Orientado (PVC-O) TOM®, está basado en las normas de referencia:

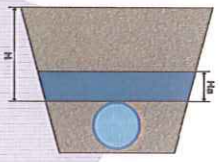
ATV-DVWK-A 127E:2000 "Cálculo estático de Drenajes y Saneamientos"

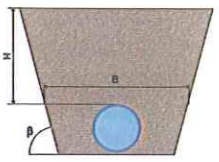
UNE 53331: 2020 "Tuberías de Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U), Poli(cloruro de vinilo) orientado (PVC-O), Polietileno (PE) y Polipropileno (PP). Criterio para la comprobación de los tubos a utilizar en conducciones con y sin presión sometidos a cargas externas"

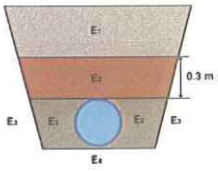
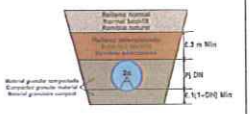
Resultados del cálculo
Clase de seguridad A (caso general) - material PVC-O > 2.5
INSTALACIÓN VÁLIDA

Características del tubo y de la instalación		
Tipo de conducción	Agua a presión Especificaciones de tubería según: norma europea UNE-EN 17176 - norma internacional ISO 16422 - norma francesa NF T54-948 - norma sudafricana SANS 16422	
Aplicación	Abastecimiento y distribución	
Nombre de la instalación	TUBERIA IMPULSIÓN LASTRAS DE CUELLAR	
Tipo de instalación	Instalación de un tubo TOM® en zanja	

Tubería				
	Nome.	Unidades	Tubo 1	
Código del producto	-	-	TOM14016B	
Material del tubo	-	-	PVC-O Clase 500	
			C 1.4	
Presión nominal	PN	bar	16	
Diámetro nominal	DN	mm	140	
Módulo de elasticidad en flexión transversal. Largo plazo.	$E_{t(lp)}$	N/mm^2	2800,0	
Módulo de elasticidad en flexión transversal. Corto plazo.	$E_{t(cp)}$	N/mm^2	4000,0	
Peso específico	γ_t	kN/m^3	14,0	
Esfuerzo tangencial de diseño del tubo a flexión-tracción. Largo plazo.	$\sigma_{t(lp)}$	N/mm^2	70,0	
Esfuerzo tangencial de diseño del tubo a flexión-tracción. Corto plazo.	$\sigma_{t(cp)}$	N/mm^2	100,0	

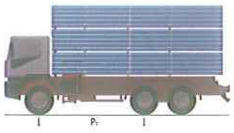
Presiones				
	Nome.	Unidades	Tubo 1	
Presión interna de trabajo	P_i	bar	2,0	
Presión externa debido al agua	P_e	bar	0,0	
Nivel freático	H_a	m	0,0	

Geometría de la zanja				
	Nome.	Unidades	Tubo 1	
Altura de zanja	H	m	0,9	
Anchura de la zanja	B	m	0,6	
Ángulo de inclinación de las paredes de la zanja	β	°	45,0	

Apoyo y material de relleno				
	Nome.	Unidades	Tubo 1	
Tipo de apoyo	-	-	A	 Apoyo Tipo A
Ángulo de apoyo	2α	°	120	
Módulo de compresión de E_1	E_1	N/mm²	16,0	
Porcentaje proctor E_1		%	95,0	
Grupo de suelo E_1		-	G1	
Módulo de compresión de E_2	E_2	N/mm²	16,0	
Porcentaje proctor E_2		%	95,0	
Grupo de suelo E_2		-	G1	
Módulo de compresión de E_3	E_3	N/mm²	16,0	
Porcentaje proctor E_3		%	95,0	
Grupo de suelo E_3		-	G1	
Módulo de compresión de E_4	E_4	N/mm²	16,0	
Porcentaje proctor E_4		%	95,0	
Grupo de suelo E_4		-	G1	
Peso específico del relleno en zanja	-	kN/m³	20,0	
Peso específico del relleno en terraplén	-	kN/m³	-	

Tipo de relleno	
	Tubo 1
Tipo de relleno	Relleno por capas compactadas contra el suelo natural (sin verificación del grado de compactación), aplicable también para paredes soportadas por tablones (construcción Berlinesa).

Sobrecargas debido al trafico				
	Nome.	Unidades	Tubo 1	

Símbolo del vehículo	HT 26	t	26,0	
Número de ejes	-	-	2	
Distancia entre ruedas a	a	m	2,0	
Distancia entre ejes b	b	m	3,0	
Sobrecargas concentradas P_c	P_c	kN	65,0	
Sobrecargas distribuidas P_d	P_d	kN	-	
Coeficiente C_d	C_d	-	-	
Coeficiente de impacto Phi	Phi	-	1,4	

Pavimento				
	Nome.	Unidades	Tubo 1	
Altura de la primera capa del firme	h1	m	-	
Altura de la segunda capa del firme	h2	m	-	
Módulo de compresión de la primera capa	E_{f1}	N/mm^2	-	
Módulo de compresión de la segunda capa	E_{f2}	N/mm^2	-	

Determinación de las acciones sobre el tubo. Corto plazo.			
	Nome.	Unidades	Tubo 1
Presión vertical debida al suelo			
Presión vertical debida al suelo	q_v	kN/m^2	13,30
Presión vertical debida a las sobrecargas concentradas	P_{vc}		43,78
Presión vertical debida a las cargas distribuidas	P_{vr}		0,00
Presión vertical total sobre el tubo	q_{vt}		57,08
Presión lateral debida a la tierra			
Reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo	q_{ht}	kN/m^2	8,34
Deformación relativa (La deformación no puede ser superior al 5%)			
Deformación relativa	δ_v	%	0,856
Momentos flectores longitudinales			
Momento flector longitudinal debido a la presión vertical en el tubo			
En la clave	M_{qvt}	kN·m/m	0,069048
En los riñones			-0,070106
En la base			0,072752
Momento flector longitudinal debido a la presión lateral del relleno en el tubo			
En la clave	M_{qh}	kN·m/m	-0,007602
En los riñones			0,007602
En la base			-0,007602
Momento flector longitudinal debido a la reacción horizontal sobre el tubo			

En la clave	M_{qht}	kN·m/m	-0,006994
En los riñones			0,008037
En la base			-0,006994
Momento flector longitudinal debido al peso del tubo			
En la clave	M_t	kN·m/m	0,000095
En los riñones			-0,000110
En la base			0,000130
Momento flector longitudinal debido al peso del agua			
En la clave	M_a	kN·m/m	0,000600
En los riñones			-0,000694
En la base			0,000820
Momento flector longitudinal debido a la presión del agua			
En la clave	M_{pa}	kN·m/m	0,000246
En los riñones			0,000246
En la base			0,000246
Momento longitudinal total			
En la clave	M	kN·m/m	0,055392
En los riñones			-0,055025
En la base			0,059351
Fuerzas normales (axil circunferencial)			
Fuerza normal debida a la presión sobre el tubo			
En la clave	N_{qvt}	kN/m	0,1049
En los riñones			-3,8859
En la base			-0,1049
Fuerza normal debida a la presión lateral del relleno sobre el tubo			
En la clave	N_{qh}	kN/m	-0,4467
En los riñones			0,0000
En la base			-0,4467
Fuerza normal debida a la reacción horizontal total en el tubo			
En la clave	N_{qht}	kN/m	-0,3275
En los riñones			0,0000
En la base			-0,3275
Fuerza normal debida al peso del tubo			
En la clave	N_t	kN/m	0,0009
En los riñones			-0,0057
En la base			-0,0009
Fuerza normal debida al peso del agua			

En la clave	N_a	kN/m	0,0290
En los riñones			0,0100
En la base			0,0637
Fuerza normal debida a la presión del agua			
En la clave	N_{pa}	kN/m	13,2320
En los riñones			13,2320
En la base			13,2320
Fuerza normal total			
En la clave	N	kN/m	12,5926
En los riñones			9,3503
En la base			12,4157
Tensiones circunferenciales máximas			
σ en clave	σ	N/mm^2	26,24
σ en riñones			25,25
σ en base			27,84
Coeficientes de seguridad a rotura			
Verificación de esfuerzos tangenciales en la clave	v	-	3,81
Verificación de esfuerzos tangenciales en riñones			3,96
Verificación de esfuerzos tangenciales en la base			3,59
Coeficientes de seguridad al aplastamiento			
η debido a la acción de la tierra y el agua	η_3	-	25,88

Determinación de las acciones sobre el tubo. Largo plazo.			
	Nome.	**Unidades**	**Tubo 1**
Presión vertical debida al suelo			
Presión vertical debida al suelo	q_v	kN/m^2	12,92
Presión vertical debida a las sobrecargas concentradas	P_{vc}		43,78
Presión vertical debida a las cargas distribuidas	P_{vr}		0,00
Presión vertical total sobre el tubo	q_{vt}		56,70
Presión lateral debida a la tierra			

Reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo	q_{ht}	kN/m^2	8,01
Deformación relativa (La deformación no puede ser superior al 5%)			
Deformación relativa	δ_v	%	0,960
Momentos flectores longitudinales			
Momento flector longitudinal debido a la presión vertical en el tubo			
En la clave	M_{qvt}	kN·m/m	0,068587
En los riñones			-0,069638
En la base			0,072266
Momento flector longitudinal debido a la presión lateral del relleno en el tubo			
En la clave	M_{qh}	kN·m/m	-0,007661
En los riñones			0,007661
En la base			-0,007661
Momento flector longitudinal debido a la reacción horizontal sobre el tubo			
En la clave	M_{qht}	kN·m/m	-0,006720
En los riñones			0,007722
En la base			-0,006720
Momento flector longitudinal debido al peso del tubo			
En la clave	M_t	kN·m/m	0,000095
En los riñones			-0,000110
En la base			0,000130
Momento flector longitudinal debido al peso del agua			
En la clave	M_a	kN·m/m	0,000600
En los riñones			-0,000694
En la base			0,000820
Momento flector longitudinal debido a la presión del agua			
En la clave	M_{pa}	kN·m/m	0,000246
En los riñones			0,000246
En la base			0,000246
Momento longitudinal total			
En la clave	M	kN·m/m	0,055146
En los riñones			-0,054813
En la base			0,059080
Fuerzas normales (axil circunferencial)			
Fuerza normal debida a la presión sobre el tubo			

En la clave	N_{qvt}	kN/m	0,1042
En los riñones			-3,8599
En la base			-0,1042
Fuerza normal debida a la presión lateral del relleno sobre el tubo			
En la clave	N_{qh}	kN/m	-0,4501
En los riñones			0,0000
En la base			-0,4501
Fuerza normal debida a la reacción horizontal total en el tubo			
En la clave	N_{qht}	kN/m	-0,3147
En los riñones			0,0000
En la base			-0,3147
Fuerza normal debida al peso del tubo			
En la clave	N_t	kN/m	0,0009
En los riñones			-0,0057
En la base			-0,0009
Fuerza normal debida al peso del agua			
En la clave	N_a	kN/m	0,0290
En los riñones			0,0100
En la base			0,0637
Fuerza normal debida a la presión del agua			
En la clave	N_{pa}	kN/m	13,2320
En los riñones			13,2320
En la base			13,2320
Fuerza normal total			
En la clave	N	kN/m	12,6013
En los riñones			9,3762
En la base			12,4258
Tensiones circunferenciales máximas			
σ en clave	σ	N/mm^2	26,14
σ en riñones			25,16
σ en base			27,73
Coeficientes de seguridad a rotura			
Verificación de esfuerzos tangenciales en la clave	v	-	2,68
Verificación de esfuerzos tangenciales en riñones			2,78
Verificación de esfuerzos tangenciales en la base			2,52

Coeficientes de seguridad al aplastamiento			
η debido a la acción de la tierra y el agua	η_3	-	21,75

ADVERTENCIA IMPORTANTE: LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Molecor pone a disposición el Programa como una herramienta para facilitar su trabajo a los profesionales pero no asume ninguna responsabilidad como asesor o prestador de servicios. Los resultados del cálculo obtenidos deben considerarse orientativos y tienen una finalidad meramente informativa. El diseño de un proyecto y la ejecución de la obra son responsabilidad del proyectista del constructor respectivamente. El proyectista usuario del Programa será exclusivamente responsable de la decisión de utilizar el Programa como herramienta auxiliar en la prestación de sus servicios profesionales y del correcto calculo de los elementos proyectados, teniendo en último término la responsabilidad de los cálculos realizados en el diseño de la instalación. En particular, será entera y exclusivamente responsable de la corrección de los datos introducidos par el cálculo y sus correspondientes resultados. Aunque **Molecor** ha hecho todos los esfuerzos para que el Programa responda a sus finalidades y funcione de forma regular de acuerdo con sus especificaciones, en el estado de la técnica, no puede garantizar su funcionamiento continuo ni la total ausencia de posibles fallos o incidencias en el funcionamiento del Programa, en particular, por interacción con otros elementos (ordenadores, servidores, comunicaciones electrónicas, etc.) y con el propio usuario. En consecuencia, **Molecor** NO RESPONDERA DE NINGUN DAÑO DIRECTO O INDIRECTO, PREVISIBLE O IMPREVISTO DERIVADO DEL USO DEL PROGRAMA SALVO EN CASO QUE SE DEMUESTRE SU DOLO O NEGLIGENCIA GRAVE EN EL DISEÑO U OPERACIÓN DEL SOFTWARE. En particular, **Molecor** NO SE RESPONSABILIZA:

1. de los posibles resultados erróneos causados por errores, omisiones y/o inexactitudes en los datos introducidos por el usuario.

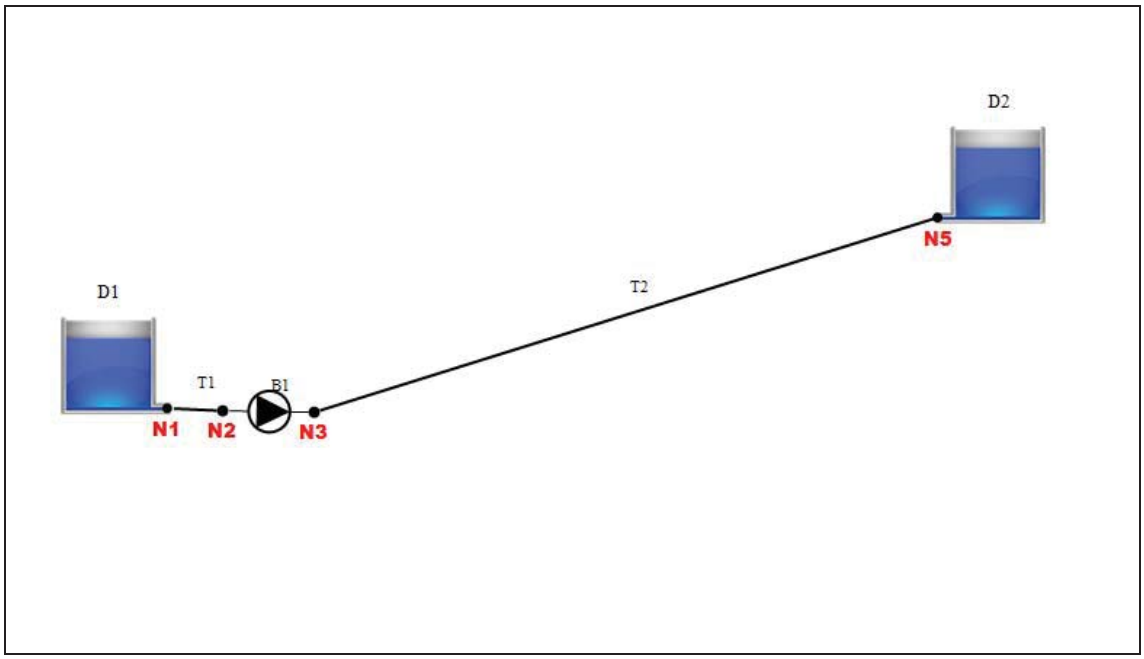
2. de la mala utilización no conforme con las especificaciones del Programa.

3. del uso que se haga de la información proporcionada por el Programa y no realización de razonables comprobaciones para verificar la corrección de la misma.

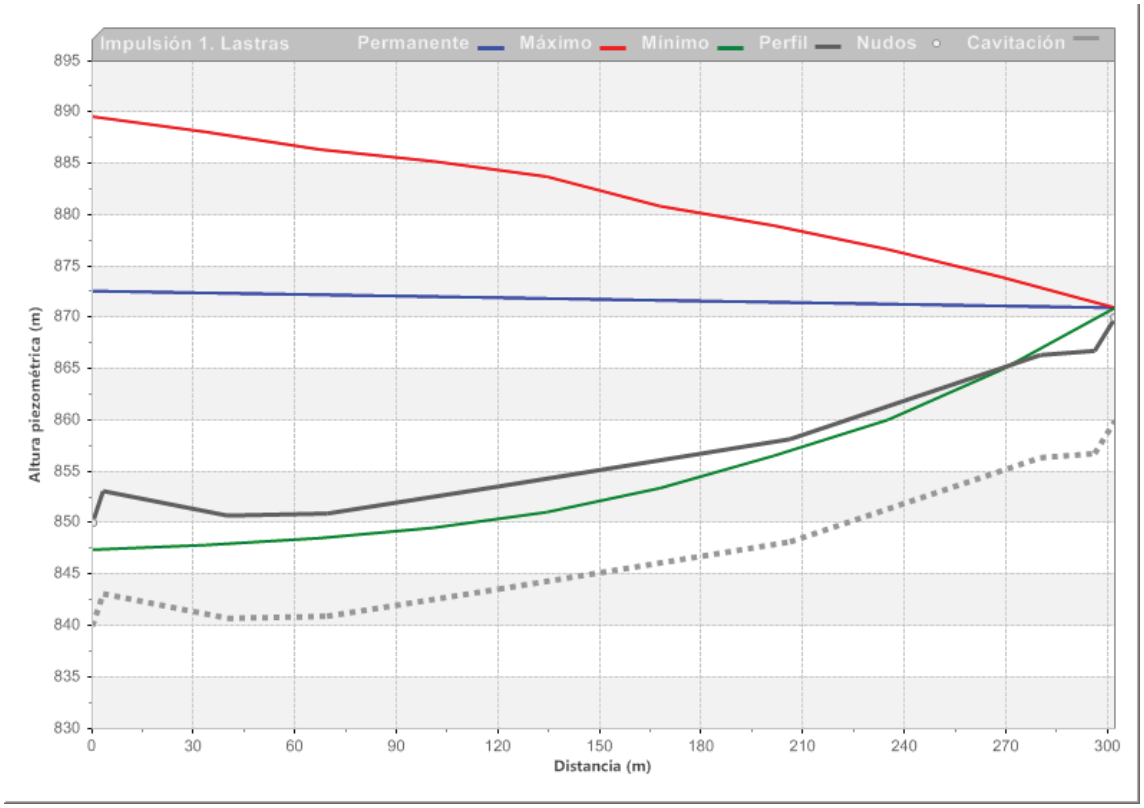
7. CÁLCULO DEL GOLPE DE ARIETE

7.1.IMPULSIÓN DESDE LA CAPTACIÓN HASTA EL DEPÓSITO NUEVO

Para el golpe de ariete se ha procedido a la modelización de la tubería en el programa Allievi, de la Universidad Politécnica de Valencia.



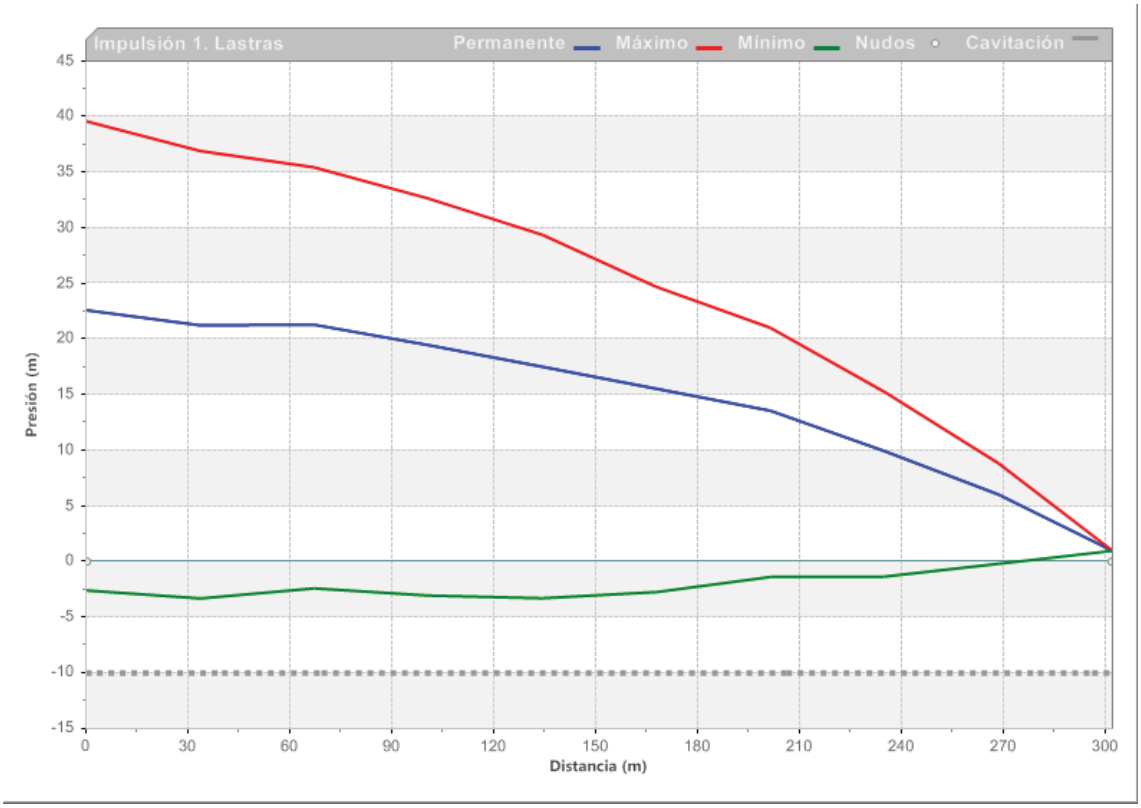
Modelización del sistema en Allievi



Golpe de ariete generado por la parada de la bomba

Las diferentes líneas son:

- Azul. Línea piezométrica de régimen permanente.
- Roja. Envolvente de máximos de la línea piezométrica
- Verde. Envolvente de mínimos de la línea piezométrica
- Negra continua. Perfil de la tubería
- Negra discontínua. Línea que marca problemas de cavitación. Si la línea verde quedara por debajo de esta línea de puntos en alguna zona, en ésta se produciría cavitación.



Envolvente de presiones en la tubería debidas al gope de ariete generado por la parada de la bomba

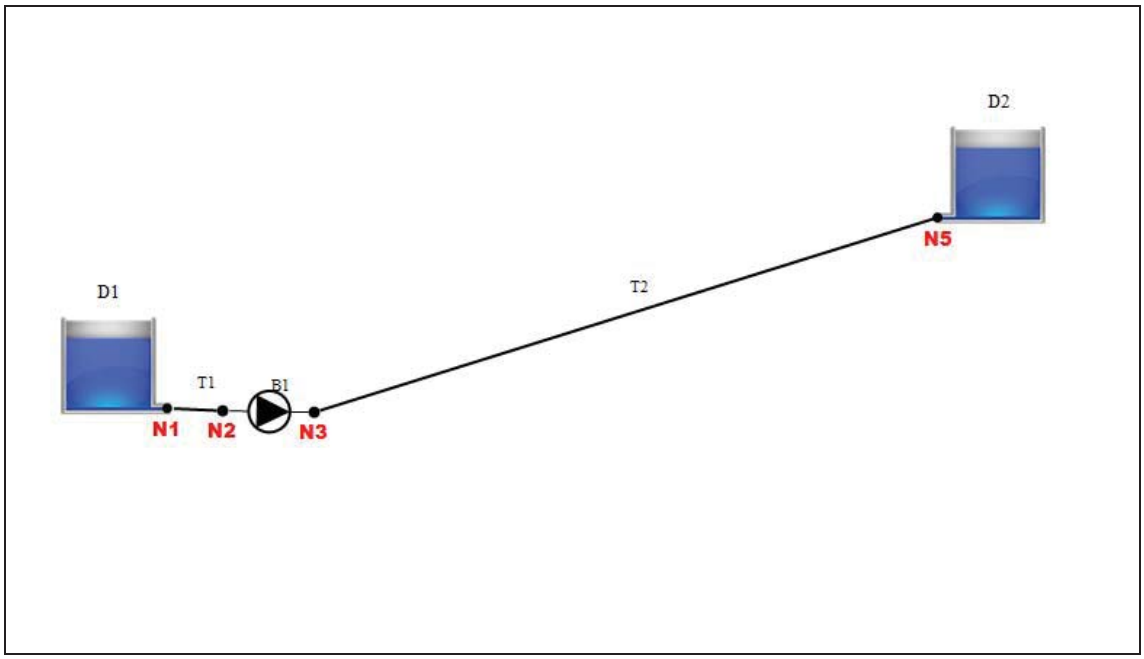
Las diferentes líneas son:

- Azul. Presiones en la tubería en régimen permante.
- Verde. Envolvente de mínimas presiones generadas en el transitorio.
- Roja. Envolvente de máximas presiones generadas en el transitorio.

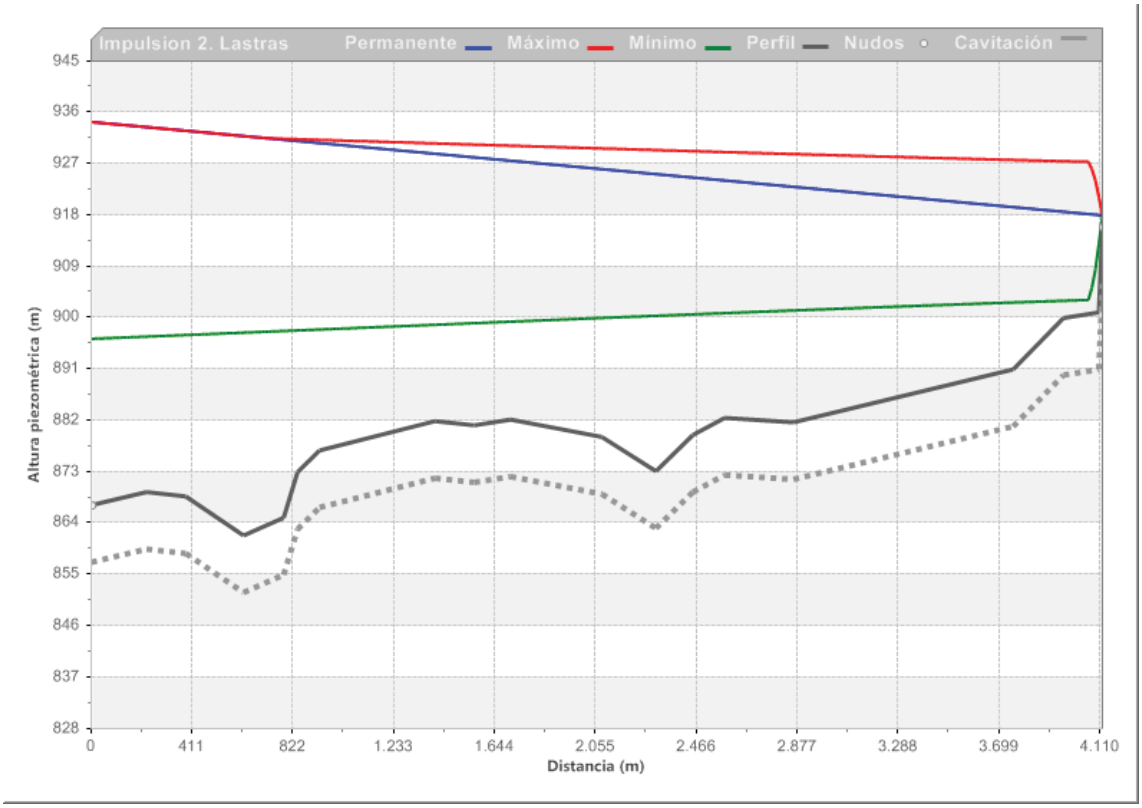
Del cálculo se observa que se producen presiones negativas pero que no llegan a generar cavitación y que las positivas alcanzan su mayor valor en el pk 0 con un valor aproximado de 40 mca muy inferior a los 160 mca de presión nominal de la tubería (16 atm) que se utiliza para dar mayor garantía al tramo bajo el río Cega.

7.2.IMPULSIÓN DESDE EL DEPÓSITO NUEVO A DEPÓSITO DE LASTRAS

Para el golpe de ariete se ha procedido a la modelización de la tubería en el programa Allievi, de la Universidad Politécnica de Valencia.



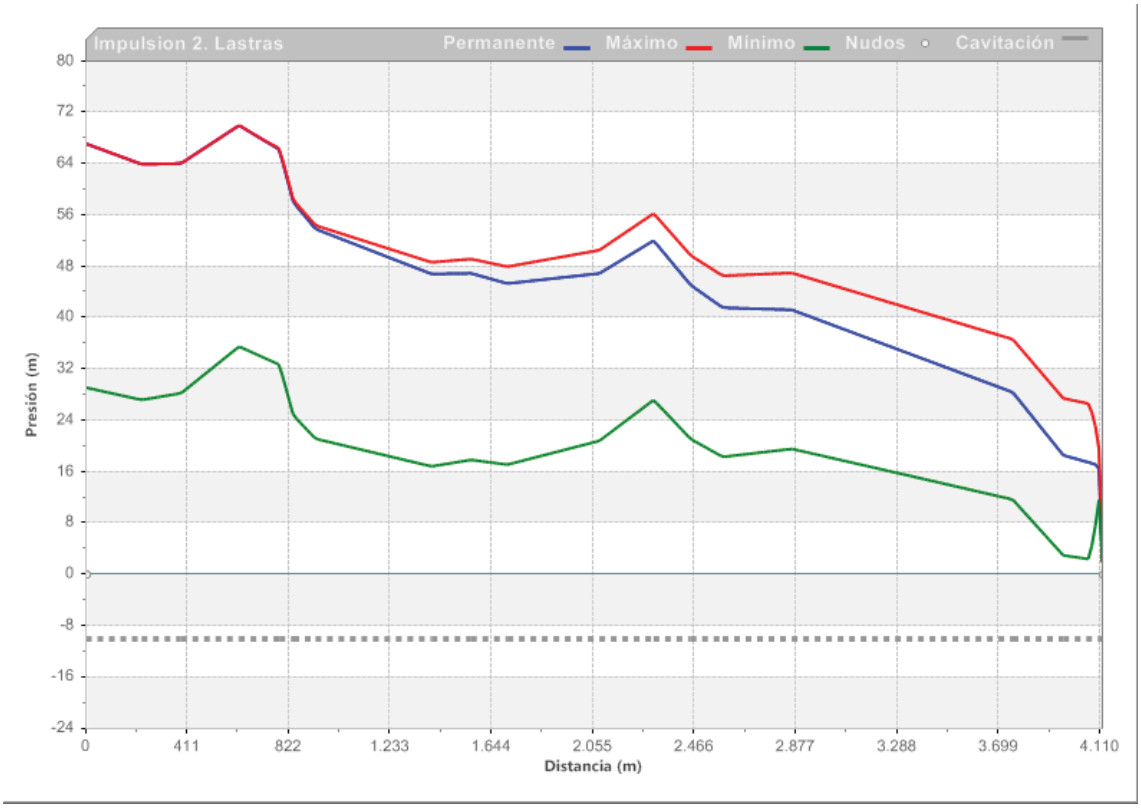
Modelización del sistema en Allievi



Golpe de ariete generado por la parada de la bomba del depósito nuevo

Las diferentes líneas son:

- Azul. Línea piezométrica de régimen permanente.
- Roja. Envolvente de máximos de la línea piezométrica
- Verde. Envolvente de mínimos de la línea piezométrica
- Negra continua. Perfil de la tubería
- Negra discontínua. Línea que marca problemas de cavitación. Si la línea verde quedara por debajo de esta línea de puntos en alguna zona, en ésta se produciría cavitación.



Envolvente de presiones en la tubería debidas al gope de ariete generado por la parada de la bomba

Las diferentes líneas son:

- Azul. Presiones en la tubería en régimen permante.
- Verde. Envolvente de mínimas presiones generadas en el transitorio.
- Roja. Envolvente de máximas presiones generadas en el transitorio.

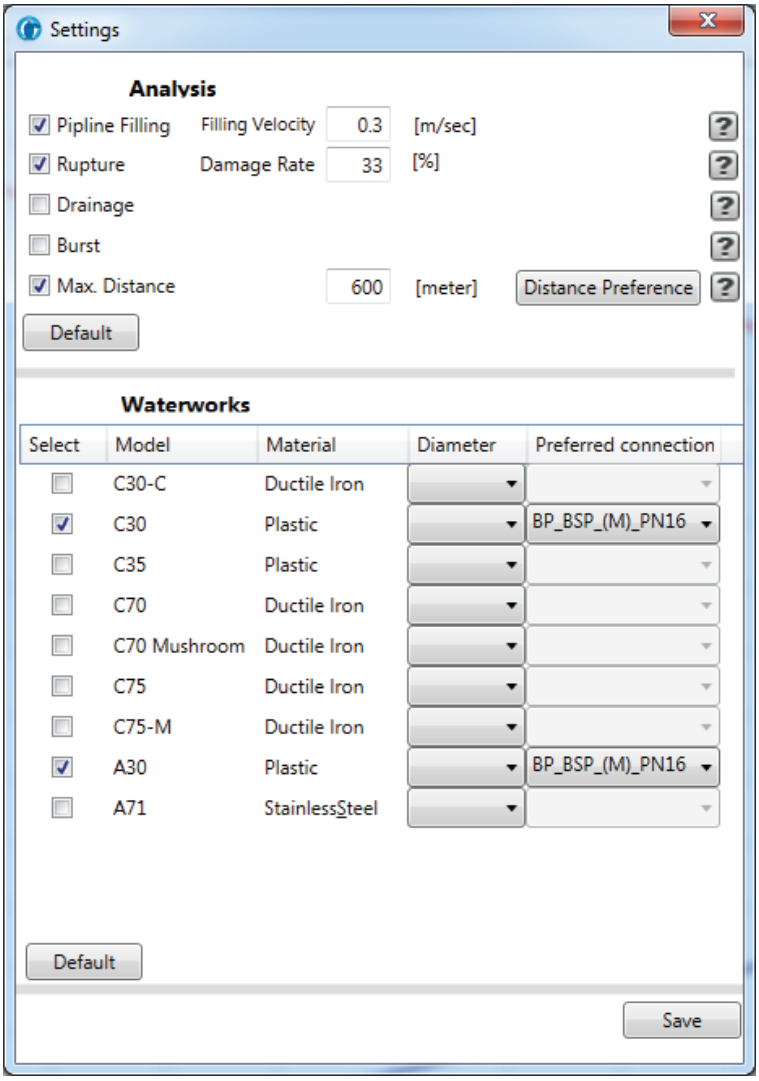
Del cálculo se observa que no se producen presiones negativas y que las positivas alcanzan su mayor valor en el pk 0 con un valor aproximado de 72 mca muy inferior a los 160 mca de presión nominal de la tubería (16 atm).

8. CÁLCULO DE VENTOSAS Y DESAGUES

8.1.IMPULSIÓN DESDE LA CAPTACIÓN HASTA EL DEPÓSITO NUEVO

Para el cálculo de ventosas y desagües se ha utilizado un software específico de la casa comercial Bermad de libre distribución y gratuito.

Se han adoptado los siguientes parámetros:



Se adjunta seguidamente el resultado del cálculo.

File Name:	**impulsion1.bair**	**Distance Units:**	**meter**	**Drainage**	**No**
Customer Name:	**Enter Name**	**Elevation Units:**	**meter**	**Max Space Air Valves**	**600 [meter]**
Designer Name:	**Enter Name**	**Pressure Units:**	**w.c.m**	**Burst Damage Rate**	**0 [%]**
Created:	**11/1/2020**	**Pressure (Calculated):**	**31.0**	**Rupture Damage Rate**	**33 [%]**
Application:	**Waterworks**	**Pressure (Input Data):**	**0.0**	**Pipeline Filling**	**Yes**
		Head Flow:	**341 [m3/hr]**	**Filling Velocity**	**0.3 [m/sec]**

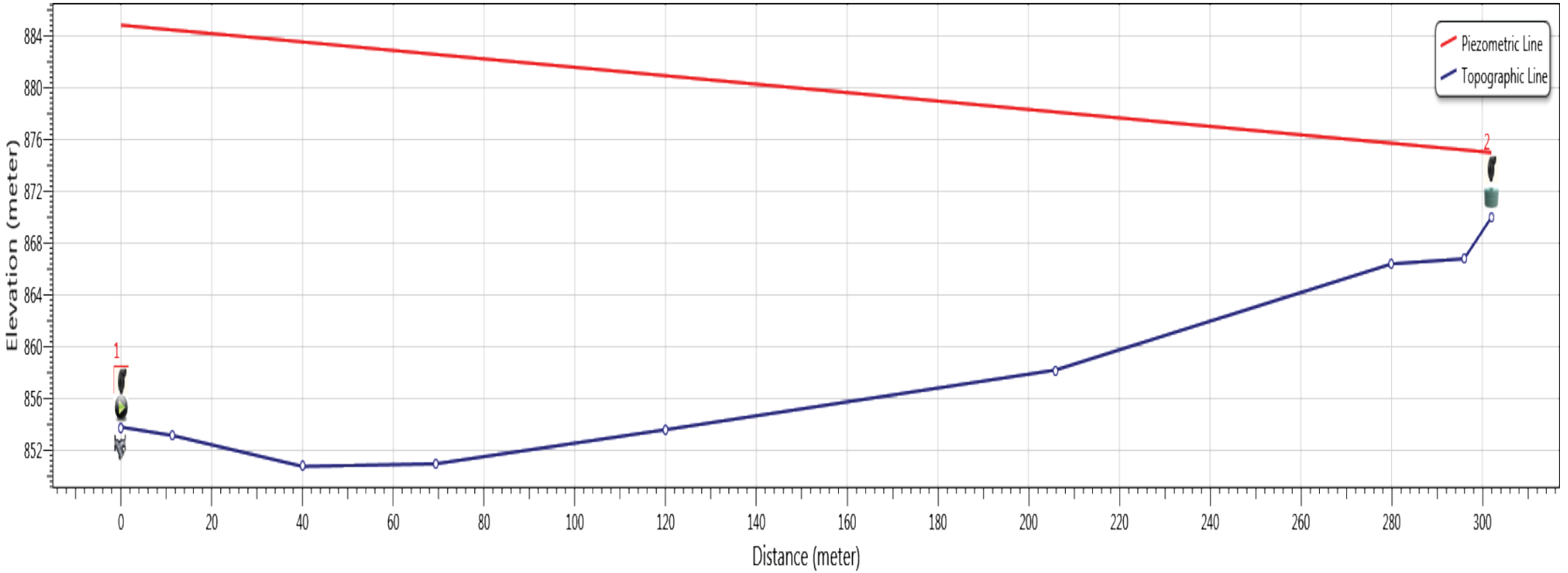
Air Valves Installations

Site No.	Node Name	Distance From Origin	Node Elevation	Node Pressure	Qty.	Icon	Catalog ID	Remarks
1	1	0.0	853.8	31.0	1		pump	
					1		Drainage Valve	
					2		WW-2"-C30-SP-P-S-BP-WD	
2	9	302.0	870.0	5.0	1		Reservoir	
					1		WW-2"-C30-00-P-S-BP-WD	

Summary Air Valves

Catalog ID	Quantity	Description	Remarks
WW-2"-C30-SP-P-S-BP-WD	2	Water Works, Combination Valve, Nylon { with 1}, Threaded 2" (DN50) { 2} Side Outlet .	
WW-2"-C30-00-P-S-BP-WD	1	Water Works, Combination Valve, Nylon { with 1}, Threaded 2" (DN50) { 2} Side Outlet .	

BERMAD-Air sizing software calculates solutions for steady-state flow conditions. Other calculation methods should be used for non steady-state flow conditions such as water surge.

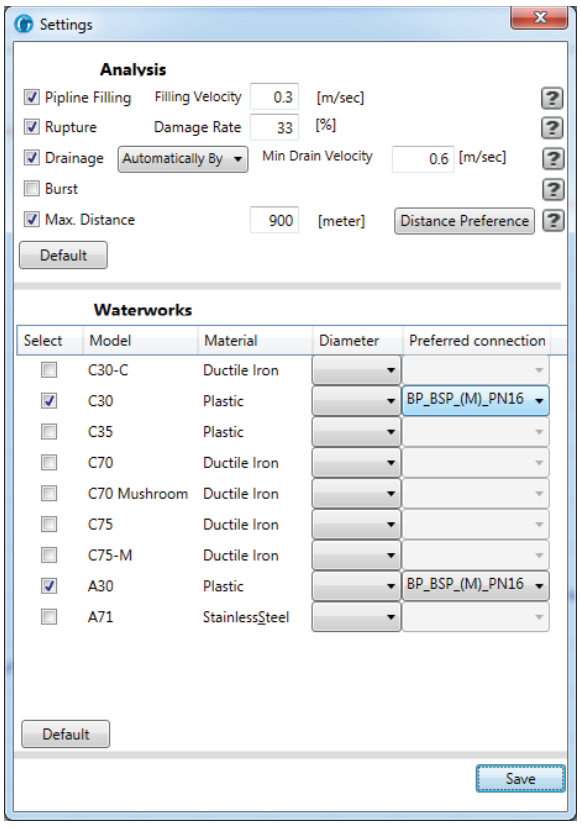

Piezometric Line
Topographic Line
Elevation (meter)
884
880
876
872
868
864
860
856
852
1
2
0
20
40
60
80
100
120
140
160
180
200
220
240
260
280
300
Distance (meter)

Se adoptan dos tipos de ventosas. Las que tienen el código “SP” indican que éstas tienen un sistema de aireación específica para evitar sobrepresiones en la zona en la que se ubica. Este tipo específico se colocan junto a válvula y puntos en los que un cierre en esa zona generaría “sub” o “sobre” presiones importantes. Estas ventosas dispones de sistemas que regulan de forma adecuada la velocidad de entrada o salida del aire de forma que amortiguan estos incrementos o decrementos de presión.

8.2.IMPULSIÓN DESDE LA CAPTACIÓN HASTA EL DEPÓSITO NUEVO

Para el cálculo de ventosas y desagües se ha utilizado un software específico de la casa comercial Bermad de libre distribución y gratuito.

Se han adoptado los siguientes parámetros:



Se adjunta seguidamente el resultado del cálculo.

File Name:	**impulsion2 CARRE.bair**	**Distance Units:**	**meter**	**Drainage**	**Automatically By Drain Velocity**
Customer Name:	**Enter Name**	**Elevation Units:**	**meter**	**Max Space Air Valves**	**900 [meter]**
Designer Name:	**Enter Name**	**Pressure Units:**	**w.c.m**	**Burst Damage Rate**	**0 [%]**
Created:	**9/20/0011**	**Pressure (Calculated):**	**47.0**	**Rupture Damage Rate**	**33 [%]**
Application:	**Waterworks**	**Pressure (Input Data):**	**0.0**	**Pipeline Filling**	**Yes**
		Head Flow:	**34.1 [m3/hr]**	**Filling Velocity**	**0.3 [m/sec]**

Air Valves Installations

Site No.	Node Name	Distance From Origin	Node Elevation	Node Pressure	Qty.	Icon	Catalog ID	Remarks
1	1	0.0	867.0	47.0	1		pump	
					1		WW-3/4"-C30-00-P-S-BP-WD	
2	2	225.0	869.5	43.8	1		WW-3/4"-C30-00-P-S-BP-WD	
3	4	620.0	861.9	50.4	1		drainageValve	Diam: 50, Flow: 84.1
4	7	930.0	876.8	34.7	1		WW-1"-A30-00-P-S-BP-WD	Manually added reason: Surge Analysis
5	8	1,400.0	881.9	28.3	1		WW-1"-A30-00-P-S-BP-WD	Manually added reason: Surge Analysis
6	10	1,707.6	882.2	27.3	1		WW-3/4"-C30-00-P-S-BP-WD	
7	12	2,300.0	873.2	34.8	1		drainageValve	Diam: 50, Flow: 57.4
8	14	2,580.0	882.5	24.7	1		WW-1"-A30-00-P-S-BP-WD	Manually added reason: Surge Analysis
9	New	3,270.1	886.0	19.4	1		Isolation Valve	
					1		WW-3/4"-C30-00-P-S-BP-WD	
10	16	3,280.0	886.0	19.4	1		Isolation Valve	
					1		WW-3/4"-C30-00-P-S-BP-WD	
11	17	3,960.0	900.0	3.6	1		WW-1"-A30-00-P-S-BP-WD	Manually added reason: Surge Analysis

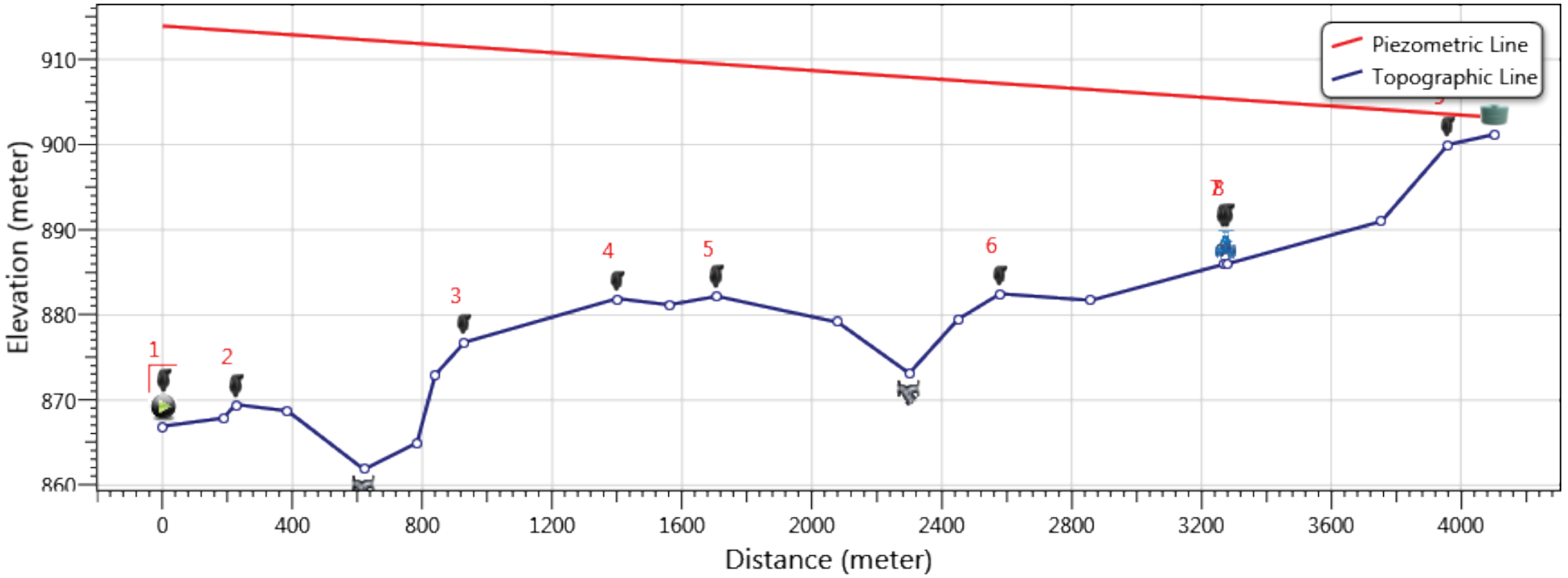
BERMAD-Air sizing software calculates solutions for steady-state flow conditions. Other calculation methods should be used for non steady-state flow conditions such as water surge.

Air Valves Installations

Site No.	Node Name	Distance From Origin	Node Elevation	Node Pressure	Qty.	Icon	Catalog ID	Remarks
12	18	4,104.0	901.2	2.0	1		Reservoir	

Summary Air Valves

Catalog ID	Quantity	Description	Remarks
WW-3/4"-C30-00-P-S-BP-WD	5	Water Works, Combination Valve, Nylon { with 1}, Threaded 3/4" (DN20) { 2} Side Outlet .	
WW-1"-A30-00-P-S-BP-WD	4	Water Works, Automatic Valve, Nylon { with 1}, Threaded 1" (DN25) { 2} Side Outlet .	



Se adoptan tres tipos de ventosas. La C30 con tomas de 1” y de ¾” y la A30 con toma de 1”.

9. CÁLCULO DE LOS ANCLAJES DE LOS CODOS.

Se adjunta cálculo de los anclajes de los codos. Las piezas de anclaje dispondrán de un armado de piel formado por 20 kg de acero por cada m3 de hormigón con una malla electrosoldada B500 SD/T #150x150x8 mm

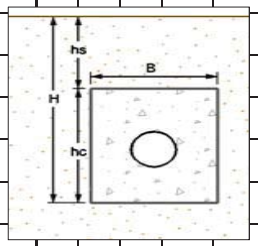
Verificación de calculo de anclajes horizontales y verticales (concavos y convexos)

Clase de empuje	
◉ Empuje Pasivo (permite deformaciones)	
○ Empuje en reposo	1

Consideraciones	
CAPACIDAD HORIZONTAL	CAPACIDAD VERTICAL
☑ Considerar el peso del suelo superior	☐ Considerar el peso del suelo
☑ Considerar la fricción suelo-anclaje	

Información a introducir en verde

DATOS DE LOS ACCESORIOS							DATOS DEL SUELO					DIMENSIONES DEL ANCLAJE							CAPACIDAD HORIZONTAL			CAPACIDAD VERTICAL		
Nudo	Tipo	Deflexión Horiz.	Presión estática	Diámetro	Pendiente inicial	Pendiente final	Ángulo de fricción	Qadm	γ_s	Coefic. de fricción u	γ_c	h_s	h_c	L	B	$h_{excav.}$	Altura a Clave	Peso del anclaje	Empuje horiz.	Empuje Horizontal total resistente	Factor de seguridad horizontal	Empuje vertical	Empuje resistente	Factor de seguridad vertical
		0,00°	mca	mm	%	%	0,00°	Ton/m2	Ton/m3		Ton/m3	m	m	m	m	m	m	Ton	Ton	Ton		Ton	Ton	
	Codo	22,5	70	150	0,00%	0,00%	30,0	*20*	*1,8*	*0,3*	*2,4*	*0,60*	*0,30*	*0,40*	*0,30*	*0,00*	0,68	0,07 t	0,48	**0,49 t**	1,02 Cumple	0,00		No hay codo vertical
	Codo	45	70	150	0,00%	0,00%	30,0	*20*	*1,8*	*0,3*	*2,4*	*0,60*	*0,30*	*0,80*	*0,30*	*0,00*	0,68	0,14 t	0,95	**0,98 t**	1,04 Cumple	0,00		No hay codo vertical
	Codo	90	70	150	0,00%	0,00%	30,0	*20*	*1,8*	*0,3*	*2,4*	*0,80*	*0,30*	*1,20*	*0,30*	*0,00*	0,88	0,21 t	1,75	**1,86 t**	1,06 Cumple	0,00		No hay codo vertical



10. CÁLCULO DE LAS BOMBAS.

Se adjunta seguidamente los cálculos de las bombas.

10.1. IMPULSIÓN DESDE LA CAPTACIÓN HASTA EL DEPÓSITO NUEVO

DAB PUMPS S.p.A.
Via Marco Polo, 14 - 35035 Mestrino (PD), Italy
Tel. +39 049 5125000 - Fax +39 049 5125950
www.dabpumps.com

Destinatario	Remitente
Empresa Referencia Dirección Telefono Fax E-mail	

Ref.	Ref.	Denominación	Cant.	P. Ud. / EUR	Precio / EUR
		SS6 (Q=34,45 H=24,92)			
	60170157	Bomba centrífuga: SS6C4 SS6C4 TECHNICAL DATA Performance range: flow up to 75 m3/h and max head of 670 m Max. quantity of sand/silt: 50g/m3 Max. ambient temperature: 30?C (50°C available on request) Outlet connection diameter (inside threaded): SS6 A - SS6 B : 2 ½" SS6 C : 3" SS6 D - SS6 E : 4" Nr of starts: refer to the motor specification Motor Cooling flow: refer to the motor specification Installation: horizontal or vertical, refer to the motor specification APPLICATIONS Multistage mixed-flow borehole electric pumps, completely made in stainless steel (AISI 304L or AISI 316 on request), usable for wells from a minimum diameter equal to pump size or greater and capable of developing a wide range of Flows and Heads. These pumps can be used in a wide range of lifting, distributing, and pressuring application: domestic and general water supply; sprinkler and drip irrigations systems; fire-fighting installations; lowering of groundwater level; industrial supplies as mining, hot springs, autoclaves and tanks. These pumps are suitable both for standard water and for aggressive water applications by choosing the proper manufacturing material (AISI 304L or AISI 316) both for hydraulic part and motor. Special version of motors with PE2+PA windings can be used on request for high-temperature water applications up to maximum 50°C. Pumps can be installed both vertically and horizontally simply by removing the non-return valve and adding a cooling sleeve to the suction case (the only remark is to check the motor applicability to horizontal operations, refer to the motor specifications section). CONSTRUCTION FEATURES OF PUMP Mixed flow pumps with diffusers, impellers, brackets, suction case and discharge case completely made of stainless steel AISI 304 in order to provide maximum strength, durability, wear and tear resistance. The impellers are balanced and locked to the shaft with a specially shaped collet and nut coupling, in order to guarantee ease-to-assembly feature and avoid vibration sensitive malfunctions and noise increase during rotation. Rubber bearings that drive the shaft are water lubricated and have sand channels to make enable the sand particles leave the pump with the pumped liquid (maximum permissible sand content 50 gr/m3). Built-in non returned valve provided in order to minimize local friction losses. Stainless steel strainer provided in order to prevent particles over a certain size from entering the pump. Coupling with 6", 8" or 10" motor depending on the power requested by hydraulic part: - 6GF: 6" canned submersible motor - TR6: 6" rewindable submersible motor - TR8: 8" rewindable submersible motor - TR10: 10" rewindable submersible motor For inverter application refer to the detailed motor specification. ON REQUEST: - Pump body stainless steel AISI 316 for aggressive water application - Impellers stainless steel AISI 316 - Motors in full stainless steel AISI 316 for aggressive water application - Star/Delta starting version - Special version of the motor for high temperature application - Non-standard power coupling	1	Consultar	Consultar

DAB PUMPS S.p.A.
Via Marco Polo, 14 - 35035 Mestrino (PD), Italy
Tel. +39 049 5125000 - Fax +39 049 5125950
www.dabpumps.com

Destinatario

Empresa
Referencia
Dirección
Telefono
Fax
E-mail

Remitente

Modelo bomba: SS6C4 for 4" motor

Código Parte hidráulica : 60170157

Código Motor:

Inverter application :

Datos bomba

MEI ≥ 0,40

P2 nominal requerida :	4 kW
Temperatura mín. fluido	0 °C
Temperatura máx. fluido	30 °C
Contenido máximo de arena :	50 g/m3

Datos de servicio requeridos

Caudal :	34,5 m³/h
Altura impulsión :	25 m
Fluido bombeado :	Agua
Temperatura fluido:	20 °C
Densidad	998,19 kg/m³
Viscosidad cinemática:	1,0004 mm²/s
Presión del vapor:	2,2045 kPa

Datos hidr. (Punto de trabajo)

Caudal :	34,446 m³/h
Altura impulsión :	24,921 m
Rendimiento :	68,66 %
NPSH :	5,36 m

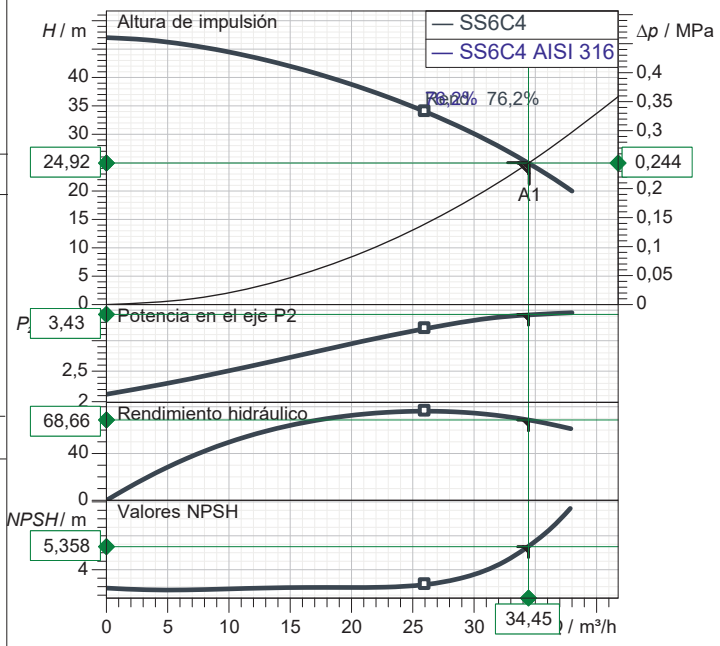
Materiales

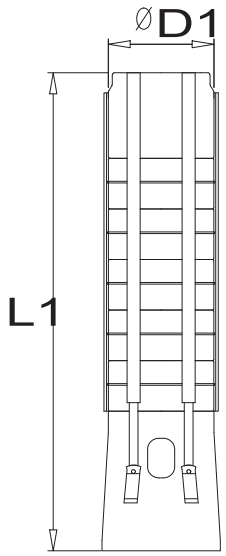
Rodete	Acero inoxidable AISI 304 L
Suction case	Acero inoxidable AISI 304 L
Eje bomba	AISI 420
Filtro	Acero inoxidable AISI 304 L
Tirante	Acero inoxidable AISI 304 L
Non-return valve	Acero inoxidable AISI 304
Difusor	Acero inoxidable AISI 304 L

Datos motor

Marca:	
Potencia nominal P2:	
Tensión nominal:	
Corriente nominal:	
N° de polos :	
Velocidad nominal:	
Grado de protección:	

Tolerancia de curva acorde a ISO 9906





Peso : 13 kg

Dimensiones exteriores mm

D1	132
L1	649

Conexiones bomba

Lado impulsión 3 " G

DAB PUMPS se reserva el derecho de realizar modificaciones sin la obligación de aviso previo.

DAB PUMPS S.p.A.
Via Marco Polo, 14 - 35035 Mestrino (PD), Italy
Tel. +39 049 5125000 - Fax +39 049 5125950
www.dabpumps.com

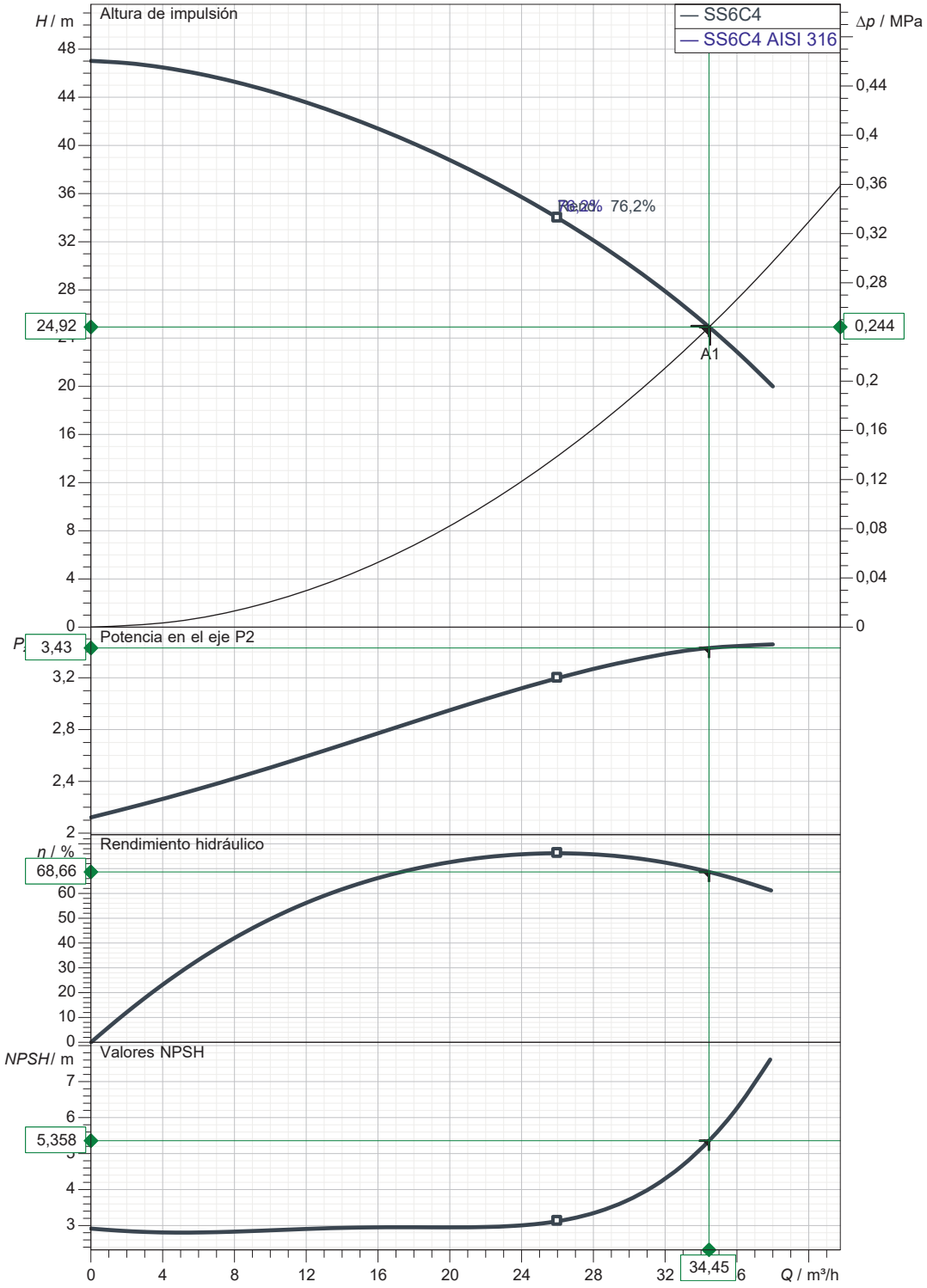
Destinatario

Empresa
Referencia
Dirección
Telefono
Fax
E-mail

Remitente

SS6C4

Tolerancia de curva acorde a ISO 9906



Datos hidr. (Punto de trabajo)

Lado impulsión	Caudal :	Altura impulsión :	Velocidad nominal:
3 " G	34,5 m³/h	25 m	
MAIN_PROJECT_TITLE	BUSINESS_PROCESS_II	OWNER_	ISSUE_DATE 09/11/2020

DAB PUMPS se reserva el derecho de realizar modificaciones sin la obligación de aviso previo.

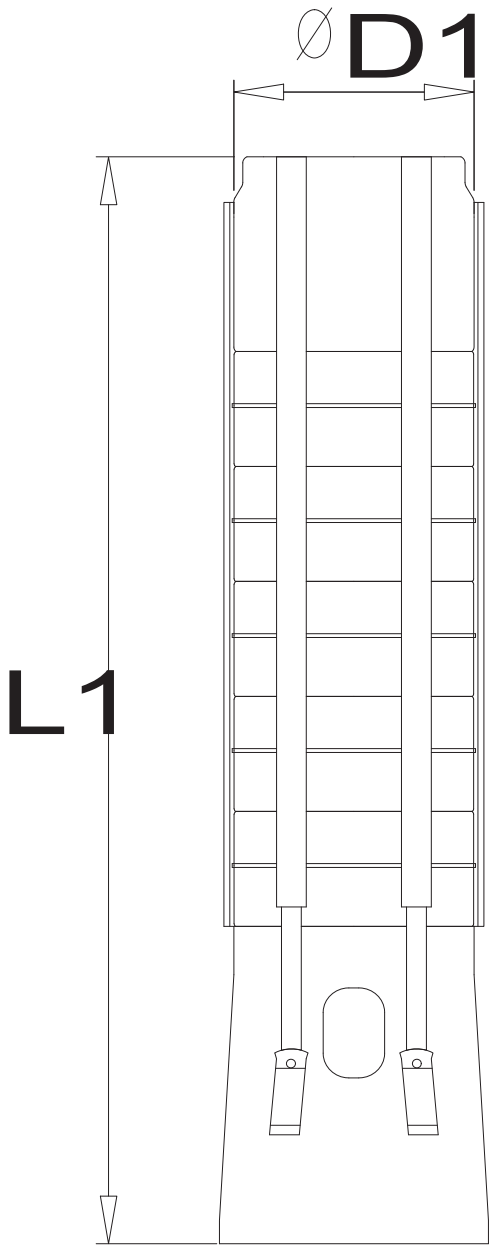
DAB PUMPS S.p.A.
Via Marco Polo, 14 - 35035 Mestrino (PD), Italy
Tel. +39 049 5125000 - Fax +39 049 5125950
www.dabpumps.com

Destinatario

Empresa
Referencia
Dirección
Telefono
Fax
E-mail

Remitente

SS6C4



	Dimensiones en mm						Conexiones bomba
1	D1	132					Aspiración
2	L1	649					
3							
4							
5							
6							Discharge
7							3 " G
8							--
9							
10							
11							
12							

MAIN_PROJECT_TITLE	BUSINESS_PROCESS_I(	OWNER_	ISSUE_DATE
			09/11/2020

DAB PUMPS se reserva el derecho de realizar modificaciones sin la obligación de aviso previo.

10.2. IMPULSIÓN DESDE EL DEPÓSITO NUEVO HASTA LASTRAS

DAB PUMPS S.p.A.
Via Marco Polo, 14 - 35035 Mestrino (PD), Italy
Tel. +39 049 5125000 - Fax +39 049 5125950
www.dabpumps.com

Destinatario	Remitente
Empresa Referencia Dirección Telefono Fax E-mail	

Ref.	Ref.	Denominación	Cant.	P. Ud. / EUR	Precio / EUR
		NKV 32-45-65-95 my19 (Q=34,83 H=74,28)			
	60167528	Bomba centrífuga: NKV 32/5-2 T E1 IE3	1	Consultar	Consultar

NKV 32/5-2 T E1 IE3

TECHNICAL DATA
Operating range :
NKV 1, 3, 6, 10, 15, 20 S: from 1 m3/h to 30 m3/h with head up to 320 m
NKV 32, 45, 65, 95: from 1 m3/h to 120 m3/h with head up to 320 m
Type of pumped liquid: Clean, free from solid or abrasive substances, nonviscous,non-aggressive, non-crystallized and chemically neutral
Maximum percentage of glycol: 30%
Supported liquid temperature min. and max.: From -30 to +120°C (EPDM
From -15°C to +120°C (Viton/FKM)
Maximum ambient temperature: +50° C
Maximum operating pressure bar / kPa:
NKV from 1 S to 20 S: 25 bar / 2500 kPa
NKV 32, 45: 32 bar / 3200 kPa
NKV 65, 95: 25 bar / 2500 kPa
Degree of protection of the engine: IP 55
Engine insulation class: F
Impellers construction material: AISI 304 stainless steel
On request X version with AISI 316 stainless steel.
Single phase power supply (on request):
220 - 240 / 380 - 415 V at 50 Hz up to 2,2 kW
Three-phase power supply:
220 - 240 / 380 - 415 V at 50 Hz up to 2,2 kW
380 - 415 V at 50 Hz from 3 kW
Power cord (m) and plug: Not provided
Type of installation possible: Vertical position
Special versions available on request:
- different types of mechanical seals (for example for aggressive liquids)
- connections (round flanges, oval, Victaulic, clamp)
- parts in contact with the liquid in stainless steel AISI 316 (versions X)
- different voltages and frequencies
- ATEX version
Certifications: NKV from 1 S to 20 S or X: WRAS, ACS
NKV from 32 to 95 X version:WRAS, ACS

APPLICATIONS
NKV are AISI 304 stainless steel multi-impeller vertical centrifugal pumps with coupling; designed for pressurization, conditioning and heating in civi and
commercial environments, they can also be used in agriculture and in watering systems. The pumps can be used for the recirculation of water ir heating
and air conditioning systems.

CONSTRUCTION FEATURES OF THE PUMP - NKV 1-3-6-10-15-20 S
The use of advanced stainless steel processing technologies for the main hydraulic components helps to achieve very high performance levels. The pumps are also extremely versatile, thanks to the center distance of the ir line ports, designed to maximize interchangeability. The parts in contact with

DAB PUMPS S.p.A.
Via Marco Polo, 14 - 35035 Mestrino (PD), Italy
Tel. +39 049 5125000 - Fax +39 049 5125950
www.dabpumps.com

Destinatario | **Remitente**

Empresa
Referencia
Dirección
Telefono
Fax
E-mail

Ref.	Ref.	Denominación	Cant.	P. Ud. / EUR	Precio / EUR
		the liquid are made of AISI 304 stainless steel for NKV S models, or AISI 316 stainless steel for NKV X models (only available to special order). Round flanges as standard (oval, loose, virtual, clamp available on request). The mechanical seal is made of standard E1 = Graphite/Silicon Carbide/AISI 316/ EPDM = BQGE. FKM/Viton available on request. Starting from 5.5 kW models, the seal can be removed without removing the motor. Rigid coupling CONSTRUCTION FEATURES OF THE PUMP - NKV 32-45-65-95 The use of advanced stainless steel processing technologies for the main hydraulic components helps to achieve very high performance levels. The are extremely versatile, thanks to the center distance of the in-line ports, designed to maximize interchangeability. Their pump body and upper flange are in cataphoretic paint coated cast iron; impellers, diffusers and pump liner made of AISI 304 stainless steel (AISI 316 stainless steel available on request - X version). Round flanges as standard (oval, loose, virtual, clamp available request). The mechanical seal is made of standard E1 = Graphite/Silicon Carbide/AISI 316/EPDM = BQGE. FKM/Viton available on request. Startir from 5.5 kW models, the seal can be removed without removing the moto Rigid coupling. CONSTRUCTION FEATURES OF THE MOTOR Standard mechanical seal E1 (= Graphite/ Silicon Carbide/AISI 316/EPDM and on request among the various custom seals there are also with FKM/Viton. The seal can be dismantled without removing the motor from 5.5 kW. Rigid couplin Motor frame B14 up to 4 kW motor size and B5 from 5,5 kW motor size.			
		Cierre del eje: BQGE	1		

FICHA TECNICA

13/10/202(Página 4 / 6

DAB PUMPS S.p.A.
Via Marco Polo, 14 - 35035 Mestrino (PD), Italy
Tel. +39 049 5125000 - Fax +39 049 5125950
www.dabpumps.com

Destinatario

Empresa
Referencia
Dirección
Telefono
Fax
E-mail

Remitente

Código artículo :

60167528

Artículo:

NKV 32/5-2 T E1 IE3

Datos bomba

MEI ≥ 0,70

Presión nominal:	32 bar (3200 kPa)
Temperatura mín. fluido	-30 °C
Temperatura máx. fluido	120 °C
Temperatura ambiente máx.	50 °C

Datos de servicio requeridos

Caudal :	35,00 m³/h
Altura impulsión :	75,00 m
Fluido bombeado (%) :	Agua (100%)
Temperatura fluido:	20 °C
Densidad	998,19 kg/m³
Viscosidad cinemática:	1,0004 mm²/s
Presión del vapor:	2,20 kPa

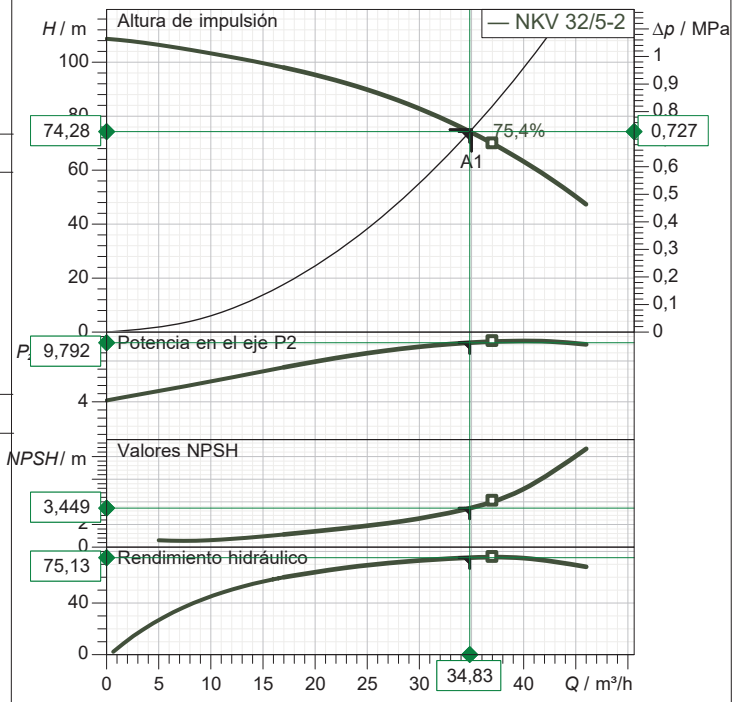
Punto trabajo real

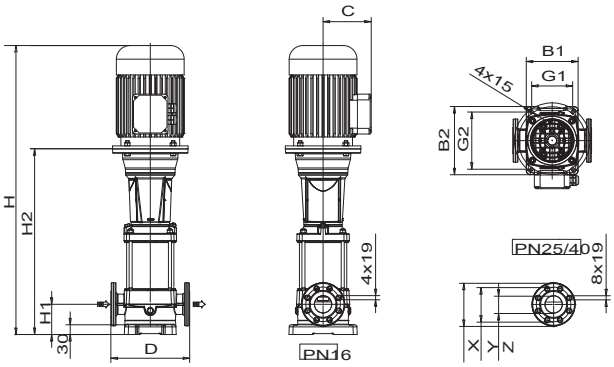
Caudal :	34,83 m³/h
Altura impulsión :	74,28 m
NPSH :	3,45 m
Shaft power P2 :	9,79 kW
Rendimiento :	75,13 %

Materiales

Cuerpo bomba	Fundición tratada con cataforesis
Camisa exterior	Acero inoxidable AISI 304
Upper flange	Acero inoxidable AISI 304
Diffuser body and diffuser	Stainless Steel AISI 304/Carbon
Eje bomba	Stainless Steel AISI 431
Rodete	Acero inoxidable AISI 304
Cierre mecánico	VER SECCIÓN "CIERRE MECÁNICO"

Tolerancia de curva acorde a ISO 9906





Cierre mecánico

Type	AISI 316
Stationary part	Carbón
Rotating part	Carburo de silicio
Elastomer	EPDM

Datos motor

Potencia nominal P2:	11 kW	
Velocidad nominal:	2.930 1/min	
Tensión nominal:	3~ 400 V	50 Hz
Corriente nominal:	19,7 A	
Grado de protección:	IP 55	

Peso : 207 kg

Dimensiones exteriores mm

B1	220	H	1.427		
B2	290	H1	105		
C	242	H2	990		
D	320	X	185		
DNA	65	Y	145		
DNM	65	Z	65		
G1	170				
G2	240				

Conexiones bomba

Lado aspiración	DN 65 /	32 bar (3200 kPa)
Lado impulsión	DN 65 /	32 bar (3200 kPa)

DAB PUMPS se reserva el derecho de realizar modificaciones sin la obligación de aviso previo.

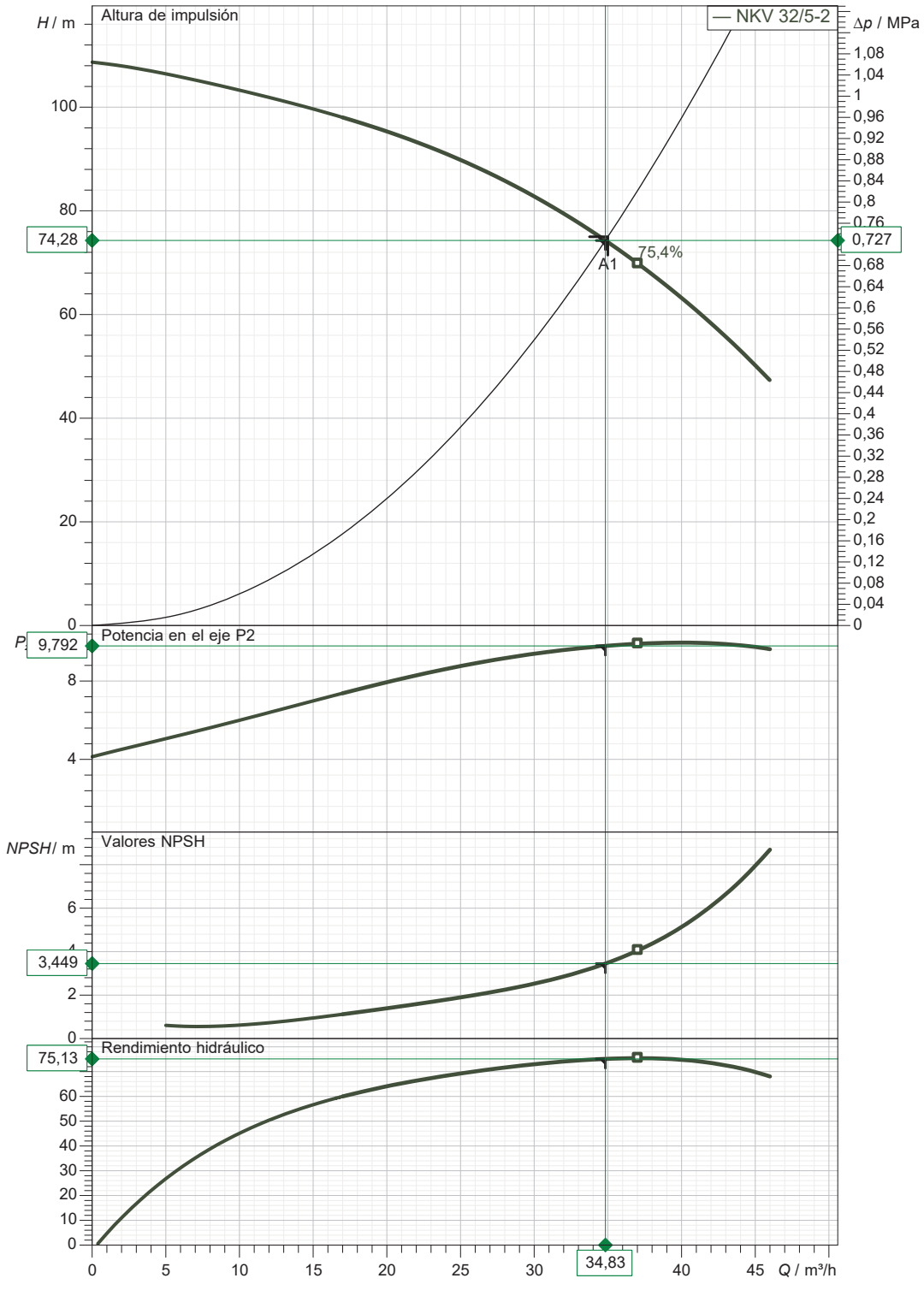
CURVAS CARACTERISTICAS

DAB PUMPS S.p.A.
Via Marco Polo, 14 - 35035 Mestrino (PD), Italy
Tel. +39 049 5125000 - Fax +39 049 5125950
www.dabpumps.com

Destinatario	Remitente
Empresa	
Referencia	
Dirección	
Telefono	
Fax	
E-mail	

NKV 32/5-2 T E1 IE3

Tolerancia de curva acorde a ISO 9906



Datos hidr. (Punto de trabajo)

Lado aspiración	Lado impulsión	Caudal :	Altura impulsión :	Velocidad nominal:
DN 65 32 bar (3200 kPa)	DN 65 32 bar (3200 kPa)	35 m³/h	75 m	2.930 1/min

MAIN_PROJECT_TITLE	BUSINESS_PROCESS_I(	OWNER_	ISSUE_DATE
			13/10/2020

DAB PUMPS se reserva el derecho de realizar modificaciones sin la obligación de aviso previo.

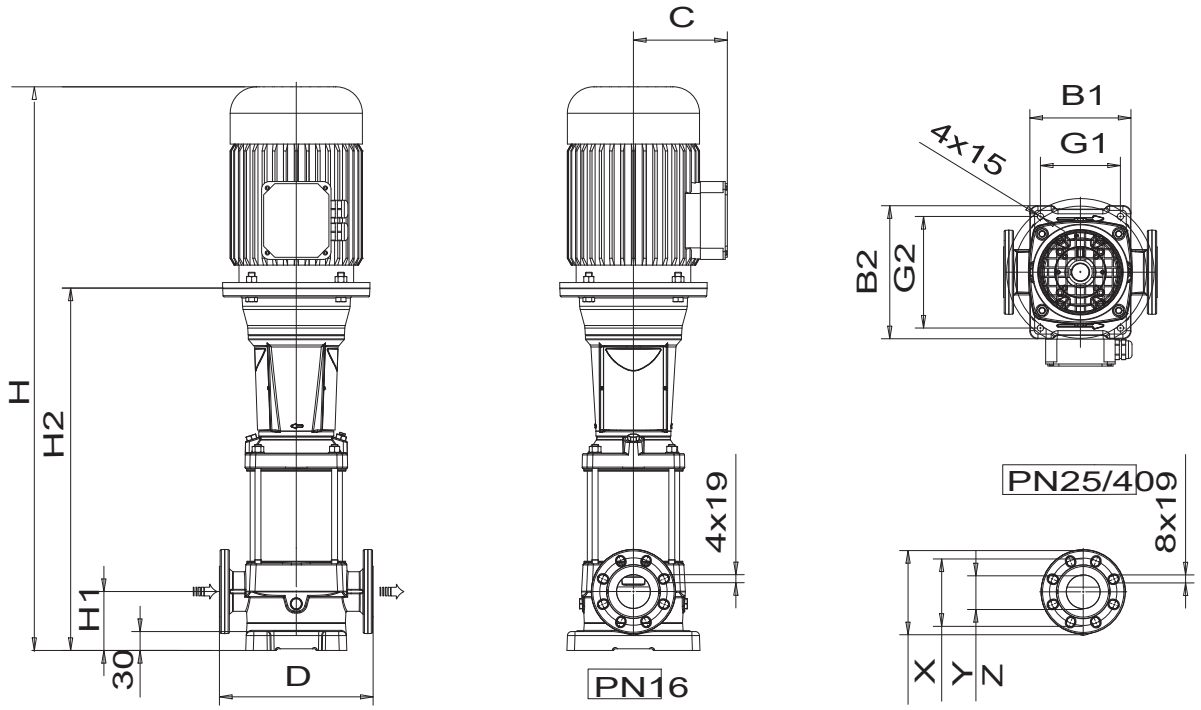
DIMENSIONES

13/10/202(Página 6 / 6

DAB PUMPS S.p.A.
Via Marco Polo, 14 - 35035 Mestrino (PD), Italy
Tel. +39 049 5125000 - Fax +39 049 5125950
www.dabpumps.com

Destinatario	Remitente
Empresa Referencia Dirección Telefono Fax E-mail	

NKV 32/5-2 T E1 IE3



Dimensiones en mm							Conexiones bomba
1	B1	220	Y	145			
2	B2	290	Z	65			Aspiración
3	C	242					DN 65
4	D	320					32 bar (3200 kPa)
5	DNA	65					
6	DNM	65					
7	G1	170					Discharge
8	G2	240					DN 65
9	H	1.427					32 bar (3200 kPa)
10	H1	105					
11	H2	990					
12	X	185					

MAIN_PROJECT_TITLE	BUSINESS_PROCESS_I(	OWNER_	ISSUE_DATE
			13/10/2020

DAB PUMPS se reserva el derecho de realizar modificaciones sin la obligación de aviso previo.

ANEJO Nº 10
CÁLCULOS ELÉCTRICOS

1. ALTA TENSIÓN

1.1.MEMORIA

ÍNDICE: MEMORIA

1.OBJETO DEL ANEXO
2. EMPLAZAMIENTO
3. REGLAMENTACIÓN
4. CARACTERÍSTICAS GENERALES INSTALACIÓN DE ALTA TENSIÓN
5. MATERIALES
6. PROTECCIÓN DE LA AVIFAUNA
7. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

MEMORIA ALTA INSTALACIÓN

1. OBJETO DEL ANEXO

Tiene por objeto, establecer y justificar todos los datos técnicos necesarios que permitan la reforma y adecuación de la instalación eléctrica en alta tensión, en cumplimiento con la normativa de Unión Fenosa Distribución, S.A. para su posterior cesión a la compañía distribuidora, así como la ampliación del centro de transformación intemperie de 50 a 160 KVA.

Con estas actuaciones, desde este centro de transformación se podrá dotar de suministro tanto a la instalación existente propiedad del Ayuntamiento de Aguilafuente, como al nuevo suministro propiedad del Ayuntamiento de Lastras de Cuéllar.

El propietario de la instalación eléctrica en alta tensión es el Ayuntamiento de Aguilafuente, él cual ha accedido a llevar a cabo las reformas necesarias de la instalación eléctrica en alta tensión, así como su cesión a la compañía distribuidora, UFD.

2. EMPLAZAMIENTO

La instalación eléctrica en alta tensión a reformar se sitúa en la parcela 5.007, polígono 25, MUP nº 7, en el término municipal de Aguilafuente (Segovia).

La referencia catastral de la parcela afectada será: **40004A025050070000HT**

En el documento Planos se recoge el trazado y la ubicación exacta de la instalación.

3. REGLAMENTACIÓN

En la redacción se han tenido en cuenta todas y cada una de las especificaciones contenidas en los Reglamentos siguientes:

- ❑ Ley 21/1992 de Industria.
- ❑ Ley 6/2014, 19 de septiembre, de Seguridad Industrial en Castilla y León.
- ❑ Real Decreto 2200/1995 de la infraestructura para la calidad y seguridad industrial y sus actualizaciones.
- ❑ Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector eléctrico.
- ❑ Real Decreto 1955/2000 por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- ❑ La regulación del mercado eléctrico. R.D. 2019/1997, de 26 de diciembre, por el que se organiza y regula el mercado de producción de energía eléctrica.
- ❑ Instrucción nº 02/2001 sobre nuevo contrato de mantenimiento para instalaciones de alta tensión.
- ❑ Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas suplementarias ITC-LAT 01 a 09 (Real Decreto 223/2008, 15 de febrero).
- ❑ Normalización Nacional (Normas UNE).

- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Orden de 7 de noviembre de 2000, de la consejería de industria comercio y turismo, sobre carnés profesionales y empresas instaladoras y mantenedores autorizadas.
- Ordenanzas Municipales.
- Normas compañía distribuidora, UFD.
- Normativa sobre carné de instaladores y empresas de mantenimiento, así como de Organismos de Control Autorizados.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto).
- Decreto legislativo 1/2015, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León.
- ORDEN FYM/79/2020, de 14 de enero, por la que se delimitan las zonas de protección para avifauna en las que serán de aplicación las medidas para su salvaguarda contra la colisión y la electrocución en las líneas eléctricas aéreas de alta tensión

4. CARACTERÍSTICAS GENERALES INSTALACIÓN DE ALTA TENSIÓN

Se lleva a cabo la reforma y la adecuación de la línea eléctrica de alta tensión aérea, 15 KV, así como la ampliación del centro de transformación intemperie existente de 50 a 160 KVA, con el fin de facilitar el suministro eléctrico al nuevo bombeo desde el que se abastecerá de agua potable al municipio segoviano de Lastras de Cuéllar.

Las obras se llevarán a cabo en cumplimiento con la normativa de UDF, de la que se deberá contar con la conformidad al proyecto antes de su ejecución.

Como hemos comentado anteriormente, la instalación eléctrica en alta tensión es propiedad del Ayuntamiento de Aguilafuente, el cual ha accedido a llevar a cabo dichas actuaciones, con el fin de poder realizar la cesión de la instalación a la compañía distribuidora, UFD, y así poder dotar de suministro eléctrico en baja tensión tanto a su instalación como a la instalación a proyectar propiedad del Ayuntamiento de Lastras de Cuéllar.

La instalación eléctrica en alta tensión a reformar se sitúa, en su totalidad, en la parcela 5.007, polígono 25, MUP nº 7, en el término municipal de Aguilafuente (Segovia). La referencia catastral de la parcela afectada será: **40004A025050070000HT.**

La energía se entrega en forma de corriente alterna trifásica, con frecuencia de 50 Hz, siendo la tensión compuesta de 15 KV nominales en alta tensión con las tolerancias reglamentarias.

El punto de conexión de la línea eléctrica de alta tensión aérea, 15 KV, a reformar tiene lugar en el apoyo propiedad de la compañía distribuidora QQRN1GVX//146, propiedad de la compañía distribuidora, UFD.

COORDENADAS SISTEMA ETRS89	COORDENADAS SISTEMA ED50
APOYO UFD QQRN1GVX/ /146	APOYO UFD QQRN1GVX/ /146
Latitud: 41º 16´21,65" N Longitud: 4º 06´36,17" W Huso UTM: 30 Coordenada X: 407.028 Coordenada Y: 4.569.622	Latitud: 41º 16´25,81" N Longitud: 4º 06´31,39" W Huso UTM: 30 Coordenada X: 407.137 Coordenada Y: 4.569.829

Se trata de un apoyo de hormigón y en él tiene lugar una doble derivación.



Figura 01. Apoyo de entronque de la instalación eléctrica en alta tensión, QQRN1GVX/ /146 UFD

En este apoyo no se llevará a cabo ninguna actuación.

A doce metros del apoyo de entronque se sitúa el apoyo Nº 1 de la línea a reformar. Se trata de una torre metálica, tipo celosía, metálico C2.000-12E.; es decir, de doce metros de altura y capaz de soportar un esfuerzo en punta de 2.000 kg. En este apoyo se sitúan los seccionadores-fusible, tipo XS.



Figura 02. Apoyo Nº 1 de la instalación eléctrica a alta tensión a reformar

COORDENADAS SISTEMA ETRS89	COORDENADAS SISTEMA ED50
APOYO Nº 1 LAT AGUILAFUENTE	APOYO Nº 1 LAT AGUILAFUENTE
Latitud: 41º 16´21,74" N Longitud: 4º 06´36,69" W Huso UTM: 30 Coordenada X: 407.016 Coordenada Y: 4.569.625	Latitud: 41º 16´25,90" N Longitud: 4º 06´31,91" W Huso UTM: 30 Coordenada X: 407.125 Coordenada Y: 4.569.832

Para cumplir con la normativa de UFD, y así poder llevar a cabo la cesión será necesario llevar una serie de actuaciones como son:

- ❑ Se sustituirán los seccionadores de expulsión, tipo XS, por unos nuevos, poliméricos con fusibles acordes a la nueva potencia de la máquina transformadora a instalar en el Apoyo Nº 2, centro de transformación intemperie, contando con un corte visible desde el transformador.
- ❑ Se sustituirán los aisladores existentes por aisladores poliméricos.
- ❑ Se instalará un elemento antiescalo metálico de al menos dos metros y medio de altura.
- ❑ Se instalará una acera de hormigón.
- ❑ Se instalará una red de tierras para apoyos frecuentados.
- ❑ Se instalarán medidas técnicas anti-electrocución, mediante el aislamiento de todos los puentes del apoyo del centro de transformación intemperie, como se puede observar en el documento “Planos” adjunto. Se forrarán las grapas y las prolongación del cable.

A sesenta metros del apoyo Nº 1 de la línea a reformar se instalará el apoyo Nº 2. Se trata de una torre metálica, tipo celosía, C2.000-12E.; es decir, de doce metros de altura y capaz de soportar un esfuerzo en punta de 2.000 kg. En la actualidad, en este apoyo se sitúa el centro de transformación intemperie de 50 KVA.



Figura 03. Apoyo Nº 2, C.T. intemperie, de la instalación eléctrica a alta tensión a reformar

En este apoyo se llevarán a cabo las siguientes actuaciones:

- ❑ Se procederá al desmantelamiento de toda la aparamenta de alta tensión.
- ❑ Se procederá al desmantelamiento de la máquina transformadora de 50 KVA existente.
- ❑ Se sustituirán los aisladores existentes por aisladores poliméricos.
- ❑ Se instalará una nueva máquina transformadora de 160 KVA/15 KV/420 V. El transformador se montará por medio de un dispositivo de suspensión solidario con la cuba.
- ❑ Se instalará un elemento antiescalo, de al menos dos metros y medio de altura, para dificultar el escalamiento hasta las proximidades de elementos con tensión
- ❑ Se instalarán las Cajas de Puesta a Tierra de Neutro y Herrajes a una altura superior al elemento antiescalo
- ❑ Para la protección contra las sobretensiones, se instalarán tres pararrayos autoválvulas, PRV 18 KV/10KA.
- ❑ Se instalará una acera de hormigón de 1,20 metros.
- ❑ Se instalará una red de tierras para apoyos frecuentados, anillo equipotencial
- ❑ Se instalarán las Cajas de Tierra de Neutro y Herrajes
- ❑ Se instalará el Cuadro Gestor de centros de transformación de intemperie.

- Se instalará un interruptor automático tetrapolar sobre poste ISODIS, para trafos de 160 KVA, con timonería.
- Se instalará una nueva señal triangular de riesgo eléctrico. En los apoyos del CTI se dispondrá de forma muy visible carteles indicadores de riesgo eléctrico de acuerdo a las dimensiones y colores que especifica la Recomendación AMYS 1.4.10.
- Se instalará una placa con denominación del C.T. y el emblema corporativo.
- Se instalarán medidas técnicas anti-electrocución, mediante el aislamiento de todos los puentes del apoyo del centro de transformación intemperie, como se puede observar en el documento "Planos" adjunto. Se forrarán las grapas y las prolongación del cable

Todos los elementos de maniobra, cuentan con libre acceso desde la vía pública, como se puede observar en el documento "Planos" adjunto.

El emplazamiento del centro de transformación intemperie debe estar lo más apartado posible de lugares donde haya producción de polvo, vapores ácidos, gases, etc., como es nuestro caso.

Las instalaciones del centro de transformación cumplirán las especificaciones descritas en el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.

Las distancias de los conductores y elementos del CTI cumplirán con lo especificado en el apartado 5 del ITC-LAT 07 y las prescripciones del RD 1432/2008 para zonas de protección de avifauna.

La altura y disposición de los apoyos serán tales que las partes que en servicio se encuentren bajo tensión y no estén protegidas contra contactos accidentales se situarán como mínimo a 5 metros de altura sobre el suelo.

La parte inferior de las masas de los equipos (cuba de transformador, interruptor, etc.) deberá estar situada respecto al suelo a una altura no inferior a 3 metros.

Se señalizará la instalación con el Lema Corporativo.

La línea eléctrica de alta tensión aérea está formada por conductor de aluminio-acero galvanizado de 54,6 mm^2 de sección, según norma UNE-EN 50182, cuya codificación es 47-AL1/8-ST1A, (LA-56 según la codificación anterior).

La longitud de esta línea es de setenta y dos metros y con las obras de reforma y adecuación de la línea no se modificará ni el trazado ni el conductor instalado, con lo que no se modificará la afección a la parcela por donde discurre la instalación eléctrica en alta tensión.

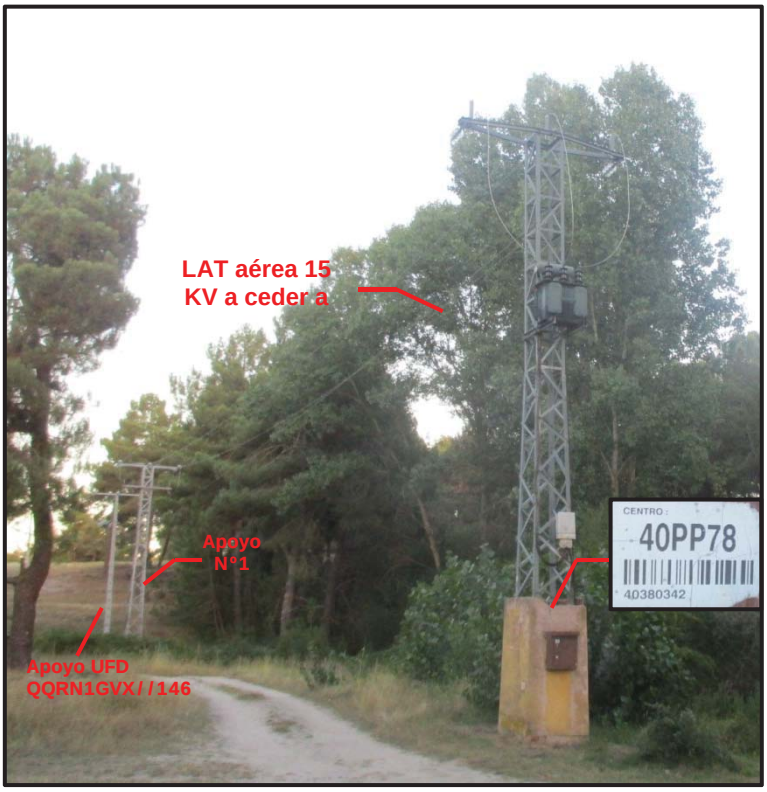


Figura 04. Instalación eléctrica en alta tensión objeto de proyecto

5. MATERIALES

5.1. APOYOS

El apoyo donde se situará la nueva máquina transformadora es existente. Se trata de un apoyo metálico tipo celosía, C2.000-12E, el cual se ajusta a la norma UNE 207107, no siendo necesaria su modificación.

5.2. ARMADO

El armado lo constituye el elemento sustentador de los conductores de la línea de alta tensión.

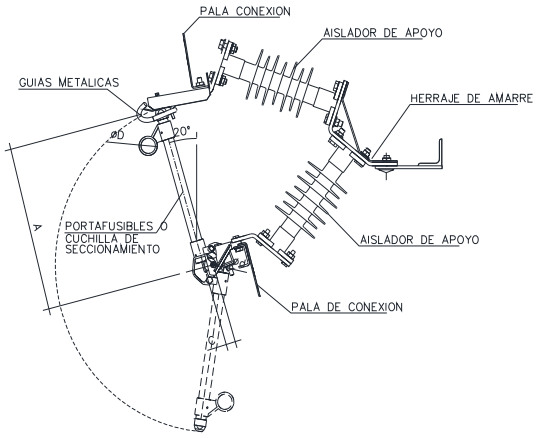
El armado estará constituido por piezas férreas protegidas mediante galvanización en caliente según las Normas UNE-EN ISO 1461 y UNE-EN ISO 10684.

5.3. APARAMENTA DE ALTA Y BAJA TENSIÓN

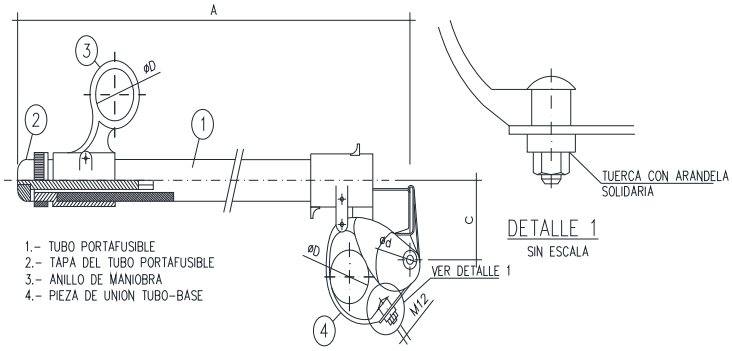
Estará compuesta por los dispositivos de maniobra y los sistemas de protección del centro de transformación intemperie.

5.4. DISPOSITIVOS DE MANIOBRA EN ALIMENTACIÓN DE ALTA TENSIÓN

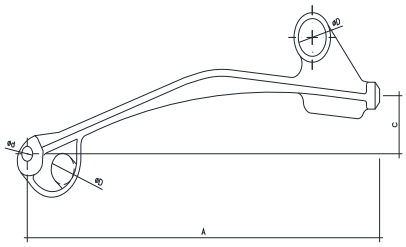
Se empleará un juego de cortacircuitos de expulsión, según Norma UNE 2112-2, instalados en el apoyo Nº 1, anterior al centro de transformación, como hemos descrito anteriormente.



CÓDIGO MATERIAL	TENSION ASIGNADA (kV)	A (mm)	D minimo (mm)	C (mm)	d (mm)	E minimo (mm)	F (mm)
520010	24	380±2	23	43±6	12.5	13	20



PORTAFUSIBLES
ESCALA 1:10



CUCHILLA SECCIONADORA

ROSCA DEL PROLONGADOR INTERIOR	
METRICA	LONGITUD (mm)
M6	>4

CÓDIGO MATERIAL	TENSION ASIGNADA (kV)	A (mm)	D minimo (mm)	C (mm)	d (mm)
520380	24	380±2	23	43±6	12.5

CÓDIGO MATERIAL	TENSION ASIGNADA (kV)	A (mm)	D minimo (mm)	C (mm)	d (mm)
761282	24	380±2	23	43±6	12.5

5.5. TRANSFORMADOR DE DISTRIBUCIÓN

El transformador cumplirá con las especificaciones de las Normas UNE-EN 50464-1 y UNE 21428-1.

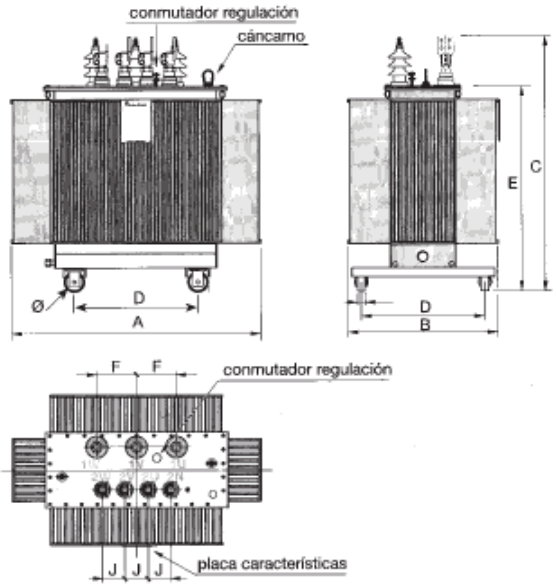
El transformador será de tipo intemperie de potencia de 160 KVA/15 KV/420V. Los valores máximos garantizados serán los siguientes:

Potencia asignada (kVA)	A_o, Pérdidas en vacío (W)	C_k, Pérdidas en carga a 75ºC (W)	A_0, Nivel de ruido dB(A)
160 kVA	300(*)	3.102 (*)	47

(*) Los valores garantizados de pérdidas en vacío y en carga para los transformadores de 160 kVA son los establecidos en la tabla I.6 del Reglamento (UE) Nº 548/2014 de la Comisión Europea de 21 de mayo de 2014, y se corresponden a una clase C_0 en vacío y C_k+32% en carga.

Características eléctricas para el material hasta 24 KV de aislamiento.

Potencia asignada (kVA)			50	100	160	250	400	630	800	1.000
Tensión primaria asignada			de 6 kV hasta límite máximo de 24 kV incluida regulación							
Tensión secundaria		B2	420 V							
Pérdidas (W)		en vacío	145	260	375	530	750	1.030	1.200	1.400
		por carga a 75 °C	1.100	1.750	2.350	3.250	4.600	6.500	8.340	10.500
Tensión de cortocircuito (%)			4	4	4	4	4	4	6	6
Caída de tensión a plena carga		cos φ = 1	2,26	1,81	1,54	1,37	1,22	1,10	1,21	1,22
		cos φ = 0,8	3,77	3,57	3,43	3,33	3,25	3,18	4,46	4,47
Rendimiento	carga 100%	cos φ = 1	97,55	98,03	98,33	98,51	98,68	98,82	98,82	98,82
		cos φ = 0,8	96,98	97,55	97,92	98,15	98,36	98,53	98,53	98,53
	carga 75%	cos φ = 1	98,00	98,37	98,61	98,76	98,90	99,02	99,03	99,04
		cos φ = 0,8	97,52	97,97	98,26	98,45	98,63	98,78	98,79	98,80
	carga 50%	cos φ = 1	98,35	98,62	98,81	98,94	99,06	99,16	99,19	99,20
		cos φ = 0,8	97,94	98,29	98,52	98,68	98,83	98,96	98,98	99,00
	carga 25%	cos φ = 1	98,32	98,54	98,71	98,84	98,97	99,10	99,15	99,18
		cos φ = 0,8	97,91	98,19	98,40	98,55	98,72	98,87	98,94	98,98
Ruido dB (A)	potencia acústica Lwa		50	54	57	60	63	65	66	68



Tensiones primarias: Monotensión hasta 24 KV incluida la regulación

Tensiones secundarias: Monotensión 420 V

Para la fijación del transformador y de la aparamenta se emplearán herrajes compuestos por piezas férreas protegidas mediante galvanización en caliente.

Potencia asignada (kVA)	160
A	1.180
B	790
C	1.360
D	520
E	970
F	275
∅	125
Ancho llanta	40
J	80

Peso total (kg)	900
Volumen líquido (l)	240
Peso líquido (kg)	206
Peso desencubar (kg)	490



La relación entre las pérdidas en vacío, medidas al 110 y 100% de la tensión asignada, no debe exceder de 1,45.

5.6. GESTOR CENTRO DE TRANSFORMACIÓN EN ARMARIO INTEMPERIE (GCTI)

Conjunto de equipos destinados a la telegestión de medida, supervisión de baja tensión y la supervisión del propio centro de transformación. Estará dotado con los equipos de comunicación necesarios para la evacuación y recepción de la información.

La parte inferior del GCTI quedará ubicado a una altura de 2,8 metros respecto al suelo y se instalará en el propio apoyo del centro de trasformador.

Incluirá el soporte de escalera para acceso a GCTI, que será una estructura de acero galvanizado situado a una distancia de 2,50 metros de terreno, amarrado a la estructura del poste, constituyendo el punto de apoyo de una escalera que permita el acceso al GCT en Armario Intemperie.

5.7. HERRAJES DE LA APARAMENTA Y DEL TRANSFORMADOR

Para la fijación del transformador y de la aparamenta se proveerán los herrajes compuestos por piezas férreas protegidas mediante galvanización en caliente según las Normas UNE-EN ISO 1461 y UNE-EN ISO 10684.

5.8. CONDUCTORES

Conductores de alta tensión

La línea eléctrica de alta tensión está formada por conductor tipo aluminio-acero LA-56. La longitud de la línea es de setenta y dos metros y no será necesario modificar su trazado con las obras de reforma y adecuación de la instalación eléctrica en alta tensión.

Este conductor presenta las siguientes características:

DENOMINACION			LA-56
Sección transversal	Aluminio mm^2		46,80
	Acero mm^2		7,79
	Total mm^2		54,60
Composición	Aluminio	Nº Alambres	6
		Diámetro mm	3,15
	Acero	Nº Alambres	1
		Diámetro mm	3,15
Diámetro	Núcleo de acero mm		3,15
	Cable completo mm		9,45
Carga de Rotura daN			1629
Resistencia eléctrica a 20° C Ω/km			0,613
Masa kg/m			0,189
Peso daN/m			0,186
Módulo de elasticidad teórico daN/mm^2			7900
Coeficiente de dilatación lineal $°C^{-1}x10^{-6}$			19,1

La intensidad máxima de corriente para cada conductor en régimen permanente de corriente alterna y frecuencia de 50 Hz se deducirá de las densidades máximas de corriente y los coeficientes de reducción indicados en el apartado 4.21. de la ITC-LAT-07.

Conductor	Densidad máxima de corriente (A/mm^2)	Intensidad (A)
LA-56	3,65	199,35

La conexión de la línea al transformador o a los elementos de maniobra y protección, y de estos al transformador se podrá realizar por medio de conductores de las mismas características que la línea aérea, o mediante cobre.

La línea aérea de amarrará al armado a través de cadenas de aisladores. Los cables de conexionado en alta tensión cumplirán con las normas UNE-EN 50182 y UNE 21018 sobre conductores de Aluminio y Acero.

Conductores de baja tensión

Se consideran como tales:

- Puentes de BT del transformador al interruptor automático de BT.
- Salidas de BT desde el interruptor automático de BT (red de distribución BT).

Estos conductores serán los contemplados en la norma UNE 21030 sobre conductores de aluminio, aislados, del tipo RZ, cableados en haz, para líneas de baja tensión.

Las secciones nominales necesarias para los cables, estarán de acuerdo con las características nominales del transformador y corresponderán a la intensidad máxima admisible permanente y de cortocircuito.

Dentro del rango de potencias normalizadas por UFD, la sección mínima por fase del cable se puede observar en la siguiente tabla:

CARACTERISTICAS DEL TRANSFORMADOR		CARACTERISTICAS DEL CONDUCTOR 0,6/1 kV			
Potencia kVA	Clase	Sección mm^2			
		Fase		Neutro	
≤ 160	B2	150	Al	80	Alm

5.9. INTERRUPTOR AUTOMÁTICO TETRAPOLAR

Para la protección de la instalación eléctrica en baja tensión se situará el interruptor automático tetrapolar sobre poste D265, o similar, como se puede observar en el documento "Planos" adjunto.

Se trata de un aparato tetrapolar, con tres polos protegidos y diseñado especialmente para la instalación sobre el apoyo del centro de transformación. Tiene incorporado un explosor regulable, aplicado entre la pletina de entrada de la cuchilla del neutro con las masas del CTI, de protección contra sobretensiones para valores eficaces igual o superior a 3.000 V a frecuencia industrial.

Este interruptor automático está montado en el interior de un cofre o envolvente moldeado por compresión en caliente, de poliéster armado con fibra de vidrio resistente a la intemperie de color gris claro. La envolvente de todas sus partes y en la posición normal de instalación, tendrá un grado de protección no inferior al IP 33 e IR09, de acuerdo con las normas UNE 20 324:1993 y EN 50102:1996 y EN 50102/A1:1999. Está dividida en dos cuerpos, el anterior o tapa y el posterior, en el que van montados los componentes del disyuntor.

En el acoplamiento de las partes dispone de ranuras, tanto en la unión superior como en la inferior, que aseguran una ventilación permanente. El cierre se fija mediante tornillo en acero inoxidable.

Como medida de seguridad dispone de un contacto que establece, a interruptor automático abierto, la unión eléctrica entre el neutro del transformador y la tierra de masas del centro de transformación intemperie. Para su fijación sobre el apoyo, el interruptor se servirá con el herraje de sujeción al apoyo, en la cara contigua al transformador.

La operación de maniobra manual independiente de apertura-cierre, se realiza mediante conjunto de mando de accionamiento a distancia, formado por un tubo que enlazaría la barra de mando del interruptor automático con la palanca del mando manual. Esta se situará inmediatamente por encima del dispositivo de protección antiescalo del apoyo del centro de transformación intemperie. Por tanto, al igual que el herraje de fijación del interruptor, los tubos de transmisión, apoyo intermedio y el mando de accionamiento con el pasador para el bloqueo, se suministrarán con el interruptor.

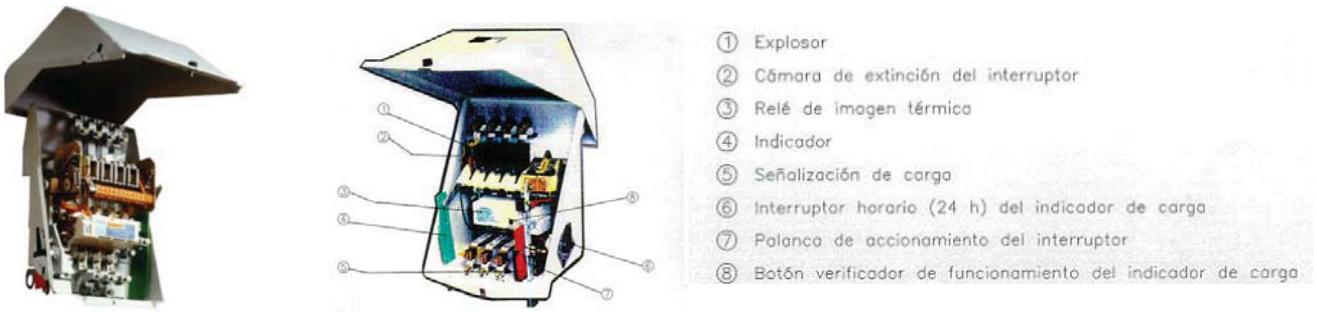


Figura 5. Interruptor Automático Tetrapolar

Para la detección de sobreintensidades dispone de un relé de imagen térmica que permite la marcha del transformador en régimen desequilibrado, aprovechando las características térmicas de éste, lo cual limita el funcionamiento normal para una temperatura del punto más caliente del devanado de 120°C, inferior a la establecida como máximo de 140°C.

Dispone de indicador de carga con dispositivos de señalización y disparo que actúa selectivamente según la opción escogida, activándose al acumular durante 24 horas un cierto umbral de carga (>1,1In en sistema equilibrado).

Las conexiones al sistema de barras del interruptor automático, tanto de entrada como de salida que unen el transformador y el módulo de distribución, si lo hubiera, respectivamente, serán mediante bornes bimetálicos con capacidad para cables hasta 150 mm², tal como se detalla. En nuestro caso los conductores serán de 150 mm².

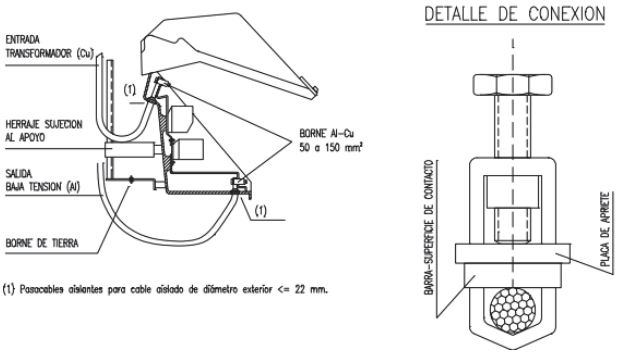


Figura 6. Conexiones Interruptor Automático Tetrapolar

Características

Interruptores automáticos		D 165	D 265	D 330
potencia del transformador protegido		≤ 100 kVA	≤ 160 kVA	≤ 200 kVA
corriente térmica asignada		165 A	265 A	330 A
tensión asignada		400/415V	400/415V	400/415V
número de polos		4 (3 protégés) ou 3	4 (3 protégés) ou 3	4 (3 protégés) ou 3
poder de corte				
(HN 63 S 11 o IEC 947-2)		4 000 A	6 400 A	7 200 A
poder de cierre		6 800 A	11 900 A	12 240 A
resistencia dieléctrica				
• entre los polos		4 kV eff / 50 Hz	4 kV eff / 50 Hz	4 kV eff / 50 Hz
• entre los polos y la masa		10 kV eff / 50 Hz	10 kV eff / 50 Hz	10 kV eff / 50 Hz
		20 kV choque	20 kV choque	20 kV choque
		(1.2 / 50 µ sec)	(1.2 / 50 µ sec)	(1.2 / 50 µ sec)
capacidad de conexión	aguas arriba	25 a 150 mm²	1 x 25 a 150 mm²	2 x 70 a 150 mm²
(cobre o aluminio)	aguas abajo	25 a 150 mm²	2 x 25 a 150 mm²	2 x 70 a 150 mm²
índice de protección		IP 337	IP 337	IP 337
dimensiones (mm)		ancho	profundo	alto
		360	360	590
peso kg		17	19	27

Nota : para exigencias específicas (número de polos, voltaje, potencia nominal...), consultar.

■ **tabla de elección de los Interruptores Automáticos Sobre Poste**

potencia trafo	disjoncteur	bloque relés	herrajes de fijación	mando
< o = 100 kVA	**D 165**	1T	con	11/12 m
		3T	con	11/12 m
		6T	con	11/12 m
		sin	con	11/12 m
160 kVA	**D 265**	7T	con	11/12 m
		sin	con	11/12 m

■ **tabla de elección de los Bloques de Relés**

potencia trafo	bloque relés

160 kVA	7T	

■ **tabla de elección de los Mandos**

tipo de mando	referencia
directo	70 026
3,50 m	70 206
11/12m	70 207

6. PROTECCIÓN DE LA AVIFAUNA

Según la ORDEN FYM/79/2020, de 14 de enero, por la que se delimitan las zonas de protección para avifauna en las que serán de aplicación las medidas para su salvaguarda contra la colisión y la electrocución en las líneas eléctricas aéreas de alta tensión, en la que se acuerdan:

- ❑ Delimitar como zona de protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión todo el territorio de la Comunidad de Castilla y León.
- ❑ Dejar sin efecto la Orden MAM/1628/2010, de 16 de noviembre, por la que se delimitan y publican las zonas de protección para avifauna en las que serán de aplicación las medidas para su salvaguarda contra la colisión y la electrocución en las líneas eléctricas aéreas de alta tensión.

Con lo que en este apoyo se colocarán los elementos de protección de la avifauna, contra la colisión y electrocución.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN CONTRA LA ELECTROCUCIÓN

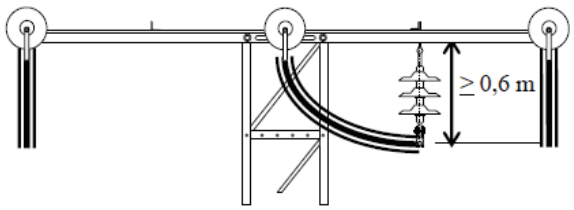
Las líneas aéreas construidas, en zonas protegidas, con crucetas y apoyos de materiales no aislados o que no tengan elementos disuasores de posada, deberán cumplir las siguientes prescripciones:

- ❑ Las líneas se han de construir con cadenas de aisladores suspendidos, evitándose en los apoyos de alineación la disposición de los mismos en posición rígida.

  Las disposiciones adoptadas en este proyecto responden a dicha prescripción, ya que se ha suprimido el aislamiento rígido.
- ❑ Los apoyos con puentes, seccionadores, fusibles, transformadores de distribución de derivación, anclaje, amarre, especiales, ángulo, fin de línea, se diseñarán de forma que se evite sobrepasar con elementos en tensión las crucetas o semicrucetas no auxiliares de los apoyos.

  En cualquier caso, se procederá al aislamiento de los puentes de unión entre los elementos en tensión.

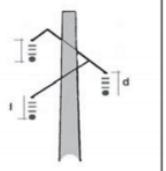
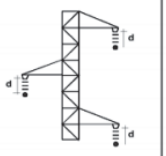
  Con el fin de dar respuesta a esta prescripción se deberán utilizar los elementos antielectrocución para el forrado de conductores, grapas, aisladores y herrajes.

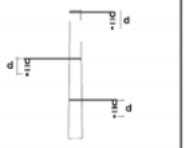
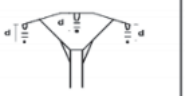


  En amarre: la distancia entre el conductor y la cruceta debe ser mayor de 1 m.

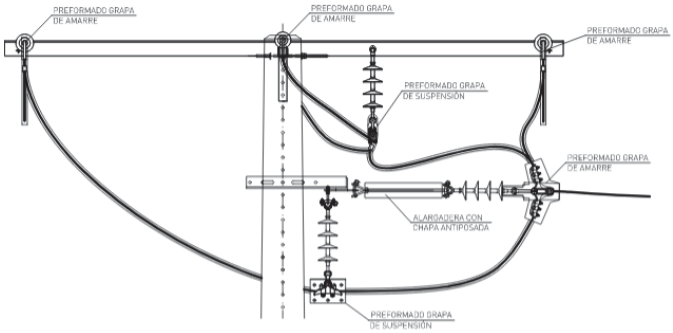
  Para conseguir dicha distancia es necesaria la utilización de alargaderas.
- ❑ Los diferentes armados han de cumplir unas distancias mínimas de seguridad “d”.

Anexo RD 1432/2008

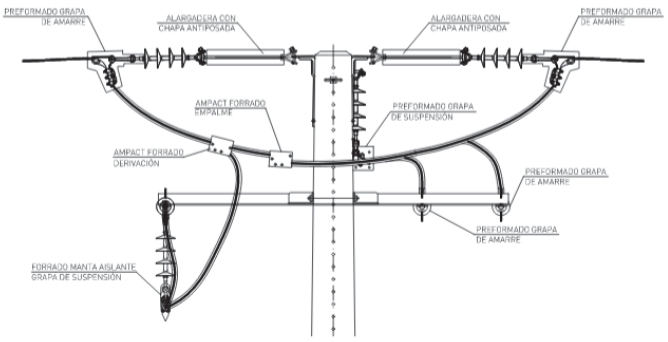
Tipo de cruceta	Distancias mínimas de seguridad en las zonas de protección
 **Canadiense**	**cadena en suspensión** d = 478 mm **cadena de amarre** d = 600 mm
 **Tresbolillo atirantado**	**cadena en suspensión** d = 600 mm **cadena de amarre** d = 1.000 mm

 **Tresbolillo plano**	**cadena en suspensión** d = 600 mm **cadena de amarre** d = 1.000 mm
 **Bóveda**	**cadena en suspensión** d = 600 mm y cable central aislado 1 m a cada lado del punto de enganche. **cadena de amarre** d = 1.000 mm y puente central aislado.

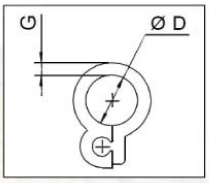
A continuación se adjuntan algunos ejemplos de los equipos de prevención contra la electrocución:



ALZADO DERIVACIÓN



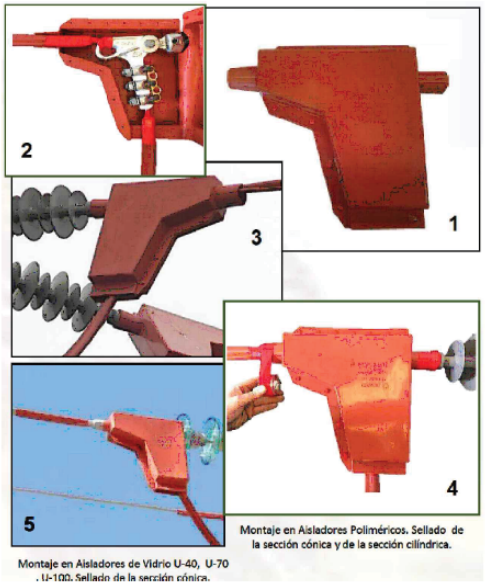
PEFIL DERIVACIÓN



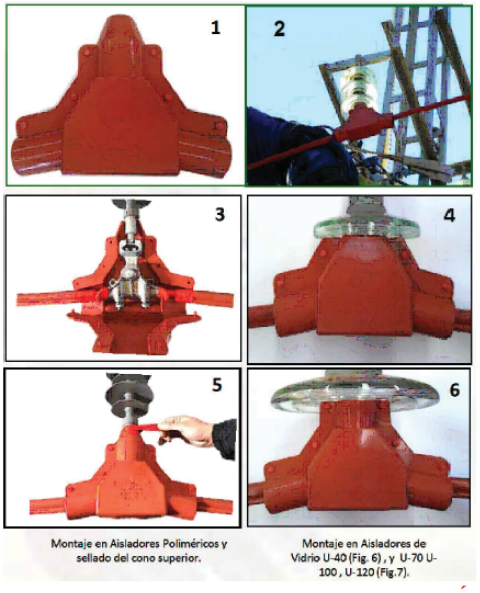


Ref. Modelo	D (mm)	G (mm)	Formato Rollos / m	Rango Protección (kV)
SWP-12	12 +1/-0	3 +0,1/-0	20	36
SWP-16	16 +1/-0	3 +0,1/-0	20	36
SWP-22	22 + 1/-0	3,5+0,1/-0	20	36

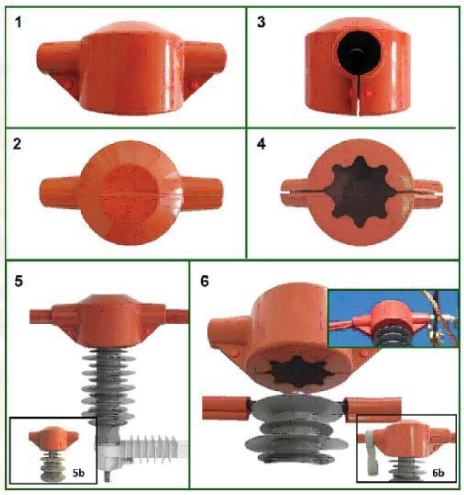
Forro protector para conductores



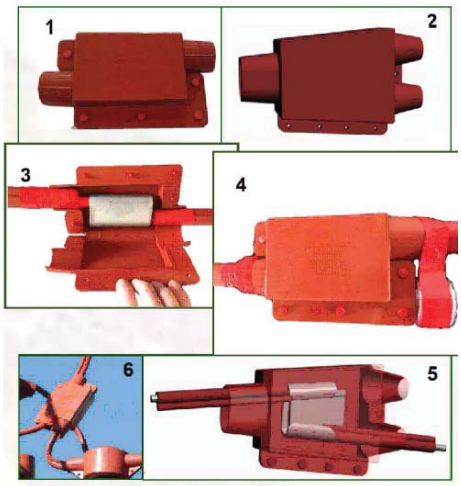
Forrado para grapas de amarre



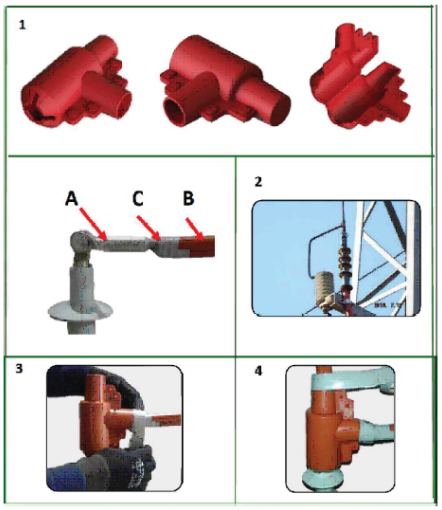
Forrado para grapas de suspensión



Forro para pararrayos



Protector para conectores



Forrado para botellas terminales

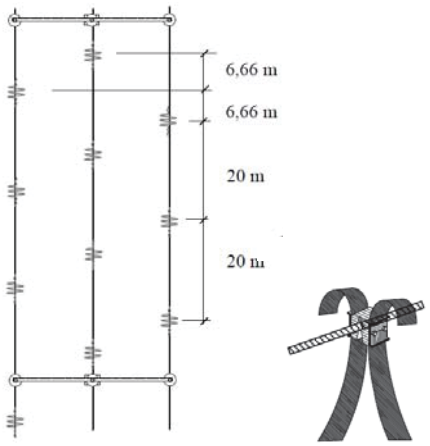
MEDIDAS DE PREVENCIÓN CONTRA LA COLISIÓN

Como medida de prevención contra la colisión, los tendidos eléctricos se proveerán de salvapájaros.

Los salvapájaros o señalizadores visuales se han de colocar en los cables de tierra. Si estos últimos no existieran, en las líneas en las que únicamente exista un conductor por fase, se colocarán directamente sobre aquellos conductores que su diámetro sea inferior a 20 mm. Los salvapájaros o señalizadores serán de materiales opacos y estarán dispuestos cada 10 metros (si el cable de tierra es único) o alternadamente, cada 20 metros (si son dos cables de tierra paralelos o, en su caso, en los conductores). La señalización en conductores se realizará de modo que generen un efecto visual equivalente a una señal cada 10 metros, para lo cual se dispondrán de forma alterna en cada conductor y con una distancia máxima de 20 metros entre señales contiguas en un mismo conductor. En aquellos tramos más peligrosos debido a la presencia de niebla o por visibilidad limitada, el órgano competente de la comunidad autónoma podrá reducir las anteriores distancias.

Los salvajájaros serán preferiblemente de tipo cinta en X. Los tamaños mínimos serán:

- *Tipo Cinta en X: De 5 × 35 cm.*



Dispositivos anticolisión

7. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

7.1. CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

Tensión prevista más elevada para el material

Dependiendo de la tensión nominal de alimentación al centro de transformación intemperie, la tensión prevista más elevada para el material, excepto transformadores de potencia, será la indicada en la siguiente tabla:

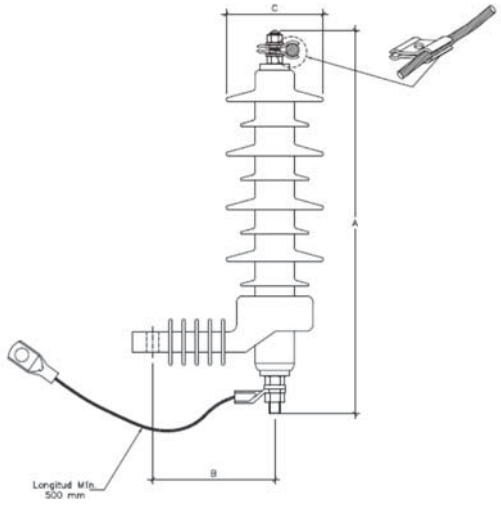
Tensión asignada (U) (Valor eficaz) (kV)	Tensión más elevada para el material (Valor eficaz) (kV)	Tensión de ensayo al choque (Valor cresta) (kV)	Tensión de ensayo a frecuencia industrial(Valor eficaz) (kV)
U ≤ 20	24	125	50

Tensión soportada en baja tensión

Los materiales para la conexión entre el transformador e interruptor de baja tensión, interruptor de baja tensión y salidas de éste hacia la red de distribución deberán ser capaces de soportar, por su propia naturaleza, tensiones de hasta 10 KV a frecuencia industrial y de 20 KV a impulso tipo rayo (1,2/50 μs).

Protección contra sobretensiones

De acuerdo con la Instrucción Técnica Complementaria, para proteger el centro de transformación contra las sobretensiones peligrosas, de origen atmosférico, se debe contar con un juego de pararrayos autoválvulas de óxidos metálicos, según la norma UNE-EN 600099, para la tensión mínima de 24 KV y la intensidad 10 KA.



Denominación	A (mm)	B (mm)	C (mm)
POME/17,5/10	340	130	94
POME/24/10	390	130	94

La conexión de la línea al pararrayos, se hará mediante conductor desnudo de las mismas características que el de la línea. Dicha conexión será lo más corta posible, derivando de la conexión directa de la línea con las bornas del transformador.

Las conexiones a tierra deberán establecerse mediante conductores de cobre desnudo, entre el borne de tierra del pararrayos y la línea de puesta a tierra de las masas. Su longitud deberá ser lo más corta posible con objeto de minimizar los efectos de la autoinducción y de la resistencia óhmica.

Protección contra sobreintensidades

Según ITC-RAT 09 los transformadores estarán protegidos:

- ❑ contra cortocircuitos (punto 4.2.1.b de ITC-RAT 09):
  - de origen externo en el lado de salida
  - de origen interno en el circuito de alimentación
- ❑ contra sobrecargas (punto 4.2.1.a de ITC-RAT 09)

Protección en alta tensión

Se empleará un juego de cortacircuitos de expulsión clase A instalado en el mismo apoyo que el transformador.

La corriente asignada de la base será de 200 A.

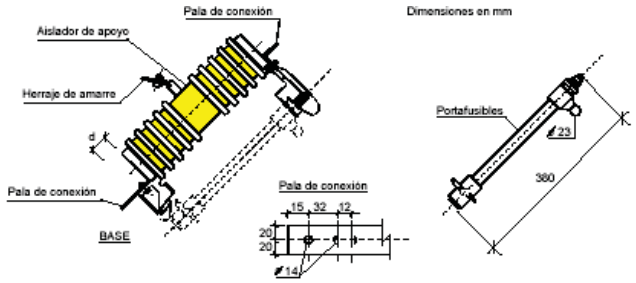
Los fusibles empleados serán tipo “K” con las siguientes características principales:

Potencia del transformador (kVA)	In (A)		Poder de Corte (A)	
	U = 15 kV	U = 20 kV	U = 15 kV	U = 20 kV
160	10	8	8.000	8.000

Estos equipos se sitúan en el Apoyo Nº 1 de la línea eléctrica de alta tensión aérea 15 KV, objeto de este proyecto.

Los cortocircuitos fusibles de expulsión al disponer de características de seccionamiento pueden cumplir las dos funciones, como elemento protector y de maniobra en AT. Los seccionadores se instalarán a una distancia máxima de 12 metros.

Los cortacircuitos-seccionadores proyectados corresponderán a las siguientes características:



En apoyos con elementos de protección y/o maniobra, se instalarán:

- Soportes posapies, como se puede observar en el documento “Planos” adjunto.

La corriente asignada de la base será de 200 A.

Protección en baja tensión

Se protegerá el CTI contra riesgos de sobrecargas y cortocircuitos mediante un interruptor tetrapolar (tres polos protegidos). Este interruptor estará asociado a un relé de imagen térmica que sigue fielmente la curva de calentamiento del transformador, protegiendo este, evitando que alcance una temperatura peligrosa.

Las principales características eléctricas de este interruptor serán:

Características	Valor
Intensidad asignada térmica	265 A
Poder de corte	6400 A ($\cos\varphi$=0,4)

Este interruptor irá albergado bajo envolvente de material aislante que cumplirá con un grado de protección de IP33 e IK7. La protección en baja tensión se situará en el mismo apoyo que el transformador.

La apertura de este interruptor no interrumpirá la puesta a tierra del neutro del transformador. En posición de abierto se establecerá una conexión eléctrica entre el neutro del transformador y la tierra de herrajes de la envolvente mediante un fleje metálico ubicado en el interior de la envolvente.

7.2. CONDICIONES ACÚSTICAS

Los CTI se dimensionarán y diseñarán de forma que los índices de ruido medidos en el exterior de las instalaciones se ajusten a los niveles de calidad acústica establecidos en el RD 1367/2007 por el que se

desarrolla la Ley 37/2003 de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

También se tomarán en consideración los niveles sonoros permitidos en las Ordenanzas Municipales y/o distintas legislaciones de las Comunidades Autónomas si estos fuesen más restrictivos.

7.3. COMPATIBIDAD ELECTROMAGNÉTICA (CEM)

Los CTI se diseñarán para minimizar en el exterior de la instalación los campos electromagnéticos creados por la circulación de corriente a 50 Hz en los diferentes elementos de las instalaciones según lo indicado en la ITC-RAT-15.

De acuerdo con lo indicado en el apartado 3.15 de la ITC-RAT 15, el diseño de la instalación debe ser tal que no se superen los niveles establecidos en el RD 1066/2001 de 28 de septiembre, que para el campo magnético, a la frecuencia de 50 Hz son:

Campo magnético [μT]
100

7.4. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Conforme a ITC-RAT-15 se deberán adoptar las medidas de protección pasiva y activa que eviten en la medida de lo posible la aparición o la propagación de incendios en las instalaciones eléctricas de alta tensión teniendo en cuenta:

- La posibilidad de propagación del incendio al exterior de la instalación por lo que respecta a daños a terceros.
- La gravedad de las consecuencias debidas a los posibles cortes de servicio.

El CTI dispondrá de dispositivos de protección rápida que corten la alimentación de todos los arrollamientos del transformador (fusibles de expulsión aguas arriba) y las distancias serán suficientes para evitar que el fuego se propague.

8. UBICACIÓN, ACCESOS Y DISTANCIAS

La ubicación se determinará considerando los aspectos siguientes:

- Reparto de cargas en líneas de baja tensión.
- Características del terreno, referidas a cimentaciones y red de tierras.
- Accesibilidad

El acceso al apoyo del CTI y al apoyo anterior, donde se sitúa la protección en alta tensión, será directo desde la vía pública, como se puede observar en el documento “Planos” adjunto.

La ubicación y accesos deben permitir:

- El movimiento y colocación de los elementos y maquinaria necesarios para la realización adecuada de la instalación con medios mecánicos.
- Ejecutar las maniobras propias de su explotación en condiciones óptimas de seguridad para las personas que lo realicen.

- El mantenimiento y sustitución del material que compone el mismo.

Las distancias de los conductores y elementos del CTI cumplirán con lo especificado en el apartado 5 del ITC-LAT 07 y las prescripciones del RD 1432/2008 para zonas de protección de la avifauna

La altura y disposición de los apoyos serán tales que las partes que en servicio se encuentren bajo tensión y no estén protegidas contra contactos accidentales se situarán como mínimo a 5 metros de altura sobre el suelo.

La parte inferior de las masas del equipo (cuba de transformador, interruptor, etc) deberá estar situada respecto al suelo a una altura no inferior a 3 metros.

En los apoyos del CTI se dispondrá de forma muy visible carteles indicadores de riesgo eléctrico de acuerdo a las dimensiones y colores que especifica la Recomendación AMYS 1.4.10. Asimismo se colocará la placa identificadora del CTI.

Se señalizará la instalación con el Lema Corporativo.

Para dificultar el escalamiento hasta las proximidades de elementos con tensión, en el caso de apoyos de celosía, se instalarán siempre medidas antiescalo, recubrimiento de ladrillo y otras medidas hasta dos metros del suelo. En nuestro caso la altura mínima será de dos metros y medio, tal y como se puede observar en el documento “Planos” adjunto.

Medidas adicionales de seguridad para las tensiones de contacto

Además de los valores de las resistencias de puesta a tierra anteriormente exigidas, las instalaciones de tierra se han de realizar de forma que no superen los valores de las tensiones máximas de paso y contacto peligrosas.

Como medidas adicionales para mejorar la tensión de contacto pueden incluirse:

Una losa de hormigón de espesor no inferior a 20 cm que cubra, como mínimo, hasta 1,20 m de las aristas exteriores de la cimentación de los apoyos, y se dispondrá del siguiente modo:

- Dentro de la losa y hasta 1 m de las aristas exteriores de la excavación, se dispondrá un mallazo electrosoldado de construcción con redondos de diámetro no inferior a 4 mm formando una retícula no superior a 0,30 x 0,30 m. Este mallazo se conectará a la puesta a tierra de protección del centro y quedará recubierto por un espesor de hormigón no inferior a 10 cm.
- Que la losa quede cubierta con superficie o pavimento aislante (asfaltos o similares, etc)

Señalización y medidas antiescalamiento

En los apoyos de los CT se dispondrá de forma muy visible carteles indicadores de riesgo eléctrico de acuerdo a las dimensiones y colores que especifica la Recomendación AMYS 1.4.10. Asimismo se colocará la placa identificadora del CT. Se señalizará la instalación con el Lema Corporativo.

Para dificultar el acceso a elementos con tensión el centro de transformación contará con un elemento de antiescalo de obra civil. Se incrementará la altura de este elemento hasta una altura de dos metros y medio del suelo, como mínimo.

9. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

El CTI estará provisto de un sistema de puesta a tierra.

Al diseñarse los electrodos de puesta a tierra deben tenerse en cuanta los siguientes aspectos:

- ❑ Seguridad de las personas en relación con las elevaciones de potencial.
- ❑ Sobretensiones peligrosas para las instalaciones.
- ❑ Valor de la intensidad de defecto que haga actuar las protecciones, asegurando la eliminación de la falta.

El diseño en cada caso del sistema de puesta a tierra del CTI se efectuará mediante aplicación de la ITC-RAT-13.

Sistema de puesta a tierra

Las instalaciones de puesta a tierra estarán constituidas por uno o varios electrodos enterrados y por las líneas de tierra que conecten dichos electrodos a los elementos que deben quedar a tierra. El sistema de puesta a tierra del centro de transformación intemperie es existente. Se comprobará el estado del mismo.

Las líneas de tierra tendrán la misión de poner en continuidad eléctrica todos los elementos que deban estar conectados a tierra.

Todos los elementos que constituyen la instalación de puesta a tierra, estarán protegidos adecuadamente contra deterioros por acciones mecánicas, químicas o de cualquier otra índole.

Elementos a conectar a tierra por motivos de protección

Se conectaran a esta tierra los siguientes elementos:

- ❑ Apoyo.
- ❑ Chasis y bastidores de los elementos de maniobra y protección.
- ❑ Cuba metálica del transformador.
- ❑ Bornes para la puesta a tierra de los dispositivos portátiles de puesta a tierra.
- ❑ Pararrayos de alta tensión.
  - ▪ los pararrayos se conectará a la puesta a tierra del aparato o aparatos que protejan, según la ITC-RAT-13.
  - ▪ la conexión a tierra de los pararrayos instalados en apoyos no se realizará a través de la estructura del apoyo metálico según la ITC-LAT-07.

Los elementos conectados a tierra, no estarán intercalados en el circuito como elementos eléctricos en serie, sino que su conexión al mismo se efectuará mediante derivaciones individuales.

Elementos a conectar a tierra por motivos de servicio

Se conectara a tierra el siguiente elemento:

- ❑ Neutro del transformador de potencia.

Los secundarios de los TI´s de baja tensión no se conectarán a tierra y quedarán flotantes. Desde cada secundario de TI de baja tensión se llegará con dos hilos (seis hilos en total) al GCTI donde internamente se cerrara la estrella.

Tierra general. Tierra del neutro de baja tensión

Los elementos descritos anteriormente se conectarán a una instalación de tierra general.

Para evitar tensiones peligrosas por defectos en la red de alta tensión, los neutros de baja tensión de las líneas que salen fuera de la instalación se conectarán a una tierra separada de la general, denominada tierra del neutro de baja tensión. Excepcionalmente podrán ir juntas cuando la tensión de defecto sea inferior a 1.000 V.

Con tierras separadas, la tierra del neutro de baja tensión tendrá un aislamiento y separación respecto de la tierra general tal que la tensión transferida (UTR) a la baja tensión debida a la intensidad de defecto no sea superior a 1.000 V.

Como regla general la puesta a tierra del neutro de BT estará situada en el primer apoyo de la línea de BT. Se deberá garantizar que la resistencia total de puesta a tierra del neutro de la red de distribución de baja tensión sea inferior a 37 Ω.

Elementos constitutivos del sistema de puesta a tierra

Los elementos que constituyen el sistema de puesta a tierra en el CTI son:

- ❑ Líneas de tierra
- ❑ Electrodos de puesta a tierra

Líneas de tierra.

Están constituidas por conductores de aluminio (preferentemente), cobre o su sección equivalente en otro tipo de material no ferromagnético.

La línea de tierra general estará realizada:

- preferentemente con conductor de aluminio de 50 mm² de sección (como mínimo).
- o, conductor de cobre desnudo semirrígido de 35 mm² de sección (como mínimo).

La línea de tierra del neutro de baja tensión estará realizada:

- preferentemente con cable de aluminio de 50 mm² de sección (como mínimo) con aislamiento 0,6/1 kV.
- o, cable de cobre semirrígido de 35 mm² de sección (como mínimo) con aislamiento 0,6/1 kV.

Con tierras separadas, la línea de tierra del neutro de baja tensión estará aislada en todo su trayecto con un nivel de aislamiento de 10 kV a frecuencia industrial (1 min.) y de 20 kV a impulso tipo rayo (onda 1'2/50 μs).

Electrodos de puesta a tierra.

Estarán constituidos por cualquiera de los siguientes elementos:

- ❑ Picas (electrodo vertical)

  Serán picas cilíndricas acopladas de 2 metros de longitud, pudiendo ser éstas de la siguiente clase:

  - Picas de acero con protección catódica según UNE 20003.
  - Picas de acero-cobre según norma UNE 21056.

Habitualmente se emplearán picas cilíndricas de acero-cobre, nunca de hierro, de 14 mm de diámetro y 2 m de longitud.

- Conductores enterrados horizontales (electrodo horizontal)

  El conductor de cobre enterrado horizontalmente deberá tener como mínimo una sección de 50 mm^2.

Configuración tipo de puesta a tierra

En el apartado cálculos se ha calculado la configuración tipo de puesta a tierra. En el apartado "Planos", se incluyen un plano tipo del sistema de puesta a tierra.

10. OPERACIONES DE MANTENIMIENTO E INSPECCIÓN

En este apartado se relacionará las operaciones de mantenimiento e inspecciones necesarias tanto obligatorias como voluntarias pero muy convenientes, justificando su necesidad.

Según la ley 3/90 de Seguridad Industrial de Castilla y León:

Instalación segura: Se considerará que una instalación es segura cuando se den las siguientes circunstancias:

- Que sean utilizados para los fines que fueron construidas o aquellas que le son propios.
- Que hayan sido proyectadas, ejecutadas **y mantenidas** conforme a la normativa vigente que les sea de aplicación.
- Que hayan obtenido las autorizaciones administrativas pertinentes que les sea de aplicación y cumplan las prescripciones que se les hay impuesto o que exija la normativa vigente que les sea de aplicación.
- Que de no existir una reglamentación específica que les sea aplicable, se adopten las normas de seguridad generalmente reconocidas, y que se justifique en el proyecto técnico, que la seguridad de la instalación queda garantizada.

Responsables de la seguridad industrial:

El titular de la instalación, de que la misma se utilice y se mantenga conforme a la normativa que le sea de aplicación y a las instrucciones impuestas, así como de que se realicen aquellas inspecciones y controles obligatorios, y, en su caso se contrate el mantenimiento con una empresa autorizada.

Mantenimiento de las instalaciones.- Los propietarios de las instalaciones, incluidas en el presente Reglamento, deberán presentar, antes de su puesta en marcha, un contrato, suscrito con persona física o jurídica competente, en el que estas se hagan responsables de mantener las instalaciones en el debido estado de conservación y funcionamiento. Si el propietario de la instalación, a juicio del Órgano competente, dispone de los medios y organización necesarios para efectuar su propio mantenimiento, podrá eximírsele de la obligación de presentación de dicho contrato.

- **Contrato tipo:** Se indicará el contrato tipo de mantenimiento según la Instrucción nº 0212001 sobre nuevo contrato de mantenimiento para instalaciones de alta tensión.

- **Inspecciones:** Indicar las instalaciones que son obligatorias realizar las inspecciones según la normativa vigente, la periodicidad y los Organismos de Control Autorizado (OCA) que están autorizados para realizar las mismas.

Inspecciones periódicas de las instalaciones.- Para alcanzar los objetivos señalados en el Art. 1.1 de este Reglamento, en relación con la seguridad, se efectuaran inspecciones periódicas de las instalaciones.

Estas inspecciones se realizaran, al menos, **cada tres años**, pudiéndose establecer condiciones especiales en las Instrucciones Técnicas Complementarias a este Reglamento. El titular de la instalación cuidará de que dichas inspecciones se efectúen en los plazos previstos.

Las inspecciones periódicas se realizaran por las Direcciones Provinciales de¡ Ministerio de Industria y Energía, o, en su caso, por los Órganos competentes de las Comunidades Autónomas o bien por entidades colaboradoras del Ministerio de Industria y Energía facultades para la aplicación de la Reglamentación eléctrica, si incluyen entre sus campos de actuación las instalaciones que van a inspeccionar.

El órgano inspector conservara acta de todas las inspecciones que realice y entregara una copia de la misma al propietario o arrendatario, en su caso, de la instalación, así como a la Dirección Provincial del Ministerio de Industria y Energía u Órgano competente de la Comunidad Autónoma.

Si como consecuencia de la inspección se detectaran defectos en la instalación, estos deberán ser corregidos en un plazo máximo de seis meses, salvo que existan razones, debidamente motivadas ante la Administración, en cuyo caso esta podrá conceder un plazo mayor. No obstante, si la persona o Empresa que ha realizado la inspección estima que dichos defectos pudieran ser causas de accidente, propondrá a la Dirección Provincial del Ministerio de Industria y Energía u Órgano competente de la Comunidad Autónoma un plazo más corto para la reparación y en caso de que se apreciase grave peligro de accidente, podrá proponer, incluso, el corte de suministro.

Las Direcciones Provinciales de Industria u Órganos competentes de las Comunidades Autónomas, efectuaran inspecciones, mediante control por muestreo estadístico, de las inspecciones efectuadas por las Entidades colaboradoras.

El Ministerio de Industria y Energía podrá eximir, con carácter general de la inspección periódica, a aquellos tipos de instalación que por su naturaleza no precisen dicha inspección.

Asimismo, las Empresas u Organismos que acrediten ante la Dirección Provincial del Ministerio de Industria y Energía u Órgano competente de la Comunidad Autónoma que poseen capacidad para realizar el mantenimiento periódico de sus instalaciones, así como planes periódicos de reconocimiento y control, podrán solicitar de dichas autoridades que la inspección oficial se efectúe mediante control por muestreo estadístico, siempre que sus planes de reconocimiento y control respeten, tanto el procedimiento administrativo, como los plazos antes indicados. El citado control estadístico se llevara a efecto por la Dirección Provincial de Industria y Energía o por el Órgano competente de la Comunidad Autónoma. Las tarifas máximas de inspección de las instalaciones eléctricas serán establecidas por el Ministerio de

Industria y Energía después de oír a los representantes de las Empresas eléctricas, de los abonados en alta tensión y de las Sociedades de inspección y control.

- Libro de Mantenimiento e inspecciones: Se realizará un libro donde se indique las operaciones de mantenimiento realizadas y las inspecciones hechas, siguiendo el calendario indicado en el mismo.

En el anexo se describe el modelo tipo de contrato de mantenimiento.

11. NORMAS DE ACTUACIÓN

En los Centros de Transformación que se proyectan se observarán las siguientes normas:

- ❑ Queda terminantemente prohibido escalar al Centro de Transformación a toda persona ajena al servicio para lo cual se suspenderán, muy visibles, carteles indicadores de peligro en los apoyos y se tomarán las medidas oportunas para evitar su escalamiento.
- ❑ Todas las maniobras que se hayan de realizar en la parte de Alta Tensión, se harán utilizando la pértiga aislante y se emplearán cinturones de seguridad para escalar el poste.
- ❑ Cuando sea necesario realizar la maniobra de apertura del dispositivo de corte del lado de Alta Tensión de un transformador, se efectuará previamente la desconexión en carga del seccionador de cabecera del racimo, con el dispositivo adecuado.

1.2.CÁLCULOS

ÍNDICE ANEXO. CÁLCULOS ELÉCTRICOS ALTA TENSIÓN

1. CÁLCULOS ELÉCTRICOS

    1.1. INTENSIDAD MÁXIMA EN ALTA TENSIÓN
    1.2. INTENSIDAD MÁXIMA EN BAJA TENSIÓN

2. CÁLCULOS ELÉCTRICOS LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA

    2.1. CÁLCULOS ELÉCTRICOS
    2.2. CÁLCULO MECÁNICO APOYOS Y CRUCETA
    2.3. AISLAMIENTO

3. CORTOCIRCUITOS

    3.1. OBSERVACIONES
    3.2. INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO

4. PUESTA A TIERRA

    4.1. DIMENSIONAMIENTO A FRECUENCIA INDUSTRIAL DE LOS SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA
    4.2. CONDICIONES A CUMPLIR POR EL ELECTRODO ELEGIDO
    4.3. DISEÑO DE LA PUESTA A TIERRA APOYO Nº 1
    4.4. DISEÑO DE LA PUESTA A TIERRA APOYO Nº 2. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

1. CÁLCULOS ELÉCTRICOS

1.1. INTENSIDAD MÁXIMA EN ALTA TENSIÓN

En un sistema trifásico, la intensidad primaria viene determinada por la siguiente expresión

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V}$$

Siendo:

S = Potencia del transformador en kVA.

U = Tensión compuesta primaria en kV = 15 kV.

Ip = Intensidad primaria en Amperios.

En nuestro caso la intensidad es la siguiente: $I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V} \Rightarrow I = \frac{160kVA}{\sqrt{3} \cdot 15kV} = 6{,}2A$

Potencia del transformador (kVA)	I_n (A)	
	U = 15 kV	U = 20 kV
160	6,2	4,6

1.2. INTENSIDAD MÁXIMA EN BAJA TENSIÓN

En un sistema trifásico la intensidad secundaria Is viene determinada por la expresión:

$$Is = \frac{S - Wfe - Wcu}{\sqrt{3} * U}$$

Siendo:

S = Potencia del transformador en kVA.

Wfe= Pérdidas en el hierro.

Wcu= Pérdidas en los arrollamientos.

U = Tensión compuesta en carga del secundario en kilovoltios = 0.4 kV.

Is = Intensidad secundaria en Amperios.

Sustituyendo valores, tendremos:

En nuestro caso la intensidad es la siguiente: $I = 72A$

Considerando Wfe y Wcu despreciables.

Potencia del transformador (kVA)	I_n (A)
160	231

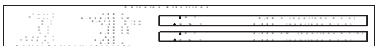
2. CÁLCULOS ELÉCTRICOS LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA

Al incrementar la potencia de la máquina transformadora de 50 a 160 KVA los cálculos de la caída de tensión, así como la pérdida de potencia se verán ligeramente modificados. A continuación se adjuntan los cálculos actualizados.

2.1. CÁLCULOS ELÉCTRICOS

CAÍDA DE TENSIÓN

Al variar la potencia de la máquina transformadora, la caída de tensión de la instalación sufrirá cambios respecto a la calculada anteriormente. La caída de tensión por resistencia y reactancia de una línea (despreciando la influencia de la capacidad) viene dada por la fórmula:



donde:

ΔU = Caída de tensión compuesta, expresada en voltios.

I = Intensidad de la línea en amperios.

X = Reactancia por fase y por kilómetro en Ohmios.

R = Resistencia por fase y por kilómetro en Ohmios.

φ = Angulo de fase.

L = Longitud de la línea en kilómetros.

teniendo en cuenta que:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3}\, U \cos \varphi}$$

donde:

P = Potencia transportada en kilovatios.

U = Tensión compuesta de la línea en kilovoltios.

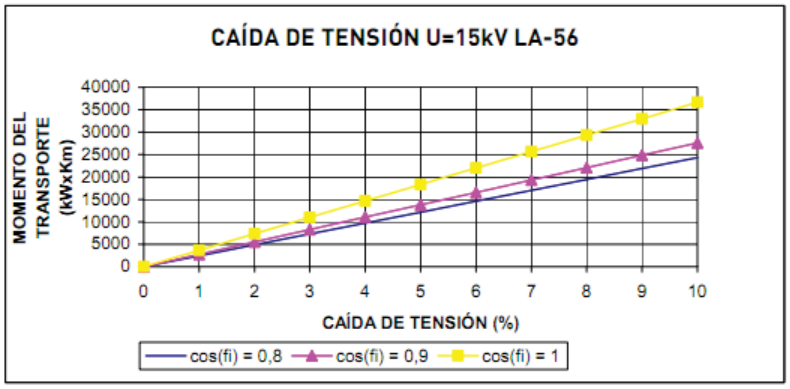
La caída de tensión en tanto por ciento de la tensión compuesta será:

$$\Delta U\ \% = \frac{P \_ L}{10\ U^2 \cos \varphi} (R \cos \varphi + X \operatorname{sen} \varphi)$$

$$\Delta U\ \% = \frac{P \cdot L}{10\ U^2} (R + X \operatorname{tg} \varphi)$$

En el gráfico siguiente, se representa la caída de tensión en función del momento eléctrico PL, para cos φ = 0,9 y varias tensiones nominales, cuyos valores de momento eléctrico en función de la tensión nominal, en nuestro caso 15 KV, y caída de tensión del 5% es:

Conductor	Tensión (kV)	Caida de tensión (ΔU%)		
		cosφ = 0,8	cosφ = 0,9	cosφ = 1
LA-56	15	4,424E-04 PL	3,938E-04 PL	3,054E-04 PL
	20	2,488E-04 PL	2,215E-04 PL	1,718E-04 PL



En nuestro caso obtenemos, para la Línea de Alta Tensión Aérea de 15 KV:

CONDUCTOR	TENSIÓN (kV)	LONGITUD (Km)	POTENCIA (KW)	CAÍDA DE TENSIÓN (ΔU%)		
				cosφ = 0,8	cosφ = 0,9	cosφ = 1
47-AL1/8ST1A	15	0,072	128	$4,077 \times 10^{-3}$	$3,629 \times 10^{-3}$	$2,814 \times 10^{-3}$

PÉRDIDA DE POTENCIA

Las pérdidas de potencia por efecto Joule en una línea vienen dadas por la fórmula:

$$\Delta P = 3 R L I^2$$

donde:

- ΔP = Pérdidas de potencia en vatios.
- R = Resistencia del conductor en Ohmios/km.
- L = Longitud de la línea en km.
- I = Intensidad de la línea en amperios.

Teniendo en cuenta que:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3}\, U \cos \varphi}$$

siendo:

- P = Potencia en kilovatios.
- U = Tensión compuesta en kilovoltios.
- cosφ = Factor de potencia.

$$\Delta P \ \% = \frac{P L R}{10\ U^2 \cos^2 \varphi}$$

Se llega a la conclusión de que la pérdida de potencia en tanto por ciento será:

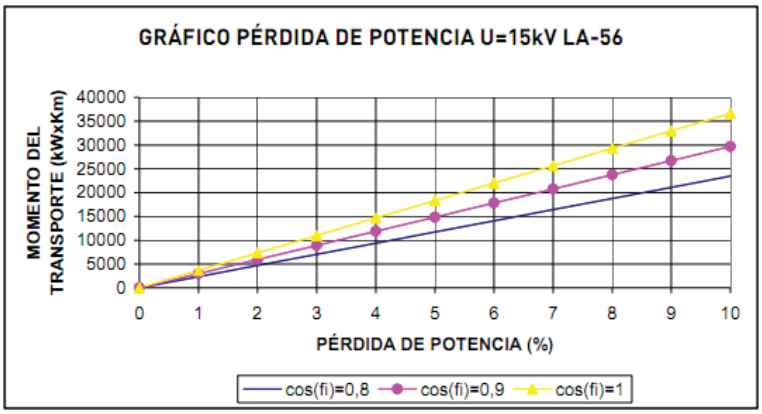
donde cada variable se expresa en las unidades expuestas.

Conductor	Tensión (kV)	Pérdida de potencia		
		cosφ = 0,8	cosφ = 0,9	cosφ = 1
LA-56	15	4,772E-04 PL	3,770E-04 PL	3,054E-04 PL
	20	2,684E-04 PL	2,121E-04 PL	1,718E-04 PL

Sustituyendo los valores conocidos de R y U tendremos:

En nuestro caso obtenemos, para la Línea de Alta Tensión Aérea de 15 KV:

CONDUCTOR	TENSIÓN (kV)	LONGITUD (Km)	POTENCIA (KW)	PÉRDIDA DE POTENCIA		
				cosφ = 0,8	cosφ = 0,9	cosφ = 1
47-AL1/8ST1A	15	0,034	128	4,398 x 10^{-3}	3,474 x 10^{-3}	2,814 x 10^{-3}



2.2. CÁLCULO MECÁNICO APOYOS Y CRUCETAS

Los apoyos son existentes y con las obras de reforma no será necesario su modificación, con lo que no será necesario llevar a cabo el cálculo mecánico de los mismos.

2.3. AISLAMIENTO

Debido a que los aisladores existentes no cumplen con la normativa de UFD se sustituirán por unos nuevos equipos poliméricos. Con los aisladores conseguimos obtener las separaciones mínimas entre conductores, entre éstos y los apoyos y de las distancias respecto al terreno y obstáculos.

En la tabla 14 de la ITC-LAT 07, se indican niveles de contaminación, en nuestro caso Nivel II, Medio. Para determinar el número de aisladores en función del nivel de contaminación, se ha aplicado lo indicado en las normas UNE 21909 y UNE-EN 62217.

Nivel de contaminación	Ejemplos de entornos típicos
II Medio	- Zona con industrias que no producen humo especialmente contaminante y/o con densidad media de viviendas equipadas con calefacción. - Zonas con elevada densidad de viviendas y/o industrias pero sujetas a vientos frecuentes y/o lluvia. - Zonas expuestas a vientos desde el mar, pero no muy próximas a la costa (al menos distantes bastantes kilómetros)3).

Aislamiento

Los niveles de aislamiento correspondientes a la tensión más elevada de la línea, superarán las prescripciones reglamentarias:

- ❑ Tensión más elevada (kV eficaces)..... 24
- ❑ Tensión de ensayo al choque (kV cresta) 125
- ❑ Tensión de ensayo a frecuencia industrial(kV eficaces) 50

Los dos niveles de aislamiento, se determinan en función de los niveles de contaminación de la zona en la que vaya a instalarse la línea, estos niveles están definidos en la CEI 815. En nuestro caso será para zonas de nivel de polución medio (II).

Se utilizan en zonas sometidas a roturas de aisladores por actos vandálicos, así como en ambientes sometidos a fuertes grados de contaminación.

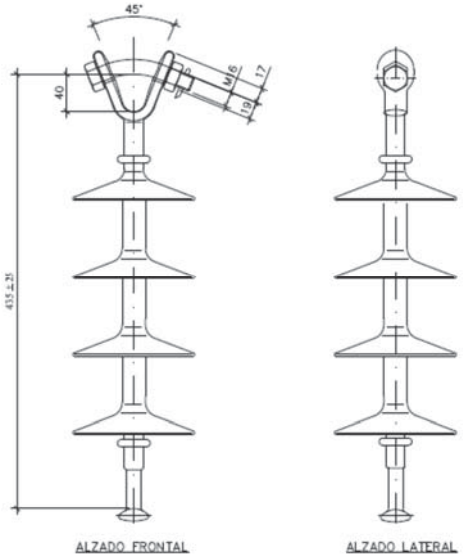
En cadenas con dos elementos, las características de las mismas son:

- ❑ Tensión de contorneo bajo lluvia a 50 Hz durante un minuto ... 72 kV eficaces
- ❑ Tensión a impulso tipo rayo, valor cresta ..... 190 Kv

Si se emplea aislamiento de composite, tipo U70YB20, las cadenas estarán formadas por un aislador cuyas características son:

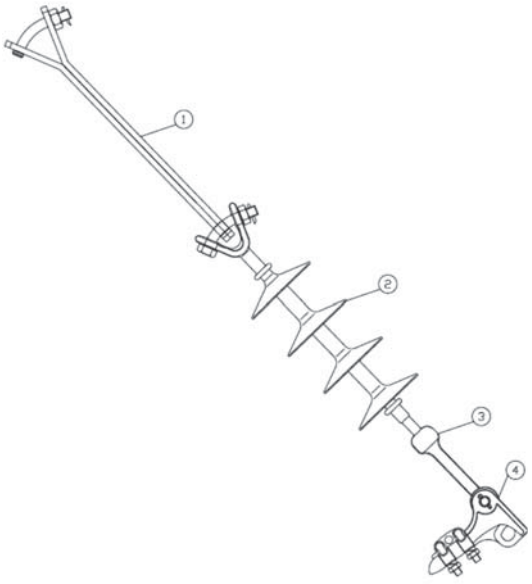
- ❑ Material ..... Composite
- ❑ Carga de rotura..... ≥70 kN
- ❑ Línea de fuga ..... ≥ 600 mm
- ❑ Tensión de contorneo bajo lluvia a 50 Hz durante un minuto..... 70 kV eficaces
- ❑ Tensión a impulso tipo rayo, valor cresta..... 165 kV

Se emplean aisladores de composite, por cadena cuyas características son:



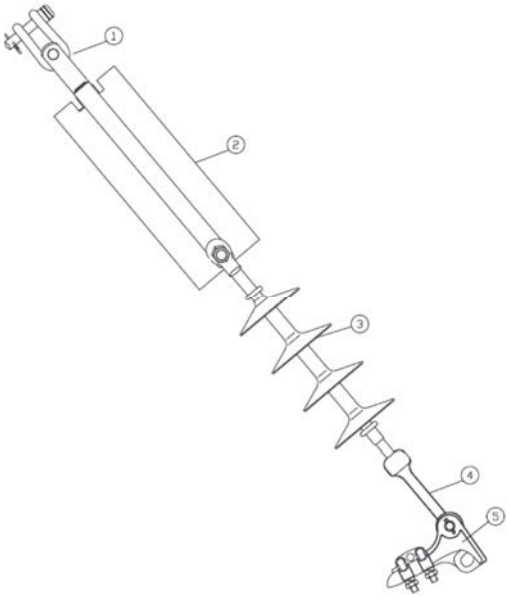
DENOMINACION	ACOPLAMIENTO UNE EN 61466-1	PESO APROX. (kg)	LINEA DE FUGA (mm)	CARGA DE ROTURA (kN)
AISLADOR POLIMÉRICO	16	2	≥ 600	≥ 70

➢ <u>Formación de cadenas</u>



MARCA	DENOMINACIÓN
4	GRAPA DE AMARRE TIPO "GA"
3	RÓTULA LARGA
2	AISLADOR POLIMÉRICO 20kV
1	ALARGADERA CADENA DE AMARRE

Cadena de amarre aislador polimérico



5	GRAPA DE AMARRE TIPO "GA"
4	RÓTULA LARGA
3	AISLADOR POLIMÉRICO 20 kV
2	ALARGADERA AVIFAUNA CADENA AMARRE
1	GRILLETE NORMAL GN-16

Cadena de amarre avifauna aislador polimérico

El valor de la fuerza del viento sobre la cadena de aisladores, según el apartado 3.1.2.2. de la ITC-LAT 07 es igual:

$$F_c = q \times A_i \text{ daN}$$

siendo:

A_i. Área de la cadena de aisladores proyectada horizontalmente en un plano vertical paralelo al eje de la cadena de aisladores, m². Para una longitud de cadena de 0,5 metros y un ancho de cadena medio de 0,06 m.

q. presión del viento de 120 km/h $70 \times \left(\frac{V_V}{120}\right)^2$ daN/m² = 70 daN/m²

A efectos de cálculo de adopta un peso por cadena de 5 daN.

3. CORTOCIRCUITOS.

3.1. OBSERVACIONES.

Este documento tiene por objeto el diseño y cálculo de las tomas de tierra del centro de transformación objeto del proyecto, determinando las tensiones de paso y contacto máximas admisibles, en función de la resistividad del terreno en donde va ubicado el apoyo del transformador y dimensionando la puesta a tierra de forma que no se sobrepasen dichas tensiones.

Los cálculos se harán según el procedimiento indicado en el documento UNESA "Método de cálculo y proyecto de instalaciones de puesta a tierra para centros de transformación conectados a redes de tercera categoría".

3.2. INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO

Para poder dimensionar los interruptores automáticos de protección térmica a emplear en cada caso de instalación de un transformador, se realizan los cálculos de las intensidades de cortocircuito en salida de transformador, con objeto de conocer el poder de corte mínimo necesario.

La intensidad de cortocircuito la calculamos de la siguiente forma:

$$Icc = \frac{100 I_n}{Ucc}$$

Siendo:

Icc = intensidad de cortocircuito A.

In = intensidad nominal. A.

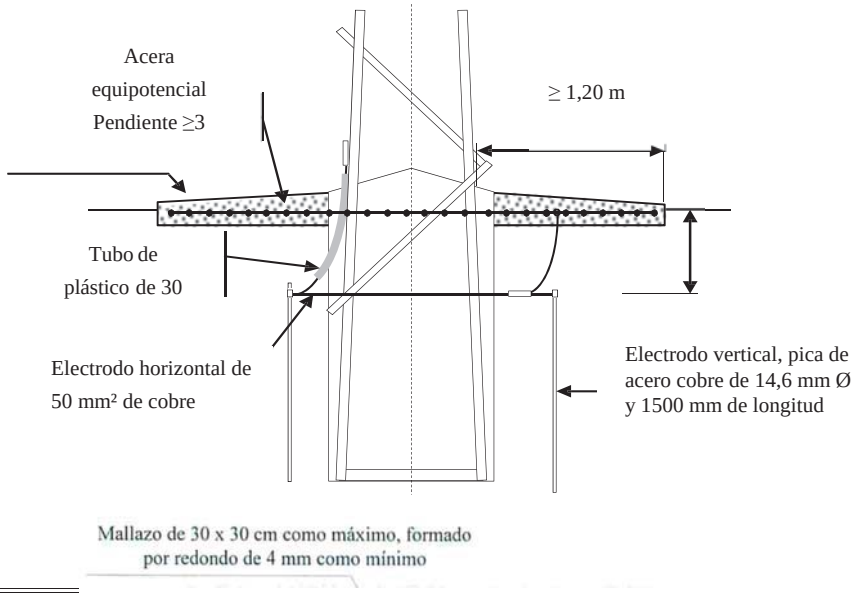
Ucc = tensión de cortocircuito = 4%.

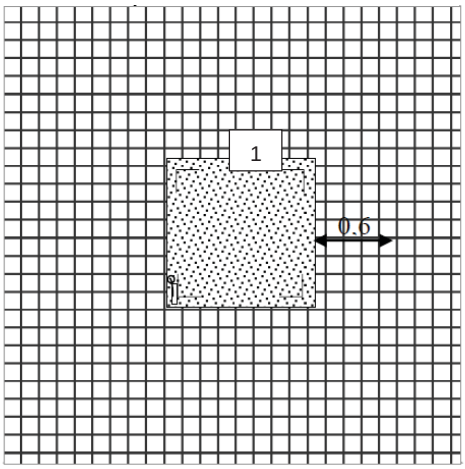
La intensidad de cortocircuito en función de la potencia del transformador se muestra en la siguiente

Potencia del transformador (kVA)	I_{cc} (A)
160	5775

4. PUESTA A TIERRA

La puesta a tierra de los apoyos se llevará a cabo según el siguiente esquema:





4.1. DIMENSIONAMIENTO A FRECUENCIA INDUSTRIAL DE LOS SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA

Generalidades

Los parámetros pertinentes para el dimensionamiento de los sistemas de puesta a tierra son:

- ❑ Valor de la corriente de falta.
- ❑ Duración de la falta.

Estos dos parámetros dependen principalmente del método de la puesta a tierra del neutro de la red.

- ❑ Características del suelo.

Dimensionamiento con respecto a la corrosión y a la resistencia mecánica

Para el dimensionamiento con respecto a la corrosión y a la resistencia mecánica de los electrodos se seguirán los criterios indicados en la normativa vigente.

Los electrodos de tierra que están directamente en contacto con el suelo (cables desnudos de cobre y picas de acero cobrizado) serán de materiales capaces de resistir, de forma general, la corrosión (ataque químico o biológico, oxidación, formación de un par electrolítico, electrólisis, etc.). Así mismo resistirán, generalmente, las tensiones mecánicas durante su instalación, así como aquellas que ocurren durante el servicio normal.

Dimensionamiento con respecto a la resistencia térmica

Para el dimensionamiento con respecto a la resistencia térmica de los electrodos se seguirán los criterios indicados en la normativa vigente.

Cálculo de la corriente

El cálculo de la sección de los electrodos de puesta a tierra depende del valor y la duración de la corriente de falta, por lo que tendrán una sección tal que puedan soportar, sin un calentamiento peligroso, la máxima corriente de fallo a tierra prevista, durante un tiempo doble al de accionamiento de las protecciones de la línea. Para corrientes de falta que son interrumpidas en menos de 5 segundos, se podrá contemplar un aumento de temperatura adiabático. La temperatura final deberá ser elegida con arreglo al material del electrodo o conductor de puesta a tierra y alrededores del entorno.

Se respetarán las dimensiones y secciones mínimas indicadas a continuación:

Electrodos de puesta a tierra

Los electrodos de puesta a tierra se dispondrán de las siguientes formas:

- Electrodos horizontales de puesta a tierra constituidos por cables enterrados, desnudos, de cobre de 50 mm², dispuestos en forma de bucles perimetrales.
- Picas de tierra verticales, de acero cobrizado de 14 mm de diámetro, y de 1,5 metros de longitud, que podrán estar formadas por elementos empalmables

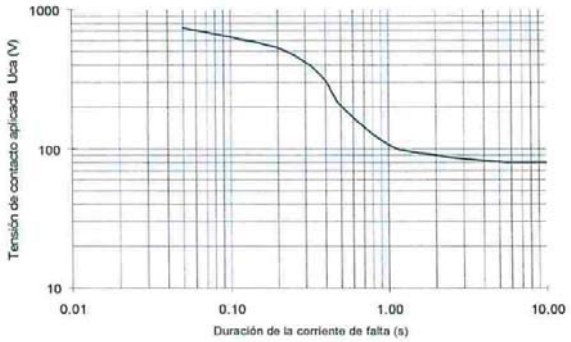
Dimensionamiento con respecto a la seguridad de las personas

Valores admisibles de la tensión de contacto aplicada

Cuando se produce una falta a tierra, partes de la instalación se pueden poner en tensión, y en el caso de que una persona o animal estuviera tocándolas, podría circular a través de él una corriente peligrosa.

En la ITC-LAT 07, se establecen los valores admisibles de la tensión de contacto aplicada U_{ca}, a la que puede estar sometido el cuerpo humano entre la mano y los pies, en función dela duración de corriente en falta. Estos valores se dan en la siguiente figura:

Figura. Valores admisibles dela tensión de contacto aplicada U_{ca} en función de la duración de la corriente en falta



En la siguiente tabla se muestran valores de algunos de los puntos de la curva anterior:

Tabla. Valores admisibles dela tensión de contacto aplicada U_{ca} en función de la duración de la corriente en falta t_F

Duración de la corriente de falta, t_F (s)	Tensión de contacto aplicada admisible, U_{ca} (V)
0.05	735
0.10	633
0.20	528
0.30	420
0.40	310
0.50	204
0.60	185
0.70	165
0.80	146
0.9	126
1.00	107
2.00	90
5.00	81
10.00	80
> 10.00	50

Salvo casos excepcionales justificados, no se considerarán tiempos de duración de la corriente de falta inferiores a 0,1 segundos.

Para las tensiones de paso no es necesario definir valores admisibles, ya que los valores admisibles de las tensiones de paso aplicadas son mayores que los valores admisibles en las tensiones de contacto aplicadas. Cuando las tensiones de contacto calculadas sean superiores a los valores máximos admisibles,

se recurrirá al empleo de medidas adicionales de seguridad a fin de reducir el riesgo de las personas y de los bienes, en cuyo caso será necesario cumplir los valores máximos admisibles de las tensiones de paso aplicadas, debiéndose tomar como referencia lo establecido en el RCE.

Valores de las tensiones máximas de contacto y, en su caso, de paso, admisibles para la instalación

La ITC-LAT 07 del RLAT establece las máximas tensiones de contacto admisibles en la instalación, U_c. Para determinar las máximas tensiones de contacto admisibles, Uc, se emplea la siguiente expresión:

$$U_C = U_{ca}\left[1+\frac{R_{a1}+R_{a2}}{2.Z_B}\right] \quad (V) \qquad (1)$$

donde:

- U_c, es la máxima tensión de contacto admisible en la instalación en V
- U_{ca}, es la tensión de contacto aplicada admisible, tensión a la que puede estar sometido el cuerpo humano entre una mano y los pies (tabla anterior).
- R_{a1}, es la resistencia equivalente del calzado de un pie cuya suela sea aislante. Se puede emplear como valor 2000 Ω.
- R_{a2}, es, la resistencia a tierra del punto de contacto con el terreno de un pie. $R_{a2} = 3.\rho_s$, siendo ρs la resistividad del suelo cerca de la superficie.
- Z_B, es la impedancia del cuerpo humano. Se considerará un valor de 1000 Ω.

Para poder identificar los apoyos en los que se debe garantizar los valores admisibles de las tensiones de contacto, en la ITC-LAT 07 del RLAT se establece la clasificación de los apoyos según su ubicación en apoyos frecuentados y apoyos no frecuentados.

a) Apoyos Frecuentados. Son los situados en lugares de acceso público y donde la presencia de personas ajenas a la instalación eléctrica es frecuente: donde se espere que las personas se queden durante tiempo relativamente largo, algunas horas al día durante varias semanas, o por un tiempo corto pero muchas veces al día, por ejemplo, cerca de áreas residenciales o campos de juego. Los lugares que solamente se ocupan ocasionalmente, como bosques, campo abierto, campos de labranza, etc., no están incluidos.

El diseño del sistema de puesta a tierra de este tipo de apoyos debe ser verificado según se indica en el apartado *"Verificación del diseño del sistema de puesta a tierra".*

Desde el punto de vista de la seguridad de las personas, los apoyos frecuentados podrán considerarse exentos del cumplimiento de las tensiones de contacto en los siguientes casos:

- ❑ Cuando se aíslen los apoyos de tal forma que todas las partes metálicas del apoyo queden fuera del volumen de accesibilidad limitado por una distancia horizontal mínima de 1,25 m, utilizando para ello vallas aislantes.
- ❑ Cuando todas las partes metálicas del apoyo queden fuera del volumen de accesibilidad limitado por una distancia horizontal mínima de 1,25 m, debido a agentes externos (orografía del terreno, obstáculos naturales, etc.).
- ❑ Cuando el apoyo esté recubierto por placas aislantes o protegido por obra de fábrica de ladrillo hasta

una altura de 2,5 m, de forma que se impida la escalada al apoyo.

En estos casos, no obstante, habrá que garantizar que se cumplen las tensiones de paso aplicadas, especificadas en el reglamento donde se establece la máxima tensión de paso admisible en la instalación, U_P.

A efectos de los cálculos, para determinar la máxima tensión paso admisible se emplea la siguiente expresión:

Tensión de paso: $$U_p = U_{pa}\left[1+\frac{2R_{a1}+2R_{a2}}{Z_b}\right] \quad (V) \quad (2)$$

donde:

- U_p, es la máxima tensión de paso admisible en la instalación en V.
- U_{pa}, es la tensión de paso aplicada admisible, la tensión a la que puede estar sometido el cuerpo humano entre los dos pies.

$$U_{pa} = 10.\frac{K}{t^n}$$

K = 72 y n = 1 para tiempos inferiores a 0,9 segundos.

K = 78,5 y n = 0,18 para tiempos superiores a 0,9 segundos e inferiores a 3 segundos.

t = duración de la falta en segundos.

- R_{a1}, es la resistencia equivalente del calzado de un pie cuya suela sea aislante. Se puede emplear como valor 2000 Ω.
- R_{a2}, es, la resistencia a tierra del punto de contacto con el terreno de un pie. $R_{a2} = 3.\rho_s$, siendo ρ_s la resistividad del suelo cerca de la superficie.
- Z_B, es la impedancia del cuerpo humano. Se considerará un valor de 1000 Ω.

En el caso de que una persona pudiera estar pisando zonas de diferentes resistividades con cada pie, por ejemplo en el caso de apoyo con acera perimetral, la tensión de paso de acceso máxima admisible tiene como valor:

$$U_{p,acceso} = 10.\frac{K}{t^n}.\left[1+\frac{2R_{a1}+3\rho_s+3\rho_s^*}{Z_b}\right] \quad (V) \quad (3)$$

donde:

- ρ_s*, es la resistividad de la capa superficial (material constituyente de la acera perimetral, normalmente de hormigón). El valor considerado para el hormigón es de 3000 Ω.m.

De los dos subtipos de apoyos frecuentados existentes, en nuestro caso nos encontramos con:

a.1) Apoyos frecuentados con calzado. Para el presente MT, se emplea como valor de la resistencia del calzado, para cada pie, 2000 Ω. Ra1 = 2000 Ω Estos apoyos serán los situados en lugares donde se puede suponer, razonadamente, que las personas estén calzadas, como pavimentos de carreteras públicas, lugares de aparcamiento, etc.

Verificación del diseño del sistema de puesta a tierra

La verificación de los sistemas de puesta a tierra empleados para apoyos de líneas aéreas no frecuentados, frecuentados con calzado y frecuentados sin calzado, sigue el procedimiento que se describe

a continuación:

1) Establecimiento de las características del suelo.

   El establecimiento de las características del suelo significa obtener la resistividad del terreno. Este valor puede ser obtenido de dos formas:

   - Según se especifica en la MIE-RAT 13 del RCE, en función de la naturaleza del terreno, para el caso de instalaciones de tercera categoría y de intensidad de cortocircuito a tierra inferior o igual a 16 kA.
   - Utilizando alguno de los métodos sancionados por la práctica para su medida, como es el método de Wenner.

   Los valores de resistividad del terreno considerados para los diferentes sistemas de puesta a tierra propuestos en el presente MT son:

   200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900 y 1000 Ω.m

2) Elección del sistema de puesta a tierra y cálculo de la resistencia de tierra.

   - El electrodo a emplear para su utilización en el caso de líneas aéreas con apoyos no frecuentados, tal como especifica el apartado 7.3.4.3 de la ITC LAT-07 del RLAT, proporcionará un valor de la resistencia de puesta a tierra lo suficientemente bajo para garantizar la actuación de las protecciones en caso de defecto a tierra. Dicho valor, véase tabla 4 del presente MT, se podrá conseguir mediante la utilización de una sola pica de acero cobrizado de 1,5 m de longitud y 14 mm de diámetro, enterrado como mínimo a 0,5 m de profundidad. Si no es posible alcanzar, mediante una sola pica, los valores de resistencia indicados en la tabla 4, se añadirán picas al electrodo enterrado, siguiendo la periferia del apoyo, hasta completar un anillo de cuatro picas, añadiendo, si es necesario a dicho anillo, picas en hilera de igual longitud, separadas 3 m entre sí . El conductor de unión entre picas será de cobre de 50 mm^2 de sección.
   - La configuración tipo del electrodo a emplear para su utilización en el caso de líneas aéreas con apoyos frecuentados con calzado será la de un bucle perimetral con la cimentación, cuadrado, a una distancia horizontal de 1m. como mínimo, formado por conductor de cobre de 50 mm^2 de sección, enterrado como mínimo a 0,5 m de profundidad, al que se conectarán en cada uno de sus vértices cuatro picas de acero cobrizado de 1,5 m de longitud y 14 mm de diámetro. (véase figura 3). En todo caso la resistencia de puesta a tierra presentada por el electrodo, en ningún caso debe ser superior a 50 Ω. Si no es posible alcanzar este valor, mediante la configuración tipo, y hasta conseguir los 50 Ω, se añadirá, a dicha configuración, picas en hilera, de igual longitud, separadas 3 m entre sí.
   - La configuración tipo del electrodo a emplear para su utilización en el caso de líneas aéreas con apoyos frecuentados sin calzado será la de un bucle perimetral con la cimentación, cuadrado, a una distancia horizontal de 1 m, como mínimo, formado por conductor de cobre de 50 mm^2 de sección, enterrado como mínimo a 1 m de profundidad, al que se conectarán en cada uno de

sus vértices cuatro picas de acero cobrizado de 1,5 m de longitud y 14 mm de diámetro.

Esta configuración, con los electrodos enterrados a una profundidad mayor que la indicada para apoyos frecuentados con calzado, tiene la ventaja de que las tensiones de paso son menores.

En todo caso la resistencia de puesta a tierra presentada por el electrodo, en ningún caso debe ser superior a 50 Ω. Si no es posible alcanzar este valore, mediante la configuración tipo, hasta conseguir los 50 Ω, se añadirán a dicha configuración, picas en hilera, de igual longitud, separadas 3 m entre sí.

4.2. CONDICIONES A CUMPLIR POR EL ELECTRODO ELEGIDO

- **Seguridad de las personas**

  Tensión de paso calculada ≤ Tensión de paso máxima admisible

  Tensión de contacto calculada ≤ Tensión de contacto máxima admisible

- **Protección del material**

  Nivel de aislamiento de BT ≥ Tensión de defecto

- **Limitación de la corriente de defecto**

  Intensidad de defecto > Intensidad de arranque protecciones

  Tensión inducida máxima en tierra de neutro ≤ 1000 V

  Resistencia global máxima de la puesta a tierra del neutro ≤ 37Ω.

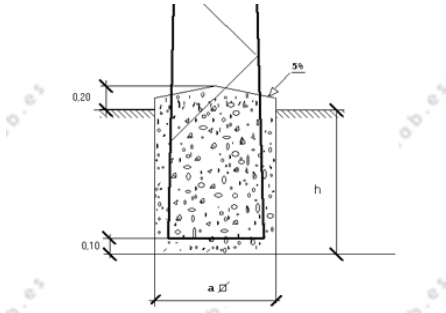
Este último criterio consigue que un defecto a tierra en una instalación interior, protegida contra contactos indirectos por un interruptor diferencial de sensibilidad 650 mA, no ocasione en el electrodo de puesta a tierra una tensión superior a:

$$V = R_T \cdot I_d = 37 \cdot 0{,}650 = 24\ V$$

4.3. DISEÑO DE LA PUESTA A TIERRA APOYO 1

- ***Datos de la red de distribución.***
  - Tensión nominal de la línea: Un = 15 KV
  - Resistencia del terreno: ρ = 400 Ω.m
  - Características de actuación de las protecciones: $I'_{1F}.t=400$
- ***Cálculo para apoyos frecuentados con calzado.***
  - *Determinación del electrodo utilizado.*

    Los dos apoyos a instalar serán apoyos metálicos con las siguientes características C2.000-12E. Ambos se tratan de apoyos frecuentados con calzado. La cimentación del apoyo contará con unas dimensiones de 1,00 m x 1,00m (a x b), tomaremos los valores correspondientes a unas dimensiones de 1,00 m x 1,00 m



Cimentaciones para apoyos de perfiles metálicos

Tabla. Tipos de electrodos utilizados en líneas aéreas con apoyos frecuentados con calzado

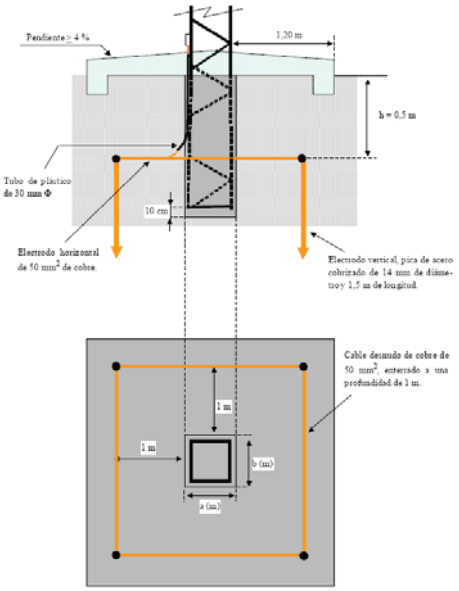
Dimensiones de la cimentación a (m) x b (m)	Dimensiones del electrodo (m)	Designación del electrodo
0,6 x 0,6	2,6 x 2,6	CPT-LA-26 / 0,5
0,8 x 0,8	2,8 x 2,8	CPT-LA-28 / 0,5
1 x 1	3 x 3	CPT-LA-30 / 0,5
1,2 x 1,2	3,2 x 3,2	CPT-LA-32 / 0,5
1,4 x 1,4	3,4 x 3,4	CPT-LA-34 / 0,5
1,6 x 1,6	3,6 x 3,6	CPT-LA-36 / 0,5
1,8 x 1,8	3,8 x 3,8	CPT-LA-38 / 0,5
2 x 2	4 x 4	CPT-LA-40 / 0,5
2,2 x 2,2	4,2 x 4,2	CPT-LA-42 / 0,5
2,4 x 2,4	4,4 x 4,4	CPT-LA-44 / 0,5
2,6 x 2,6	4,6 x 4,6	CPT-LA-46 / 0,5
2,8 x 2,8	4,8 x 4,8	CPT-LA-48 / 0,5
3 x 3	5 x 5	CPT-LA-50 / 0,5

Con estas dimensiones de cimentación tenemos que se utilizará el electrodo CPT-LA-30/0,5, cuyas dimensiones son de 3,0 x 3,0 metros.

En función a este electrodo, el coeficiente de resistencia de puesta a tierra K_r será $K_r = \frac{\Omega}{\Omega.m}$ 8

Tabla. Coeficiente de resistencia de puesta a tierra Kr, para cada tipo de electrodo utilizado en líneas aéreas con apoyos frecuentados con calzado.

Designación del electrodo	K_r $\left(\frac{\Omega}{\Omega.m}\right)$
CPT-LA-26 / 0,5	0,128
CPT-LA-28 / 0,5	0,123
CPT-LA-30 / 0,5	0,118
CPT-LA-32 / 0,5	0,113
CPT-LA-34 / 0,5	0,109



- Resistencia a tierra $R_t = K_r.\rho = 0,118.400 = 47,2\ \Omega$

- Reactancia equivalente de la subestación X_{LTH} = 1,863 Ω
- Cálculo de la intensidad de la corriente de puesta a tierra en el apoyo

$$I_{1F}^{'} = \frac{1{,}1.U_n}{\sqrt{3}\cdot\sqrt{X_{LTH}^2 + R_T^2}} \Rightarrow I_{1F}^{'} = \frac{1{,}1\cdot 13.200}{\sqrt{3}\cdot\sqrt{1{,}863^2 + 47{,}2^2}} = 177{,}47A$$

- Cálculo de la tensión de contacto admisible en la instalación

$$\mathbf{U'_c = K_c \,.\, \rho \,.}\ I_{1F}^{'}$$

Tabla. Coeficiente de tensión de contacto K_c, para cada tipo de electrodo utilizado en líneas aéreas con apoyos frecuentados con calzado.

Designación del electrodo	K_c $\left(\frac{V}{(\Omega.m)A}\right)$
CPT-LA-26 / 0,5	0,037
CPT-LA-28 / 0,5	0,036
CPT-LA-30 / 0,5	0,036
CPT-LA-32 / 0,5	0,035
CPT-LA-34 / 0,5	0,034

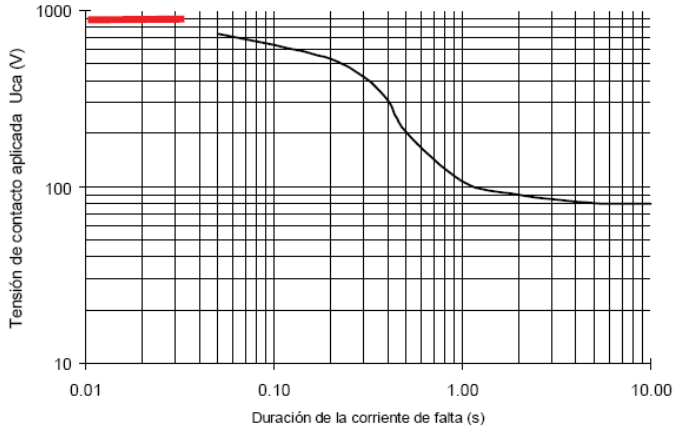
K_c = 0,034

$U'_c = K_c.\rho.\ I_{1F}^{'}$ = 0,036 . 400 . 177,47 = 2.555,57 V

- Cálculo de la tensión de contacto aplicada

$$U_{ca}^{'} = \frac{U_c}{1 + \frac{R_{a1} + R_{a2}}{2.Z_B}} \Rightarrow U_{ca}^{'} = \frac{2.555{,}57V}{1 + \frac{2000\ +1200}{2.1000}} = 982{,}911V \qquad \frac{V}{A.(\Omega.m)}$$

- Determinación de la duración de la corriente de falta (tiempo de actuación de las protecciones)



- Verificación del sistema de puesta a tierra elegido

  El tiempo de actuación de la protección es:

$$t = \frac{400}{I_{1F}^{'}} \Rightarrow t = \frac{400}{177{,}47} = 2{,}25s$$

  Como t > 0,1 s . no se cumple con el requisito reglamentario. A de reducir los riesgos a las personas y los bienes se recurre al empleo de medidas adicionales, tal como establece la ITC-LAT 07 del RLAT. Estas medidas, pueden ser:

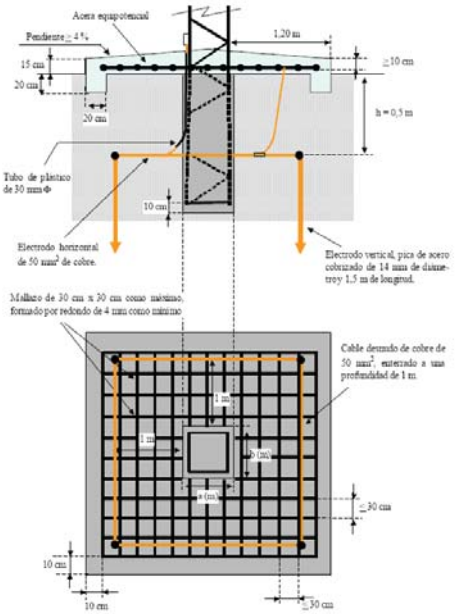
  - Macizo de hormigón con mallazo unido al electrodo de puesta a tierra, de 1,2 m de ancho, perimetral con la cimentación del apoyo.
  - Sistemas antiescalo de fábrica de ladrillo o aislantes que impidan el contacto con las partes

metálicas puestas a tierra.

- Acera de hormigón, de 1,20 m, perimetral con la cimentación del apoyo.

Se adoptan medidas adicionales para que la tensión de contacto aplicada sea cero y se verifica el cumplimiento de la tensión de paso, según el RCE.

Con objeto de que la tensión de contacto sea cero, se emplaza una acera perimetral de hormigón a 1,2 m de la cimentación del apoyo. Embebido en el interior de dicho hormigón se instalará un mallado electrosoldado con redondos de diámetro no inferior a 4 mm formando una retícula no superior a 0,3 x 0,3 m, a una profundidad de al menos 0,1 m. Este mallado se conectará a un punto a la puesta a tierra del apoyo. El esquema indicado se representa en la figura siguiente:

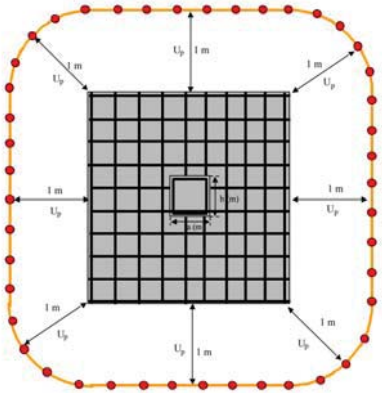


- *Determinación de la tensión de paso máxima que aparece en la instalación, en caso de adoptar la medida adicional.*

Aplicando el método de Howe, se determina la tensión de paso máxima que aparece en la instalación. En este caso se determinarán dos valores de la tensión de paso:

- **Tensión de paso máxima en las proximidades del electrodo, con los dos pies en el terreno**. En la figura siguiente se indican los puntos donde se deben de obtener los valores de la tensión de paso, seleccionando posteriormente el valor máximo de los obtenidos

Figura. Puntos donde se obtiene el valor máximo de la tensión de paso.



Los valores máximos de la tensión de paso, en voltios, con los dos pies en el terreno, para cada una de las configuraciones tipo establecidas en este MT, se pueden obtener multiplicando el coeficiente K_p, indicado en la tabla siguiente, por el valor de la resistividad del terreno en Ω.m y por el valor de la intensidad máxima de defecto a tierra I'_{1F} , en amperios.

Tabla. Coeficiente de tensión de paso K_p, para cada tipo de electrodo utilizado en líneas aéreas con apoyos frecuentados con calzado, con los dos pies en el terreno.

Designación del electrodo	K_p $\left(\frac{V}{(\Omega.m).A}\right)$
CPT-LA-26 / 0,5	0,028
CPT-LA-28 / 0,5	0,026
CPT-LA-30 / 0,5	0,024
CPT-LA-32 / 0,5	0,023
CPT-LA-34 / 0,5	0,022

$K_{p1} = 0{,}021$

$U'_{P1} = K_{P1}.\rho.\ I'_{1F} = 0{,}024 \cdot 400 \cdot 177{,}47 = 1.703{,}71\ V$

- **Tensión de paso con un pié en la acera y otro en el terreno.**

  El valor de la tensión de paso con un pie en la acera y otro en el terreno coincide con la tensión de paso de acceso, de forma que uno estaría a la tensión de puesta a tierra del apoyo y el otro pié sobre el terreno a 1 m de distancia de la acera. Los valores máximos de la tensión de paso, en voltios, con un píe en la acera y otro en el terreno, para cada una de las configuraciones tipo establecidas en este MT, se pueden obtener multiplicando el coeficiente K_p, indicado en las tablas siguientes, por el valor de la resistividad del terreno en Ω.m y por el valor de la intensidad máxima de defecto a tierra I'_{1F} , en amperios.

Tabla. Coeficiente de tensión de paso K_p, para cada tipo de electrodo utilizado en líneas aéreas con apoyos frecuentados con calzado, con un pie en la acera y otro en el terreno

Designación del electrodo	K_p $\left(\frac{V}{(\Omega.m).A}\right)$
CPT-LA-26 / 0,5	0,076
CPT-LA-28 / 0,5	0,072
CPT-LA-30 / 0,5	0,068
CPT-LA-32 / 0,5	0,065
CPT-LA-34 / 0,5	0,062

$K_{p2} = 0{,}068\ \frac{V}{A.(\Omega.m)}$

$U'_{P2} = K_{P2}.\rho.\ I'_{1F} = 0{,}068 \cdot 400 \cdot 177{,}47 = 4.827{,}18\ V$

- *Determinación de la duración de la corriente de falta (tiempo de actuación de las protecciones) que garantiza el cumplimiento de la tensión de paso.*

Tensión máxima aplicada a la persona:

- ✓ Apoyo frecuentado con calzado, con los dos pies en el terreno:

$$U'_{pa1} = \frac{U'_{p1}}{1 + \frac{2R_{a1} + 6\rho_S}{Z_b}} \quad (V) \qquad U'_{PA1} = \frac{1.703{,}71V}{1 + \frac{2000.2 + 6.400}{1000}} = 149{,}45V$$

✓ Apoyo frecuentado con calzado, con un pie en la acera y el otro en el terreno:

$$U'_{pa2} = \frac{U'_{p2}}{1 + \frac{2R_{a1} + 3\rho_S + 3\rho_s^*}{Z_b}} \quad (V) \qquad U'_{PA2} = \frac{4.827{,}18V}{1 + \frac{2000.2 + 6.400 + 3.3000}{1000}} = 328{,}38V$$

El tiempo de actuación de la protección es: $t = \frac{400}{I'_{1F}} \Rightarrow t = \frac{400}{177{,}47} = 2{,}25s$

Según el RCE, el valor de la tensión de paso aplicada máxima admisible no será superior a:

$$U_{pa.adm} = 10.\frac{K}{t^n}$$

siendo K = 78,5 y n = 0,18 para tiempos superiores a 0,9 segundos e inferiores a 3 segundos. En este caso:

$$U_{pa.adm} = 10.\frac{78{,}5}{t^{0{,}18}} \Rightarrow U_{pa.adm} = 10.\frac{78{,}5}{2{,}08^{0{,}18}} = 678{,}38V$$

Como, U'_{pa1} = 149,45 V < 678,38 V y U'_{pa2} = 328,38 V < 678,38 V el electrodo considerado, CPT-LA 30/0,5, cumple con el requisito reglamentario.

Además el electrodo seleccionado presenta una resistencia de valor, R_t = 47,20 Ω valor inferior al exigido, de 50 Ω.

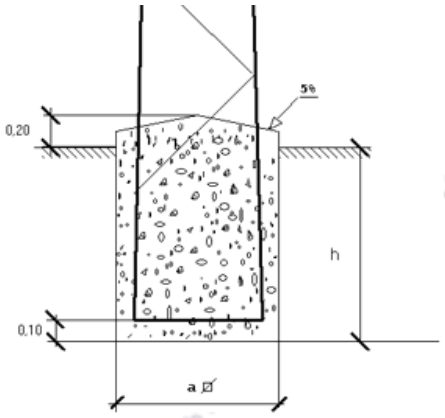
La configuración tipo del electrodo a emplear para su utilización en el caso de líneas aéreas con apoyos frecuentados con calzado será la de un bucle perimetral con la cimentación, cuadrado, a una distancia horizontal de 1m. como mínimo, formado por conductor de cobre de 50 mm² de sección, enterrado como mínimo a 0,5 m de profundidad, al que se conectarán en cada uno de sus vértices cuatro picas de acero cobrizado de 1,5 m de longitud y 14 mm de diámetro. En todo caso la resistencia de puesta a tierra presentada por el electrodo, en ningún caso debe ser superior a 50 Ω. Si no es posible alcanzar este valor, mediante la configuración tipo, y hasta conseguir los 50 Ω, se añadirá, a dicha configuración, picas en hilera, de igual longitud, separadas 3 m entre sí.

4.5. DISEÑO DE LA PUESTA A TIERRA APOYO 2. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

- ***Datos de la red de distribución.***
  - Tensión nominal de la línea: Un = 15 KV
  - Resistencia del terreno: ρ = 400 Ω.m
  - Características de actuación de las protecciones: $I'_{1F}.t=400$
- ***Cálculo para apoyos frecuentados con calzado.***
  - *Determinación del electrodo utilizado.*

    Los dos apoyos a instalar serán apoyos metálicos con las siguientes características C2.000-12E. Ambos se tratan de apoyos frecuentados con calzado. La cimentación del apoyo contará con unas dimensiones de 1,00 m x 1,00m (a x b), tomaremos los valores correspondientes a unas

dimensiones de 1,00 m x 1,00 m



Cimentaciones para apoyos de perfiles metálicos

Tabla. Tipos de electrodos utilizados en líneas aéreas con apoyos frecuentados con calzado

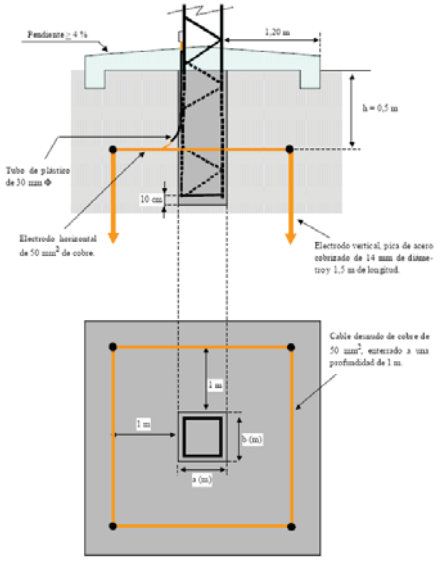
Dimensiones de la cimentación a (m) x b (m)	Dimensiones del electrodo (m)	Designación del electrodo
0,6 x 0,6	2,6 x 2,6	CPT-LA-26 / 0,5
0,8 x 0,8	2,8 x 2,8	CPT-LA-28 / 0,5
1 x 1	3 x 3	CPT-LA-30 / 0,5
1,2 x 1,2	3,2 x 3,2	CPT-LA-32 / 0,5

Con estas dimensiones de cimentación tenemos que se utilizará el electrodo CPT-LA-30/0,5, cuyas dimensiones son de 3,0 x 3,0 metros.

En función a este electrodo, el coeficiente de resistencia de puesta a tierra K_r será K_r = 0,118 $\frac{\Omega}{\Omega.m}$

Tabla. Coeficiente de resistencia de puesta a tierra Kr, para cada tipo de electrodo utilizado en líneas aéreas con apoyos frecuentados con calzado.

Designación del electrodo	K_r $\left(\frac{\Omega}{\Omega.m}\right)$
CPT-LA-26 / 0,5	0,128
CPT-LA-28 / 0,5	0,123
CPT-LA-30 / 0,5	0,118
CPT-LA-32 / 0,5	0,113
CPT-LA-34 / 0,5	0,109



- Resistencia a tierra $R_t = K_r.\rho = 0,118.400 = 47,2\ \Omega$

- Reactancia equivalente de la subestación X_{LTH} = 1,863 Ω
- Cálculo de la intensidad de la corriente de puesta a tierra en el apoyo

$$I'_{1F} = \frac{1{,}1.U_n}{\sqrt{3}\cdot\sqrt{X_{LTH}^2 + R_T^2}} \Rightarrow I'_{1F} = \frac{1{,}1\cdot 13.200}{\sqrt{3}\cdot\sqrt{1{,}863^2 + 47{,}2^2}} = 177{,}47A$$

- Cálculo de la tensión de contacto admisible en la instalación

$$\mathbf{U'_c = K_c \,.\, \rho \,.}\ I'_{1F}$$

Tabla. Coeficiente de tensión de contacto K_c, para cada tipo de electrodo utilizado en líneas aéreas con apoyos frecuentados con calzado.

Designación del electrodo	K_c $\left(\frac{V}{(\Omega.m)A}\right)$
CPT-LA-26 / 0,5	0,037
CPT-LA-28 / 0,5	0,036
CPT-LA-30 / 0,5	0,036
CPT-LA-32 / 0,5	0,035

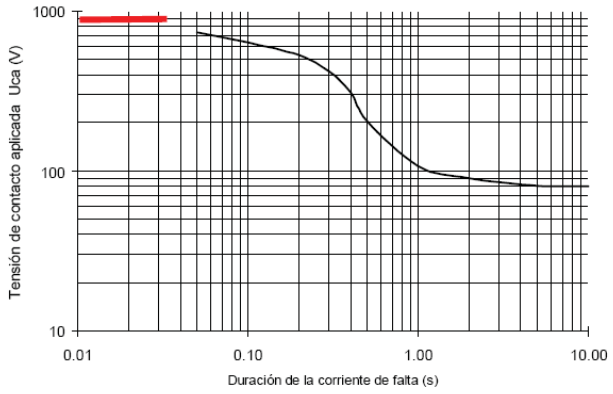
K_c = 0,034

$U'_c = K_c.\rho.\ I'_{1F}$ = 0,036 . 400 . 177,47 = 2.555,57 V

- Cálculo de la tensión de contacto aplicada

$$U'_{ca} = \frac{U_c}{1 + \frac{R_{a1} + R_{a2}}{2.Z_B}} \Rightarrow U'_{ca} = \frac{2.555{,}57V}{1 + \frac{2000\ +1200}{2.1000}} = 982{,}911V \qquad \frac{V}{A.(\Omega.m)}$$

- Determinación de la duración de la corriente de falta (tiempo de actuación de las protecciones)



- Verificación del sistema de puesta a tierra elegido

  El tiempo de actuación de la protección es:

$$t = \frac{400}{I'_{1F}} \Rightarrow t = \frac{400}{177{,}47} = 2{,}25s$$

  Como t > 0,1 s . no se cumple con el requisito reglamentario. A de reducir los riesgos a las personas y los bienes se recurre al empleo de medidas adicionales, tal como establece la ITC-LAT 07 del RLAT. Estas medidas, pueden ser:

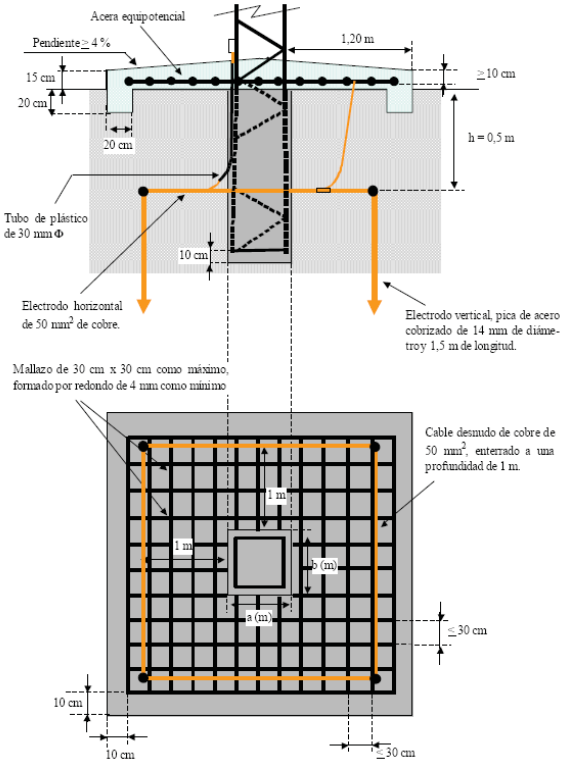
  - Macizo de hormigón con mallazo unido al electrodo de puesta a tierra, de 1,2 m de ancho, perimetral con la cimentación del apoyo.
  - Sistemas antiescalo de fábrica de ladrillo o aislantes que impidan el contacto con las partes

metálicas puestas a tierra.

- Acera de hormigón, de 1,20 m, perimetral con la cimentación del apoyo.

Se adoptan medidas adicionales para que la tensión de contacto aplicada sea cero y se verifica el cumplimiento de la tensión de paso, según el RCE.

Con objeto de que la tensión de contacto sea cero, se emplaza una acera perimetral de hormigón a 1,2 m de la cimentación del apoyo. Embebido en el interior de dicho hormigón se instalará un mallado electrosoldado con redondos de diámetro no inferior a 4 mm formando una retícula no superior a 0,3 x 0,3 m, a una profundidad de al menos 0,1 m. Este mallado se conectará a un punto a la puesta a tierra del apoyo. El esquema indicado se representa en la figura siguiente:

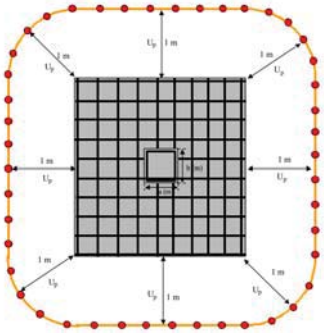


- *Determinación de la tensión de paso máxima que aparece en la instalación, en caso de adoptar la medida adicional.*

Aplicando el método de Howe, se determina la tensión de paso máxima que aparece en la instalación. En este caso se determinarán dos valores de la tensión de paso:

- **Tensión de paso máxima en las proximidades del electrodo, con los dos pies en el terreno**. En la figura siguiente se indican los puntos donde se deben de obtener los valores de la tensión de paso, seleccionando posteriormente el valor máximo de los obtenidos

Figura. Puntos donde se obtiene el valor máximo de la tensión de paso.



Los valores máximos de la tensión de paso, en voltios, con los dos pies en el terreno, para cada una de las configuraciones tipo establecidas en este MT, se pueden obtener multiplicando el coeficiente K_p, indicado en la tabla siguiente, por el valor de la resistividad del terreno en Ω.m y por el valor de la intensidad máxima de defecto a tierra I'_{1F} , en amperios.

Tabla. Coeficiente de tensión de paso K_p, para cada tipo de electrodo utilizado en líneas aéreas con apoyos frecuentados con calzado, con los dos pies en el terreno.

Designación del electrodo	K_p $\left(\frac{V}{(\Omega.m).A}\right)$
CPT-LA-26 / 0,5	0,028
CPT-LA-28 / 0,5	0,026
CPT-LA-30 / 0,5	0,024

$$K_{p1} = 0{,}021 \frac{V}{A.(\Omega.m)}$$

$$U'_{P1} = K_{P1}.\rho.\ I'_{1F} = 0{,}024 \cdot 400 \cdot 177{,}47 = 1.703{,}71\ V$$

- **Tensión de paso con un pié en la acera y otro en el terreno.**

  El valor de la tensión de paso con un pie en la acera y otro en el terreno coincide con la tensión de paso de acceso, de forma que un pié estaría a la tensión de puesta a tierra del apoyo y el otro pié sobre el terreno a 1 m de distancia de la acera. Los valores máximos de la tensión de paso, en voltios, con un píe en la acera y otro en el terreno, para cada una de las configuraciones tipo establecidas en este MT, se pueden obtener multiplicando el coeficiente K_p, indicado en las tablas siguientes, por el valor de la resistividad del terreno en Ω.m y por el valor de la intensidad máxima de defecto a tierra I'_{1F} , en amperios.

Tabla. Coeficiente de tensión de paso K_p, para cada tipo de electrodo utilizado en líneas aéreas con apoyos frecuentados con calzado, con un pie en la acera y otro en el terreno

Designación del electrodo	K_p $\left(\frac{V}{(\Omega.m).A}\right)$
CPT-LA-26 / 0,5	0,076
CPT-LA-28 / 0,5	0,072
CPT-LA-30 / 0,5	0,068

$$K_{p2} = 0{,}068 \frac{V}{A.(\Omega.m)}$$

$$U'_{P2} = K_{P2}.\rho.\ I'_{1F} = 0{,}068 \cdot 400 \cdot 177{,}47 = 4.827{,}18\ V$$

- *Determinación de la duración de la corriente de falta (tiempo de actuación de las protecciones) que garantiza el cumplimiento de la tensión de paso.*

  Tensión máxima aplicada a la persona:

  ✓ Apoyo frecuentado con calzado, con los dos pies en el terreno:

$$U'_{pa1} = \frac{U'_{p1}}{1 + \frac{2R_{a1} + 6\rho_S}{Z_b}} \quad (V) \qquad U'_{PA1} = \frac{1.703{,}71V}{1 + \frac{2000.2 + 6.400}{1000}} = 149{,}45V$$

  ✓ Apoyo frecuentado con calzado, con un pie en la acera y el otro en el terreno:

$$U'_{pa2} = \frac{U'_{p2}}{1 + \frac{2R_{a1} + 3\rho_S + 3\rho_s^*}{Z_b}} \quad (V) \qquad U'_{PA2} = \frac{4.827{,}18V}{1 + \frac{2000.2 + 6.400 + 3.3000}{1000}} = 328{,}38V$$

El tiempo de actuación de la protección es: $t = \frac{400}{I'_{1F}} \Rightarrow t = \frac{400}{177{,}47} = 2{,}25s$

Según el RCE, el valor de la tensión de paso aplicada máxima admisible no será superior a:

$$U_{pa.adm} = 10.\frac{K}{t^n}$$

siendo K = 78,5 y n = 0,18 para tiempos superiores a 0,9 segundos e inferiores a 3 segundos. En este caso:

$$U_{pa.adm} = 10.\frac{78{,}5}{t^{0{,}18}} \Rightarrow U_{pa.adm} = 10.\frac{78{,}5}{2{,}08^{0{,}18}} = 678{,}38V$$

Como, U'_{pa1} = 149,45 V < 678,38 V y U'_{pa2} = 328,38 V < 678,38 V el electrodo considerado, CPT-LA 30/0,5, cumple con el requisito reglamentario.

Además el electrodo seleccionado presenta una resistencia de valor, R_t = 47,20 Ω valor inferior al exigido, de 50 Ω.

La configuración tipo del electrodo a emplear para su utilización en el caso de líneas aéreas con apoyos frecuentados con calzado será la de un bucle perimetral con la cimentación, cuadrado, a una distancia horizontal de 1m. como mínimo, formado por conductor de cobre de 50 mm² de sección, enterrado como mínimo a 0,5 m de profundidad, al que se conectarán en cada uno de sus vértices cuatro picas de acero cobrizado de 1,5 m de longitud y 14 mm de diámetro. En todo caso la resistencia de puesta a tierra presentada por el electrodo, en ningún caso debe ser superior a 50 Ω. Si no es posible alcanzar este valor, mediante la configuración tipo, y hasta conseguir los 50 Ω, se añadirá, a dicha configuración, picas en hilera, de igual longitud, separadas 3 m entre sí.

2. BAJA TENSIÓN

2.1.MEMORIA

ÍNDICE ANEXO INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN

1. OBJETO DEL PROYECTO
2. REGLAMENTACIÓN
3. DOCUMENTACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACIÓN
4. VERIFICACIONES E INSPECCIONES
   4.1. AGENTES INTERVINIENTES
   4.2. VERIFICACIONES PREVISA A LA PUESTA EN SERVICIO
   4.3. INSPECCIONES
   4.4. PROCEDIMIENTO
5. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.
   5.1. TIPO DE LOCAL
6. ACOMETIDA
7. ARMARIO DE MEDIDA
8. DERIVACIÓN INDIVIDUAL
9. LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN
   9.1. INSTALACIÓN Y COLOCACIÓN DE LOS TUBOS
10. IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES
11. SUBDIVISIÓN DE LAS INSTALACIONES
12. EQUILIBRADO DE CARGAS
13. RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELÉCTRICA
14. CONEXIONES
15. SISTEMAS DE INSTALACIÓN
16. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN RECEPTORA
17. PUESTA A TIERRA
18. PROTECCIONES
   18.1. CORTOCIRCUITOS Y SOBRECARGAS
   18.2. CONTACTOS INDIRECTOS
   18.3. SOBRETENSIONES
19. MOTORES
20. INSTALACIONES EN LOCALES MOJADOS
21. POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE
22. CÁLCULOS
   22.1. CÁLCULOS BAJA TENSIÓN DE POTENCIAS Y CAÍDAS DE TENSIÓN
      CRITERIO DE CÁLCULO
      CÁLCULO DE LA SECCIÓN POR INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE
      CÁLCULO DE LA SECCIÓN POR CAÍDA DE TENSIÓN
      CÁLCULO DE LA SECCIÓN POR CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO

DENSIDAD DE CORRIENTE
INTENSIDAS DE CORRIENTE
CÁLCULO POR INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO
22.2. PROTECCIONES
PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGAS
PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS
22.3. CÁLCULO PUESTA DE TIERRA
22.4. RESUMEN

ANEXO INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN

1. OBJETO DEL ANEXO

Tiene por objeto, establecer y justificar todos los datos, que permitan la instalación eléctrica en baja tensión de las casetas de captación y del nuevo depósito, desde las que se abastece de agua potable al municipio segoviano de Lastras de Cuéllar.

2. REGLAMENTACIÓN

En la redacción del proyecto se han tenido en cuenta todas y cada una de las especificaciones contenidas en los reglamentos siguientes:

- Reglamento electrotécnico para Baja Tensión (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto), e Instrucciones Técnicas complementarias.
- Ley de prevención de riesgos laborales. Ley 35 de 1995.

3. DOCUMENTACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACIÓN

Según la **ITC-BT04** que tiene por objeto desarrollar las prescripciones del **artículo 18** del **Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión**, determinando la documentación técnica que deben tener las instalaciones para ser legalmente puestas en servicio, así como su tramitación ante el Órgano competente de la Administración. Según el apartado 3, para la ejecución de la presente instalación, **sí** precisa elaboración de proyecto ya que se enmarca en el **GRUPO b.2 correspondiente a "bombas de elevación y extracción de agua"** y en el **GRUPO c.1 "local mojado"**, en ambos casos con potencia superior a 10 KW, luego sí que es necesario realizar proyecto.

La instalación debe ser efectuada por instalador autorizado en baja tensión a los que se refiere la Instrucción Técnica complementaria **ITC-BT-03**.

Al término de la ejecución de la instalación, el instalador autorizado realizará las verificaciones que resulten oportunas, según se especifica en la **ITC-BT-05** y en su caso todas las que determine la dirección de obra. El instalador autorizado deberá emitir un Certificado de Instalación, según modelo establecido por la Administración.

El titular de la instalación deberá solicitar el suministro de energía a la Empresa suministradora mediante entrega del correspondiente ejemplar del certificado de instalación.

La Empresa suministradora podrá realizar, a su cargo, las verificaciones que considere oportunas, en lo que se refiere al cumplimiento de las prescripciones del presente Reglamento.

4. VERIFICACIONES E INSPECCIONES

A continuación se desarrolla la Instrucción Técnica Complementaria para Baja Tensión: **ITC-BT-05** Verificaciones e inspecciones que tiene por objeto desarrollar las previsiones de los **artículos 18** y **20** del **Reglamento Electrotécnico Baja Tensión** en relación con las verificaciones previas a la puesta en servicio e inspecciones de las instalaciones eléctricas incluidas en su campo de aplicación.

4.1. AGENTES INTERVINIENTES

1. Las verificaciones previas a la puesta en servicio de las instalaciones deberán ser realizadas por las empresas instaladoras que las ejecuten.
2. De acuerdo con lo indicado en el **artículo 20** del Reglamento los agentes que lleven a cabo las inspecciones de las instalaciones eléctricas de Baja Tensión deberán tener la condición de Organismos de Control, según lo establecido en el **Real Decreto 2200/1995** de 28 de diciembre, acreditados para este campo reglamentario.

4.2. VERIFICACIONES PREVIAS A LA PUESTA EN SERVICIO

La instalación eléctrica en baja tensión deberá ser verificada, previamente a su puesta en servicio y según corresponda en función de sus características, siguiendo la metodología de la norma UNE 20460 -6-61.

4.3. INSPECCIONES

La instalación eléctrica en baja tensión de especial relevancia deberá ser objeto de inspección por un Organismo de Control, a fin de asegurar, en la medida de lo posible, el cumplimiento reglamentario a lo largo de la vida de dichas instalaciones.

Las inspecciones podrán ser:

- Iniciales: Antes de la puesta en servicio de las instalaciones.
- Periódicas;

Inspecciones iniciales. Al clasificarse dentro del Grupo "c.1" y contar con una potencia mayor a 25 kW, según el Cuadro 3.1 de la ITC-BT-04, SI se precisa de la realización de inspección inicial.

Inspecciones periódicas. Serán objeto de inspecciones periódicas, cada 5 años, todas las instalaciones eléctricas en baja tensión que precisaron Inspección inicial. Luego se deberán realizar periódicas cada cinco años desde la fecha de realización de la inspección inicial.

4.4. PROCEDIMIENTO

Los Organismos de Control realizarán la inspección de la instalación y como resultado de la misma, emitirá un Certificado de Inspección, en el cual figurarán los datos de identificación de la instalación y la posible relación de defectos, con su clasificación, y la calificación de la instalación, que podrá ser: favorable, condicionada o negativa.

5. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

Con el fin de poder dotar de suministro de agua potable a la localidad segoviano de Lastras de Cuéllar, es necesario la realización de una nueva captación y la instalación de un nuevo depósito de aguas municipales.

El punto de conexión de la instalación eléctrica en baja tensión con la red de distribución eléctrica, propiedad de la compañía distribuidora, UFD tendrá lugar a una tensión de 400 V, desde la nueva

máquina transformadora de 160 KVA/15KV/420V, a ceder a UFD, por parte del Ayuntamiento de Aguilafuente.

La acometida estará formada por conductor RZ1 (S) 0,6/1 KV de sección 4x(1x150) mm² de aluminio. La longitud de la acometida será de quince metros, desde el Isodis con timonería hasta el armario de medida y protección.

Al ceder la instalación eléctrica en alta tensión, a pie de apoyo del Centro de Transformación Intemperie, fuera de la acera perimetral, se pasará a la instalación de dos nuevos armarios de medida, sobre una peana de hormigón y protegidos por una hornacina de las condiciones atmosféricas.

Los dos presentarán las mismas características, será una caja de protección y medida (CPM), para instalaciones exteriores, a la intemperie, de medida directa, trifásico, para potencias menores o igual a 50 KW, de reparto para redes subterráneas.

Uno de los armarios será para la instalación existente propiedad del Ayuntamiento de Aguilafuente y el otro para la instalación eléctrica objeto de este anexo.

Junto a los armarios de medida y protección, sobre la misma peana de hormigón, se situará el Cuadro General de Protección, CGBT, de la instalación eléctrica en baja tensión desde la que se abastecerá de agua al municipio de Lastras de Cuéllar.

La peana contará con la suficiente altura como para proteger a los distintos cuadros de las posibles afecciones por las avenidas del río Cega.

Del armario de medida y protección saldrá una línea eléctrica de baja tensión, con conductor RZ1-K (AS+) 0,6/1 KV se sección 4x(1x35) mm² de Cobre, hasta el CGBT. La longitud de esta línea será de cinco metros. Esta línea se denominará derivación individual.

El cuadro general de protección en baja tensión, CGBT, de la instalación se situará junto al armario de medida y protección como hemos comentado anteriormente. Contará con un corte general con protección automática de IV polos 50 A 10 kA, como se puede observar en el documento “Planos” adjunto.

Desde el CGBT se acomete a la batería de condensadores de 7,5 KVAr, a todos los receptores eléctricos de la zona de captación y al Cuadro de Protección secundario del depósito nuevo.

La canalización de la línea eléctrica de baja tensión transcurrirá de forma subterránea, paralela a la tubería de agua, como se puede observar en el documento “Planos” adjunto, respetándose las distancias de seguridad.

Se instalarán cuatro tubos rojos de 2∅110 y 2∅160, bajo una canalización hormigonada desde el CGBT hasta la arqueta situada junto a la zona de captación, y tres tubos rojos de ∅160, desde dicha arqueta hasta la zona del depósito nuevo.

Todas las canalizaciones se situarán a una profundidad de 100 cm e irán hormigonadas en todo su trazado.

La instalación eléctrica en baja tensión se llevará a cabo en dos nuevas zonas, zona de captación y zona del nuevo depósito de agua. Desde este depósito se conducirá el agua al depósito de agua potable situado en la localidad de Lastras de Cuéllar.

A continuación se pasará a describir cada una de las zonas a llevarse a cabo.

Zona de captación

La zona de captación se sitúa en zona inundable, con lo que se ha optado por acometer eléctricamente a todos los receptores eléctricos de esta zona desde el CGBT, no instalándose un cuadro secundario de protección.

La captación está formada por dos depósitos prefabricados enterrados de hormigón de 40 m^3 de 4,68x2,23 m de medidas interiores en planta y una altura de 3,9 m. Debido a la cota de captación estos depósitos, en general, tendrán una cota máxima de 2 m., por lo que su capacidad útil de almacenamiento será de 20 m^3. Se dota al sistema de dos depósitos iguales comunicados que alojarán cada uno de ellos una bomba (1 principal + 1 reserva)

Las bombas serán sumergidas, tipo pozo, colocadas en posición horizontal. Este tipo de ubicación es factible, pero obliga a colocar una camisa de refrigeración que asegure una correcta disipación del calor generado por los motores.

Las bombas a colocar contarán con una potencia de 4 kW, cada una ellas.

La solución prefabricada se adopta debido a la presencia de nivel freático elevado en la zona de la captación. Esta construcción prefabricada permitirá minimizar las consecuencias derivadas de este aspecto. En las operaciones de excavación se contemplan labores de agotamiento del mismo si bien la ejecución de las obras proyectadas es compatible con la presencia de agua.

La captación dispondrá de un vaciado del tramo inmediatamente posterior de la tubería que evacuará al Cega, de igual forma puede bombearse desde la captación al río en caso de que tras una inundación del mismo o similar sea preciso vaciar la misma sin impulsar al depósito nuevo.

En la captación se ubicará un contador de impulsos cableado al objeto de cumplir con las exigencias del organismo de cuenca respecto al control efectivo de los caudales derivados.

Se instalará un turbidímetro. La lectura será recogida y enviada al autómata principal ubicado en el nuevo depósito. Ante turbideces elevadas se emitirá alarma al teléfono del operador y se anulará el arranque de las bombas de la captación.

Finalmente, la captación se cerrará con malla galvanizada de simple torsión para evitar el acceso de terceras personas. Dispondrá el recinto de una puerta de dos hojas y 4 m. de anchura. Se dotará de señalización sanitaria a la misma.

Para la red de tierras se llevará a cabo un bucle con conductor de cobre desnudo de 50 mm^2 en todo el perímetro de la caseta, colocando una pica cilíndrica de acero cobre tipo CG-P14/C50 en cada

uno de las cuatro esquinas. Se llevarán a cabo ramales con el fin de poner a tierra todas las partes metálicas, como se puede observar en el documento “Planos” adjunto.

Zona de depósito

Este depósito se ubicará en un talud junto a uno de los caminos por los que discurrirá la tubería. Por ello quedará parcialmente enterrado. El frontal del depósito será visible mientras que la parte trasera estará enterrada en su mayor parte. Los laterales tendrán cotas variables de enterramiento. Se sitúa en una zona no inundable.

En su interior se procederá al suministro y colocación de la diferente valvulería, calderería y del bombeo que impulsará el agua de este depósito hasta el elevado de Lastras de Cuéllar.

Las dos bombas (1 principal + 1 reserva) serán verticales multietapa, de 11 kW capaces de elevar 34,1 m^3/h a 70 mca. Su potencia será de 11 kW cada una de ellas.

Se dotará al depósito de un sistema de precloración.

Desde el cuadro el Cuadro secundario de Protección situado en la caseta de llaves, se alimentará a la automatización marcha-paro de la bomba del captación, el control del consumo mediante el caudalímetro de salida, alumbrado convencional y de emergencias, cuadro de tomas de corriente, alimentación al equipo de cloración y a la alarma anti-intrusismo. Contará con una seta de parada en el exterior del mismo.

La caseta contará con alumbrado convencional a partir de tres pantallas estancas Led de 1x36 W y con alumbrado de emergencia. Además se instalarán tomas de corriente monofásicas, estancas, para el equipo de cloración del agua, y cajas de tomas de corriente compuestas por dos tomas de corriente monofásicas de 16 A y una toma de corriente trifásicas de 16 A. Además se instalará un extintor de CO_2, con su correspondiente señalización. También contará con la señalización de indicación de salida y con botoneras marcha paro de las bombas.

En el interior de la caseta se instalará el cuadro de telecontrol, desde el que se gestionará los equipos de control, y la batería de condensadores de 7,5 KVAr.

En la caseta de llaves se ubicará el cuadro principal del sistema que gobernará el mismo con comunicación, vía radio, hacia la captación y hacia el depósito elevado de Lastras. El sistema emitirá alarmas cuando existan problemas en la operación.

La canalización interior de la instalación eléctrica en baja tensión se llevará a cabo mediante canal de PVC con tapa de 100x60 mm y bajo tubo de PVC, como se puede observar en el documento “Planos” adjunto.

Para la red de tierras se llevará a cabo un bucle con conductor de cobre desnudo de 50 mm^2 en todo el perímetro de la caseta, colocando una pica cilíndrica de acero cobre tipo CG-P14/C50 en cada uno de las seis esquinas. Se llevarán a cabo ramales con el fin de poner a tierra todas las partes metálicas, como se puede observar en el documento “Planos” adjunto.

5.1. TIPO DE LOCAL

La instalación eléctrica en baja tensión se clasificará como **c.1 local mojado,** según la **ITC-BT-30.**

✓ INSTALACIONES MOJADAS.

La instalación se considera como **"*INSTALACIONES MOJADAS*"**. Por esto esa parte de la instalación objeto del proyecto se debe ajustar a las consideraciones técnicas de la Instrucción **ITC-BT-30**, ya que se consideran locales o emplazamientos mojados aquellos en que los suelos, techos y paredes estén o puedan estar impregnados de humedad y donde se vean aparecer, aunque sólo sea temporalmente, lodo o gotas gruesas de agua debido a la condensación o bien estar cubiertos de vaho durante largos periodos.

En nuestro caso, el cuadro general de protección de la instalación eléctrica en baja tensión se situará a la intemperie, con lo que se considerará como instalación mojada.

Por lo tanto toda la instalación eléctrica (canalizaciones, terminales, empalmes, cajas de conexión, interruptores, tomas de corriente, alumbrado...) en estas zonas presentará el grado de estanqueidad correspondiente para este tipo de locales con proyecciones de agua, IPX4.

6. ACOMETIDA

El suministro tendrá lugar desde la red de distribución eléctrica en baja tensión propiedad de la compañía distribuidora, UFD, siendo la tensión de suministro de 400 V. La acometida estará formada por conductor RZ1 (S) 0,6/1 KV de sección 4x(1x150) mm² de aluminio y su longitud será de quince metros.

El **conductor RZ1 (AS),** se trata de un conductor de seguridad (AS), cable de aluminio para la transmisión de potencia, libre de halógenos.

- ***Diseño:***
  - **Conductor:** Aluminio, clase 2 según UNE/EN 60228 e IEC 60228
  - **Aislamiento:** Polietileno reticulado (XLPE).
  - **Cubierta:** Poliolefina ignifugada, de color verde, libre de halógenos y con baja emisión de humos y gases corrosivos en caso de incendio. Cable no propagador de incendio.



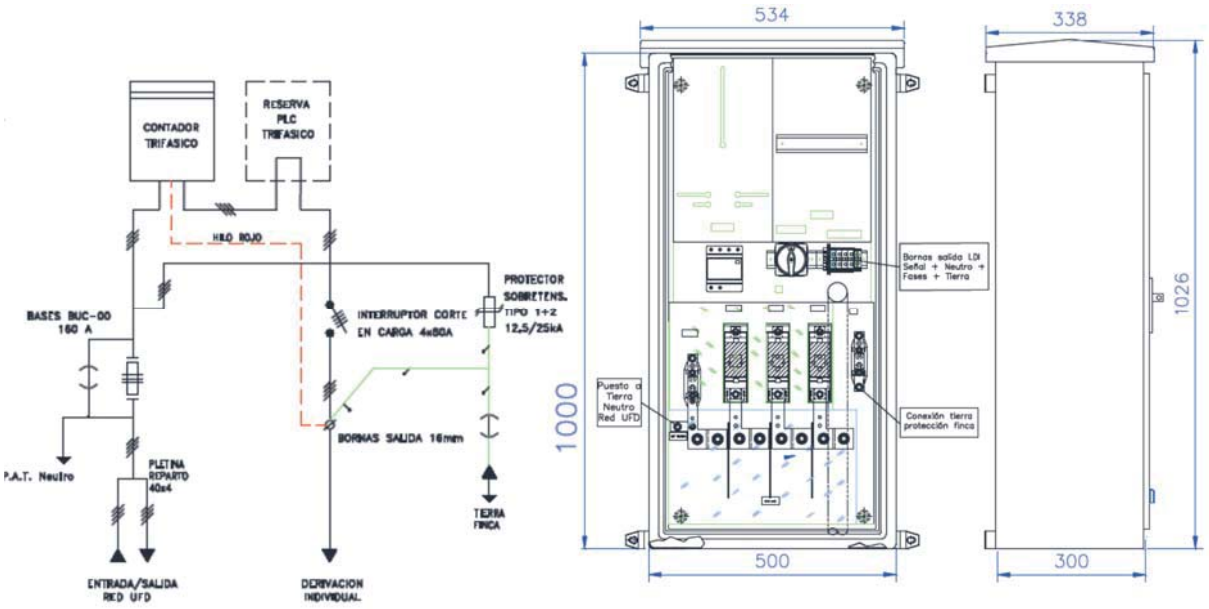


7. ARMARIO DE MEDIDA

El armario será una caja de protección y medida (CPM), para instalaciones exteriores, a la intemperie, de medida directa, trifásico, para potencias menores o igual a 50 KW, de reparto para redes subterráneas, homologado por la compañía distribuidora, UFD, modelo ***CPM-TDR-AE***.

A continuación se adjuntan las características del armario de medida y protección a instalar:

- ❑ CPM con puerta (con retenedor y cierre de triple acción accionado desde maneta con bulón para candado) y tejadillo (con ventilación y rejilla anti-mosquitos) para instalación en directamente al exterior (empotrada, semi-empotrada o sobre zócalo) accesible directamente desde el suelo. Entrada de todos los conductores por espacio diáfano en la parte inferior.
- ❑ Acometida Monofásica o Trifásica con seccionamiento de Neutro y protección mediante BUCs Tamaño “00”.
- ❑ Punto de conexión para Puesta a Tierra de Neutro (Sección máxima admisible 50 mm²).
- ❑ Sección máxima admisible de cables de acometida 120mm² (MDT y TDT) y 240mm² (MDR y TDR).
- ❑ Protector de sobretensiones transitorias PST 1+2-12,5/25kA y pletina para conexión de tierra de protección de la finca.
- ❑ Triángulo para montaje de contador (Monofásico o Trifásico) y espacio para filtro PLC (Monofásico o Trifásico) o Modem.
- ❑ Interruptor de Maniobra Individual 80 A.
- ❑ Bornas de salida para Derivación Individual fase, neutro y tierra de 16 mm² y borna de señal de 2,5 mm², con salida de sus conductores por la parte inferior.



8. DERIVACIÓN INDIVIDUAL

Es la línea que parte de la Línea General de Alimentación y suministro energía eléctrica a la instalación de usuario.

La derivación individual estará formada por conductor RZ1-K (AS+) 0,6/1 KV de sección 4x(1x35) mm² de cobre. La longitud de esta línea será de cinco metros.

El ***conductor RZ1-K (AS),*** se trata de un conductor de seguridad (AS), no propagador de incendios y libre de halógenos.

- ***Diseño:***
  - **Conductor:** Cobre electrolítico, clase 5 (flexible) según UNE/EN 60228
  - **Aislamiento:** Polietileno reticulado (XLPE).

    La identificación normalizada es la siguiente:

    1 azul + marrón + amarillo/verde +gris
  - **Cubierta:** Poliolefina ignifugada, de color verde, libre de halógenos y con baja emisión de humos y gases corrosivos en caso de incendio.
  - **Norma Nacional/ Europea:** UNE-EN 60332-1 / UNE-EN 60332-3 / UNE-EN 50267-1 / UNE-EN 50267-2 / UNE-EN 61034
  - **Norma Internacional:** IEC 60332-1 / IEC 60332-3 / IEC 60754-1 / IEC 60754-2 / IEC 61034
  - **ITC:** 15

CARACTERÍSTICAS

- Conductor flexible, clase 5
- Temperatura máxima del conductor: 90ºC
- Temperatura máxima en cortocircuito: 250ºC (máximo 5 s)
- Radio de curvatura: 5 x diámetro exterior
- Marcaje: metro a metro
- No propagación de la llama
- No propagación del incendio
- Libre de halógenos
- Baja emisión de humos: Transmitancia luminosa >60%.
- Baja emisión de gases corrosivos
- Resistencia a los impactos: AG2. Impacto medio
- Temperatura mínima de servicio (estático con protección): -40ºC
- Instalación al aire libre: permanente
- Resistencia al agua: AD3 Aspersión
- Resistencia a los ataques químicos: aceptable

CONDICIONES DE INSTALACIÓN

- Locales de pública concurrencia
- Uso industrial
- Intemperie
- Enterrado
- Entubado

EXZHELLENT XXI 1000V
RZ1-K (AS)

TENSIÓN: 0.6/1 kV

General Cable

NORMAS

UNE 21123-4 - Norma constructiva

IEC 60502-1 - Norma constructiva

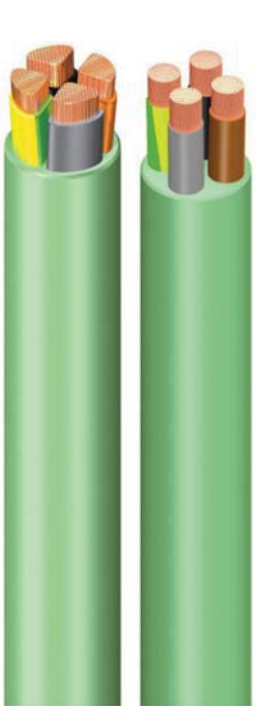
UNE-EN 60332-1-2 - No propagador de la llama
UNE-EN 60332-3-24 ó 25 - No propagador del incendio
UNE-EN 50267 - Baja acidez y corrosividad de los gases
UNE-EN 61034 - Baja opacidad de los humos emitidos
IEC 60332-1-2 - No propagador de la llama
IEC 60332-3-24 ó 25 - No propagador del incendio
IEC 60754 - Baja acidez y corrosividad de los gases
IEC 61034 - Baja opacidad de los humos emitidos

CONSTRUCCIÓN

CONDUCTOR:
Cobre, flexible clase 5

AISLAMIENTO:
Polietileno reticulado (XLPE)

CUBIERTA EXTERIOR:
Poliolefina termoplástica libre de halógenos



9. LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN

Las líneas de distribución objeto de este proyecto serán las que van desde el cuadro general de protección y acometen a la maquinaria ampliada tal y como se puede observar en el esquema unifilar.

Las líneas de distribución estarán formadas por distintos conductores. El conductor a utilizar en instalación a reformar será RZ1-K (AS), RZ1 (AS), RZ1OZ1-K, para los casos de existencia de arrancadores, y RC4Z1-k para la acometida a los equipos de instrumentación y control.

A continuación se adjuntan las características de cada uno de los tres tipos de conductores:

El ***conductor RZ1-K (AS),*** se trata de un conductor de seguridad (AS), no propagador de incendios y libre de halógenos. Las características del conductor se pueden observar en el apartado anterior.

El ***conductor RZ1OZ1-K,*** se trata de un conductor libre de halógenos. Cables apantallados con hilos de cobre para su uso en las instalaciones en que se requiera proteger el entorno de los efectos electromagnéticos causados por los variadores de frecuencia (VFD): perturbaciones electromagnéticas, corrientes en modo común, corrientes de tierra y picos de tensión por la alta velocidad de conmutación.

Exigido en los locales de pública concurrencia y recomendado en todas aquellas instalaciones con riesgo de incendio que pueda causar daños a personas o equipos.

Temperatura máxima del conductor: +90 ºC

Temperatura mínima de trabajo: -40°C.

CONSTRUCCIÓN:

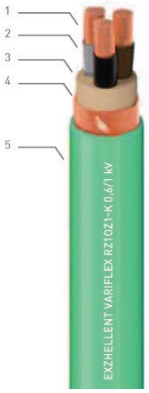
1. **CONDUCTOR**
Cobre, clase 5 según IEC 60228.

2. **AISLAMIENTO**
Polietileno reticulado, tipo XLPE.

3. **CUBIERTA INTERIOR**
Poliolefina termoplástica libre de halógenos.

4. **PANTALLA**
Corona de hilos de cobre.

5. **CUBIERTA EXTERIOR**
Poliolefina termoplástica libre de halógenos.



CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y ELÉCTRICAS:

Código de General Cable	Sección (mm²)	Diámetro nominal bajo pantalla (mm)	Diámetro nominal exterior (mm)	Peso nominal (kg/km)	Radio mínimo de curvatura (mm)	Intensidad máx. admisible al aire 30 °C * (A)	Intensidad máx. admisible enterrad. 20°C ** (A)	Caída de tensión cos μ= 0,8 (V/A.km)
1974307	3x2.5/2.5	8,9	13,2	260	135	29	30	14,2
1974308	3x4/4	10,1	14,3	335	145	38	39	8,84
1974309	3x6/6	11,3	15,7	435	160	49	48	5,92
1974310	3x10/10	13,3	18,0	630	180	68	64	3,46
1974311	3x16/16	15,5	20,7	900	210	91	83	2,22
1974312	3x25/16	19,0	23,7	1.215	240	115	106	1,46
1974313	3x35/16	21,6	26,4	1.555	265	143	128	1,06
1974314	3x50/25	23,3	28,8	1.965	290	174	152	0,759
1974315	3x70/35	27,5	33,3	2.700	335	223	187	0,556
1974316	3x95/50	30,6	37,1	3.535	375	271	222	0,438
1974317	3x120/70	34,7	42,0	4.540	420	314	253	0,358
1974318	3x150/70	38,5	46,1	5.440	465	363	286	0,302
1974319	3x185/95	42,5	50,5	6.720	510	414	321	0,262
1974320	3x240/120	48,7	57,3	8.810	575	489	370	0,215
1974321	3x300/150	55,9	66,2	11.105	665	565	418	0,186

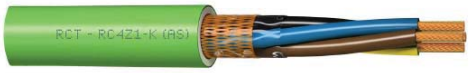
* Intensidades admisibles de acuerdo con IEC 60364-5-52, tabla B.52.12, método de instalación E.
** Intensidades admisibles de acuerdo con IEC 60364-5-52, tabla B.52.3, método de instalación D1.

NORMAS:

CONSTRUCCIÓN	REACCIÓN AL FUEGO
IEC 60502-1	IEC 60332-1-2
	IEC 60332-3-24
	IEC 60754-1
	IEC 60754-2
	IEC 61034-2



El ***conductor RC4Z1-K (AS) 0,6/1 KV,*** cables de instrumentación y control





Descripción:

Estos cables cumplen con los criterios de clasificación de productos de la construcción según Reglamento CPR 305/2011 y la norma EN 50575 siendo los indicados para la realización de instalaciones fijas, en las que se requiera protección electromagnética para evitar corrientes parasitarias.

Su uso está recomendado en aplicaciones de control y mando de variadores, electroválvulas, arranque de máquinas y autómatas, telerruptores, regulación de temperatura, de intensidad o de tensión en válvulas motorizadas así como para instalaciones en centros informáticos, aeropuertos, tuneles de carreteras, ferrocarriles y allí donde en caso de incendio se requiera una baja emisión de humos y gases corrosivos, como locales de pública concurrencia, hospitales, escuelas y centros comerciales.

Normas de Referencia: UNE 21123, HD 603 S1 e IEC 60502

Aplicaciones:

Según el REBT 2002, para las siguientes instalaciones:

- ITC-BT 09 Redes de alimentación subterránea para instalaciones de alumbrado exterior
- ITC-BT 14 Línea general de alimentación
- ITC-BT 15 Derivación individual
- ITC-BT 20 Instalaciones interiores o receptoras
- ITC-BT 28 Locales de pública concurrencia

Igualmente se pueden utilizar en las siguientes aplicaciones:

- ITC-BT 07 Redes subterráneas para distribución en baja tensión
- ITC-BT 11 Redes de distribución de energía eléctrica. Acometidas subterráneas
- ITC-BT 30 Instalaciones en locales de características especiales

Apropiados para instalaciones en las que se quiera aumentar la protección contra incendios

Características Técnicas

1. Conductor	Cobre electrolítico flexible (Clase V) según UNE-EN 60228, EN 60228 e IEC 60228
2. Aislamiento	Polietileno reticulado (XLPE) tipo DIX 3 según UNE 21123, HD 603 S1 e IEC 60502-1
3. Pantalla	Trenza de cobre al 70% sobre lámina de poliéster
4. Cubierta	Poliolefina termoplástica tipo DMZ-E según UNE 21123 y UNE-HD 603-1
Tensión nominal	0,6/1 kV
Tensión de ensayo	3.500 V C.A.
Temperatura máxima	90 ºC

Otras características

- Color según UNE 21089 y HD 308 S2 (marcados con colores para menos de cinco conductores), UNE-EN 50334 y EN 50334 (marcados por inscripción para más de cinco conductores)
- No propagación de la llama según UNE-EN 60332-1-2, EN 60332-1-2 e IEC 60332-1-2
- No propagación del incendio según UNE-EN 60332-3-24, EN 60332-3-24 e IEC 60332-3-24
- Bajo contenido de halógenos según IEC 60754
- Baja emisión de gases corrosivos según IEC 60754-1 e IEC 60754-2
- Baja emisión de humos opacos según UNE-EN 61034-2, EN 61034-2 e IEC 61034-2
- El uso de polietileno reticulado (XLPE) admite una mayor densidad de corriente, a igualdad de sección, respecto al aislamiento con PVC
- Clasificación CPR según EN 50575

Dimensiones

Sección (mm^2)	Resistencia a 20 °C (Ohm/km)	Diámetro Exterior (mm)	Peso (kg/km)	Clase
1x16	1,21	8,90	191	Eca
1x25	0,78	10,50	279	Eca
1x35	0,554	11,70	372	Eca
1x50	0,386	13,40	509	Eca
1x70	0,272	15,30	697	Eca
2x1,5	13,3	8,50	86	Eca
2x2,5	7,98	9,60	116	Eca
2x4	4,95	10,30	142	Eca
2x6	3,3	11,20	178	Eca
2x10	1,91	13,80	287	Eca
2x16	1,21	15,50	391	Eca
3G1,5	13,3	8,70	100	Eca
3G2,5	7,98	10,15	146	Eca
3G4	4,95	11,35	196	Eca
3G6	3,3	12,60	258	Eca
3G10	1,91	14,60	384	Eca
3x16	1,21	16,75	548	Eca
4x1,5	13,3	9,90	132	Eca
4x2,5	7,98	10,80	173	Eca
4x4	4,95	12,00	232	Eca

Sección (mm^2)	Resistencia a 20 °C (Ohm/km)	Diámetro Exterior (mm)	Peso (kg/km)	Clase
4x6	3,3	14,70	355	Eca
4x10	1,91	15,60	473	Eca
5x1,5	13,3	10,80	158	Eca
5x2,5	7,98	11,85	208	Eca
5x4	4,95	13,30	287	Eca
5x6	3,3	14,90	385	Eca
6x1,5	13,3	11,60	180	Eca
6x2,5	7,98	12,75	240	Eca
7x1,5	13,3	11,60	195	Eca
7x2,5	7,98	12,75	264	Eca
8x2,5	7,98	13,70	296	Eca
10x1,5	13,3	14,60	301	Eca
10x2,5	7,98	14,60	351	Eca
12x1,5	13,3	14,10	294	Eca
12x2,5	7,98	15,55	406	Eca
14x1,5	13,3	14,90	332	Eca
14x2,5	7,98	16,50	462	Eca
16x1,5	13,3	15,80	372	Eca
19x1,5	13,3	16,60	423	Eca

Con el fin de cumplir la **ITC-BT-07**, la profundidad, hasta la parte inferior del cable, será de al menos 80 cm. Cuando existan impedimentos que no permitan lograr la mencionada profundidad, ésta podrá reducirse, disponiendo protecciones mecánicas suficientes, tales como tubos. En la instalación de la misma se deberá conseguir que el cable quede correctamente instalado sin haber recibido daño alguno, y que ofrezca seguridad frente a excavaciones hechas por terceros, en la instalación de los cables habiendo seguido las instrucciones descritas a continuación:

Se evitará en lo posible, los cambios de dirección de los tubos. En los puntos donde se produzcan y para facilitar la manipulación de los cables, se dispondrán de arquetas con tapa, registrables o no, este no es el caso. Para facilitar el tendido de los cables, en los tramos rectos se instalarán arquetas intermedias, registrables, a una distancia a determinar en función de derivaciones, cruces u otros condicionantes viarios. En este tipo de canalización, el cable irá en tubos de plástico de color rojo de 6 metros de longitud y 160 mm de diámetro.

Los tubos irán alojados en general en zanjas de 80 cm de profundidad y una anchura de 50 cm cuando contengan hasta dos líneas, de forma que en todo momento la profundidad mínima de la línea más próxima a la superficie del suelo sea de 60 cm. Las mencionadas dimensiones de zanjas se modificarán, en caso necesario, cuando se encuentren otros servicios en la vía pública.

Los tubos se situarán sobre un lecho de arena de 5 cm de espesor y bajo tubo. A continuación se realizará el compactado mecánico, empleándose el tipo de tierra y las tongadas adecuadas para conseguir un próctor del 95%, teniendo en cuenta que los tubos de comunicaciones irán situados por encima de los de energía. A unos 15 cm del pavimento, como mínimo y a 30 cm como máximo, quedando como mínimo a 10 cm por encima de los cables, se situará la cinta de señalización.

En los cruzamientos de calzadas y ferrocarriles los tubos irán hormigonados en todo su recorrido y se dejará como mínimo un tubo de reserva. En las canalizaciones enterradas, los tubos protectores serán conformes a lo establecido en la norma UNE-EN 50086-2-4 y sus características mínimas serán, para las instalaciones ordinarias las indicadas en la siguiente tabla.

Características mínimas para tubos en canalizaciones enterradas

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	**NA**	250 N / 450 N /750 N
Resistencia al impacto	**NA**	Linero / Normal / Normal
Temperatura mínima de instalación servicio	**NA**	**NA**
Temperatura máxima de instalación servicio	**NA**	**NA**
Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
Propiedades eléctricas	0	No declaradas
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Protegido contra objetos D ≥ 1 mm
Resistencia a la penetración del agua	3	Protegido contra el agua en forma de lluvia
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
Resistencia ala tracción	0	No declarada
Resistencia a la propagación de la llama	0	No declarada
Resistencia a las caras suspendidas	0	No declarada
Notas:		

NA : No aplicable

(*) Para tubos embebidos en hormigón aplica 250 N y grado Ligero; para tubos en suelo ligero aplica 450 N y grado Normal; para tubos en suelos pesados aplica 750 N y grado Normal

Se considera suelo ligero aquel suelo uniforme que no sea del tipo pedregoso y con cargas superiores ligeras, como por ejemplo, aceras, parques y jardines. Suelo pesado es aquel del tipo pedregoso y duro y con cargas superiores pesadas, como por ejemplo, calzadas y vías férreas.

El cumplimiento de estas características se realizará según los ensayos indicados en la norma UNE-EN 50086-2-4. Los tubos deberán tener un diámetro tal que permitan un fácil alojamiento y extracción de los cables o conductores aislados. En la siguiente tabla figuran los diámetros exteriores mínimos de los tubos en función del número y la sección de los conductores o cables a conducir.

Diámetros exteriores mínimos de tubos en función del nº y sección de conductores o cables a conducir

Sección nominal de los conductores unipolares (mm^2)	Diámetro exterior de los tubos (mm)				
	Número de conductores				
	< 6	7	8	9	10
1,5	25	32	32	32	32
2,5	32	32	40	40	40
4	40	40	40	40	50
6	50	50	50	63	63
10	63	63	63	75	75
16	63	75	75	75	90
50	110	110	125	125	140
150	180	180	200	200	225
240	225	225	250	250	-

Para más de 10 conductores por tubo o para conductores o cables de secciones diferentes a instalar en el mismo tubo, su sección interior será como mínimo, igual a 4 veces la sección ocupada por los conductores.

9.1. INSTALACIÓN Y COLOCACIÓN DE LOS TUBOS

La instalación y puesta en obra de los tubos de protección deberá cumplir lo indicado a continuación y en su defecto lo prescrito en la norma UNE 20460 -5 -523 en las **ITC-BT-19** e **ITC-BT-20**.

1. Prescripciones generales

Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.

- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN 50086-2-2.
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.
- Los registros podrán estar destinadas únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.
- En ningún caso se permitirá la unión de conductores como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión; puede permitirse asimismo, la utilización de bridas de conexión. El retorcimiento o arrollamiento de conductores no se refiere a aquellos casos en los que se utilice cualquier dispositivo conector que asegure una correcta unión entre los conductores aunque se produzca un retorcimiento parcial de los mismos y con la posibilidad de que puedan desmontarse fácilmente. Los bornes de conexión para uso doméstico o análogo serán conformes a lo establecido en la correspondiente parte de la norma UNE-EN 60998.
- Durante la instalación de los conductores para que su aislamiento no pueda ser dañado por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de éstos, cuando sean metálicos y penetren en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de boquillas con bordes redondeados o dispositivos equivalentes, o bien los bordes estarán convenientemente redondeados.
- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta las posibilidades de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.

- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.
- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.
- Para la colocación de los conductores se seguirá lo señalado en la **ITC-BT-20**.
- A fin de evitar los efectos del calor emitido por fuentes externas (distribuciones de agua caliente, aparatos y luminarias, procesos de fabricación, absorción del calor del medio circundante, etc.) las canalizaciones se protegerán utilizando los siguientes métodos eficaces:
  - Pantallas de protección calorífuga
  - Alejamiento suficiente de las fuentes de calor
  - Elección de la canalización adecuada que soporte los efectos nocivos que se puedan producir
  - Modificación del material aislante a emplear

En la instalación de la línea eléctrica de baja tensión no se prevén arquetas de registro.

A continuación se describen las distancias que se deben respetar en la instalación de la canalización eléctrica de baja tensión en los casos de paralelismo y cruzamiento con otras canalizaciones.

PROXIMIDADES Y PARALELISMOS

Los cables subterráneos de baja tensión directamente enterrados deberán cumplir las condiciones y distancias de proximidad que se indican en la **ITC-BT-07**, procurando evitar que queden en el mismo plano vertical que las demás conducciones.

Otros cables de energía eléctrica. Los cables de baja tensión podrán instalarse paralelamente a otros de baja o alta tensión, manteniendo entre ellos una distancia mínima de 10 cm con los cables de baja tensión y 25 cm con los cables de alta tensión. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada.

Cables de telecomunicación. La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada.

Canalizaciones de agua. La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de agua será de 0,20 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de agua será de 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada.

Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 m en proyección horizontal, y que la canalización de agua quede por debajo del nivel del cable eléctrico.

Por otro lado, las arterias principales de agua se dispondrán de forma que se aseguren distancias superiores a 1 m respecto a los cables eléctricos de baja tensión.

CRUZAMIENTOS

Los cables subterráneos, cuando estén enterrados directamente en el terreno, deberán cumplir, además de los requisitos reseñados en la **ITC-BT-07**, las condiciones que pudieran imponer otros Organismos Competentes, como consecuencia de disposiciones legales, cuando sus instalaciones fueran afectadas por tendidos de cables subterráneos de baja tensión. Para cruzar zonas en las que no sea posible o suponga graves inconvenientes y dificultades la apertura de zanjas (cruces de ferrocarriles, carreteras con gran densidad de circulación, arroyos, etc.), pueden utilizarse máquinas perforadoras "topo" de tipo impacto, hincadora de tuberías o taladradora de barrena, en estos casos se prescindirá del diseño de zanja descrito anteriormente puesto que se utiliza el proceso de perforación que se considere más adecuado. Su instalación precisa zonas amplias despejadas a ambos lados del obstáculo a atravesar para la ubicación de la maquinaria.

Otros cables de energía eléctrica. Siempre que sea posible, se procurará que los cables de baja tensión discurran por encima de la alta tensión. La distancia mínima entre un cable de baja tensión y otros cables de energía eléctrica será: 25 cm con cables de alta tensión y 10 cm con cables de baja tensión. La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada.

Cables de telecomunicación. La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0.20 m. La distancia del punto de cruce a los empalmes, tanto del cable de energía como del cable de telecomunicación, será superior a 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada. Estas restricciones no se deben aplicar a los cables de fibra óptica con cubiertas dieléctricas. Todo tipo de protección en la cubierta del cable debe ser aislante.

Canalizaciones de agua y gas. Siempre que sea posible, los cables se instalarán por encima de las canalizaciones de agua. La distancia mínima entre cables de energía eléctrica y canalizaciones de agua o gas será de 0,20 m. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua o gas, o de los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1 m del cruce. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada.

Conducciones de alcantarillado. Se procurará pasar los cables por encima de las conducciones de alcantarillado. No se admitirá incidir en su interior. Se admitirá incidir en su pared (por ejemplo, instalando tubos), siempre que se asegure que ésta no ha quedado debilitada. Si no es posible, se pasará por debajo, y los cables se dispondrán en canalizaciones entubadas.

10. IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realiza por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro se identificarán estos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase se identificarán por los colores marrón, negro o gris.

11. SUBDIVISIÓN DE LAS INSTALACIONES

Las instalaciones se subdividirán de forma que las perturbaciones originadas por averías que puedan producirse en un punto de ellas, afecten solamente a ciertas partes de la instalación, por ejemplo un sector del edificio, una planta, un local, etc. Para lo cual los dispositivos de protección de cada circuito estarán adecuadamente coordinados y serán selectivos con los dispositivos generales de protección que les precedan. De esta forma conseguiremos:

- Evitar las interrupciones innecesarias de todo el circuito y limitar las consecuencias de un fallo.
- Facilitar las verificaciones, ensayos y mantenimientos.
- Evitar los riesgos que podrían resultar del fallo de un solo circuito que pudiera dividirse, como por ejemplo si solo hay un circuito de alumbrado.

12. EQUILIBRADO DE CARGAS

Para que se mantenga el mayor equilibrio posible en la carga de los conductores que forman parte de una instalación, se procurará que aquella quede repartida entre sus fases o conductores polares.

13. RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELÉCTRICA

Las instalaciones deberán presentar una resistencia de aislamiento al menos igual a los valores indicados en la tabla siguiente:

Tensión nominal instalación	Tensión de ensayo CC [V]	Resistencia de aislamiento [MΩ]
MBTS o MBTP	250	≥ 0.25
≤ 500 V	500	≥ 0.50
> 500 V	1000	≥ 1.00

La rigidez dieléctrica será tal que, desconectados los aparatos de utilización (receptores), resista durante 1 minuto una prueba de tensión de 2U+1000 V a frecuencia industrial, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios y con un mínimo de 1500 V.

Las corrientes de fuga no serán superiores, para el conjunto de la instalación o para cada uno de los circuitos en que ésta pueda dividirse a efectos de su protección, a la sensibilidad que presenten los interruptores diferenciales instalados como protección contra contactos indirectos.

14. CONEXIONES

En ningún caso se permitirá la unión de conductores mediante conexiones y/o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión, puede permitirse la utilización de bridas de conexión. Siempre deberán realizarse en el interior de cajas de empalme o derivación.

Si se trata de conductores de varios alambres cableados, las conexiones se realizarán de forma que la corriente se reparta por todos los alambres componentes. Los terminales, empalmes y conexiones de las canalizaciones presentarán un grado de protección correspondiente a la caída vertical de gotas de agua, IPX1, o bien IPX5, con un grado de estanqueidad a proyecciones de agua en las zonas de la instalación a la intemperie. Sus cubiertas y las partes accesibles de los órganos de accionamiento no serán metálicas.

15. SISTEMAS DE INSTALACIÓN

- ***Prescripciones Generales.***

Varios circuitos pueden encontrarse en el mismo tubo o en el mismo compartimento de canal si todos los conductores están aislados para la tensión asignada más elevada.

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones. Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que mediante la conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc. En toda la longitud de los pasos de canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables, estando protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.

Las cubiertas, tapas o envolventes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc, instalados en los locales húmedos o mojados, serán de material aislante.

La acometida final a los receptores se aconseja que sea bajo tubo. Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 0.6/1 kV. El diámetro exterior mínimo de los tubos, en función del

número y la sección de los conductores a conducir, se obtendrá de las tablas indicadas en la **ITC-BT-21**, así como las características mínimas según el tipo de instalación. Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN.
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.
- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.
- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.
- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.

- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Cuando los tubos se instalen en montaje superficial, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.
- Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.
- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.
- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

Cuando los tubos SE empotren, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- No se instalarán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores.
- En la instalación de los tubos en el interior de los elementos de la construcción, las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 cm de espesor, como mínimo. En los ángulos, el espesor de esta capa puede reducirse a 0,5 cm.
- Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse, entre forjado y revestimiento, tubos que deberán quedar recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 centímetro de espesor, como mínimo, además del revestimiento.
- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.
- Las tapas de los registros y cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.
- En el caso de utilizarse tubos empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 centímetros como máximo, de suelo o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 centímetros.

16. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN RECEPTORA

Las líneas irán en bandeja o bajo tubo, como se puede observar en el documento “Planos” adjunto. El conductor empleado será de cobre con grado de protección de aislamiento como mínimo de 0.6/1 kV, de la sección suficiente para soportar la intensidad que circule por él y para la cual está protegido.

Los cuadros estarán constituidos por los elementos de protección contra cortocircuitos, sobrecargas y derivaciones a tierra independientemente para cada una de las líneas que partirán del cuadro general de protección y finalizarán en los elementos a los que acomete.

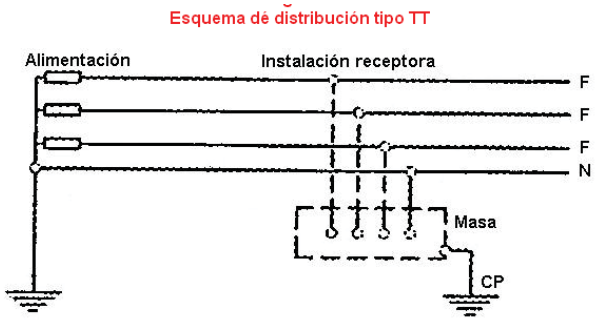
Las salidas, al igual que las protecciones del cuadro, se recogen en el Esquema Unifilar, adjunto en el documento “Planos”. El envolvente del armario presentará características estancas, con un grado de protección IP56. Sobre dicho cuadro, se instalará una luminaria de emergencia estanca, IP-65. La estanqueidad de los elementos interiores se llevará a cabo con el fin de evitar que penetre humedad.

Todos los tubos quedarán sellados con material ignífugo para evitar la entrada de roedores.

17. PUESTA A TIERRA

La puesta a tierra se realizará mediante una pica enterrada en las cercanías del cuadro general de obras. La puesta a tierra de los receptores finales se realiza por medio de conductor desde cada cuadro de obras principal, el cual, se conecta a la tierra de la instalación.

El sistema de conexión se denomina Sistema TT donde tiene un punto de alimentación, generalmente el neutro o compensador, conectado directamente a tierra. Las masas de la instalación receptora están conectadas a una toma de tierra separada de la toma de tierra de la alimentación (ver figura).



El valor máximo de la resistencia de tierra sera en cualquier caso menor que 20 Ω.

18. PROTECCIONES

18.1. CORTOCIRCUITOS Y SOBRECARGAS

La instalación quedará protegida contra estas anomalías por medio de interruptores magnetotérmicos.

18.2. CONTACTOS INDIRECTOS

Al objeto de evitar tensiones de contacto que pudieran producirse en algún punto de la instalación, se montará un circuito de puesta a tierra, que asegure la actuación de los elementos instalados a tal efecto (Diferencial).

Las secciones de los conductores se recogen en el documento planos, ajustándose a las prescripciones recogidas en la Inst. **ITC-BT-19**. La toma de tierra estará constituida por una línea de enlace con tierra y los electrodos reglamentarios. Como aparatos de protección se instalarán interruptores diferenciales con una sensibilidad de 30 y 300 mA. La tensión de contacto máxima para este tipo de local no superará los 24 V, luego la resistencia de tierra no será superior a 20 Ω. de tensión en la red de suministro o cuando ésta baje del 70% de su valor nominal.

18.3. SOBRETENSIONES

La instalación quedará protegida contra sobretensiones, mediante la instalación de un Protector de sobretensión, como se puede observar en el esquema unifilar adjunto en el documento “Planos”.

19. MOTORES

Los motores deben instalarse de manera que la aproximación a sus partes en movimiento no pueda ser causa de accidente. Los motores no deben estar en contacto con materias fácilmente combustibles y se situarán de manera que no puedan provocar la ignición de estas.

Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en la instrucción **ITC-BT-47**, por ser un sistema en el que se alimenta a motores eléctricos, se dimensionan los conductores para una intensidad no inferior al 125 % de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia. En este caso la potencia utilizada de la bomba, será igual a la potencia nominal, ya que se instalará un arrancador progresivo con el que se evitará los problemas en el arrancado de la misma. Los motores deben estar protegidos contra cortocircuitos y contra sobrecargas en todas sus fases, debiendo esta última protección ser de tal naturaleza que cubra, en los motores trifásicos, el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases. En el caso de motores con arrancador estrella-triángulo, se asegurará la protección, tanto para la conexión en estrella como en triángulo.

Los motores deben estar protegidos contra la falta de tensión por un dispositivo de corte automático de la alimentación, cuando el arranque espontáneo del motor, como consecuencia del restablecimiento de la tensión, pueda provocar accidentes, o perjudicar el motor, de acuerdo con la norma UNE 20.460-4-45. Los motores deben tener limitada la intensidad absorbida en el arranque, cuando se pudieran producir efectos que perjudicasen a la instalación u ocasionasen perturbaciones inaceptables al funcionamiento de otros receptores o instalaciones.

Cuando se instalen condensadores y la conexión de éstos con los receptores pueda ser cortada por medio de interruptores, los condensadores irán provistos de resistencias o reactancias de descarga a tierra. Los condensadores utilizados para la mejora del factor de potencia en los motores asíncronos, se instalarán de forma que, al cortar la alimentación de energía eléctrica al motor, queden simultáneamente desconectados. En general, los motores de potencia superior a 0,75 Kilovatios deben estar provistos de reóstatos de arranque o dispositivos equivalentes que no permitan que la relación de

corriente entre características del motor que debe indicar su placa, sea superior a la señalada en el cuadro siguiente:

De 0,75 KW a 1,5 KW	4,5
De 1,5 KW a 5 KW	3
De 5 KW a 15 KW	2
Más de 15 KW	1,5

20. INSTALACIONES EN LOCALES MOJADOS

Locales o emplazamientos mojados son aquellos en que los suelos, techos y paredes estén o puedan estar impregnados de humedad y donde se vean aparecer, aunque sólo sea temporalmente, lodo o gotas gruesas de agua debido a la condensación o bien estar cubiertos con vaho durante largos períodos. Las instalaciones a la intemperie se consideran como locales mojados, con lo que nuestra instalación deberá cumplir con lo especificado en la **ITC-BT-30.**

La instalación deberá cumplir, además de las condiciones para locales húmedos, las siguientes:

1. **Canalizaciones**

   Las canalizaciones serán estancas, utilizándose para terminales, empalmes y conexiones de las mismas, sistemas y dispositivos que presenten el grado de protección correspondiente a las proyecciones de agua, IPX4. Las canalizaciones prefabricadas tendrán el mismo grado de protección IPX4.

   1. *Instalación de conductores y cables aislados en el interior de tubos*

      Los conductores tendrán uno tensión asignada de 450/750 V y discurrirán por el interior de tubos:

      - Empotrados: según lo especificado en la **ITC-BT-21.**
      - En superficie según lo especificado en la **ITC-BT-21** pero que dispondrán de un grado de resistencia a la corrosión 4.

   2. *Instalación de cables aislados con cubierta en el interior de canales aislantes*

      Los conductores tendrán una tensión asignada de 450/75O V y discurrirán por el interior de canales que se instalarán en superficie y las conexiones, empalmes y derivaciones se realizarán en el interior de cajas.

2. **Aparamenta**

   Se instalarán los aparatos de mando y protección y tomas de corriente fuera de estos locales.

   Cuando esto no se pueda cumplir los citados aparatos serán, del tipo protegido contra las proyecciones de agua, IPX4, o bien se instalarán en el interior de cajas que les proporcionen un grado de protección equivalente.

3. **Dispositivos de protección**

De acuerdo con lo establecido en la **ITC-BT-22**, se instalará, en cualquier caso, un dispositivo de protección en el origen de cada circuito derivado de otro que penetre en el local mojado.

4. **Aparatos móviles o portátiles**

   Queda prohibido, en estos locales la utilización de aparatos móviles o portátiles, excepto cuando se utilice como sistema de protección la separación de circuitos o el empleo de muy bajas tensiones de seguridad, MBTS según la Instrucción **ITC-BT-36.**

5. **Receptores de alumbrado**

   Los receptores de alumbrado estarán protegidos contra las proyecciones de agua, IPX4. No serán de clase 0.

21. POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE DE LOS SUMINISTROS

- ✓ La potencia máxima admisible de la instalación eléctrica en función del corte general del CGBT (interruptor automático de IV polos, 50 A), asciende a:

POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE SUMINISTRO SONDEO: 34.641 W

22. CÁLCULOS

Para el cálculo de la potencia y la sección de los conductores se ha seguido lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto).

22.1. CÁLCULOS BAJA TENSIÓN DE POTENCIAS Y CAÍDAS DE TENSIÓN

El objeto del presente apartado tiene por objeto justificar los cálculos de las secciones de los conductores utilizados en la instalación eléctrica.

CRITERIO DE CÁLCULO

De acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT), la sección del conductor necesario para una línea eléctrica viene determinada por las limitaciones de calentamiento y caída de tensión que se pueden dar en dicho conductor. Se calculará la sección de cada conductor por ambos métodos y se elegirá la mayor de las secciones obtenidas.

Caída de Tensión:

El REBT prescribe en sus Instrucciones Complementarias las caídas de tensión máximas admisibles en las líneas de las instalaciones eléctricas:

ITC BT 14: Línea General de alimentación; la máxima caída de tensión será:

- Para líneas generales de alimentación destinadas a contadores instalados en centralizaciones parciales de contadores: 1 %.
- Para líneas generales de alimentación destinadas a contadores totalmente centralizados: 0,5%.

ITC BT 15: Derivación Individual; la máxima caída de tensión será:

- Para derivaciones individuales destinadas a contadores instalados en centralizaciones parciales de contadores: 0.5%.

- Para derivaciones individuales destinadas a contadores totalmente centralizados: 1 %.
- Para derivaciones individuales en suministros para un único usuario en que no existe línea general de alimentación: 1.5%

ITC BT 19: Instalaciones Interiores o Receptoras; la máxima caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización, será:

- Para circuitos de alumbrado: 3%.
- Para circuitos con otros usos: 5%.

Esta caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior y la de las derivaciones individuales, de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas, según el tipo de esquema utilizado.

Para instalaciones industriales que se alimenten directamente en alta tensión mediante un transformador de distribución propio, se considerará que la instalación interior en baja tensión tiene su origen en la salida del transformador.

En este caso las caídas de tensión máximas admisibles serán del 4.5% para alumbrado y del 6.5%, para la instalación eléctrica del sondeo y de 3% para alumbrado y del 5%, para la instalación eléctrica del depósito.

Intensidad máxima admisible

Las intensidades máximas admisibles se regirán en su totalidad por lo indicado en la Norma UNE 20460-5-523 Y su anexo Nacional.

Para el cálculo de las secciones se utilizan las fórmulas que se describen en los siguientes capítulos.

CÁLCULO DE LA SECCIÓN POR INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE

Para el cálculo de la sección de los circuitos eléctricos, se determinará la intensidad (1) del circuito a partir de la potencia (P) máxima demandada para el circuito, teniendo en cuenta los aparatos conectados al circuito susceptibles de funcionamiento simultáneo.

Densidad de corriente: $\mathrm{d} = \frac{I}{S}$

Intensidad en Corriente Alterna Trifásica: $\mathrm{I} = \frac{P}{\sqrt{3} x U x \cos\varphi}$

Intensidad en Corriente Alterna Monofásica: $\mathrm{I} = \frac{P}{V x \cos\varphi}$

A partir de la intensidad calculada, y según el tipo de instalación, se elegirá la sección a partir de las instrucciones del REBT anteriormente mencionadas:

Sección en Corriente Alterna Trifásica: $\mathrm{S} = \frac{PxL}{Kxex(V-e)}$

Sección en Corriente Alterna Monofásica: $\mathrm{S} = \frac{2PxL}{Kxex(V-e)}$

Siendo:

e = Caída de tensión máxima admisible, en P = Potencia en vatios.

L = Longitud del circuito, en m.

V = Tensión fase-neutro, en voltios.

Cos φ < p = 0,8 para fuerza motriz y 1

CÁLCULO DE LA SECCIÓN POR CAÍDA DE TENSIÓN

La caída de tensión viene dada por el valor:

Corriente Alterna Trifásica: $e = \frac{PxL}{U} x(RxXxtg\varphi)$

Corriente Alterna Monofásica: $e = \frac{2PxL}{V} x(RxXxtg\varphi)$

Siendo:

e = Caída de tensión entre fases, en voltios.

P = Potencia en vatios.

L = Longitud del circuito, en Km.

U = Tensión entre fases, en voltios.

V = Tensión fase-neutro, en voltios.

R = Reactancia kilométrica del conductor, en Ω.

X = Reactancia kilométrica del conductor, en Ω.

φ = ángulo de desfase entre la intensidad y la tensión.

En el caso de que la reactancia sea despreciable, es X = O, y expresando la potencia (P) en vatios y la longitud (L) en metros, la ecuación nos queda:

Caída de tensión en Corriente Alterna Monofásica: $e = \frac{PxLx\rho}{U \times S}$

Caída de tensión en Corriente Alterna Monofásica: $e = \frac{2PxLx\rho}{V \times S}$

Donde:

ρ = Resistividad del material (p = 1/56 para el Cobre y p = 1/35 para el Aluminio).

En el caso de líneas con distintas tomas a lo largo de su recorrido, el producto P*L se transforma en Σ P*L, ("momento eléctrico") siendo P la potencia total que transporta cada tramo, y L la longitud del tramo.

CÁLCULO DE LA SECCIÓN POR CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO

Fórmulas Cortocircuito

$$*IpccI = Ct\ U\ /\sqrt{3}\ Zt$$

Siendo:

IpccI = Intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en KA

Ct = Coeficiente de tensión obtenido de condiciones generales de c.c.

U: Tensión trifásica en V, obtenida de condiciones generales de proyecto

Zt: Impedancia total en mΩ, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea en estudio)

$$*IpccF = Ct\ U_F / 2\ Zt$$

Siendo:

IpccI = Intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en KA

Ct = Coeficiente de tensión obtenido de condiciones generales de c.c.

U_F = Tensión trifásica en V, obtenida de condiciones generales de proyecto

Zt = Impedancia total en mΩ, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen más la propia del conductor o línea)

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Zt = (Rt2^2 + Xt^2)^{1/2}$$

Siendo,

Rt: R1 + R2 +.....+ Rn (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Xt: X1 + X2 +.....+ Xn (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

$$R = L .1000. CR / K .S.n\ (m\Omega)$$

$$R = Xu . L/n\ (m\Omega)$$

R: Resistencia de la línea en mΩ.

X: Reactancia de la línea en mΩ.

L: Longitud de la línea en m.

CR: Coeficiente de resistividad, extraído de condiciones generales de c.c.

K: Conductividad del metal;

KCu = 56; KAI = 35.

S: Sección de la línea en mm^2.

Xu: Reactancia de la línea, en mΩ, por metro.

n: n° de conductores por fase.

$$* tmcicc = Cc . S^2 / IpccF2$$

Siendo:

tmcicc: Tiempo máximo en que un conductor una Ipcc.

Cc= Constante que depende de la naturaleza y de su aislamiento.

S: Sección de la línea en mm^2.

IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* tficc = cte.\ fusible / IpccF2$$

Siendo:

tficc: tiempo de fusión de un fusible para una

IpccF: Intensidad permanente de c;c. en fin de

$$* \; Lmáx = 0{,}8 \; U_F \; / \; 2. \; IF5 \; . \; \sqrt{(1{,}5/ \; K. \; S \; . \; n)^2 + (Xu \; / \; n \; . \; 1000)^2}$$

Siendo:

Lmáx: Longitud máxima de conductor protegido

U_F: Tensión de fase (V)

K = Conductividad – Cu: 56, Al: 35

S: Sección del conductor (mm^2)

Xu: Reactancia por unidad de longitud (mΩ/m). Conductores aislados suele ser 0,08.

n: n° de conductores por fase

Ct= 0,8: Es el coeficiente de tensión de condiciones generales de c.c.

CR = 1,5: Es el coeficiente de resistencia.

IF5 = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

* Curvas válidas. (Para protección de Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B IMAG = 5 In

CURVA C IMAG = 10 In

CURVA D Y MA IMAG = 20 In

Fórmulas Embarrados

Cálculo electrodinámico

$$\sigma máx = Ipcc^2 \; . \; L^2 / \; (60. \; d. \; Wy. \; n)$$

Siendo,

crmáx: Tensión máxima en las pletinas (kg/cm^2)

Ipcc: Intensidad permanente de c.c. (kA)

L: Separación entre apoyos (cm)

d: Separación entre pletinas (cm)

n: n° de pletinas por fase

Wy: Módulo resistente por pletina eje y-y (cm^3)

σadm: Tensión admisible material (kg/cm^2)

Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito:

$$Icccs = Kc.S \; / \; (1000. \; \sqrt{tcc})$$

Donde:

Iccc: Intensidad permanente de c.c. (KA)

Icccs: Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA)

S: Sección total de las pletinas (mm^2)

tcc: Tiempo de duración del cortocircuito (sg)

DENSIDAD DE CORRIENTE

Se utilizan como máximas las especificadas en la tabla 1 de la ITC-BT-07 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

INTENSIDAD DE CORRIENTE

- ***Cables instalados al aire.*** Para los cables instalados al aire; es decir, los que discurren por canaleta de fábrico o por bandejas, se ha aplicado la tabla 1 de la ITC-BT-19 "Intensidades máximas admisibles (A) al aire 40ºC. Nº de conductores con carga y naturaleza del aislamiento".
- ***Cables enterrados*** Para los cables enterrados en zanja, se ha aplicado la ITC-BT-07 "Redes Subterráneas para distribución en Baja Tensión"

CÁLCULO POR INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO

De acuerdo con el criterio de la Norma UNE 20460-90/5-54.543.1.1, el valor máximo de la temperatura alcanzado por el conductor de un cable durante un cortocircuito de duración no superior a cinco segundos en contacto con un aislamiento XLPE, será de 250 ºC, y la fórmula de calentamiento adiabático aplicable a un cable de cobre aislado con este material será:

$$I^2xt = K^2 \times S^2$$

Donde, I es la intensidad de cortocircuito, en amperios, t es la duración del mismo, en segundos, k es el factor cuyo valor depende de la naturaleza del material del conductor de protección, de los aislamientos y otras partes, y de las temperaturas inicial y final, y S es la sección del cable en mm^2. El valor de K se obtiene de la tabla 54-C de dicha norma.

22.2. PROTECCIONES

El IP de protección de todos los motores y demás aparamenta eléctrica será como mínimo de IP 55; es decir, protegido contra el polvo, sin sedimentos perjudiciales y protegido contra el lanzamiento de agua en todas las direcciones.

PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGAS

Se adopta el sistema de interruptores automáticos magnetotérmicos, con calibres adecuados a las secciones de los conductores según la máxima intensidad admisible de la **ITC-BT-19.**

PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS

Tanto los motores de las distintas máquinas como las estructuras metálicas de la instalación dispondrán de conductores de protección de tierra. Este conjunto de líneas secundarias empalmarán al conductor de enlace a tierra formado por cable desnudo que a su vez enlazará a la puesta a tierra.

Se dispone de aparatos de protección por corriente residual diferenciales para la protección de las personas contra contactos indirectos. Todos los equipos instalados llevan aislamiento de las partes activas para la protección contra los contactos directos.

En cualquier caso la tensión de contacto ante un defecto nos da por debajo del valor máximo estipulado por la norma UNE 20460 de 12 V para locales mojados cumpliéndose por tanto:

Id x Ra ≤ 12 V

22.3. CÁLCULO DE LA PUESTA A TIERRA

La resistividad del terreno se calcula en función de las tablas 3, 4 y 5 de la ITC-BT-18.

Teniendo en cuenta que la naturaleza del terreno donde se va a instalar la instalación, el valor medio de la resistividad se puede considerar de 50 Ω.m., según las tablas 3 y 4.

La resistencia de tierra se calculará en función de la resistividad del terreno y las características del electrodo. En nuestro caso el electrodo es Pica vertical, luego según la tabla 5 de la ITC-BT-18, se aplicará la función:

$$R=\rho/L$$

Donde:

R= Resistencia de tierra Ω

ρ = Resistividad del terreno (Ω.m)

L= Longitud de la pica o del conductor (m)

Los conductores de protección, se calcularon adecuadamente y según la ITC-BT -18, en el apartado del cálculo de circuitos. Así mismo cabe señalar que la línea principal de tierra no será inferior a 16 mm² en Cu, y la línea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm² en Cu.

La red de tierras es existente debido a que la edificación donde se dispondrá la industria de productos de impermeabilización era existente y anteriormente se desarrollaba otra actividad. La edificación deberá contar una red de tierras con picas de cobre en cada pilar y anillo de conductor de cobre de 50 mm² sin aislar que se conectará por medio de soldadura aluminotérmica a la estructura.

22.4. RESUMEN

En las tablas adjuntas se recogen las características técnicas de las diferentes líneas y sus correspondientes circuitos, que parten desde el cuadro general hasta los diferentes cuadros o receptores. También se realiza el cálculo de las intensidades y caídas de tensión de los circuitos.

2.2.CÁLCULOS

ACOMETIDA

ARMARIO DE MEDIDA Y PDROTECCIÓN

CÓDIGO	DENOMINACIÓN SALIDA	LONGITUD [m]	POTENCIA INSTALADA [W]	FACTOR SIMULTANEIDAD Fs	COEFICIENTE UTILIZACIÓN Ud	POTENCIA DE UTILIZACIÓN [W]	TENSIÓN [V]	COS(φ)	INTENSIDAD [A]	INTENSIDAD ELEMENTO PROTECTOR DE LA LÍNEA	INTENSIDAD ADMISIBLE CONDUCTOR [A]	% PORCENTAJE UTILIZACIÓN CONDUCTOR	SECCIÓN [mm²]	MATERIAL CONDUCTOR	CONSTANTE CONDUCTOR	CONDUCTOR	CAIDA TENSIÓN ΔV [V]	% CAIDA DE TENSIÓN ΔV [%]	%CAIDA DE TENSIÓN ACUMULADA ΣΔV [%]
0	ARMARIO DE MEDIDA Y PDROTECCIÓN	15	34.641	1,00	1	34.641	400	1,0	50	50	210,38	23,77%	150	ALUMINIO	56	RZ1 (S) 0,6/1 KV 4x(1x150)	0,15	0,04%	0,04%

TOTAL **34.641** **W**

CAIDA TENSIÓN ACOMETIDA A ACOMETIDA **0,0%**

ARMARIO DE MEDIDA

CGBT

CÓDIGO	DENOMINACIÓN SALIDA	LONGITUD [m]	POTENCIA INSTALADA [W]	FACTOR SIMULTANEIDAD Fs	COEFICIENTE UTILIZACIÓN Ud	POTENCIA DE UTILIZACIÓN [W]	TENSIÓN [V]	COS(φ)	INTENSIDAD [A]	INTENSIDAD ELEMENTO PROTECTOR DE LA LÍNEA	INTENSIDAD ADMISIBLE CONDUCTOR [A]	% PORCENTAJE UTILIZACIÓN CONDUCTOR	SECCIÓN [mm²]	MATERIAL CONDUCTOR	CONSTANTE CONDUCTOR	CONDUCTOR	CAIDA TENSIÓN ΔV [V]	% CAIDA DE TENSIÓN ΔV [%]	%CAIDA DE TENSIÓN ACUMULADA ΣΔV [%]
0.1	CUADRO DE DISTRIBUCIÓN BAJA TENSIÓN	5	34.641	1,00	1	34.641	400	1,0	50	50	87,34	57,25%	35	COBRE	56	RZ1-K 0,6/1 KV 4x(1x35)+TT	0,22	0,06%	0,09%

TOTAL **34.641** **W** **34.641** **W**

CAIDA TENSIÓN ACOMETIDA A ARMARIO DE MEDIDA **0,04%**

CGBT

SALIDAS

TAGS	DENOMINACIÓN SALIDA	LONGITUD [m]	POTENCIA INSTALADA [W]	FACTOR SIMULTANEIDAD Fs	COEFICIENTE UTILIZACIÓN Ud	POTENCIA DE UTILIZACIÓN [W]	TENSIÓN [V]	COS(φ)	INTENSIDAD [A]	INTENSIDAD ELEMENTO PROTECTOR DE LA LÍNEA	INTENSIDAD ADMISIBLE CONDUCTOR [A]	% PORCENTAJE UTILIZACIÓN CONDUCTOR	SECCIÓN [mm²]	MATERIAL CONDUCTOR	CONSTANTE CONDUCTOR	CONDUCTOR	CAIDA TENSIÓN ΔV [V]	% CAIDA DE TENSIÓN ΔV [%]	%CAIDA DE TENSIÓN ACUMULADA ΣΔV [%]
BCAP-01	BOMBA CAPTACIÓN Nº 1	80	4.000	1,00	1,0	4.000	400	1,0	5,77	16	45,9	12,58%	10	COBRE	56	RZ1OZ1-K 0,6/1 KV 3x(1x10)+TT	1,43	0,36%	0,45%
BCAP-02	BOMBA CAPTACIÓN Nº 2 (RESERVA)	80	4.000	0,00	1,0	0	400	1,0	0,00	16	45,9	0,00%	10	COBRE	56	RZ1OZ1-K 0,6/1 KV 3x(1x10)+TT	0,00	0,00%	0,45%
	PLC	2	500	1,00	1,0	500	230	1,0	2,17	10	19,125	11,37%	2,5	COBRE	56	RZ1-K 0,6/1 KV 2x(1x2,5)+TT	0,06	0,03%	0,12%
CCAP-01	CAUDALÍMETRO CAPTACIÓN	80	20	1,00	1,0	20	230	1,0	0,09	10	33,235	0,26%	6	COBRE	56	RC4Z1-K 0,6/1 KV 2x(1x6)+TT	0,04	0,02%	0,11%
MTURB-01	MEDIDOR TURBIDEZ	80	20	1,00	1,0	20	230	1,0	0,09	10	33,235	0,26%	6	COBRE	56	RC4Z1-K 0,6/1 KV 2x(1x6)+TT	0,04	0,02%	0,11%
EQNIV-01	EQUIPO NIVEL CONTINUO	80	20	1,00	1,0	20	230	1,0	0,09	10	33,235	0,26%	6	COBRE	56	RC4Z1-K 0,6/1 KV 2x(1x6)+TT	0,04	0,02%	0,11%
BOYA-01	EQUIPO NIVEL BOYAS	80	20	1,00	1,0	20	230	1,0	0,09	10	33,235	0,26%	6	COBRE	56	RC4Z1-K 0,6/1 KV 2x(1x6)+TT	0,04	0,02%	0,11%
DEPNUEV-01	SALIDA A DEPÓSITO NUEVO	430	14.055	1,00	1,0	14.055	400	1,0	20,29	40	130,05	15,60%	50	ALUMINIO	35	RZ1 0,6/1 KV 4x(1x50)+TT	8,63	2,16%	2,25%
BATC	BATERÍA DE CONDENSADORES 7,5 KVAr	5					400			25			6	COBRE	56	RZ1-K 0,6/1 KV 3x(1x6)+TT			

TOTAL **18.635** **W**

CAIDA TENSIÓN ACOMETIDA A CGBT **0,09%**

CUADRO SECUNDARIO PROTECCIÓN DEPÓSITO

SALIDAS

TAGS	DENOMINACIÓN SALIDA	LONGITUD [m]	POTENCIA INSTALADA [W]	FACTOR SIMULTANEIDAD Fs	COEFICIENTE UTILIZACIÓN Ud	POTENCIA DE UTILIZACIÓN [W]	TENSIÓN [V]	COS(φ)	INTENSIDAD [A]	INTENSIDAD ELEMENTO PROTECTOR DE LA LÍNEA	INTENSIDAD ADMISIBLE CONDUCTOR [A]	% PORCENTAJE UTILIZACIÓN CONDUCTOR	SECCIÓN [mm²]	MATERIAL CONDUCTOR	CONSTANTE CONDUCTOR	CONDUCTOR	CAIDA TENSIÓN ΔV [V]	% CAIDA DE TENSIÓN ΔV [%]	%CAIDA DE TENSIÓN ACUMULADA ΣΔV [%]
	ALUMBRADO SALA	10	72	1,00	1,0	72	230	1,0	0,31	10	13,2	2,37%	1,5	COBRE	56	RZ1-K 0,6/1 KV 2x(1x1,5)+TT	0,07	0,03%	2,28%
	EMERGENCIAS SALA	10	50	0,00	1,0	0	230	1,0	0,00	10	13,2	0,00%	1,5	COBRE	56	RZ1-K 0,6/1 KV 2x(1x1,5)+TT	0,00	0,00%	2,25%
CATC	CUADRO TOMAS DE CORRIENTE	8	4.000	0,75	0,5	1.500	400	1,0	2,17	25	33,235	6,51%	6	COBRE	56	RZ1-K 0,6/1 KV 4x(1x6)+TT	0,09	0,02%	2,27%
	T.C. SALA EQUIPO CLORACIÓN	10	3.450	0,50	0,5	863	230	1,0	3,75	16	19,125	19,61%	2,5	COBRE	56	RZ1-K 0,6/1 KV 2x(1x2,5)+TT	0,54	0,23%	2,49%
	PLC	5	500	1,00	1,0	500	230	1,0	2,17	10	19,125	11,37%	2,5	COBRE	56	RZ1-K 0,6/1 KV 2x(1x2,5)+TT	0,16	0,07%	2,32%
BDEP-01	BOMBA DEPÓSITO Nº 1	8	11.000	1,00	1,0	11.000	400	1,0	15,88	25	33,235	47,77%	6	COBRE	56	RZ1OZ1-K 0,6/1 KV 3x(1x6)+TT	0,65	0,16%	2,42%
BDEP-02	BOMBA DEPÓSITO Nº 2 (RESERVA)	8	11.000	0,00	1,0	0	400	1,0	0,00	25	33,235	0,00%	6	COBRE	56	RZ1OZ1-K 0,6/1 KV 3x(1x6)+TT	0,00	0,00%	2,25%
CDEP-01	CAUDALÍMETRO DEPÓSITO	10	20	1,00	1,0	20	230	1,0	0,09	10	13,2	0,66%	1,5	COBRE	56	RC4Z1-K 0,6/1 KV 2x(1x1,5)+TT	0,02	0,01%	2,26%
EQNIV-01	EQUIPO NIVEL CONTINUO Nº 1	15	20	1,00	1,0	20	230	1,0	0,09	10	13,2	0,66%	1,5	COBRE	56	RC4Z1-K 0,6/1 KV 2x(1x1,5)+TT	0,03	0,01%	2,27%
BOYA-01	EQUIPO NIVEL BOYAS Nº 1	15	20	1,00	1,0	20	230	1,0	0,09	10	13,2	0,66%	1,5	COBRE	56	RC4Z1-K 0,6/1 KV 2x(1x1,5)+TT	0,03	0,01%	2,27%
EQNIV-02	EQUIPO NIVEL CONTINUO Nº 2	15	20	1,00	1,0	20	230	1,0	0,09	10	13,2	0,66%	1,5	COBRE	56	RC4Z1-K 0,6/1 KV 2x(1x1,5)+TT	0,03	0,01%	2,27%
BOYA-02	EQUIPO NIVEL BOYAS Nº 2	15	20	1,00	1,0	20	230	1,0	0,09	10	13,2	0,66%	1,5	COBRE	56	RC4Z1-K 0,6/1 KV 2x(1x1,5)+TT	0,03	0,01%	2,27%
NREAC-01	BATERÍA DE CONDENSADORES 7,5 KVAr	15	20	1,00	1,0	20	230	1,0	0,09	10	13,2	0,66%	1,5	COBRE	56	RC4Z1-K 0,6/1 KV 2x(1x1,5)+TT	0,03	0,01%	2,27%

TOTAL **14.055** **W**

CAIDA TENSIÓN ACOMETIDA A CUADRO SECUNDARIO PROTECCIÓN DEP **2,25%**

ANEJO Nº 11
PLAN DE OBRA

INDICE

1. DEFINICIÓN DE TAREAS
2. INEXISTENCIA DE RECURSOS SOBREASIGNADOS

1. DEFINICIÓN DE TAREAS

En la definición de las tareas se ha tenido en cuenta la formación de equipos. Así tendríamos:

Equipo mvto de tierras, conducciones: formado por 5 personas. Se encargará de la realización del depósito y construcción de arquetas, pozos etc.

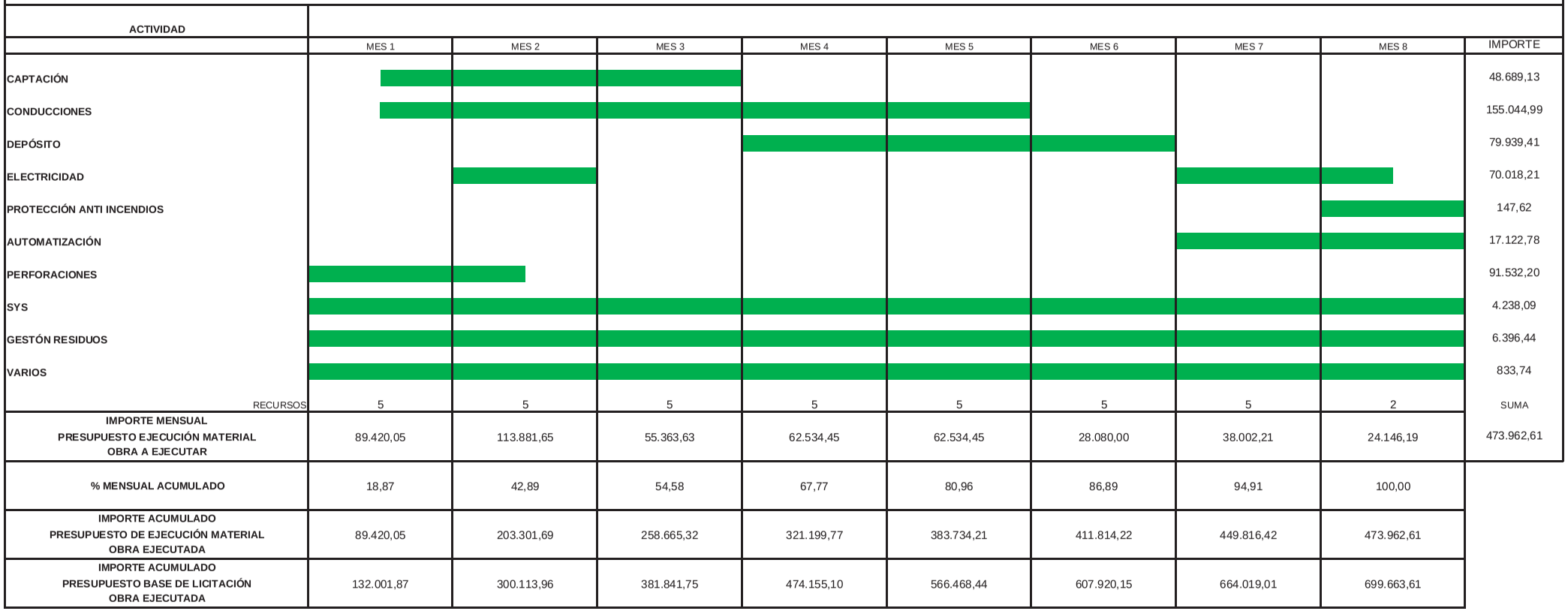
Equipo para instalaciones y electricidad, equipo. 2 personas

2. INEXISTENCIA DE RECURSOS SOBREASIGNADOS

Del plan de obra realizado puede deducirse que no se produce sobreasignación del personal de la obra siendo en todo momento igual o inferior a 7 personas.

No se asigna personal a las partidas de Seguridad y Salud o Gestión de Residuos porque este aspecto es obligación de todos los trabajadores tanto de mano de obra directa como indirecta. No existe personal asignado de forma única y exclusiva a estas labores.

LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilafuente



ACTIVIDAD	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	IMPORTE
CAPTACIÓN									48.689,13
CONDUCCIONES									155.044,99
DEPÓSITO									79.939,41
ELECTRICIDAD									70.018,21
PROTECCIÓN ANTI INCENDIOS									147,62
AUTOMATIZACIÓN									17.122,78
PERFORACIONES									91.532,20
SYS									4.238,09
GESTÓN RESIDUOS									6.396,44
VARIOS									833,74
RECURSOS	5	5	5	5	5	5	5	2	SUMA
IMPORTE MENSUAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL OBRA A EJECUTAR	89.420,05	113.881,65	55.363,63	62.534,45	62.534,45	28.080,00	38.002,21	24.146,19	473.962,61
% MENSUAL ACUMULADO	18,87	42,89	54,58	67,77	80,96	86,89	94,91	100,00	
IMPORTE ACUMULADO PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL OBRA EJECUTADA	89.420,05	203.301,69	258.665,32	321.199,77	383.734,21	411.814,22	449.816,42	473.962,61	
IMPORTE ACUMULADO PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN OBRA EJECUTADA	132.001,87	300.113,96	381.841,75	474.155,10	566.468,44	607.920,15	664.019,01	699.663,61	

ANEJO Nº 12
EXPROPIACIONES
Y SERVICIOS AFECTADOS

1. GENERALIDADES
2. OBJETO
3. DOCUMENTACIÓN UTILIZADA
4. AFECCIONES
   4.1. EXPROPIACIÓN DEFINITIVA
   4.2. SERVIDUMBRE DE ACUEDUCTO
   4.3. OCUPACIÓN TEMPORAL
5. RELACION DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS Y PLANOS PARCELARIOS
6. VALORACIÓN DE AFECCIONES
   6.1. NORMATIVA DE APLICACIÓN
   6.2. VALORES UNITARIOS DEL SUELO
   6.3. INDEMNIZACIONES, LEY DE EXPROPIACIÓN FORZOSA Y ANUNCIOS DEL PROCESO
7. SERVICIOS AFECTADOS
8. COSTES DERIVADOS
9. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN
10. LISTADO DE TITULARES Y BIENES AFECTADOS POR LAS OBRAS
11. PLANOS
12. FICHAS CATASTRALES
13. AUTORIZACIONES DE LOS PARTICULARES AFECTADOS.
14. ACTA DE CONFORMIDAD DEL PROYECTO

1. GENERALIDADES

El expediente de expropiación forzosa que es obligado tramitar para la ocupación de los terrenos que son necesarios para la ejecución de las obras, implica la toma de datos, relación e inventario de bienes afectados, con especificación de propietarios, a fin de lograr un plano de expropiación lo más completo posible, que sirva de base para tramitar el citado expediente.

Tal proceso supone una serie de etapas que van desde conocer la superficie física y real de los terrenos y su propiedad, hasta la ocupación de los mismos, pasando por su definición y geometría, así como cuanta documentación sea precisa para el expediente de expropiación.

Las primeras etapas de este proceso, información de propiedades y definición de las parcelas a ocupar, son las que se describen a continuación para determinar la valoración aproximada de los terrenos y bienes afectados.

2. OBJETO

El objeto del presente anejo la relación individualizada de los bienes y derechos afectados por la construcción del Proyecto "LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilafuente".

La obra es lineal en su mayor parte. Hay dos actuaciones puntales destacables. Una en el inicio (captación) y otra a unos 300 m de la anterior (nuevo depósito regulador). Las actuaciones discurren casi en su totalidad por caminos públicos. Las parcelas privadas afectadas han autorizado la actuación por lo que, no será necesario proceso expropiatorio alguno. Se ha conseguido autorización tanto para la ocupación temporal a la hora de ejecutar las obras como para la correspondiente servidumbre de paso precisa para posibles trabajos de mantenimiento de las instalaciones.

En cualquier caso se realiza el presente anejo como si fuese precisa la actuación expropiatoria

3. DOCUMENTACIÓN UTILIZADA

La documentación escrita, necesaria para confeccionar los planos de expropiaciones se ha obtenido del Catastro.

4. AFECCIONES

Para la correcta ejecución de las obras se definen en el presente anejo tres tipos de afección de los terrenos ocupados, que son: expropiación definitiva, servidumbre de acueducto y ocupación temporal, las cuales se describen detalladamente a continuación.

4.1. EXPROPIACIÓN DEFINITIVA

Tal y como se ha descrito en apartados anteriores, entre la actuación planteadas en el presente proyecto consiste en la ejecución de una conducción de agua mediante tuberías subterráneas para la mejora del abastecimiento de diversas localidades, por tanto, no se considerará expropiación definitiva en los terrenos correspondientes a la superficie de la traza de las nuevas conducciones.

Sin embargo, es necesario obtener el pleno dominio de las superficies que ocupen sus elementos funcionales, caso de las arquetas, los pozos de registro e instalaciones permanentes, así como cualquier otra obra anexa o complementaria definida en el proyecto que coincida con la rasante del terreno o sobresalgan de él y que tengan por objeto la correcta explotación de la obra.

En síntesis, los criterios adoptados en el presente anejo para calcular la superficie de expropiación definitiva han sido los siguientes:

- Arquetas y pozos de registro: expropiación de toda la superficie ocupada y finalmente urbanizada, con un mínimo de 2,00 x 2,00 metros centrados en el eje del pozo.

4.2. SERVIDUMBRE DE ACUEDUCTO

Se ha fijado a lo largo de todas las nuevas conducciones previstas una franja de servidumbre de 3 metros centrados en el eje de la conducción. En esta zona no existe transmisión de dominio, imponiéndose las siguientes limitaciones:

- Prohibición de efectuar trabajos de arada a una profundidad superior a 50 cm, así como plantar árboles o arbustos a una distancia inferior a 1,5 metros del eje de la tubería.

- Prohibición de realizar cualquier tipo de obras, construcción, edificación o efectuar acto alguno que pudiera dañar o perturbar el buen funcionamiento de las obras, si bien se podrá reducir la distancia al eje del tubo siempre que se solicite expresamente y se cumplan las condiciones que, en cada caso, se fijen por el titular de la servidumbre.

- Libre acceso del personal, maquinaria y equipos necesarios para poder mantener, reparar o renovar las obras con pago, en su caso, de los daños que se ocasionen.

- Posibilidad de instalar los hitos de señalización o delimitación.

- La franja de terreno aquí incluida deberá mantenerse siempre exenta y libre para el paso de los servicios de mantenimiento y reparaciones, no permitiéndose la construcción de ningún tipo de edificación sobre ella, llevando implícita la ocupación temporal de los terrenos necesarios para dichos fines.

4.3. OCUPACIÓN TEMPORAL

Se definen de este modo aquellas franjas de terreno que resulta estrictamente necesario ocupar para llevar a cabo la correcta ejecución de las obras contenidas en el presente Proyecto y por un espacio de tiempo determinado, coincidente con el período de ejecución de las mismas.

De forma general, se ha considerado como criterio en este Proyecto una franja de terreno para ocupación temporal de 8 metros.

En todo caso, y en función de las características particulares de los terrenos adyacentes, dichas franjas de terreno adicionales a la expropiación podrán tener una anchura variable según las características de la explanación y el objeto de la ocupación y, además, podrán ubicarse en un solo lado.

Puntualmente, se han dispuesto de zonas en las que la ocupación temporal será menor con el fin de no afectar a vallados existentes o por transcurrir junto a caminos públicos que serán utilizados para el acceso a la zona de obras. También se han dispuesto zonas en las que la ocupación temporal será mayor con el fin de ubicar casetas de obra, materiales o cualquier otra instalación que sea necesaria para la ejecución de las obras, así como en las zonas en las que las características de las obras lo requieran (zonas de hinca, cruce de arroyos, franjas con pendientes elevadas, etc).

5. RELACION DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS Y PLANOS PARCELARIOS

A los efectos de lo establecido en el artículo 17 de la vigente Ley de Expropiación Forzosa de 16 de diciembre de 1954 y concordantes con su Reglamento, aprobado mediante Decreto de 26 de abril de 1957, en el anexo 1 del presente anejo se incluye la preceptiva relación concreta e individualizada, en la que se describen todos los aspectos materiales y jurídicos, de los bienes o derechos que se consideran de necesaria expropiación.

Dicha relación comprende, de forma ordenada y a modo de resumen, todas las fincas o parcelas catastrales afectadas, indicando las superficies objeto de expropiación, imposición de servidumbres u ocupación temporal, quedando por tanto recogidos los siguientes datos:

- Número de orden
- Término municipal
- Identificación catastral del polígono y parcela.
- Nombre del propietario del bien afectado.
- Régimen urbanístico del suelo y calificación según cultivos, en su caso.
- Extensión o superficie de la finca que sea objeto de expropiación, imposición de servidumbres u ocupación temporal incluyendo todos los bienes y derechos que sean indemnizables.

Debe significarse de manera expresa que se han incluido y por consiguiente reseñado, en la relación de bienes o derechos afectados, aquellas parcelas o derechos pertenecientes al Estado, Comunidad Autónoma, Provincia, Municipio o cualquier otro Organismo o Empresa Pública que, dada su naturaleza jurídica de bien público, gozan de la condición de utilidad pública y en consecuencia no deben ser expropiados, a menos que ex profeso se declarase la prevalencia de la utilidad pública.

No obstante, dicha inclusión se considera necesaria puesto que en casa caso, previa declaración de compatibilidad, se tendrá que armonizar y acometer, en su caso, su afección o reposición del servicio o finalidad pública, mediante la incoación del oportuno convenio y establecimiento de las condiciones técnicas que comporta su afección o reposición, según el caso.

Se incluyen los planos correspondientes al parcelario suministrado en la zona de ocupación de las obras, señalándose y grafiándose las distintas parcelas afectadas para su correcta identificación.

En los planos se han grafiado con diferentes colores los diversos tipos de afección: la expropiación de color verde, la imposición de servidumbre con magenta y la ocupación temporal en rojo.

6. VALORACIÓN DE AFECCIONES

6.1. NORMATIVA DE APLICACIÓN

La valoración de las afecciones se basa estrictamente en la utilización de la normativa que sobre dichas valoraciones se encuentra legalmente publicada a fecha de inicio de este expediente: Ley de 16 de diciembre de 1954, de Expropiación Forzosa, Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, y el Real Decreto 1492/2011, de 24 de octubre por el que se aprueba el Reglamento de valoraciones de la Ley de Suelo.

En aplicación del Artículo 34, apartado 1, del Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, se establece lo siguiente.

Artículo 34. Ámbito del régimen de valoraciones.

1. Las valoraciones del suelo, las instalaciones, construcciones y edificaciones, y los derechos constituidos sobre o en relación con ellos, se rigen por lo dispuesto en esta Ley cuando tengan por objeto:

   a) La fijación del justiprecio en la expropiación, cualquiera que sea la finalidad de ésta y la legislación que la motive.

   b) La fijación del precio a pagar al propietario en la venta o sustitución forzosas.

2. Las valoraciones se entienden referidas:

   b) Cuando se aplique la expropiación forzosa, al momento de iniciación del expediente de justiprecio individualizado o de exposición al público del proyecto de expropiación si se sigue el procedimiento de tasación conjunta.

En cuanto al valor del suelo es preciso realizar las siguientes apreciaciones:

a) Situaciones básicas del suelo

El Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, en su Título expositivo II prescinde de las ordenaciones urbanísticas, como es la clasificación del suelo que pertenecen a las Comunidades autonómicas en materia de ordenación del territorio, urbanismo y vivienda.

Por el contrario, a efectos de definir su régimen jurídico se ha de atender a las dos "situaciones básicas del suelo", en función de su situación real, las cuales se definen en el artículo 21 del citado Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre.

Artículo 21. Situaciones básicas del suelo.

1. Todo el suelo se encuentra, a los efectos de esta Ley, en una de las situaciones básicas de suelo rural o de suelo urbanizado.

2. Está en la situación de suelo rural:

   a) En todo caso, el suelo preservado por la ordenación territorial y urbanística de su transformación mediante la urbanización, que deberá incluir, como mínimo, los terrenos excluidos de dicha transformación por la legislación de protección o policía del dominio público, de la naturaleza o del patrimonio cultural, los que deban quedar sujetos a tal protección conforme a la ordenación territorial y urbanística por los valores en ellos concurrentes, incluso los ecológicos, agrícolas, ganaderos, forestales y paisajísticos, así como aquéllos con riesgos naturales o tecnológicos, incluidos los de inundación o de otros accidentes graves, y cuantos otros prevea la legislación de ordenación territorial o urbanística.

   b) El suelo para el que los instrumentos de ordenación territorial y urbanística prevean o permitan su paso a la situación de suelo urbanizado, hasta que termine la correspondiente actuación de urbanización, y cualquier otro que no reúna los requisitos a que se refiere el apartado siguiente.

3. Se encuentra en la situación de suelo urbanizado el que, estando legalmente integrado en una malla urbana conformada por una red de viales, dotaciones y parcelas propia del núcleo o asentamiento de

población del que forme parte, cumpla alguna de las siguientes condiciones:

a) Haber sido urbanizado en ejecución del correspondiente instrumento de ordenación.

b) Tener instaladas y operativas, conforme a lo establecido en la legislación urbanística aplicable, las infraestructuras y los servicios necesarios, mediante su conexión en red, para satisfacer la demanda de los usos y edificaciones existentes o previstos por la ordenación urbanística o poder llegar a contar con ellos sin otras obras que las de conexión con las instalaciones preexistentes. El hecho de que el suelo sea colindante con carreteras de circunvalación o con vías de comunicación interurbanas no comportará, por sí mismo, su consideración como suelo urbanizado.

c) Estar ocupado por la edificación, en el porcentaje de los espacios aptos para ella que determine la legislación de ordenación territorial o urbanística, según la ordenación propuesta por el instrumento de planificación correspondiente.

4. También se encuentra en la situación de suelo urbanizado, el incluido en los núcleos rurales tradicionales legalmente asentados en el medio rural, siempre que la legislación de ordenación territorial y urbanística les atribuya la condición de suelo urbano o asimilada y cuando, de conformidad con ella, cuenten con las dotaciones, infraestructuras y servicios requeridos al efecto.

b) Valoración del suelo rural

Atendiendo a las situaciones básicas del suelo definidas en el artículo 21 presentado anteriormente, el Suelo Rural se valora mediante el Método de Capitalización de la renta anual o potencial, tal y como se establece en el artículo 36 del Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre.

Artículo 36. Valoración en el suelo rural.

1. Cuando el suelo sea rural a los efectos de esta ley y de conformidad con lo dispuesto en la Disposición adicional séptima:

a) Los terrenos se tasarán mediante la capitalización de la renta anual real o potencial, la que sea superior, de la explotación según su estado en el momento al que deba entenderse referida la valoración.

La renta potencial se calculará atendiendo al rendimiento del uso, disfrute o explotación de que sean susceptibles los terrenos conforme a la legislación que les sea aplicable, utilizando los medios técnicos normales para su producción. Incluirá, en su caso, como ingresos las subvenciones que, con carácter estable, se otorguen a los cultivos y aprovechamientos considerados para su cálculo y se descontarán los costes necesarios para la explotación considerada.

El valor del suelo rural así obtenido podrá ser corregido al alza en función de factores objetivos de localización, como la accesibilidad a núcleos de población o a centros de actividad económica o la ubicación en entornos de singular valor ambiental o paisajístico, cuya aplicación y ponderación habrá de ser justificada en el correspondiente expediente de valoración, todo ello en los términos que reglamentariamente se establezcan.

b) Las edificaciones, construcciones e instalaciones, cuando deban valorarse con independencia del suelo, se tasarán por el método de coste de reposición según su estado y antigüedad en el momento al que deba entenderse referida la valoración.

c) Las plantaciones y los sembrados preexistentes, así como las indemnizaciones por razón de arrendamientos rústicos u otros derechos, se tasarán con arreglo a los criterios de las Leyes de Expropiación Forzosa y de Arrendamientos Rústicos.

2. En ninguno de los casos previstos en el apartado anterior podrán considerarse expectativas derivadas de la asignación de edificabilidades y usos por la ordenación territorial o urbanística que no hayan sido aun plenamente realizados.

c) Valoración del vuelo y demás instalaciones afectadas

Las plantaciones y sembrados preexistentes, así como las indemnizaciones por razón de arrendamientos rústicos u otros derechos se tasan con arreglo a los criterios de las leyes de Expropiación Forzosa y de Arrendamientos Rústicos (Art. 23.1 apartado c de la Ley del Suelo).

Las edificaciones, construcciones e instalaciones, cuando deban valorarse con independencia del suelo se tasarán por el método de coste de reposición según su estado y antigüedad en el momento al que deba referirse la valoración.

d) Valoraciones de las ocupaciones temporales

La tasación de las ocupaciones temporales se realiza de conformidad con lo que establece la vigente Ley de Expropiación Forzosa en su art. 115, que indica:

Artículo ciento quince.

Las tasaciones, en los casos de ocupación temporal, se referirán siempre a la apreciación de los rendimientos que el propietario hubiere dejado de percibir por las rentas vencidas durante la ocupación, agregando, además, los perjuicios causados en la finca, o los gastos que suponga restituirla a su primitivo estado. Nunca deberá alcanzar la tasación de una ocupación el valor de la finca, (…)

Teniendo en cuenta la duración prevista de las obras, que la restitución al estado actual será realizada por la empresa constructora y la apreciación de rendimientos en suelo rustico la indemnización correspondiente a la ocupación temporal se estima en un 10 % del valor de expropiación. A este valor se le añadirá en su caso el valor del 100 % del vuelo.

En el caso de terrenos que se encuentran en la situación de Suelo Urbanizado, se estima en un 2 % del valor de los terrenos ocupados temporalmente, equivalente al establecido por la Ley de Impuestos Patrimoniales y Actos Jurídicos Documentados para la valoración de usufructos temporales.

e) Valoración de la servidumbre de acueducto

Las servidumbres se valoran en función del tipo de gravamen o grado de limitación del pleno dominio impuesto sobre el bien o parcela afectada. En general se valora teniendo en cuenta la diferencia entre el valor en venta que poseía la parcela inicialmente a la imposición de la servidumbre y el valor en venta que poseerá como consecuencia de la carga o gravamen que se pretende imponer.

En el caso de terrenos incluidos en la situación básica de Suelo Rural, se estima esta diferencia en un 40% del valor de los terrenos afectados. Teniendo en cuenta que la servidumbre de acueducto lleva implícita la ocupación temporal a dicho porcentaje hay que añadirle el valor de la ocupación temporal, por lo que queda una de indemnización por imposición de servidumbre de acueducto del 50 % del valor de expropiación de los terrenos afectados.

En el caso de terrenos que se encuentran en la situación de Suelo Urbanizado, se estima en un 7 % del valor de los terrenos ocupados temporalmente, equivalente al establecido por la Ley de Impuestos Patrimoniales y Actos Jurídicos Documentados para la valoración de usufructos temporales.

6.2. VALORES UNITARIOS DEL SUELO

De la aplicación de los criterios señalados en el apartado anterior, se han obtenido los valores unitarios que se adoptan para la tasación de los bienes y derechos afectados con motivo de la ejecución de las obras contenidas en el presente Proyecto constructivo.

Además de lo anterior para el establecimiento de los valores unitarios se han tenido en cuenta otros aspectos, como:

- Condiciones agronómicas y topográficas de los terrenos.
- Estudio comparativo con otras expropiaciones realizadas en la zona por diversos organismos públicos estatales y autonómicos.¡

En el siguiente cuadro se muestra la valoración de cada uno de los tipos de suelo y aprovechamiento según la afección:

TIPO SUELO	EXPROPIACIÓN	SERVIDUMBRE	OCUPACIÓN
	€/M2	€/M2	€/M2
LABOR SECANO	0,22	0,11	0,02

6.3. INDEMNIZACIONES, LEY DE EXPROPIACIÓN FORZOSA Y ANUNCIOS DEL PROCESO

A estos valores se debe añadir un 15 %, en concepto de indemnizaciones establecidas expresamente por la Ley de Expropiación Forzosa como son los perjuicios por rápida ocupación, deméritos de finca, premio de afección y otros derechos potencialmente afectados, y que no se pueden determinar de antemano hasta que no sea iniciado el correspondiente expediente de expropiación y levantadas las actas previas a la ocupación.

Al coste global hay que añadir también los costes derivados de las publicaciones (en BOCyL, BOP y/o periódicos de mayor difusión) de los anuncios pertinentes derivados del proceso expropiatorio. Se estima esta cantidad en 3.000,00 €.

7. SERVICIOS AFECTADOS

No se prevén servicios afectados

8. COSTES DERIVADOS

No existen costes derivados.

9. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

De aplicar los valores unitarios expuestos para las diversas afecciones y tipo de aprovechamiento, las indemnizaciones establecidas por la Ley de Expropiación Forzosa, y los gastos de anuncios del proceso de expropiación, resultan las siguientes cantidades globales, aplicadas al conjunto de municipios afectados:

MUNICIPIO	EXPROPIACION	SERVIDUMBRE	OCUPACIÓN	TOTAL
	€	€	€	€
LASTRAS	0,00	195,69	95,16	290,85
	15% INDEMNIZACIÓN POR RÁPIDA OCUPACIÓN			43,63
	ANUNCIOS PROCESO EXPROPIATORIO			3.000,00
		VALORACIÓN TOTAL		3.334,48

Por tanto, la cantidad total que resulta de los bienes y derechos afectados por este proyecto para conocimiento de la Administración es de TRES MIL TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS (3.334,48 €).

10. LISTADO DE TITULARES Y BIENES AFECTADOS POR LAS OBRAS

LISTADO DE TITULARES Y BIENES AFECTADOS POR LAS OBRAS

Nº FINCA	REFERENCIA CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	TITULARIDAD	SUP.TOTAL	TIPO SUELO	EXP. EN DOMINIO(M2)	S.P.(M2) *	O.T. (M2) **	CLASIFICACIÓN CATRASTAL	CLASIFICACÓN URBANÍSTICA	EXPORPIACIÓN EUROS	SERVIDUMBRE EUROS	OCUPACIÓN TEMPORAL EUROS	TOTAL VALORACIÓN (€)
1	40004A025050070000HT	25	5007	AYTO AGUILAFUENTE	237.016,00	MUP	106	375	1430	RUSTICO	PARCELA	0,00	0,00	0,00	0,00
2	40004A025090010000HJ	25	9001	CHD	56.464,00	RÍO CEGA	0	106	282	RUSTICO	RÍO	0,00	0,00	0,00	0,00
3	40128A018090130000IG	18	9013	CHD	67.171,00	RÍO CEGA	0	218	580	RUSTICO	RÍO	0,00	0,00	0,00	0,00
4	40128A018050060000IT	18	5006	AYTO LASTRAS DE CUELLAR	350.787,00	MUP	0	666	3115	RUSTICO	MUP	0,00	0,00	0,00	0,00
5	40128A018090100000IA	18	9010	AYTO LASTRAS DE CUELLAR	5.648,00	CAMINO	0	117	310	RUSTICO	CAMINO	0,00	0,00	0,00	0,00
6	40128A018050050000IL	18	5005	AYTO LASTRAS DE CUELLAR	904.385,00	MUP	0	5722	15505	RUSTICO	PARCELA	0,00	0,00	0,00	0,00
7	40128A018090150000IP	18	9015	JCYL	29.593,00	CARRETERA	0	740	1.690,00	RUSTICO	CARRETERA	0,00	0,00	0,00	0,00
8	40128A018090010000IE	18	9001	AYTO LASTRAS DE CUELLAR	13.977,00	CAMINO	0	11,3	30,00	RUSTICO	CAMINO	0,00	0,00	0,00	0,00
9	40128A018090080000IB	18	9007	CHD	766,00	ARROYO	0	4,3	12	RUSTICO	ARROYO	0,00	0	0	0
10	40128A007090370000IA	7	9037	CHD	547,00	ARROYO	0	4,6	12	RUSTICO	ARROYO	0,00	0,00	0,00	0,00
11	40128A007051820000IS	7	5182	AYTO LASTRAS DE CUELLAR	28.564,00	PRADOS	0	290	773,00	RUSTICO	PRADOS	0,00	0,00	0,00	0,00
12	40128A007090330000IZ	7	9033	CHD	42.122,00	ARROYO	0	237	635,00	RUSTICO	ARROYO	0,00	0,00	0,00	0,00
13	40128A007051810000IE	7	5181	AYTO LASTRAS DE CUELLAR	9.932,00	LABOR SECANO	0	126	335,00	RUSTICO	LABOR SECANO	0,00	0,00	0,00	0,00
14	40128A007090230000IR	7	9023	AYTO LASTRAS DE CUELLAR	8.374,00	CAMINO	0	65	191,00	RUSTICO	CAMINO	0,00	0,00	0,00	0,00
15	40128A007000570000IM	7	57	AYTO LASTRAS DE CUELLAR	8.360,00	PRADERA	0	607	1.323,00	RUSTICO	CAMINO	0,00	0,00	0,00	0,00
16	40128A007090060000IB	7	9006	JCYL	19.636,00	CARRETERA	0	2038	4.972,00	RUSTICO	CARRETERA	0,00	0,00	0,00	0,00
17	40128A007000800000IA	7	80	HEREDEROS FELICÍSIMO DE FRUTOS	25.040,00	LABOR SECANO	0	732	1925	RUSTICO	LABOR SECANO	0,00	80,52	38,50	119,02
18	40128A007090020000IU	7	9002	AYTO LASTRAS DE CUELLAR	3.124,00	CAMINO	0	17	50	RUSTICO	CAMINO	0,00	0,00	0,00	0,00

* EXPROPIACIÓN SERVIDUMBRE DE PASO

** EXPROPIACIÓN OCUPACIÓN TEMPORAL

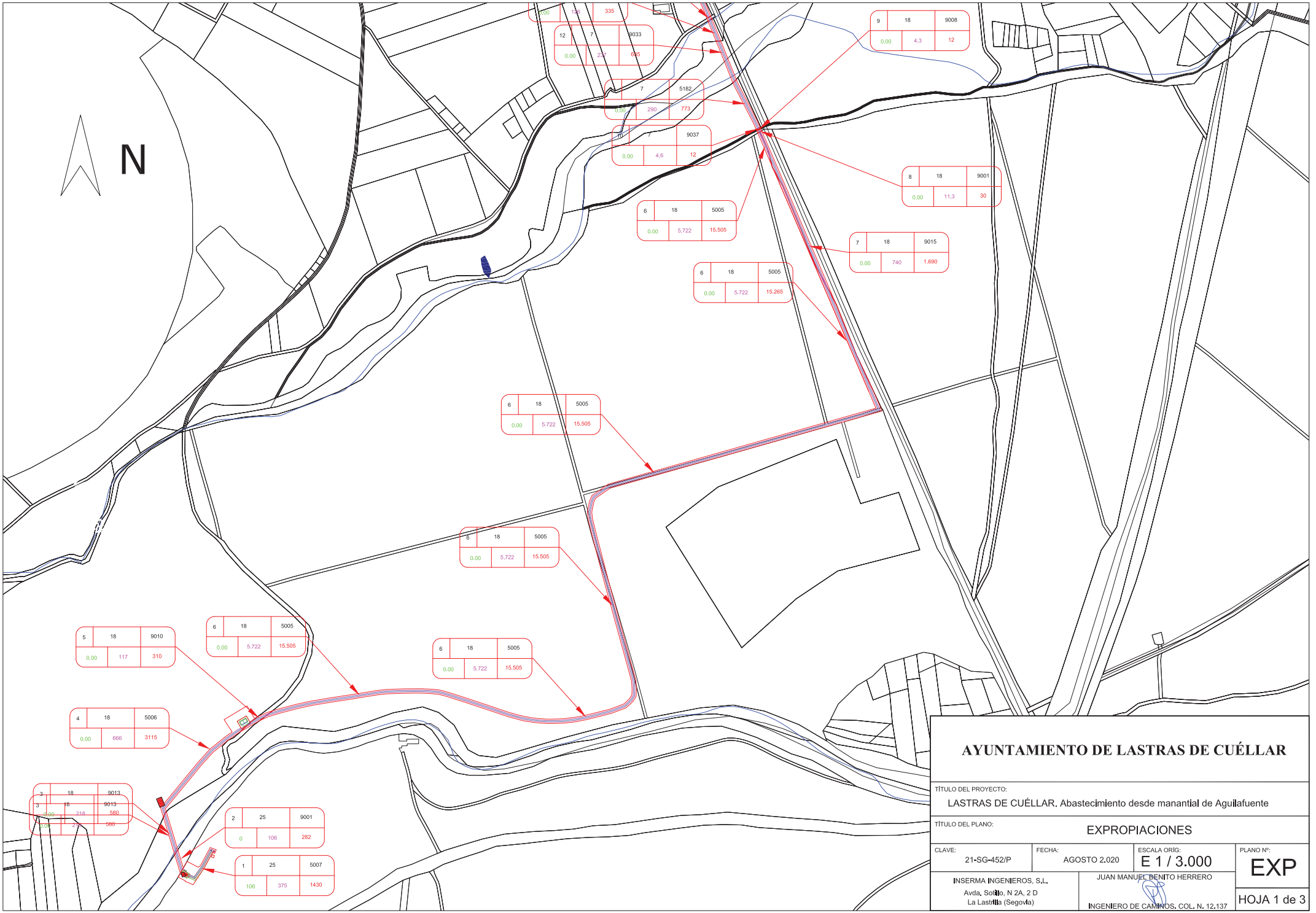
Junta de Castilla y León

Consejería de Medio Ambiente
Dirección General de Infraestructuras Ambientales

LISTADO DE TITULARES Y BIENES AFECTADOS POR LAS OBRAS

Nº FINCA	REFERENCIA CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	TITULARIDAD	SUP.TOTAL	TIPO SUELO	EXP. EN DOMINIO(M2)	S.P (M2) *	O.T. (M2) **	CLASIFICACIÓN CATRASTAL	CLASIFICACÓN URBANÍSTICA	EXPORPIACIÓN EUROS	SERVIDUMBRE EUROS	OCUPACIÓN TEMPORAL EUROS	TOTAL VALORACIÓN (€)
19	40128A007000880000IF	7	88	HERMANOS SANZ MARTÍN	4.057,00	LABOR SECANO	0	263	705	RUSTICO	LABOR SECANO	0,00	28,93	14,10	43,03
20	40128A007090010000IZ	7	9001	AYTO LASTRAS DE CUELLAR	2.492,00	COLECTOR	0	15	41	RUSTICO	COLECTOR	0,00	0,00	0,00	0,00
21	40128A008090270000IO	8	9027	AYTO LASTRAS DE CUELLAR	12.797,00	CAMINO	0	31	84	RUSTICO	CAMINO	0,00	0,00	0,00	0,00
22	40128A008000710000IK	8	71	BENICIA CABRERO SANZ	7.783,00	LABOR SECANO	0	306	802	RUSTICO	LABOR SECANO	0,00	33,66	16,04	49,70
23	40128A008090220000IP	8	9022	AYTO LASTRAS DE CUELLAR	11.476,00	CARRETERA	0	21	95	RUSTICO	CARRETERA	0,00	2,31	1,90	4,21
24	40128A008000700000IO	8	70	CATALINA TABOADA VAZQUEZ Y GENARO DE FRUTOS VAZQUEZ	9.440,00	LABOR SECANO	0	457	1231	RUSTICO	LABOR SECANO	0,00	50,27	24,62	74,89
25		8	CALLES	AYTO LASTRAS DE CUELLAR		CALLLES	0	1223	1.223,00	URBANA	CALLES	0,00	0,00	0,00	0,00
26															
27															
28															
29															
30											TOTAL	0,00	195,69	95,16	290,85

11. PLANOS



AYUNTAMIENTO DE LASTRAS DE CUÉLLAR

TÍTULO DEL PROYECTO:

LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde manantial de Aguilafuente

TÍTULO DEL PLANO:

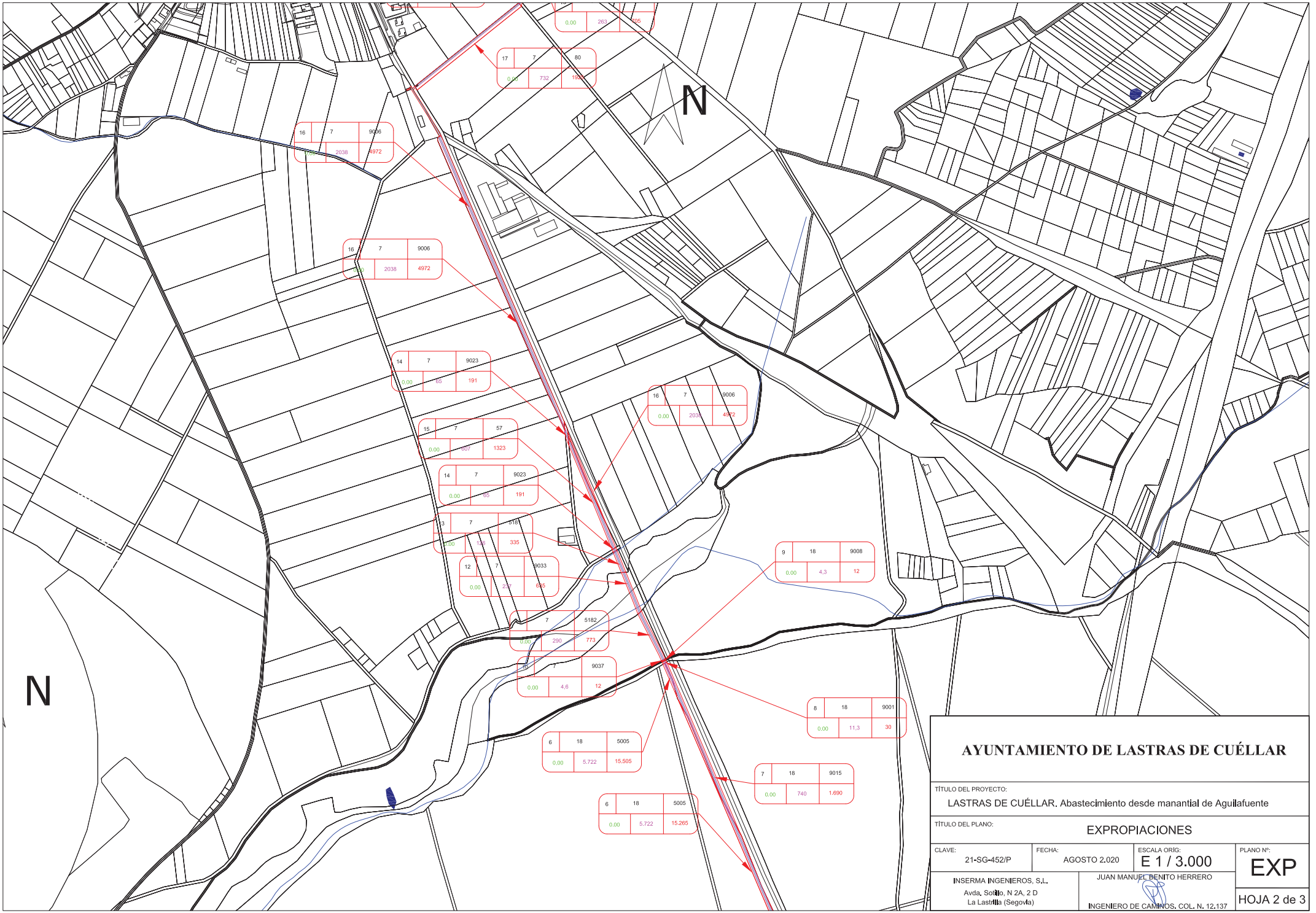
EXPROPIACIONES

CLAVE:	FECHA:	ESCALA ORIG:	PLANO Nº:
21-SG-452/P	AGOSTO 2.020	E 1 / 3.000	EXP

INSERMA INGENIEROS, S.L.
Avda. Sotillo, N 2A, 2 D
La Lastrilla (Segovia)

JUAN MANUEL BENITO HERRERO
INGENIERO DE CAMINOS. COL. N. 12.137

HOJA 1 de 3



AYUNTAMIENTO DE LASTRAS DE CUÉLLAR

TÍTULO DEL PROYECTO:
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde manantial de Aguilafuente

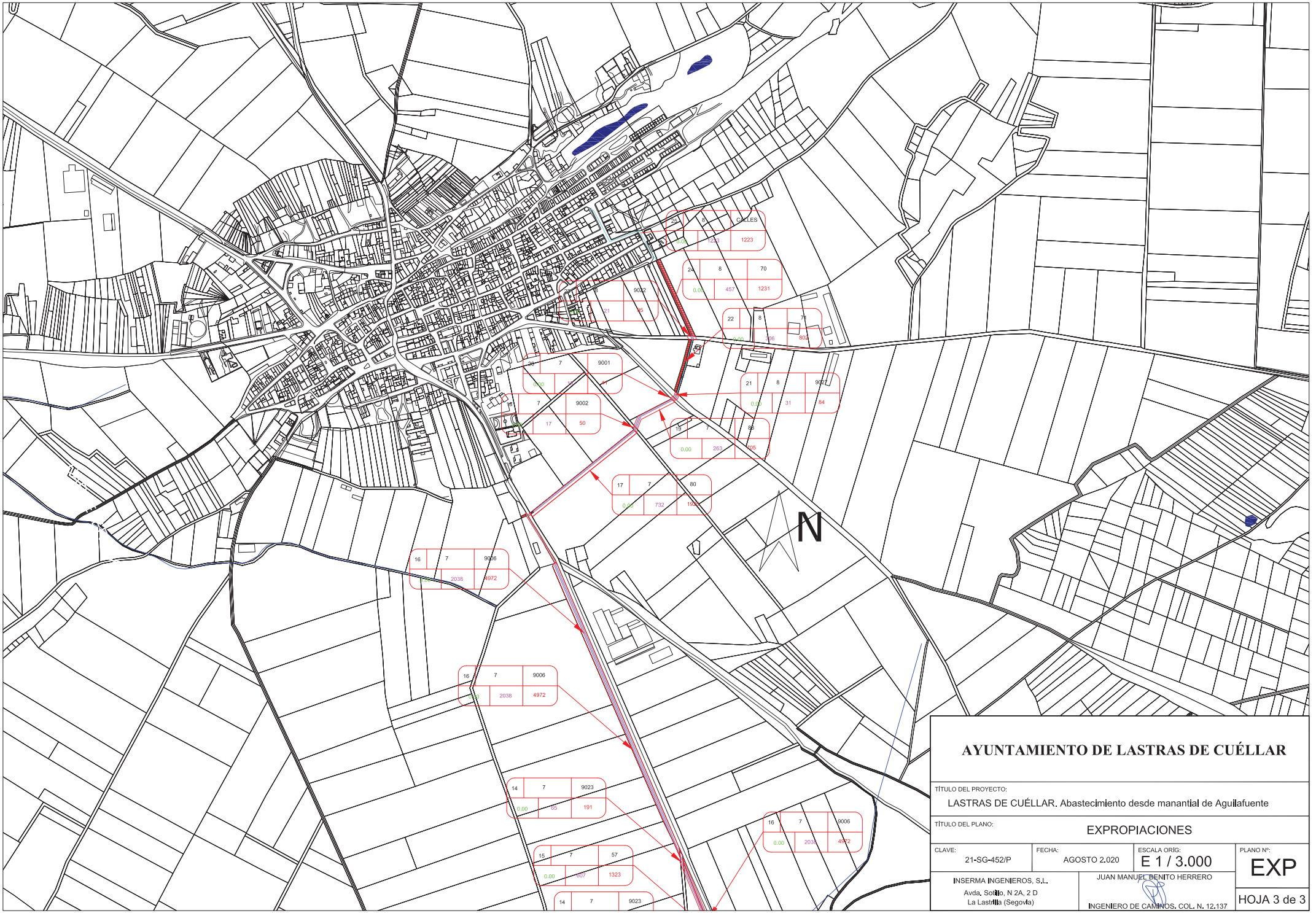
TÍTULO DEL PLANO:
EXPROPIACIONES

CLAVE:	FECHA:	ESCALA ORÍG:	PLANO Nº:
21-SG-452/P	AGOSTO 2.020	E 1 / 3.000	EXP

INSERMA INGENIEROS, S.L.
Avda. Sotillo, N 2A, 2 D
La Lastrilla (Segovia)

JUAN MANUEL BENITO HERRERO
INGENIERO DE CAMINOS. COL. N. 12.137

HOJA 2 de 3



AYUNTAMIENTO DE LASTRAS DE CUÉLLAR

TÍTULO DEL PROYECTO:

LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde manantial de Aguilafuente

TÍTULO DEL PLANO:

EXPROPIACIONES

CLAVE:	FECHA:	ESCALA ORÍG:	PLANO Nº:
21-SG-452/P	AGOSTO 2.020	E 1 / 3.000	EXP

INSERMA INGENIEROS, S.L.
Avda. Sotillo, N 2A, 2 D
La Lastrilla (Segovia)

JUAN MANUEL BENITO HERRERO
INGENIERO DE CAMINOS. COL. N. 12.137

HOJA 3 de 3

12. FICHAS CATASTRALES



Referencia catastral: 40004A022052010000HY

Localización: Polígono 22 Parcela 5201
MUP N 7. AGUILAFUENTE [SEGOVIA]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
AYUNTAMIENTO DE AGUILAFUENTE	P4000400D	PZ MAYOR SINODO 1 40340 AGUILAFUENTE [SEGOVIA]



Referencia catastral: 40004A025050070000HT

Localización: Polígono 25 Parcela 5007
MUP N 7. AGUILAFUENTE [SEGOVIA]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
AYUNTAMIENTO DE AGUILAFUENTE	P4000400D	PZ MAYOR SINODO 1 40340 AGUILAFUENTE [SEGOVIA]

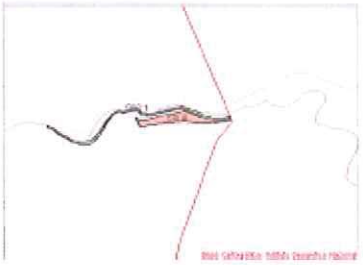


Referencia catastral: 40004A025050090000HM

Localización: Polígono 25 Parcela 5009
MOLINO DE LA PEÑA. AGUILAFUENTE [SEGOVIA]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
AYUNTAMIENTO DE AGUILAFUENTE	P4000400D	PZ MAYOR SINODO 1 40340 AGUILAFUENTE [SEGOVIA]



Referencia catastral: 40004A025050080000HF

Localización: Polígono 25 Parcela 5008
MUP N 7. AGUILAFUENTE [SEGOVIA]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
AYUNTAMIENTO DE AGUILAFUENTE	P4000400D	PZ MAYOR SINODO 1 40340 AGUILAFUENTE [SEGOVIA]

Documento firmado con CSV y sello de la Dirección General del Catastro
CSV: XFX9CETMVAN63B41 (Verificable en https://www.sedecatastro.gob.es) | Fecha de firma: 09/11/2020

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 40004A025090010000HJ

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización: Polígono 25 Parcela 9001 RIO CEGA. AGUILAFUENTE [SEGOVIA]

Clase: Rústico
Uso principal: Agrario

Valor catastral [2020]:	0,00 €
Valor catastral suelo:	0,00 €
Valor catastral construcción:	0,00 €

Titularidad

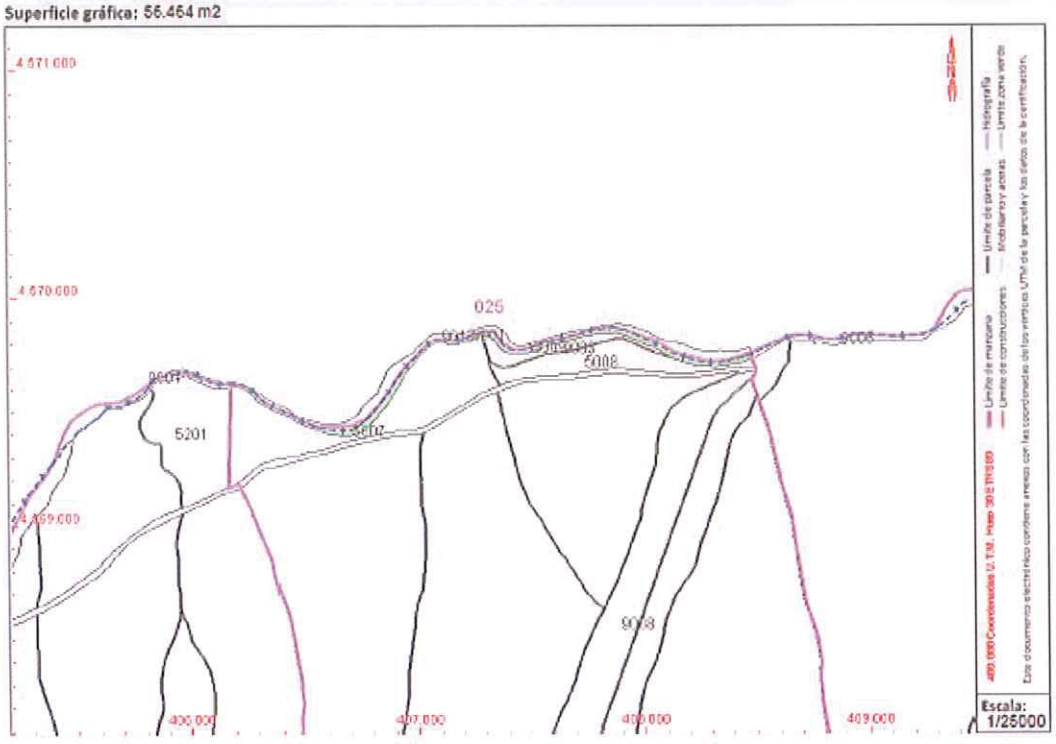
Apellidos Nombre / Razón social	NIF/NIE	Derecho	Domicilio fiscal
CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL DUERO	Q4717001D	100,00% de propiedad	CL MURO 5 47004 VALLADOLID [VALLADOLID]

Cultivo

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	IP	Superficie m²	Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	IP	Superficie m²
0	HG Hidrografía natural [río,laguna,arroyo.]	00	56.464				

PARCELA CATASTRAL

Superficie gráfica: 56.464 m2



Este certificado refleja los datos incorporados a la Base de Datos del Catastro. Solo podrá utilizarse para el ejercicio de las competencias del solicitante.
Solicitante: SERVICIO TERRITORIAL DE AGRICULTURA Y GANADERIA DE SEGOVIA. JUNTA DE CASTILLA Y LEON
Finalidad: oym
Fecha de emisión: 09/11/2020

Documento firmado con CSV y sello de la Dirección General del Catastro | Fecha de firma: 09/11/2020
CSV: XFX9CETNWAKSB841 (verificable en https://www.sedecatastro.gob.es)

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 40128A018050060000IT

RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES



Referencia catastral: 40128A018090100000IA

Localización: Polígono 18 Parcela 9010
CAMINO CARRACARRILLO. LASTRAS DE CUELLAR [SEGOVIA]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
AYUNTAMIENTO DE LASTRAS DE CUELLAR	P4012800A	PZ MAYOR 1 40352 LASTRAS DE CUELLAR [SEGOVIA]



Referencia catastral: 40128A018090130000IG

Localización: Polígono 18 Parcela 9013
RIO CEGA. LASTRAS DE CUELLAR [SEGOVIA]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL DUERO	Q4717001D	CL MURO 5 47004 VALLADOLID [VALLADOLID]

Documento firmado con CSV y sello de la Dirección General del Catastro
CSV: PPYYB5DAJ15055NS (verificable en https://www.sedecatastro.gob.es) | Fecha de firma: 10/08/2020

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 40128A018050060000IT

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización: Polígono 18 Parcela 5006 MUP 31 EL PLANTIO Y QUEMADAS. LASTRAS DE CUELLAR [SEGOVIA]

Clase: Rústico
Uso principal: Agrario

Valor catastral [2020]:	9.768,87 €
Valor catastral suelo:	9.768,87 €
Valor catastral construcción:	0,00 €

Titularidad

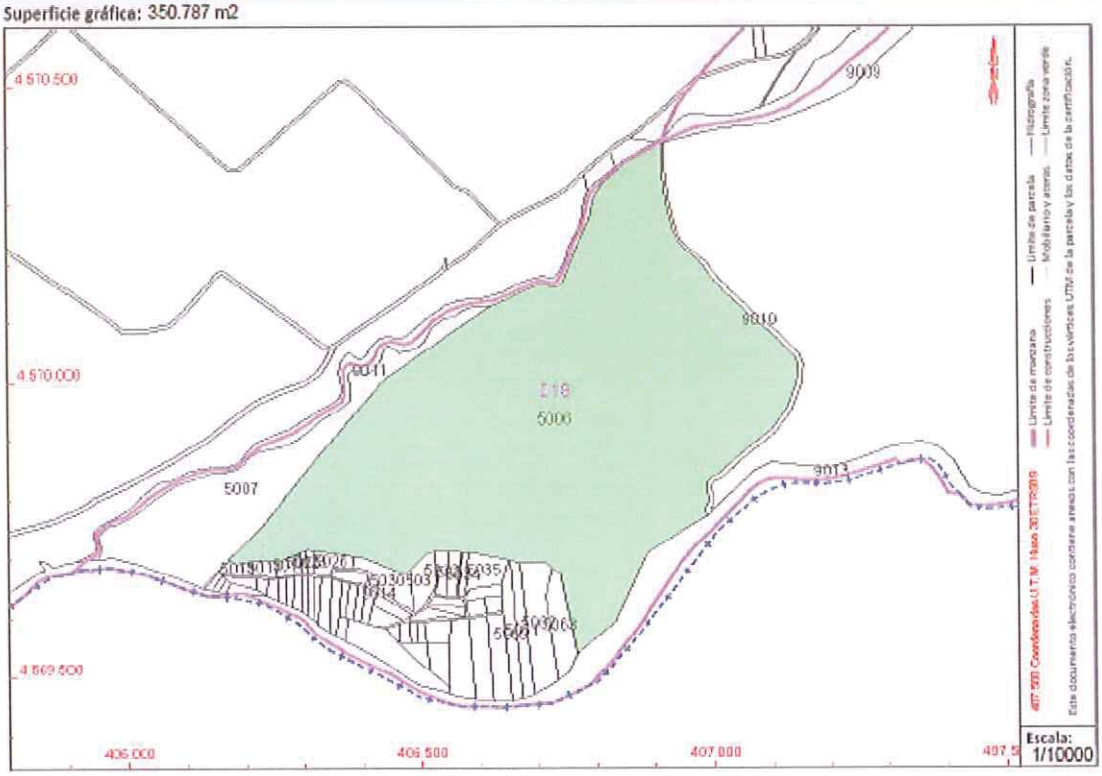
Apellidos Nombre / Razón social	NIF/NIE	Derecho	Domicilio fiscal
AYUNTAMIENTO DE LASTRAS DE CUELLAR	P4012800A	100,00% de propiedad	PZ MAYOR 1 40352 LASTRAS DE CUELLAR [SEGOVIA]

Cultivo

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	IP	Superficie m²	Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	IP	Superficie m²
0	MR Pinar resinable	02	350.787				

PARCELA CATASTRAL

Superficie gráfica: 350.787 m2



Documento firmado con CSV y sello de la Dirección General del Catastro
CSV: PTYYB8DAJ1S0S8NS (verificable en https://www.sedecatastro.gob.es) | Fecha de firma: 19/08/2020

Este certificado refleja los datos incorporados a la Base de Datos del Catastro. Solo podrá utilizarse para el ejercicio de las competencias del solicitante.
Solicitante: SERVICIO TERRITORIAL DE AGRICULTURA Y GANADERIA DE SEGOVIA. JUNTA DE CASTILLA Y LEON
Finalidad: oym
Fecha de emisión: 19/08/2020

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 40128A018050060000IT

RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES



Referencia catastral: 40128A018090100000IA

Localización: Polígono 18 Parcela 9010
CAMINO CARRACARRILLO. LASTRAS DE CUELLAR [SEGOVIA]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
AYUNTAMIENTO DE LASTRAS DE CUELLAR	P4012800A	PZ MAYOR 1 40352 LASTRAS DE CUELLAR [SEGOVIA]



Referencia catastral: 40128A018090130000IG

Localización: Polígono 18 Parcela 9013
RIO CEGA. LASTRAS DE CUELLAR [SEGOVIA]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL DUERO	Q4717001D	CL MURO 5 47004 VALLADOLID [VALLADOLID]

Documento firmado con CSV y sello de la Dirección General del Catastro
CSV: PYYB8DAJ15058NS (verificable en https://www.sedecatastro.gob.es) | Fecha de firma: 19/08/2020

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 40128A018050050000IL

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización: Polígono 18 Parcela 5005 MUP 31 EL PLANTIO Y QUEMADAS. LASTRAS DE CUELLAR [SEGOVIA]

Clase: Rústico
Uso principal: Agrario

Valor catastral [2020]:	24.818,20 €
Valor catastral suelo:	24.818,20 €
Valor catastral construcción:	0,00 €

Titularidad

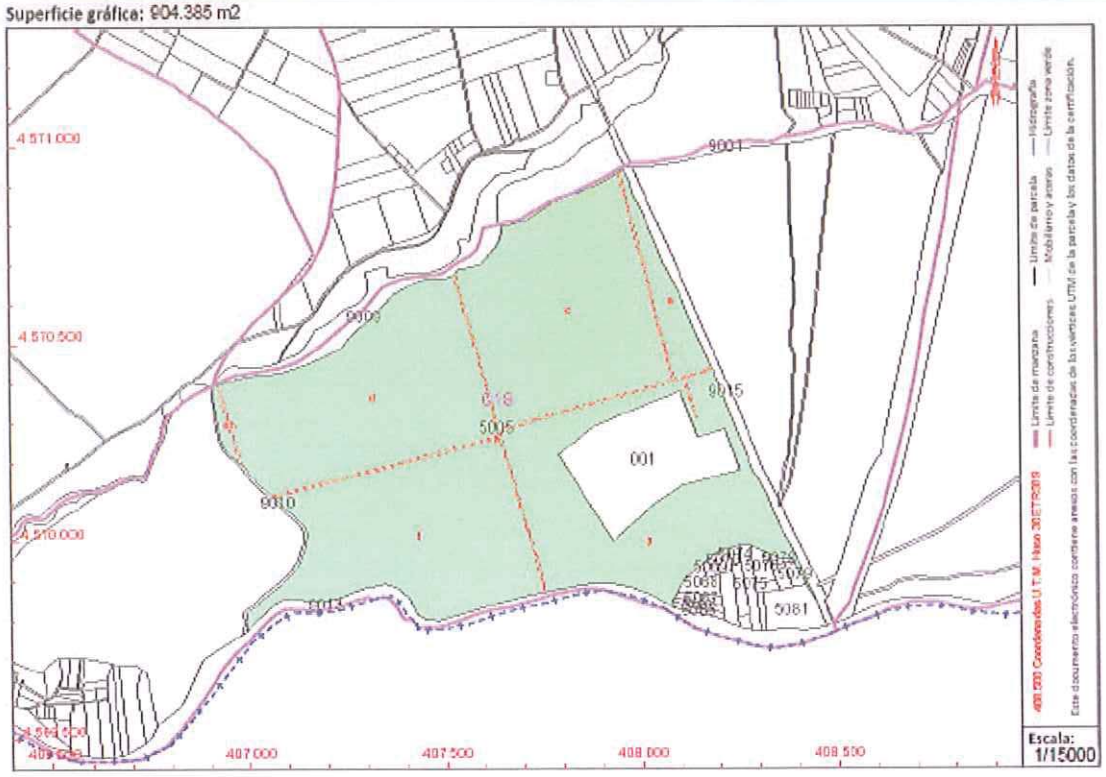
Apellidos Nombre / Razón social	NIF/NIE	Derecho	Domicilio fiscal
AYUNTAMIENTO DE LASTRAS DE CUELLAR	P4012800A	100,00% de propiedad	PZ MAYOR 1 40352 LASTRAS DE CUELLAR (SEGOVIA)

Cultivo

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	IP	Superficie m²	Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	IP	Superficie m²
a	MR Pinar resinable	02	30.218	b	I- Improductivo	00	13.175
c	MR Pinar resinable	02	226.568	d	MR Pinar resinable	02	227.072
e	MR Pinar resinable	02	4.228	f	MR Pinar resinable	02	210.585
g	MR Pinar resinable	02	191.510	h	MR Pinar resinable	02	1.030

PARCELA CATASTRAL

Superficie gráfica: 904.385 m2



Este certificado refleja los datos incorporados a la Base de Datos del Catastro. Solo podrá utilizarse para el ejercicio de las competencias del solicitante.
Solicitante: SERVICIO TERRITORIAL DE AGRICULTURA Y GANADERIA DE SEGOVIA. JUNTA DE CASTILLA Y LEON
Finalidad: oym
Fecha de emisión: 19/08/2020

Documento firmado con CSV y sello de la Dirección General del Catastro | Fecha de firma: 19/08/2020
CSV: 7CZAXDK8XP2GV9XH (verificable en https://www.sedecatastro.gob.es)

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 40128A018050050000IL

RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES



Referencia catastral: 40128A018090130000IG

Localización: Polígono 18 Parcela 9013
RIO CEGA. LASTRAS DE CUELLAR [SEGOVIA]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL DUERO	Q4717001D	CL MURO 5 47004 VALLADOLID [VALLADOLID]



Referencia catastral: 40128A018090150000IP

Localización: Polígono 18 Parcela 9015
CR PEÑAFIEL A ESTACION. LASTRAS DE CUELLAR [SEGOVIA]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
JUNTA DE CASTILLA Y LEON-SERVICIOS CENTRALES	S4711001J	CL JOSE CANTALAPIEDRA 47014 VALLADOLID [VALLADOLID]



Referencia catastral: 40128A018090010000IE

Localización: Polígono 18 Parcela 9001
CAMINO. LASTRAS DE CUELLAR [SEGOVIA]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
AYUNTAMIENTO DE LASTRAS DE CUELLAR	P4012600A	PZ MAYOR 1 40352 LASTRAS DE CUELLAR [SEGOVIA]

Documento firmado con CSV y sello de la Dirección General del Catastro
CSV: 7CZAXDK8XP2QV9XH (verificable en https://www.sedeelectronica.gob.es) | Fecha de firma: 19/05/2020

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 40128A018090080000IB

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización: Polígono 18 Parcela 9008 ARROYO MADRE O NAVAJA. LASTRAS DE CUELLAR [SEGOVIA]

Clase: Rústico
Uso principal: Agrario

Valor catastral [2020]:	0,00 €
Valor catastral suelo:	0,00 €
Valor catastral construcción:	0,00 €

Titularidad

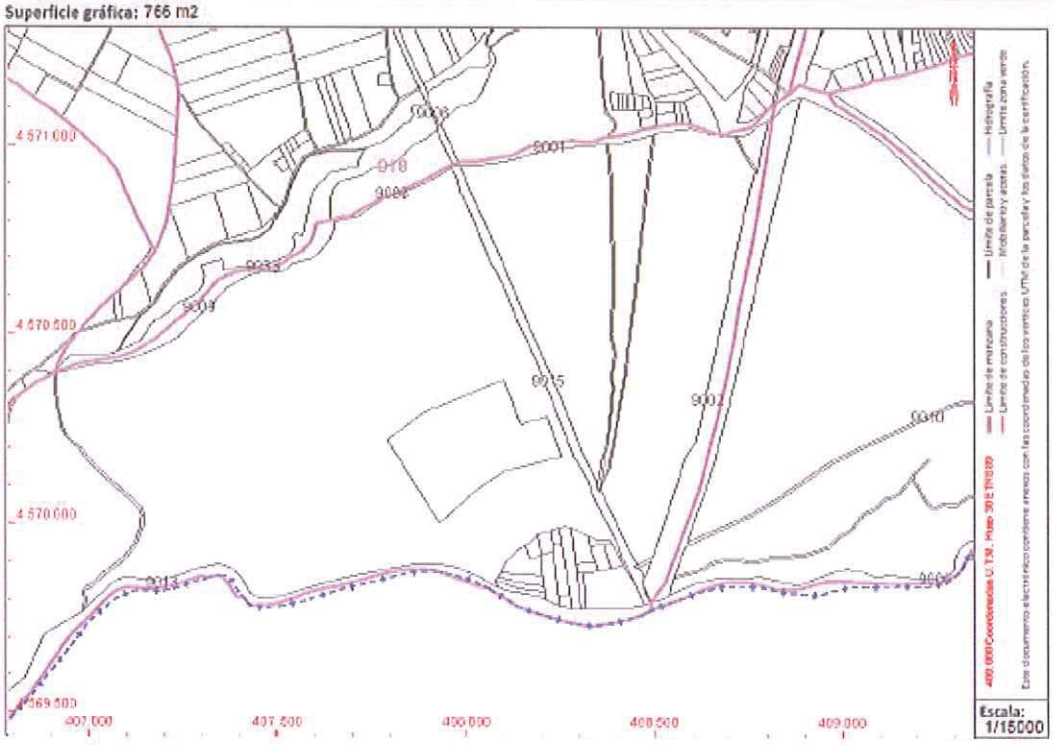
Apellidos Nombre / Razón social	NIF/NIE	Derecho	Domicilio fiscal
CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL DUERO	Q4717001D	100,00% de propiedad	CL MURO 5 47004 VALLADOLID [VALLADOLID]

Cultivo

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	IP	Superficie m²	Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	IP	Superficie m²
0	HG Hidrografía natural [río,laguna,arroyo.]	00	766				

PARCELA CATASTRAL

Superficie gráfica: 766 m2



Este certificado refleja los datos incorporados a la Base de Datos del Catastro. Solo podrá utilizarse para el ejercicio de las competencias del solicitante.
Solicitante: SERVICIO TERRITORIAL DE AGRICULTURA Y GANADERIA DE SEGOVIA. JUNTA DE CASTILLA Y LEON
Finalidad: oym
Fecha de emisión: 09/11/2020

Documento firmado con CSV y sello de la Dirección General del Catastro
CSV: DKWX43RBYE96TH7 (Verificable en https://www.sedecatastro.gob.es) | Fecha de firma: 09/11/2020

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 40128A00705182000OIS

RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES



Referencia catastral: 40128A00709006000OIB

Localización: Polígono 7 Parcela 9006
CR PEÑAFIEL A ESTACION. LASTRAS DE CUELLAR [SEGOVIA]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
JUNTA DE CASTILLA Y LEON-SERVICIOS CENTRALES	S4711001J	CL JOSE CANTALAPIEDRA 47014 VALLADOLID [VALLADOLID]



Referencia catastral: 40128A00709037000OIA

Localización: Polígono 7 Parcela 9037
ARROYO MADRE O NAVAJA. LASTRAS DE CUELLAR [SEGOVIA]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL DUERO	Q4717001D	CL MURO 5 47004 VALLADOLID [VALLADOLID]



Referencia catastral: 40128A00709033000OIZ

Localización: Polígono 7 Parcela 9033
PANTANO DEL PRADO. LASTRAS DE CUELLAR [SEGOVIA]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL DUERO	Q4717001D	CL MURO 5 47004 VALLADOLID [VALLADOLID]

Documento firmado con CSV y sello de la Dirección General del Catastro
CSV: 0G541695ETNK310QQ (verificable en https://www.sedecatastro.gob.es) | Fecha de firma: 10/08/2020

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 40128A00705182000OIS

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización: Polígono 7 Parcela 5182 PRADO DE SANTA MARIA. LASTRAS DE CUELLAR [SEGOVIA]

Clase: Rústico
Uso principal: Agrario

Valor catastral [2020]:	**1.229,23 €**
Valor catastral suelo:	**1.229,23 €**
Valor catastral construcción:	**0,00 €**

Titularidad

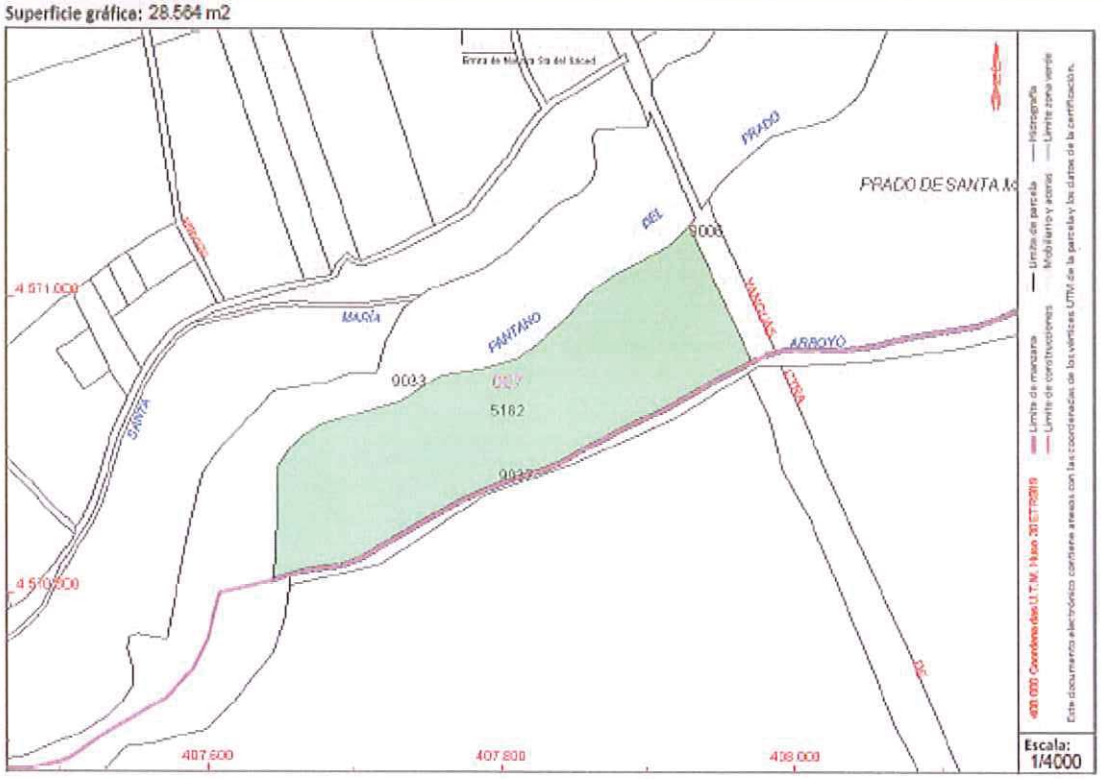
Apellidos Nombre / Razón social	NIF/NIE	Derecho	Domicilio fiscal
AYUNTAMIENTO DE LASTRAS DE CUELLAR	P4012800A	100,00% de propiedad	PZ MAYOR 1 40352 LASTRAS DE CUELLAR (SEGOVIA)

Cultivo

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	IP	Superficie m²	Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	IP	Superficie m²
0	PD Prados o praderas	00	28.564				

PARCELA CATASTRAL

Superficie gráfica: 28.564 m2



Este certificado refleja los datos incorporados a la Base de Datos del Catastro. Solo podrá utilizarse para el ejercicio de las competencias del solicitante.
Solicitante: SERVICIO TERRITORIAL DE AGRICULTURA Y GANADERIA DE SEGOVIA. JUNTA DE CASTILLA Y LEON
Finalidad: oym
Fecha de emisión: 19/08/2020

Documento firmado con CSV y sello de la Dirección General del Catastro | Fecha de firma: 19/08/2020
CSV: 0054116GETNK310QQ (verificable en https://www.sedecatastro.gob.es)

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 40128A00705182000OIS

RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES



Referencia catastral: 40128A00709006000OIB

Localización: Polígono 7 Parcela 9006
CR PEÑAFIEL A ESTACION. LASTRAS DE CUELLAR [SEGOVIA]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
JUNTA DE CASTILLA Y LEON-SERVICIOS CENTRALES	S4711001J	CL JOSE CANTALAPIEDRA 47014 VALLADOLID [VALLADOLID]



Referencia catastral: 40128A00709037000OIA

Localización: Polígono 7 Parcela 9037
ARROYO MADRE O NAVAJA. LASTRAS DE CUELLAR [SEGOVIA]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL DUERO	Q4717001D	CL MURO 5 47004 VALLADOLID [VALLADOLID]



Referencia catastral: 40128A00709033000OIZ

Localización: Polígono 7 Parcela 9033
PANTANO DEL PRADO. LASTRAS DE CUELLAR [SEGOVIA]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL DUERO	Q4717001D	CL MURO 5 47004 VALLADOLID [VALLADOLID]

Documento firmado con CSV y sello de la Dirección General del Catastro
CSV: 0GE4160ETNK310QQ (verificable en https://www.sedecatastro.gob.es) | Fecha de firma: 19/08/2020

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 40128A007051810000IE

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización: Polígono 7 Parcela 5181 PRADO DE SANTA MARIA. LASTRAS DE CUELLAR [SEGOVIA]

Clase: Rústico
Uso principal: Agrario

Valor catastral [2020]:	427,33 €
Valor catastral suelo:	427,33 €
Valor catastral construcción:	0,00 €

Titularidad

Apellidos Nombre / Razón social	NIF/NIE	Derecho	Domicilio fiscal
AYUNTAMIENTO DE LASTRAS DE CUELLAR	P4012800A	100,00% de propiedad	PZ MAYOR 1 40352 LASTRAS DE CUELLAR (SEGOVIA)

Cultivo

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	IP	Superficie m²	Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	IP	Superficie m²
0	PD Prados o praderas	00	9.932				

PARCELA CATASTRAL

Superficie gráfica: 9.932 m2



Este certificado refleja los datos incorporados a la Base de Datos del Catastro. Solo podrá utilizarse para el ejercicio de las competencias del solicitante.
Solicitante: SERVICIO TERRITORIAL DE AGRICULTURA Y GANADERIA DE SEGOVIA. JUNTA DE CASTILLA Y LEON
Finalidad: oym
Fecha de emisión: 19/08/2020

Documento firmado con CSV y sello de la Dirección General del Catastro
CSV: BIJAYEQKWWETPXWJ (verificable en https://www.sedecatastro.gob.es) | Fecha de firma: 19/08/2020

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 40128A007051810000IE

RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES



Referencia catastral: 40128A007090060000IB

Localización: Polígono 7 Parcela 9006
CR PEÑAFIEL A ESTACION. LASTRAS DE CUELLAR [SEGOVIA]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
JUNTA DE CASTILLA Y LEON-SERVICIOS CENTRALES	S4711001J	CL JOSE CANTALAPIEDRA 47014 VALLADOLID [VALLADOLID]



Referencia catastral: 40128A007090230000IR

Localización: Polígono 7 Parcela 9023
CAMINO SANTA MARIA. LASTRAS DE CUELLAR [SEGOVIA]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
AYUNTAMIENTO DE LASTRAS DE CUELLAR	P4012800A	PZ MAYOR 1 40352 LASTRAS DE CUELLAR [SEGOVIA]



Referencia catastral: 40128A007090330000IZ

Localización: Polígono 7 Parcela 9033
PANTANO DEL PRADO. LASTRAS DE CUELLAR [SEGOVIA]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL DUERO	Q4717001D	CL MURO 5 47004 VALLADOLID [VALLADOLID]



Referencia catastral: 40128A007090360000IW

Localización: Polígono 7 Parcela 9036
ARROYO SANTA MARIA. LASTRAS DE CUELLAR [SEGOVIA]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL DUERO	Q4717001D	CL MURO 5 47004 VALLADOLID [VALLADOLID]

Documento firmado con CSV y sello de la Dirección General del Catastro
CSV: EIUAYEQKWWETPXNJ (verificable en https://www.sedecatastro.gob.es) | Fecha de firma: 19/08/2020

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 40128A007000570000IM

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización: Polígono 7 Parcela 57 PELICANA. LASTRAS DE CUELLAR [SEGOVIA]

Clase: Rústico
Uso principal: Agrario

Valor catastral [2020]:	**296,20 €**
Valor catastral suelo:	**296,20 €**
Valor catastral construcción:	**0,00 €**

Titularidad

Apellidos Nombre / Razón social	NIF/NIE	Derecho	Domicilio fiscal
AYUNTAMIENTO DE LASTRAS DE CUELLAR	P4012800A	100,00% de propiedad	PZ MAYOR 1 40352 LASTRAS DE CUELLAR [SEGOVIA]

Cultivo

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	IP	Superficie m²	Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	IP	Superficie m²
0	C- Labor o Labradio secano	07	8.360				

PARCELA CATASTRAL

Superficie gráfica: 7.810 m2



Este certificado refleja los datos incorporados a la Base de Datos del Catastro. Solo podrá utilizarse para el ejercicio de las competencias del solicitante.
Solicitante: SERVICIO TERRITORIAL DE AGRICULTURA Y GANADERIA DE SEGOVIA. JUNTA DE CASTILLA Y LEON
Finalidad: oym
Fecha de emisión: 19/08/2020

Documento firmado con CSV y sello de la Dirección General del Catastro
CSV: PGPBH8KM4914832J (verificable en https://www.sedecatastro.gob.es) | Fecha de firma: 19/08/2020

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 40128A00705182000OIS

RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES



Referencia catastral: 40128A00709006000OIB

Localización: Polígono 7 Parcela 9006
CR PEÑAFIEL A ESTACION. LASTRAS DE CUELLAR [SEGOVIA]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
JUNTA DE CASTILLA Y LEON-SERVICIOS CENTRALES	S4711001J	CL JOSE CANTALAPIEDRA 47014 VALLADOLID [VALLADOLID]



Referencia catastral: 40128A00709037000OIA

Localización: Polígono 7 Parcela 9037
ARROYO MADRE O NAVAJA. LASTRAS DE CUELLAR [SEGOVIA]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL DUERO	Q4717001D	CL MURO 5 47004 VALLADOLID [VALLADOLID]



Referencia catastral: 40128A00709033000OIZ

Localización: Polígono 7 Parcela 9033
PANTANO DEL PRADO. LASTRAS DE CUELLAR [SEGOVIA]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL DUERO	Q4717001D	CL MURO 5 47004 VALLADOLID [VALLADOLID]

Documento firmado con CSV y sello de la Dirección General del Catastro
CSV: 0G6416ETNK310QQ (verificable en https://www.sedecatastro.gob.es) | Fecha de firma: 19/05/2020

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 40128A007000800000IA

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización: Polígono 7 Parcela 80 LA CRUZ. LASTRAS DE CUELLAR [SEGOVIA]

Clase: Rústico
Uso principal: Agrario

Valor catastral [2020]:	**2.028,48 €**
Valor catastral suelo:	**2.028,48 €**
Valor catastral construcción:	**0,00 €**

Titularidad

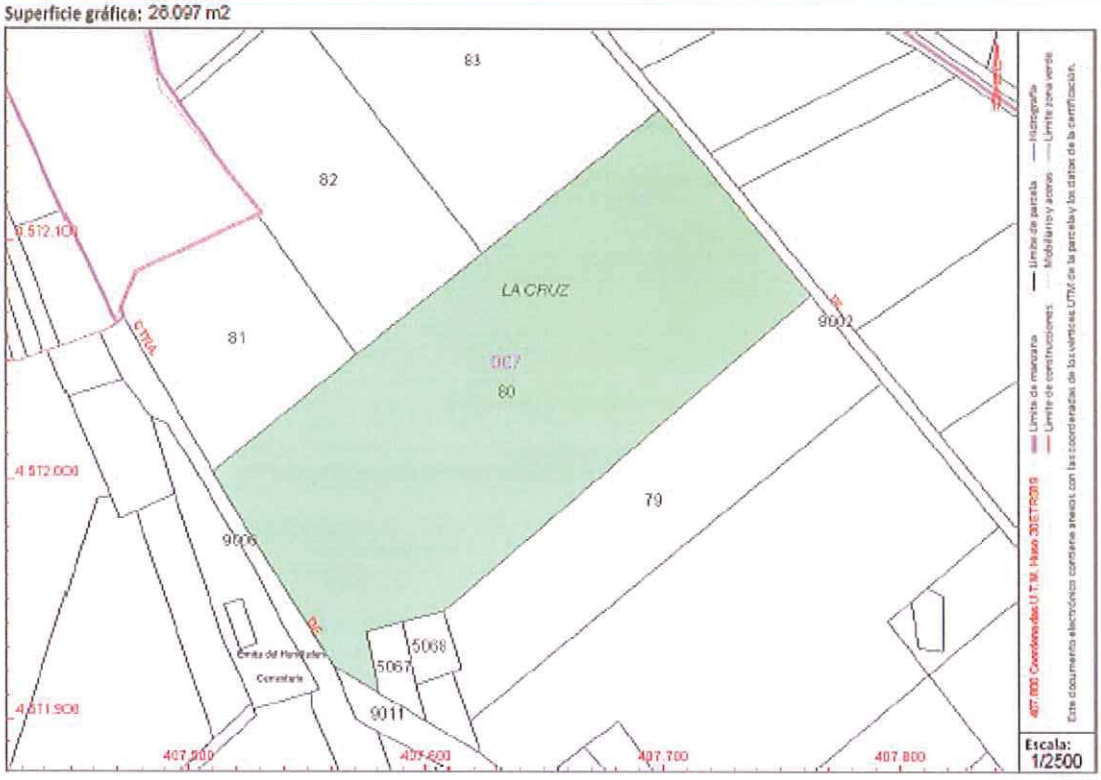
Apellidos Nombre / Razón social	NIF/NIE	Derecho	Domicilio fiscal
DE FRUTOS OLMOS FELICISIMO (HEREDEROS DE)	[redacted]		

Cultivo

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	IP	Superficie m²	Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	IP	Superficie m²
0	C- Labor o Labradio secano	03	26.040				

PARCELA CATASTRAL

Superficie gráfica: 26.097 m2



Documento firmado con CSV y sello de la Dirección General del Catastro
CSV: REXXKFY3BG85XZKV (verificable en https://www.sedecatastro.gob.es) | Fecha de firma: 19/08/2020

Este certificado refleja los datos incorporados a la Base de Datos del Catastro. Solo podrá utilizarse para el ejercicio de las competencias del solicitante.
Solicitante: SERVICIO TERRITORIAL DE AGRICULTURA Y GANADERIA DE SEGOVIA. JUNTA DE CASTILLA Y LEON
Finalidad: oym
Fecha de emisión: 19/08/2020

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 40128A007000800000IA

RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES



Referencia catastral: 40128A007000810000IB

Localización: Polígono 7 Parcela 81
LA CRUZ. LASTRAS DE CUELLAR [SEGOVIA]

[redacted]



Referencia catastral: 40128A007090020000IU

Localización: Polígono 7 Parcela 9002
CAMINO DE SERVICIO. LASTRAS DE CUELLAR [SEGOVIA]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
AYUNTAMIENTO DE LASTRAS DE CUELLAR	P4012800A	PZ MAYOR 1 40352 LASTRAS DE CUELLAR [SEGOVIA]



Referencia catastral: 40128A007090060000IB

Localización: Polígono 7 Parcela 9006
CR PEÑAFIEL A ESTACION. LASTRAS DE CUELLAR [SEGOVIA]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
JUNTA DE CASTILLA Y LEON-SERVICIOS CENTRALES	S4711001J	CL JOSE CANTALAPIEDRA 47014 VALLADOLID [VALLADOLID]



Referencia catastral: 40128A007090110000IG

Localización: Polígono 7 Parcela 9011
CAMINO HUMILLADERO. LASTRAS DE CUELLAR [SEGOVIA]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
AYUNTAMIENTO DE LASTRAS DE CUELLAR	P4012800A	PZ MAYOR 1 40352 LASTRAS DE CUELLAR [SEGOVIA]

Documento firmado con CSV y sello de la Dirección General del Catastro
CSV: REKXKFYS6G66XZXV (verificable en https://www.sedecatastro.gob.es) | Fecha de firma: 19/08/2020

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 40128A007000880000IF

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización: Polígono 7 Parcela 88 LA CRUZ. LASTRAS DE CUELLAR [SEGOVIA]

Clase: Rústico
Uso principal: Agrario

Valor catastral [2020]:	328,55 €
Valor catastral suelo:	328,55 €
Valor catastral construcción:	0,00 €

Titularidad

Apellidos Nombre / Razón social	NIF/NIE	Derecho	Domicilio fiscal
SAINZ MARTIN PABLO	[redacted]		
SAINZ MARTIN MARIA ENCARNACION			
SAINZ MARTIN IGNACIO			

Cultivo

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	IP	Superficie m²	Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	IP	Superficie m²
0	C- Labor o Labradio secano	03	4.057				

PARCELA CATASTRAL

Superficie gráfica: 4.057 m2



Este certificado refleja los datos incorporados a la Base de Datos del Catastro. Solo podrá utilizarse para el ejercicio de las competencias del solicitante.
Solicitante: SERVICIO TERRITORIAL DE AGRICULTURA Y GANADERIA DE SEGOVIA. JUNTA DE CASTILLA Y LEON
Finalidad: oym
Fecha de emisión: 19/08/2020

Documento firmado con CSV y sello de la Dirección General del Catastro
CSV: 72BKAKR8TDWS3YBE (verificable en https://www.sedecatastro.gob.es) | Fecha de firma: 19/08/2020

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 40128A007000880000IF

RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES



Referencia catastral: 40128A007000870000IT

Localización: Polígono 7 Parcela 87
LA CRUZ. LASTRAS DE CUELLAR [SEGOVIA]

[redacted]



Referencia catastral: 40128A007005660000IP

Localización: Polígono 7 Parcela 5066
LA CRUZ. LASTRAS DE CUELLAR [SEGOVIA]

[redacted]



Referencia catastral: 40128A007090020000IU

Localización: Polígono 7 Parcela 9002
CAMINO DE SERVICIO. LASTRAS DE CUELLAR [SEGOVIA]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
AYUNTAMIENTO DE LASTRAS DE CUELLAR	P4012800A	PZ MAYOR 1 40352 LASTRAS DE CUELLAR [SEGOVIA]



Referencia catastral: 40128A007090010000IZ

Localización: Polígono 7 Parcela 9001
COLECTOR CAMINO LAVA. LASTRAS DE CUELLAR [SEGOVIA]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
AYUNTAMIENTO DE LASTRAS DE CUELLAR	P4012800A	PZ MAYOR 1 40352 LASTRAS DE CUELLAR [SEGOVIA]

Documento firmado con CSV y sello de la Dirección General del Catastro
CSV: 7Z8KAKR8TDWS3YBE (verificable en https://www.sedecatastro.gob.es) | Fecha de firma: 19/06/2020

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 40128A008090270000IO

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización: Polígono 8 Parcela 9027 CAMINO LOS NAVAZOS. LASTRAS DE CUELLAR [SEGOVIA]

Clase: Rústico
Uso principal: Agrario

Valor catastral [2020]:	0,00 €
Valor catastral suelo:	0,00 €
Valor catastral construcción:	0,00 €

Titularidad

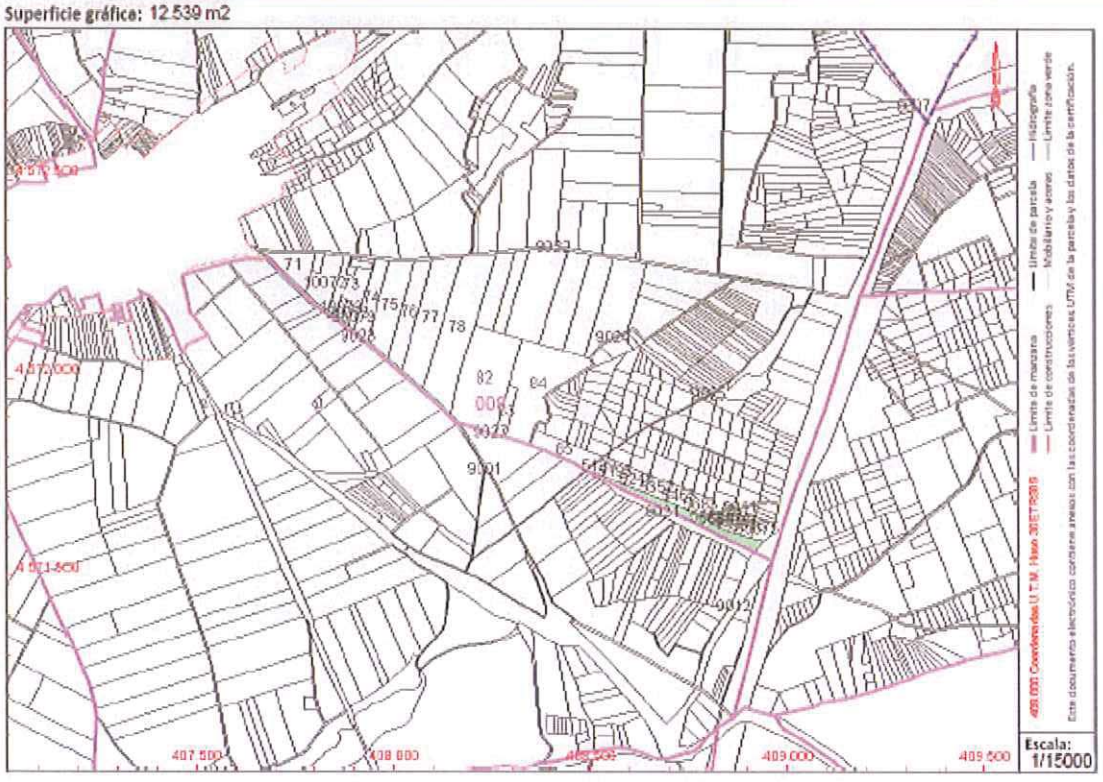
Apellidos Nombre / Razón social	NIF/NIE	Derecho	Domicilio fiscal
AYUNTAMIENTO DE LASTRAS DE CUELLAR	P4013600A	100,00% de propiedad	PZ MAYOR 1 40352 LASTRAS DE CUELLAR (SEGOVIA)

Cultivo

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	IP	Superficie m²	Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	IP	Superficie m²
0	VT Vía de comunicación de dominio público	00	12.539				

PARCELA CATASTRAL

Superficie gráfica: 12.539 m2



Este certificado refleja los datos incorporados a la Base de Datos del Catastro. Solo podrá utilizarse para el ejercicio de las competencias del solicitante.
Solicitante: SERVICIO TERRITORIAL DE AGRICULTURA Y GANADERIA DE SEGOVIA. JUNTA DE CASTILLA Y LEON
Finalidad: oym
Fecha de emisión: 19/08/2020

Documento firmado con CSV y sello de la Dirección General del Catastro | Fecha de firma: 19/08/2020
CSV: XF214EED7HWWFY7 (verificable en https://www.sedecatastro.gob.es)

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 40128A008090270000IO

RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES



Referencia catastral: 40128A008056750000IA

Localización: Polígono 8 Parcela 5675
NAVAZOS. LASTRAS DE CUELLAR [SEGOVIA]

Titularidad principal

[redacted]



Referencia catastral: 40128A008051950000IV

Localización: Polígono 8 Parcela 5195
NAVAZOS. LASTRAS DE CUELLAR [SEGOVIA]

Titularidad principal

[redacted]



Referencia catastral: 40128A008051390000IT

Localización: Polígono 8 Parcela 5139
BARREROS. LASTRAS DE CUELLAR [SEGOVIA]

Titularidad principal

[redacted]



Referencia catastral: 40128A008000850000IW

Localización: Polígono 8 Parcela 85
ELTURMAL. LASTRAS DE CUELLAR [SEGOVIA]

Titularidad principal

[redacted]



Referencia catastral: 40128A008000710000IK

Localización: Polígono 8 Parcela 71
ELTURMAL. LASTRAS DE CUELLAR [SEGOVIA]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
CABRERO SANZ BENICIA	[redacted]	

Documento firmado con CSV y sello de la Dirección General del Catastro
CSV: XF214EED7HWYFY7 (verificable en https://www.sedecatastro.gob.es) | Fecha de firma: 19/08/2020

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 40128A008000700000IO

RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES



Referencia catastral: 40128A008090220000IP

Localización: Polígono 8 Parcela 9022
CM LASTRAS C A CANTALEJO. LASTRAS DE CUELLAR [SEGOVIA]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
AYUNTAMIENTO DE LASTRAS DE CUELLAR	P4012600A	PZ MAYOR 1 40352 LASTRAS DE CUELLAR [SEGOVIA]

Documento firmado con CSV y sello de la Dirección General del Catastro
CSV: KVFSMXQ7H46GDTNS (verificable en https://www.sedeatastro.gob.es) | Fecha de firma: 10/05/2020

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 40128A008000700000IO

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización: Polígono 8 Parcela 70 DELANTELUGAR. LASTRAS DE CUELLAR [SEGOVIA]

Clase: Rústico
Uso principal: Agrario

Valor catastral [2020]:	**645,14 €**
Valor catastral suelo:	**645,14 €**
Valor catastral construcción:	**0,00 €**

Titularidad

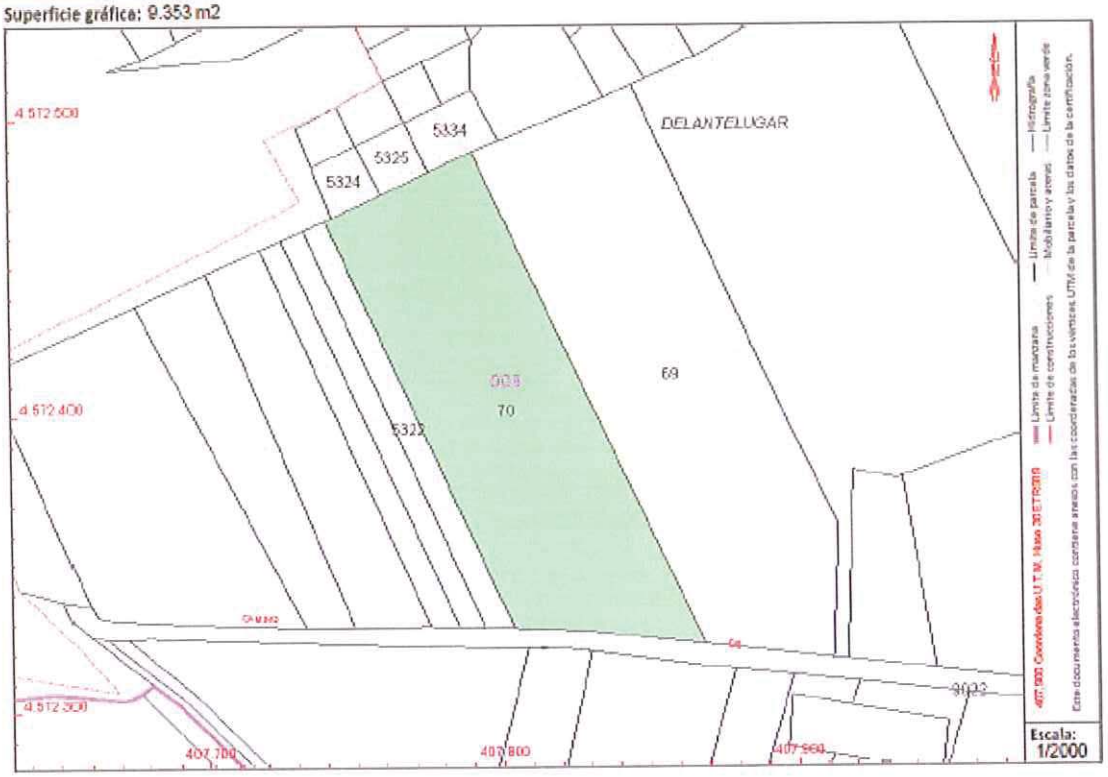
Apellidos Nombre / Razón social	NIF/NIE	Derecho	Domicilio fiscal
VAZQUEZ TABOADA CATALINA INES	[redacted]		
DE FRUTOS VAZQUEZ GENARO MIGUEL			

Cultivo

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	IP	Superficie m²	Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	IP	Superficie m²
0	C- Labor o Labradio secano	04	9.440				

PARCELA CATASTRAL

Superficie gráfica: 9.353 m2



Este certificado refleja los datos incorporados a la Base de Datos del Catastro. Solo podrá utilizarse para el ejercicio de las competencias del solicitante.
Solicitante: SERVICIO TERRITORIAL DE AGRICULTURA Y GANADERIA DE SEGOVIA. JUNTA DE CASTILLA Y LEON
Finalidad: oym
Fecha de emisión: 19/08/2020

Documento firmado con CSV y sello de la Dirección General del Catastro
CSV: KVFSMXQ7H46GDTNS (verificable en https://www.sedecatastro.gob.es) | Fecha de firma: 19/08/2020

13. AUTORIZACIONES DE LOS PARTICULARES AFECTADOS.

ACTA DE CONSTITUCIÓN DE SERVIDUMBRE DE PASO Y ACUEDUCTO A FAVOR DEL AYUNTAMIENTO DE LASTRAS DE CUELLAR

En relación con el Proyecto "LASTRAS DE CUELLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilafuente" Clave 21-SG-452/P, redactado por la empresa INSERMA INGENIEROS S.L.U., promovido por la Dirección General de Carreteras e Infraestructuras de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, y siendo el organismo beneficiario el Ayuntamiento de Lastras de Cuellar, se hace constar:

Por la presente, yo...Mª JESUS DE FRUTOS CRIADO, en nombre propio y en representación de... con [redacted], con domicilio a efecto de notificaciones en [redacted] en pleno uso de mis facultades, y en mi condición de legitimo propietario de la parcela afectada nº...80.-...del polígono...7.-...en el término municipal de Lastras de Cuellar, conozco el trazado de lo que afecta a mi parcela y autorizo la ejecución de las obras que afectan a la misma, ocupando los terrenos necesarios, y constituyo una servidumbre voluntaria de paso y acueducto, en virtud del Artículo 594 del Código Civil, a favor del Ayuntamiento de Lastras de Cuellar, en los metros que a continuación se especifican, y con las siguientes características:

Para la canalización de la conducción principal:

a) **Imposición de servidumbre permanente de paso y de acueducto** a lo largo del trazado de la conducción en una franja de 3m. de anchura centrados respecto al eje de la misma, por donde dicha conducción discurrirá enterrada. Esta servidumbre estará sujeta a las siguientes limitaciones al dominio:

- Prohibición de efectuar trabajos de arada o similares a una profundidad superior a ochenta centímetros, así como planta árboles o arbustos, realizar cualquier tipo de obras, construcción, edificación o efectuar acto alguno que pudiera dañar o perturbar el buen funcionamiento de las instalaciones.
- Libre acceso del personal y equipos necesarios para poder mantener, reparar o renovar las instalaciones, con pago, en su caso, de los daños que se ocasionen.

b) **Ocupación temporal** a lo largo del trazado de la conducción en una franja de 8 m. de anchura centrados respecto al eje de la misma, por un período coincidente con los plazos de ejecución de las obras, haciendo desaparecer temporalmente todo obstáculo y ejecutando las obras u operaciones precisas a dichos fines.

c) Ocupación en dominio de .....m² de la superficie necesaria para la ejecución de elementos fijos como pozos de registro, aliviaderos o apoyos de línea.

Exonero de cualquier responsabilidad, pasada, presente o futura, a la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, así mismo renuncio al cobro de cantidad alguna por la constitución de la servidumbre de paso y/o acueducto en la parcela de mi propiedad y a la interposición de acciones administrativas, civiles o penales que como consecuencia de la constitución y/o autorización que conlleva este documento fueran susceptibles de plantear contra la Junta de Castilla y León.

Y para que conste se firma por triplicado ejemplar en MAHON a 20 de septiembre de 2020.

Propietarios:

Nombre: Mª JESÚS DE FRUTOS CRIADO.- José Pedro Fernans Feres

Firma:

07211325-C 03441312Y

Nombre:

Firma:

DILIGENCIA: Los que suscriben, Alcalde y Secretario, respectivamente del Ayuntamiento de Lastras de Cuellar, garantizamos que la firma que antecede es del propietario o arrendatario de la finca a la cual afectará las obras que se tratan en este acta. Y para que así conste lo firmamos y sellamos en Lastras de Cuellar a ...30... de ....Septiembre... de 2020.

EL ALCALDE

EL SECRETARIO

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE LASTRAS DE CUELLAR (Segovia)

ACTA DE CONSTITUCIÓN DE SERVIDUMBRE DE PASO Y ACUEDUCTO A FAVOR DEL AYUNTAMIENTO DE LASTRAS DE CUELLAR

En relación con el Proyecto "LASTRAS DE CUELLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilafuente" Clave 21-SG-452/P, redactado por la empresa INSERMA INGENIEROS S.L.U., promovido por la Dirección General de Carreteras e Infraestructuras de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, y siendo el organismo beneficiario el Ayuntamiento de Lastras de Cuellar, se hace constar:

Por la presente, yo. Juan Carlos de Frutos Conde....., en nombre propio y en representación de..... con DNI. [redacted] y CIF.....con domicilio a efecto de notificaciones en. [redacted]...., en pleno uso de mis facultades, y en mi condición de legítimo propietario de la parcela afectada nº...80#...del polígono...7...en el término municipal de Lastras de Cuellar, conozco el trazado de lo que afecta a mi parcela y autorizo la ejecución de las obras que afectan a la misma, ocupando los terrenos necesarios, y constituyo una servidumbre voluntaria de paso y acueducto, en virtud del Artículo 594 del Código Civil, a favor del Ayuntamiento de Lastras de Cuellar, en los metros que a continuación se especifican, y con las siguientes características:

Para la canalización de la conducción principal:

a) **Imposición de servidumbre permanente de paso y de acueducto** a lo largo del trazado de la conducción en una franja de 3m. de anchura centrados respecto al eje de la misma, por donde dicha conducción discurrirá enterrada. Esta servidumbre estará sujeta a las siguientes limitaciones al dominio:

- Prohibición de efectuar trabajos de arada o similares a una profundidad superior a ochenta centímetros, así como planta árboles o arbustos, realizar cualquier tipo de obras, construcción, edificación o efectuar acto alguno que pudiera dañar o perturbar el buen funcionamiento de las instalaciones.
- Libre acceso del personal y equipos necesarios para poder mantener, reparar o renovar las instalaciones, con pago, en su caso, de los daños que se ocasionen.

b) **Ocupación temporal** a lo largo del trazado de la conducción en una franja de 8 m. de anchura centrados respecto al eje de la misma, por un período coincidente con los plazos de ejecución de las obras, haciendo desaparecer temporalmente todo obstáculo y ejecutando las obras u operaciones precisas a dichos fines.

c) Ocupación en dominio de .....m^2 de la superficie necesaria para la ejecución de elementos fijos como pozos de registro, aliviaderos o apoyos de línea.

Exonero de cualquier responsabilidad, pasada, presente o futura, a la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, así mismo renuncio al cobro de cantidad alguna por la constitución de la servidumbre de paso y/o acueducto en la parcela de mi propiedad y a la interposición de acciones administrativas, civiles o penales que como consecuencia de la constitución y/o autorización que conlleva este documento fueran susceptibles de plantear contra la Junta de Castilla y León.

Y para que conste se firma por triplicado ejemplar en Madrid.. a 14 de 09..de...2020...

Propietarios:	Arrendatarios:
Nombre: Juan Carlos de Frutos Conde	Nombre: José Pedro Fernany Perez
Firma:	Firma:
Nombre:	Nombre:
Firma:	Firma:

DILIGENCIA: Los que suscriben, Alcalde y Secretario, respectivamente del Ayuntamiento de Lastras de Cuellar, garantizamos que la firma que antecede es del propietario o arrendatario de la finca a la cual afectará las obras que se tratan en este acta. Y para que así conste lo firmamos y sellamos en Lastras de Cuéllar a 30 de Septiembre de 2020.

EL ALCALDE

EL SECRETARIO

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE LASTRAS DE CUELLAR (Segovia)

ACTA DE CONSTITUCIÓN DE SERVIDUMBRE DE PASO Y ACUEDUCTO A FAVOR DEL AYUNTAMIENTO DE LASTRAS DE CUELLAR

En relación con el Proyecto "LASTRAS DE CUELLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilafuente" Clave 21-SG-452/P, redactado por la empresa INSERMA INGENIEROS S.L.U., promovido por la Dirección General de Carreteras e Infraestructuras de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, y siendo el organismo beneficiario el Ayuntamiento de Lastras de Cuellar, se hace constar:

Por la presente, yo..María Candelas de Fuertes Cuado....., en nombre propio y en representación de..... con DNI...[redacted] y CIF.....[redacted].....con domicilio a efecto de notificaciones en..[redacted]....., en pleno uso de mis facultades, y en mi condición de legitimo propietario de la parcela afectada nº...80....del polígono....7...en el término municipal de Lastras de Cuellar, conozco el trazado de lo que afecta a mi parcela y autorizo la ejecución de las obras que afectan a la misma, ocupando los terrenos necesarios, y constituyo una servidumbre voluntaria de paso y acueducto, en virtud del Artículo 594 del Código Civil, a favor del Ayuntamiento de Lastras de Cuellar, en los metros que a continuación se especifican, y con las siguientes características:

Para la canalización de la conducción principal:

a) **Imposición de servidumbre permanente de paso y de acueducto** a lo largo del trazado de la conducción en una franja de 3m. de anchura centrados respecto al eje de la misma, por donde dicha conducción discurrirá enterrada. Esta servidumbre estará sujeta a las siguientes limitaciones al dominio:

- Prohibición de efectuar trabajos de arada o similares a una profundidad superior a ochenta centímetros, así como planta árboles o arbustos, realizar cualquier tipo de obras, construcción, edificación o efectuar acto alguno que pudiera dañar o perturbar el buen funcionamiento de las instalaciones.
- Libre acceso del personal y equipos necesarios para poder mantener, reparar o renovar las instalaciones, con pago, en su caso, de los daños que se ocasionen.

b) **Ocupación temporal** a lo largo del trazado de la conducción en una franja de 8 m. de anchura centrados respecto al eje de la misma, por un período coincidente con los plazos de ejecución de las obras, haciendo desaparecer temporalmente todo obstáculo y ejecutando las obras u operaciones precisas a dichos fines.

c) Ocupación en dominio de .....m^2 de la superficie necesaria para la ejecución de elementos fijos como pozos de registro, aliviaderos o apoyos de línea.

Exonero de cualquier responsabilidad, pasada, presente o futura, a la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, así mismo renuncio al cobro de cantidad alguna por la constitución de la servidumbre de paso y/o acueducto en la parcela de mi propiedad y a la interposición de acciones administrativas, civiles o penales que como consecuencia de la constitución y/o autorización que conlleva este documento fueran susceptibles de plantear contra la Junta de Castilla y León.

Y para que conste se firma por triplicado ejemplar en Maó...20.de.09.de..2020..

Propietarios:	Arrendatarios:
Nombre: María Candelas de Fuertes Cuado	Nombre: José Pedro Fernandez Perez
Firma:	Firma:
Nombre: DNI 00676488N	Nombre:
Firma:	Firma:

DILIGENCIA: Los que suscriben, Alcalde y Secretario, respectivamente del Ayuntamiento de Lastras de Cuellar, garantizamos que la firma que antecede es del propietario o arrendatario de la finca a la cual afectará las obras que se tratan en este acta. Y para que así conste lo firmamos y sellamos en Lastras de Cuellar a 30 de septiembre de 2020.

EL ALCALDE

EL SECRETARIO

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE - LASTRAS DE CUELLAR - Provincia de Segovia

ACTA DE CONSTITUCIÓN DE SERVIDUMBRE DE PASO Y ACUEDUCTO A FAVOR DEL AYUNTAMIENTO DE LASTRAS DE CUELLAR

En relación con el Proyecto "LASTRAS DE CUELLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilafuente" Clave 21-SG-452/P, redactado por la empresa INSERMA INGENIEROS S.L.U., promovido por la Dirección General de Carreteras e Infraestructuras de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, y siendo el organismo beneficiario el Ayuntamiento de Lastras de Cuellar, se hace constar:

Por la presente, yo..Mª. CONSUELO DE FRUTOS CABRERO....., en nombre propio y en representación de..... con DNI..03346798-E y CIF.....con domicilio a efecto de notificaciones en.[redacted]....., en pleno uso de mis facultades, y en mi condición de legitimo propietario de la parcela afectada nº...80.-..del polígono...7.-.en el término municipal de Lastras de Cuellar, conozco el trazado de lo que afecta a mi parcela y autorizo la ejecución de las obras que afectan a la misma, ocupando los terrenos necesarios, y constituyo una servidumbre voluntaria de paso y acueducto, en virtud del Artículo 594 del Código Civil, a favor del Ayuntamiento de Lastras de Cuellar, en los metros que a continuación se especifican, y con las siguientes características:

Para la canalización de la conducción principal:

a) **Imposición de servidumbre permanente de paso y de acueducto** a lo largo del trazado de la conducción en una franja de 3m. de anchura centrados respecto al eje de la misma, por donde dicha conducción discurrirá enterrada. Esta servidumbre estará sujeta a las siguientes limitaciones al dominio:

- Prohibición de efectuar trabajos de arada o similares a una profundidad superior a ochenta centímetros, así como planta árboles o arbustos, realizar cualquier tipo de obras, construcción, edificación o efectuar acto alguno que pudiera dañar o perturbar el buen funcionamiento de las instalaciones.
- Libre acceso del personal y equipos necesarios para poder mantener, reparar o renovar las instalaciones, con pago, en su caso, de los daños que se ocasionen.

b) **Ocupación temporal** a lo largo del trazado de la conducción en una franja de 8 m. de anchura centrados respecto al eje de la misma, por un período coincidente con los plazos de ejecución de las obras, haciendo desaparecer temporalmente todo obstáculo y ejecutando las obras u operaciones precisas a dichos fines.

c) Ocupación en dominio de .....m^2 de la superficie necesaria para la ejecución de elementos fijos como pozos de registro, aliviaderos o apoyos de línea.

Exonero de cualquier responsabilidad, pasada, presente o futura, a la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, así mismo renuncio al cobro de cantidad alguna por la constitución de la servidumbre de paso y/o acueducto en la parcela de mi propiedad y a la interposición de acciones administrativas, civiles o penales que como consecuencia de la constitución y/o autorización que conlleva este documento fueran susceptibles de plantear contra la Junta de Castilla y León.

Y para que conste se firma por triplicado ejemplar en Madrid a 14 de 09 de 2020.-

Propietarios:	Arrendatarios:
Nombre: María Consuelo de Frutos Cabrero.-	Nombre: José Pedro Fernans Peres
Firma:	Firma:
Nombre:	Nombre:
Firma: DNI. 03346798-E.	Firma:

DILIGENCIA: Los que suscriben, Alcalde y Secretario, respectivamente del Ayuntamiento de Lastras de Cuellar, garantizamos que la firma que antecede es del propietario o arrendatario de la finca a la cual afectará las obras que se tratan en este acta. Y para que así conste lo firmamos y sellamos en Lastras de Cuellar a 30 de septiembre de 2020.

EL ALCALDE

EL SECRETARIO

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE LASTRAS DE CUELLAR (Segovia)

ACTA DE CONSTITUCIÓN DE SERVIDUMBRE DE PASO Y ACUEDUCTO A FAVOR DEL AYUNTAMIENTO DE LASTRAS DE CUELLAR

En relación con el Proyecto "LASTRAS DE CUELLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilafuente" Clave 21-SG-452/P, redactado por la empresa INSERMA INGENIEROS S.L.U., promovido por la Dirección General de Carreteras e Infraestructuras de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, y siendo el organismo beneficiario el Ayuntamiento de Lastras de Cuellar, se hace constar:

Por la presente, yo. Ruth María de Fortes Fortes....., en nombre propio y en representación de..... con DNI. [redacted] y CIF.....con domicilio a efecto de notificaciones en....[redacted] en pleno uso de mis facultades, y en mi condición de legitimo propietario de la parcela afectada nº...80.....del polígono....7...en el término municipal de Lastras de Cuellar, conozco el trazado de lo que afecta a mi parcela y autorizo la ejecución de las obras que afectan a la misma, ocupando los terrenos necesarios, y constituyo una servidumbre voluntaria de paso y acueducto, en virtud del Artículo 594 del Código Civil, a favor del Ayuntamiento de Lastras de Cuellar, en los metros que a continuación se especifican, y con las siguientes características:

Para la canalización de la conducción principal:

a) **Imposición de servidumbre permanente de paso y de acueducto** a lo largo del trazado de la conducción en una franja de 3m. de anchura centrados respecto al eje de la misma, por donde dicha conducción discurrirá enterrada. Esta servidumbre estará sujeta a las siguientes limitaciones al dominio:

- Prohibición de efectuar trabajos de arada o similares a una profundidad superior a ochenta centímetros, así como planta árboles o arbustos, realizar cualquier tipo de obras, construcción, edificación o efectuar acto alguno que pudiera dañar o perturbar el buen funcionamiento de las instalaciones.
- Libre acceso del personal y equipos necesarios para poder mantener, reparar o renovar las instalaciones, con pago, en su caso, de los daños que se ocasionen.

b) **Ocupación temporal** a lo largo del trazado de la conducción en una franja de 8 m. de anchura centrados respecto al eje de la misma, por un período coincidente con los plazos de ejecución de las obras, haciendo desaparecer temporalmente todo obstáculo y ejecutando las obras u operaciones precisas a dichos fines.

c) Ocupación en dominio de .....m^2 de la superficie necesaria para la ejecución de elementos fijos como pozos de registro, aliviaderos o apoyos de línea.

Exonero de cualquier responsabilidad, pasada, presente o futura, a la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, así mismo renuncio al cobro de cantidad alguna por la constitución de la servidumbre de paso y/o acueducto en la parcela de mi propiedad y a la interposición de acciones administrativas, civiles o penales que como consecuencia de la constitución y/o autorización que conlleva este documento fueran susceptibles de plantear contra la Junta de Castilla y León.

Y para que conste se firma por triplicado ejemplar en Madrid. a 14 de 09 de 2020.

Propietarios:	Arrendatarios:
Nombre: Ruth María de Fortes Fortes	Nombre: José Pedro Fernandez Perez
Firma:	Firma:
Nombre:	Nombre:
Firma:	Firma:

DILIGENCIA: Los que suscriben, Alcalde y Secretario, respectivamente del Ayuntamiento de Lastras de Cuellar, garantizamos que la firma que antecede es del propietario o arrendatario de la finca a la cual afectará las obras que se tratan en este acta. Y para que así conste lo firmamos y sellamos en Lastras de Cuéllar a ...30... de ...Septiembre... de 2020.

EL ALCALDE

EL SECRETARIO

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE LASTRAS DE CUELLAR (Segovia)

ACTA DE CONSTITUCIÓN DE SERVIDUMBRE DE PASO Y ACUEDUCTO A FAVOR DEL AYUNTAMIENTO DE LASTRAS DE CUELLAR

En relación con el Proyecto "LASTRAS DE CUELLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilafuente" Clave 21-SG-452/P, redactado por la empresa INSERMA INGENIEROS S.L.U., promovido por la Dirección General de Carreteras e Infraestructuras de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, y siendo el organismo beneficiario el Ayuntamiento de Lastras de Cuellar, se hace constar:

Por la presente, yo..Doña Benicia Cabrero Sanz....., en nombre propio y en representación de.....Benicia Cabrero Sanz..... con [redacted] y CIF.....con domicilio a efecto de notificaciones en.[redacted] en pleno uso de mis facultades, y en mi condición de legitimo propietario de la parcela afectada nº.....71.....del polígono..8...en el término municipal de Lastras de Cuellar, conozco el trazado de lo que afecta a mi parcela y autorizo la ejecución de las obras que afectan a la misma, ocupando los terrenos necesarios, y constituyo una servidumbre voluntaria de paso y acueducto, en virtud del Artículo 594 del Código Civil, a favor del Ayuntamiento de Lastras de Cuellar, en los metros que a continuación se especifican, y con las siguientes características:

Para la canalización de la conducción principal:

a) **Imposición de servidumbre permanente de paso y de acueducto** a lo largo del trazado de la conducción en una franja de 3m. de anchura centrados respecto al eje de la misma, por donde dicha conducción discurrirá enterrada. Esta servidumbre estará sujeta a las siguientes limitaciones al dominio:

- Prohibición de efectuar trabajos de arada o similares a una profundidad superior a ochenta centímetros, así como planta árboles o arbustos, realizar cualquier tipo de obras, construcción, edificación o efectuar acto alguno que pudiera dañar o perturbar el buen funcionamiento de las instalaciones.
- Libre acceso del personal y equipos necesarios para poder mantener, reparar o renovar las instalaciones, con pago, en su caso, de los daños que se ocasionen.

b) **Ocupación temporal** a lo largo del trazado de la conducción en una franja de 8 m. de anchura centrados respecto al eje de la misma, por un período coincidente con los plazos de ejecución de las obras, haciendo desaparecer temporalmente todo obstáculo y ejecutando las obras u operaciones precisas a dichos fines.

c) Ocupación en dominio de .....m^2 de la superficie necesaria para la ejecución de elementos fijos como pozos de registro, aliviaderos o apoyos de línea.

Exonero de cualquier responsabilidad, pasada, presente o futura, a la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, así mismo renuncio al cobro de cantidad alguna por la constitución de la servidumbre de paso y/o acueducto en la parcela de mi propiedad y a la interposición de acciones administrativas, civiles o penales que como consecuencia de la constitución y/o autorización que conlleva este documento fueran susceptibles de plantear contra la Junta de Castilla y León.

Y para que conste se firma por triplicado ejemplar en Lastras a 21 de..9..de..2020..

Propietarios:	Arrendatarios:
Nombre: Benicia Cabrero Sanz	Nombre: Miguel Angel Arranz Redondo
Firma:	Firma:
Nombre:	Nombre:
Firma:	Firma:

DILIGENCIA: Los que suscriben, Alcalde y Secretario, respectivamente del Ayuntamiento de Lastras de Cuellar, garantizamos que la firma que antecede es del propietario o arrendatario de la finca a la cual afectará las obras que se tratan en este acta. Y para que así conste lo firmamos y sellamos en Lastras de Cuellar a ...30... de ...Septiembre... de 2020.

EL ALCALDE

EL SECRETARIO

AYUNTAMIENTO DE LASTRAS DE CUELLAR (Segovia) - EXCMO.

ACTA DE CONSTITUCIÓN DE SERVIDUMBRE DE PASO Y ACUEDUCTO A FAVOR DEL AYUNTAMIENTO DE LASTRAS DE CUELLAR

En relación con el Proyecto "LASTRAS DE CUELLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilafuente" Clave 21-SG-452/P, redactado por la empresa INSERMA INGENIEROS S.L.U., promovido por la Dirección General de Carreteras e Infraestructuras de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, y siendo el organismo beneficiario el Ayuntamiento de Lastras de Cuellar, se hace constar:

Por la presente, yo. JENARO MIGUEL de FRUTOS VÁZQUEZ en nombre propio y en representación de..... con DNI. [redacted] CIF.....con domicilio a efecto de notificaciones en [redacted], en pleno uso de mis facultades, y en mi condición de legitimo propietario de la parcela afectada nº...70....del polígono...8....en el término municipal de Lastras de Cuellar, conozco el trazado de lo que afecta a mi parcela y autorizo la ejecución de las obras que afectan a la misma, ocupando los terrenos necesarios, y constituyo una servidumbre voluntaria de paso y acueducto, en virtud del Artículo 594 del Código Civil, a favor del Ayuntamiento de Lastras de Cuellar, en los metros que a continuación se especifican, y con las siguientes características:

Para la canalización de la conducción principal:

a) **Imposición de servidumbre permanente de paso y de acueducto** a lo largo del trazado de la conducción en una franja de 3m. de anchura centrados respecto al eje de la misma, por donde dicha conducción discurrirá enterrada. Esta servidumbre estará sujeta a las siguientes limitaciones al dominio:

- Prohibición de efectuar trabajos de arada o similares a una profundidad superior a ochenta centímetros, así como planta árboles o arbustos, realizar cualquier tipo de obras, construcción, edificación o efectuar acto alguno que pudiera dañar o perturbar el buen funcionamiento de las instalaciones.
- Libre acceso del personal y equipos necesarios para poder mantener, reparar o renovar las instalaciones, con pago, en su caso, de los daños que se ocasionen.

b) **Ocupación temporal** a lo largo del trazado de la conducción en una franja de 8 m. de anchura centrados respecto al eje de la misma, por un período coincidente con los plazos de ejecución de las obras, haciendo desaparecer temporalmente todo obstáculo y ejecutando las obras u operaciones precisas a dichos fines.

c) Ocupación en dominio de .....m^2 de la superficie necesaria para la ejecución de elementos fijos como pozos de registro, aliviaderos o apoyos de línea.

Exonero de cualquier responsabilidad, pasada, presente o futura, a la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, así mismo renuncio al cobro de cantidad alguna por la constitución de la servidumbre de paso y/o acueducto en la parcela de mi propiedad y a la interposición de acciones administrativas, civiles o penales que como consecuencia de la constitución y/o autorización que conlleva este documento fueran susceptibles de plantear contra la Junta de Castilla y León.

Y para que conste se firma por triplicado ejemplar en FERRAL a 22 de 8 de 2020.

Propietarios:	Arrendatarios:
Nombre: JENARO M. de FRUTOS VÁZQUEZ	Nombre: Miguel Angel Alonso Ramos
Firma:	Firma:
Nombre:	Nombre:
Firma:	Firma:

DILIGENCIA: Los que suscriben, Alcalde y Secretario, respectivamente del Ayuntamiento de Lastras de Cuellar, garantizamos que la firma que antecede es del propietario o arrendatario de la finca a la cual afectará

las obras que se tratan en este acta. Y para que así conste lo firmamos y sellamos en Castro de Cuellar a 30 de septiembre de 2020.

EL ALCALDE

EL SECRETARIO



ACTA DE CONSTITUCIÓN DE SERVIDUMBRE DE PASO Y ACUEDUCTO A FAVOR DEL AYUNTAMIENTO DE LASTRAS DE CUELLAR

En relación con el Proyecto "LASTRAS DE CUELLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilafuente" Clave 21-SG-452/P, redactado por la empresa INSERMA INGENIEROS S.L.U., promovido por la Dirección General de Carreteras e Infraestructuras de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, y siendo el organismo beneficiario el Ayuntamiento de Lastras de Cuellar, se hace constar:

Por la presente, yo [redacted], en nombre propio y en representación de mi mismo, con DNI [redacted] con domicilio a efecto de notificaciones en [redacted] ([redacted] en pleno uso de mis facultades, y en mi condición de legítimo propietario de la parcela afectada nº88 del polígono 7 en el término municipal de Lastras de Cuellar, conozco el trazado de lo que afecta a mi parcela y autorizo la ejecución de las obras que afectan a la misma, ocupando los terrenos necesarios, y constituyo una servidumbre voluntaria de paso y acueducto, en virtud del Artículo 594 del Código Civil, a favor del Ayuntamiento de Lastras de Cuellar, en los metros que a continuación se especifican, y con las siguientes características:

Para la canalización de la conducción principal:

a) **Imposición de servidumbre permanente de paso y de acueducto** a lo largo del trazado de la conducción en una franja de 3m. de anchura centrados respecto al eje de la misma, por donde dicha conducción discurrirá enterrada. Esta servidumbre estará sujeta a las siguientes limitaciones al dominio:

- Prohibición de efectuar trabajos de arada o similares a una profundidad superior a ochenta centímetros, así como planta árboles o arbustos, realizar cualquier tipo de obras, construcción, edificación o efectuar acto alguno que pudiera dañar o perturbar el buen funcionamiento de las instalaciones.
- Libre acceso del personal y equipos necesarios para poder mantener, reparar o renovar las instalaciones, con pago, en su caso, de los daños que se ocasionen.

b) **Ocupación temporal** a lo largo del trazado de la conducción en una franja de 8 m. de anchura centrados respecto al eje de la misma, por un período coincidente con los plazos de ejecución de las obras, haciendo desaparecer temporalmente todo obstáculo y ejecutando las obras u operaciones precisas a dichos fines.

c) Ocupación en dominio de .....m^2 de la superficie necesaria para la ejecución de elementos fijos como pozos de registro, aliviaderos o apoyos de línea.

Exonero de cualquier responsabilidad, pasada, presente o futura, a la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, así mismo renuncio al cobro de cantidad alguna por la constitución de la servidumbre de paso y/o acueducto en la parcela de mi propiedad y a la interposición de acciones administrativas, civiles o penales que como consecuencia de la constitución y/o autorización que conlleva este documento fueran susceptibles de plantear contra la Junta de Castilla y León.

Y para que conste se firma por triplicado ejemplar en Ourense a 31 de agosto de 2020.

Propietarios:
Nombre: Pablo Sanz Martín
Firma: DNI-51176297-D

Nombre:
Firma:

Arrendatarios: P.O Martín de Entes delegada
Nombre:
Firma: M. Isabel Sastre

Nombre: M. Isabel Sastre de Santos
Firma: DNI: 08927255-Y

DILIGENCIA: Los que suscriben, Alcalde y Secretario, respectivamente del Ayuntamiento de Lastras de Cuellar, garantizamos que la firma que antecede es del propietario o arrendatario de la finca a la cual afectará las obras que se tratan en este acta. Y para que así conste lo firmamos y sellamos en Lastras de Cuellar a 30 de septiembre de 2020.

EL ALCALDE

EL SECRETARIO

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE LASTRAS DE CUELLAR (Segovia)

ACTA DE CONSTITUCIÓN DE SERVIDUMBRE DE PASO Y ACUEDUCTO A FAVOR DEL AYUNTAMIENTO DE LASTRAS DE CUELLAR

En relación con el Proyecto "LASTRAS DE CUELLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilafuente" Clave 21-SG-452/P, redactado por la empresa INSERMA INGENIEROS S.L.U., promovido por la Dirección General de Carreteras e Infraestructuras de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, y siendo el organismo beneficiario el Ayuntamiento de Lastras de Cuellar, se hace constar:

Por la presente, yo...M. ENCARNACIÓN SANZ MARTÍN..., en nombre propio y en representación de...MI MISMA... con [redacted]. y CIF.....con domicilio a efecto de notificaciones en...[redacted]....., en pleno uso de mis facultades, y en mi condición de legitimo propietario de la parcela afectada nº...88....del polígono...7....en el término municipal de Lastras de Cuellar, conozco el trazado de lo que afecta a mi parcela y autorizo la ejecución de las obras que afectan a la misma, ocupando los terrenos necesarios, y constituyo una servidumbre voluntaria de paso y acueducto, en virtud del Artículo 594 del Código Civil, a favor del Ayuntamiento de Lastras de Cuellar, en los metros que a continuación se especifican, y con las siguientes características:

Para la canalización de la conducción principal:

a) **Imposición de servidumbre permanente de paso y de acueducto** a lo largo del trazado de la conducción en una franja de 3m. de anchura centrados respecto al eje de la misma, por donde dicha conducción discurrirá enterrada. Esta servidumbre estará sujeta a las siguientes limitaciones al dominio:

- Prohibición de efectuar trabajos de arada o similares a una profundidad superior a ochenta centímetros, así como planta árboles o arbustos, realizar cualquier tipo de obras, construcción, edificación o efectuar acto alguno que pudiera dañar o perturbar el buen funcionamiento de las instalaciones.
- Libre acceso del personal y equipos necesarios para poder mantener, reparar o renovar las instalaciones, con pago, en su caso, de los daños que se ocasionen.

b) **Ocupación temporal** a lo largo del trazado de la conducción en una franja de 8 m. de anchura centrados respecto al eje de la misma, por un período coincidente con los plazos de ejecución de las obras, haciendo desaparecer temporalmente todo obstáculo y ejecutando las obras u operaciones precisas a dichos fines.

c) Ocupación en dominio de .....m² de la superficie necesaria para la ejecución de elementos fijos como pozos de registro, aliviaderos o apoyos de línea.

Exonero de cualquier responsabilidad, pasada, presente o futura, a la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, así mismo renuncio al cobro de cantidad alguna por la constitución de la servidumbre de paso y/o acueducto en la parcela de mi propiedad y a la interposición de acciones administrativas, civiles o penales que como consecuencia de la constitución y/o autorización que conlleva este documento fueran susceptibles de plantear contra la Junta de Castilla y León.

Y para que conste se firma por triplicado ejemplar en LASTRAS DE CUÉLLAR a 28 de AGOSTO de 2020

Propietarios:
Nombre: M. ENCARNACIÓN SANZ MARTÍN
Firma:

Nombre:
Firma:

Arrendatarios: Pa Martín de Frutos delgado
Nombre:
Firma: M. Isabel Sastre

Nombre: M. Isabel Sastre de Santos
Firma: DNI 08927755-Y

DILIGENCIA: Los que suscriben, Alcalde y Secretario, respectivamente del Ayuntamiento de Lastras de Cuellar, garantizamos que la firma que antecede es del propietario o arrendatario de la finca a la cual afectará las obras que se tratan en este acta. Y para que así conste lo firmamos y sellamos en Lastras de Cuellar a 30 de Septiembre de 2020.

EL ALCALDE

EL SECRETARIO

ACTA DE CONSTITUCIÓN DE SERVIDUMBRE DE PASO Y ACUEDUCTO A FAVOR DEL AYUNTAMIENTO DE LASTRAS DE CUELLAR

En relación con el Proyecto "LASTRAS DE CUELLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilafuente" Clave 21-SG-452/P, redactado por la empresa INSERMA INGENIEROS S.L.U., promovido por la Dirección General de Carreteras e Infraestructuras de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, y siendo el organismo beneficiario el Ayuntamiento de Lastras de Cuellar, se hace constar:

Por la presente, yo.....IGNACIO SANZ MARTÍN....., en nombre propio y en representación de.....MI MISMO..... con DN[redacted] y CIF [redacted] con domicilio a efecto de notificaciones en.....[redacted]....., en pleno uso de mis facultades, y en mi condición de legitimo propietario de la parcela afectada nº...88.....del polígono...7....en el término municipal de Lastras de Cuellar, conozco el trazado de lo que afecta a mi parcela y autorizo la ejecución de las obras que afectan a la misma, ocupando los terrenos necesarios, y constituyo una servidumbre voluntaria de paso y acueducto, en virtud del Artículo 594 del Código Civil, a favor del Ayuntamiento de Lastras de Cuellar, en los metros que a continuación se especifican, y con las siguientes características:

Para la canalización de la conducción principal:

a) **Imposición de servidumbre permanente de paso y de acueducto** a lo largo del trazado de la conducción en una franja de 3m. de anchura centrados respecto al eje de la misma, por donde dicha conducción discurrirá enterrada. Esta servidumbre estará sujeta a las siguientes limitaciones al dominio:

- Prohibición de efectuar trabajos de arada o similares a una profundidad superior a ochenta centímetros, así como planta árboles o arbustos, realizar cualquier tipo de obras, construcción, edificación o efectuar acto alguno que pudiera dañar o perturbar el buen funcionamiento de las instalaciones.
- Libre acceso del personal y equipos necesarios para poder mantener, reparar o renovar las instalaciones, con pago, en su caso, de los daños que se ocasionen.

b) **Ocupación temporal** a lo largo del trazado de la conducción en una franja de 8 m. de anchura centrados respecto al eje de la misma, por un período coincidente con los plazos de ejecución de las obras, haciendo desaparecer temporalmente todo obstáculo y ejecutando las obras u operaciones precisas a dichos fines.

c) Ocupación en dominio de .....m² de la superficie necesaria para la ejecución de elementos fijos como pozos de registro, aliviaderos o apoyos de línea.

Exonero de cualquier responsabilidad, pasada, presente o futura, a la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, así mismo renuncio al cobro de cantidad alguna por la constitución de la servidumbre de paso y/o acueducto en la parcela de mi propiedad y a la interposición de acciones administrativas, civiles o penales que como consecuencia de la constitución y/o autorización que conlleva este documento fueran susceptibles de plantear contra la Junta de Castilla y León.

Y para que conste se firma por triplicado ejemplar en LASTRAS DE CUÉLLAR a 28 de AGOSTO de 2020

Propietarios:	Arrendatarios: Po. Martín de Frutos Delgado
Nombre: IGNACIO SANZ MARTÍN	Nombre:
Firma:	Firma:
Nombre:	Nombre: M. Isabel Sastre de Santos
Firma:	Firma: DNI: 08927755-Y

DILIGENCIA: Los que suscriben, Alcalde y Secretario, respectivamente del Ayuntamiento de Lastras de Cuellar, garantizamos que la firma que antecede es del propietario o arrendatario de la finca a la cual afectará las obras que se tratan en este acta. Y para que así conste lo firmamos y sellamos en Lastras de Cuellar a 30 de Septiembre de 2020.

EL ALCALDE

EL SECRETARIO

14. ACTA DE CONFORMIDAD DEL PROYECTO

Andrés García Sanz (1 de 1)
Alcalde
Fecha Firma: 06/11/2020
HASH: 6a13109d4d85aa8169d40c974E44717

ACTA DE CONFORMIDAD DEL PROYECTO

"LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde manantial de Aguilafuente"

Reunidos en el día de la fecha, D. Juan Manuel Benito Herrero de la empresa INSERMA INGENIEROS, SL. como técnico nombrado para la redacción del proyecto mencionado anteriormente, y de otra parte D. Andrés García Sanz, Alcalde de Lastras de Cuéllar, se hace constar que, una vez propuesto y revisado el trazado de la nueva tubería desde el manantial de Las Fuentes hasta el depósito elevado de Lastras de Cuéllar, el alcalde procede a su aceptación al no encontrarse inconveniente alguno, tanto legal como físico (Se adjunta plano del trazado proyectado), obedeciendo a criterios consensuados con el Ayuntamiento y al objeto de asegurar un trazado idóneo.

Dicha aceptación ha sido realizada de plena conformidad, firmándose la presente acta por triplicado en Lastras de Cuéllar a 6 de noviembre de 2.020

Empresa Proyectista
INSERMA INGENIEROS, S.L.

03454745F JUAN MANUEL BENITO (R: B40195281)

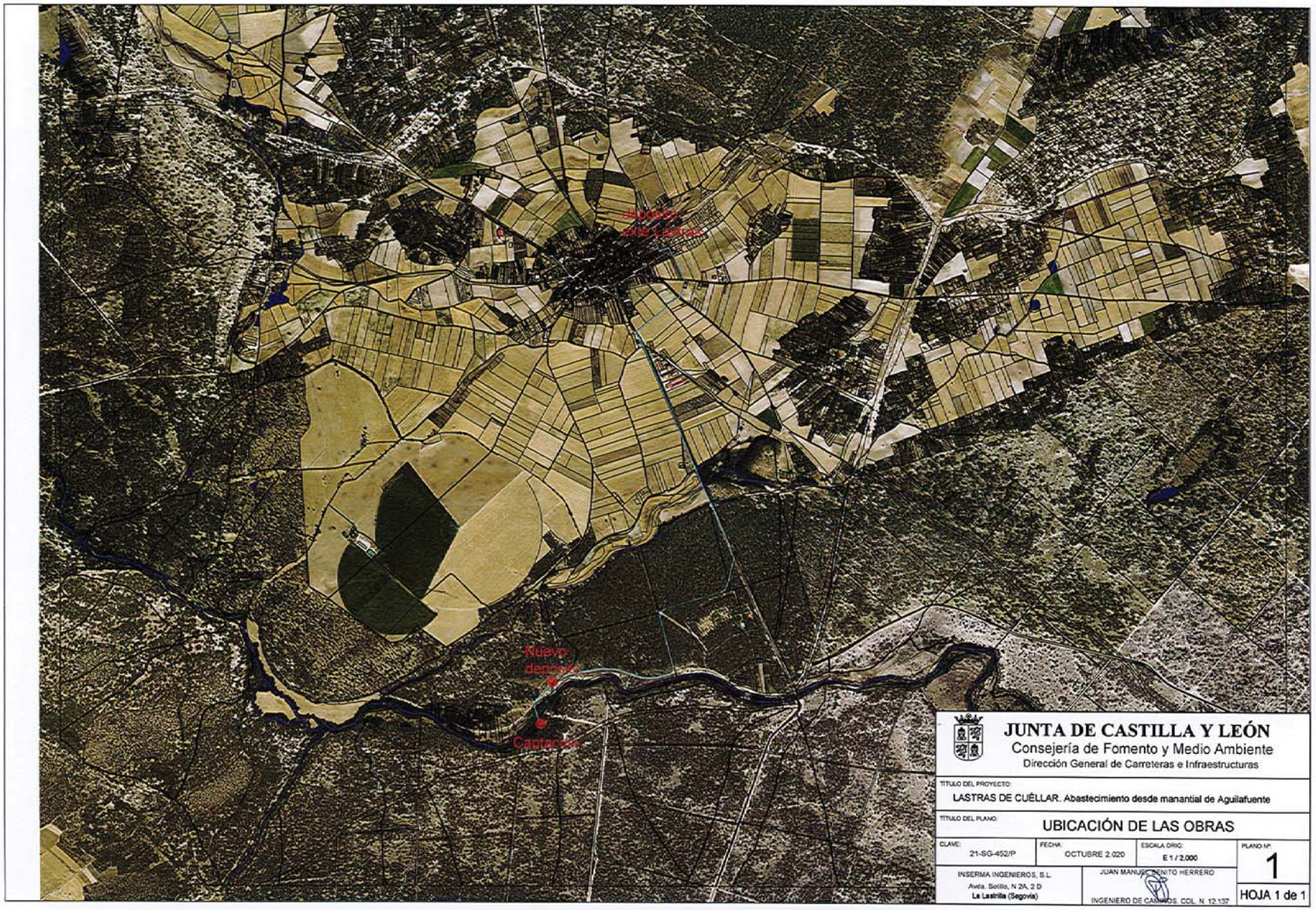
Firmado digitalmente por 03454745F JUAN MANUEL BENITO (R: B40195281)
Fecha: 2020.11.06 16:40:28 +01'00'

Fdo.: D. Juan M. Benito Herrero

Alcalde de Lastras de Cuéllar

Fdo.: D. Andrés García Sanz

Cód. Validación: ANLWTTSPC6MGLDMS9ELJMC6P | Verificación: https://lastrasdecuellar.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 1 de 7



JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN
Consejería de Fomento y Medio Ambiente
Dirección General de Carreteras e Infraestructuras

TITULO DEL PROYECTO:
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde manantial de Aguilafuente

TITULO DEL PLANO:
UBICACIÓN DE LAS OBRAS

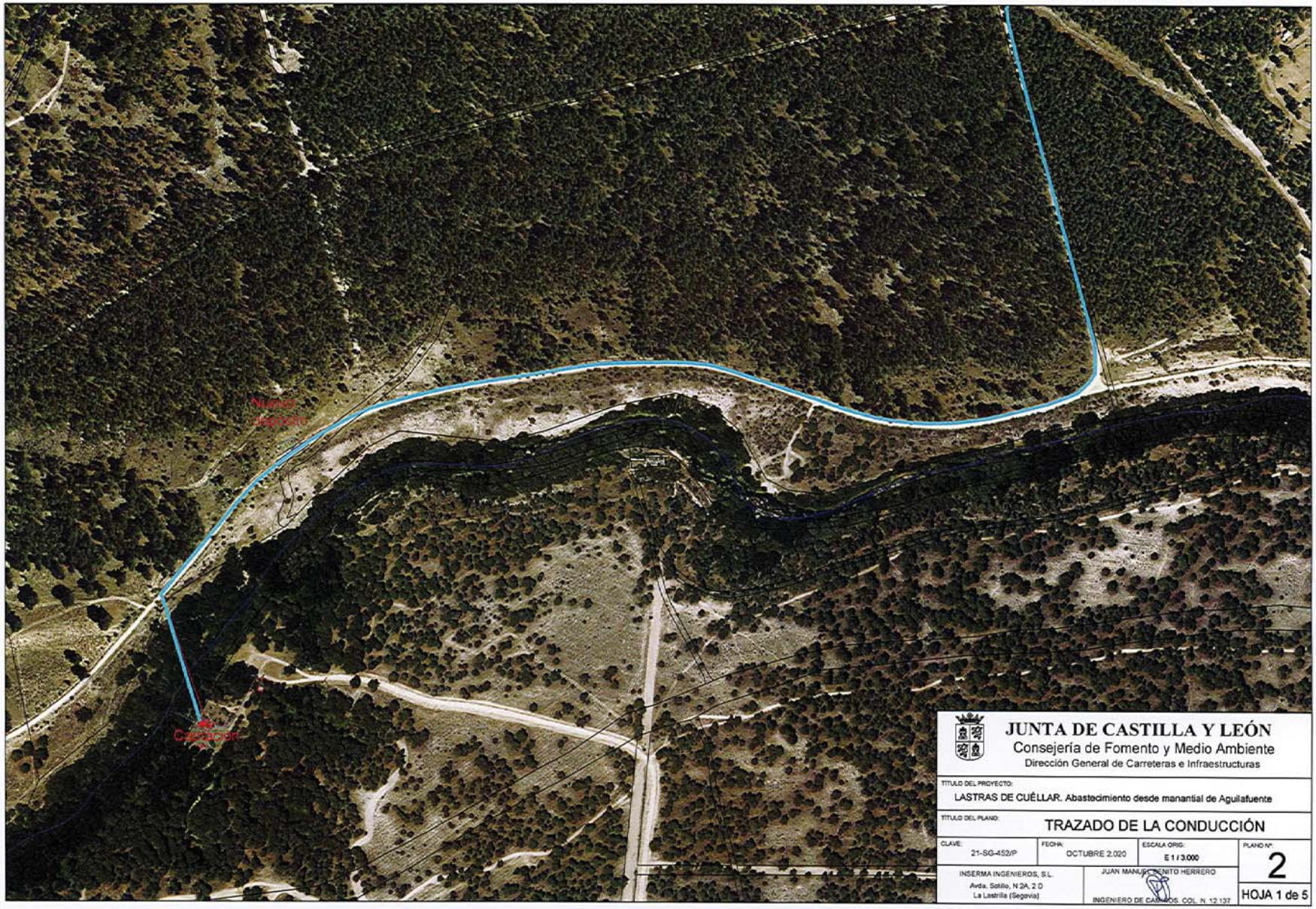
CLAVE:	FECHA:	ESCALA ORIG:	PLANO Nº:
21-SG-452/P	OCTUBRE 2.020	E 1 / 2.000	1

INSERMA INGENIEROS, S.L.
Avda. Sotillo, N 2A, 2 D
La Lastrilla (Segovia)

JUAN MANUEL BENITO HERRERO
INGENIERO DE CAMINOS, CCL. N. 12.137

HOJA 1 de 1

Cód. Validación: ANLWTTSPC6MGLDMS9ELJMQ69P | Verificación: https://lastrasdecuellar.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 2 de 7



JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN
Consejería de Fomento y Medio Ambiente
Dirección General de Carreteras e Infraestructuras

TITULO DEL PROYECTO:
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde manantial de Aguilafuente

TITULO DEL PLANO:
TRAZADO DE LA CONDUCCIÓN

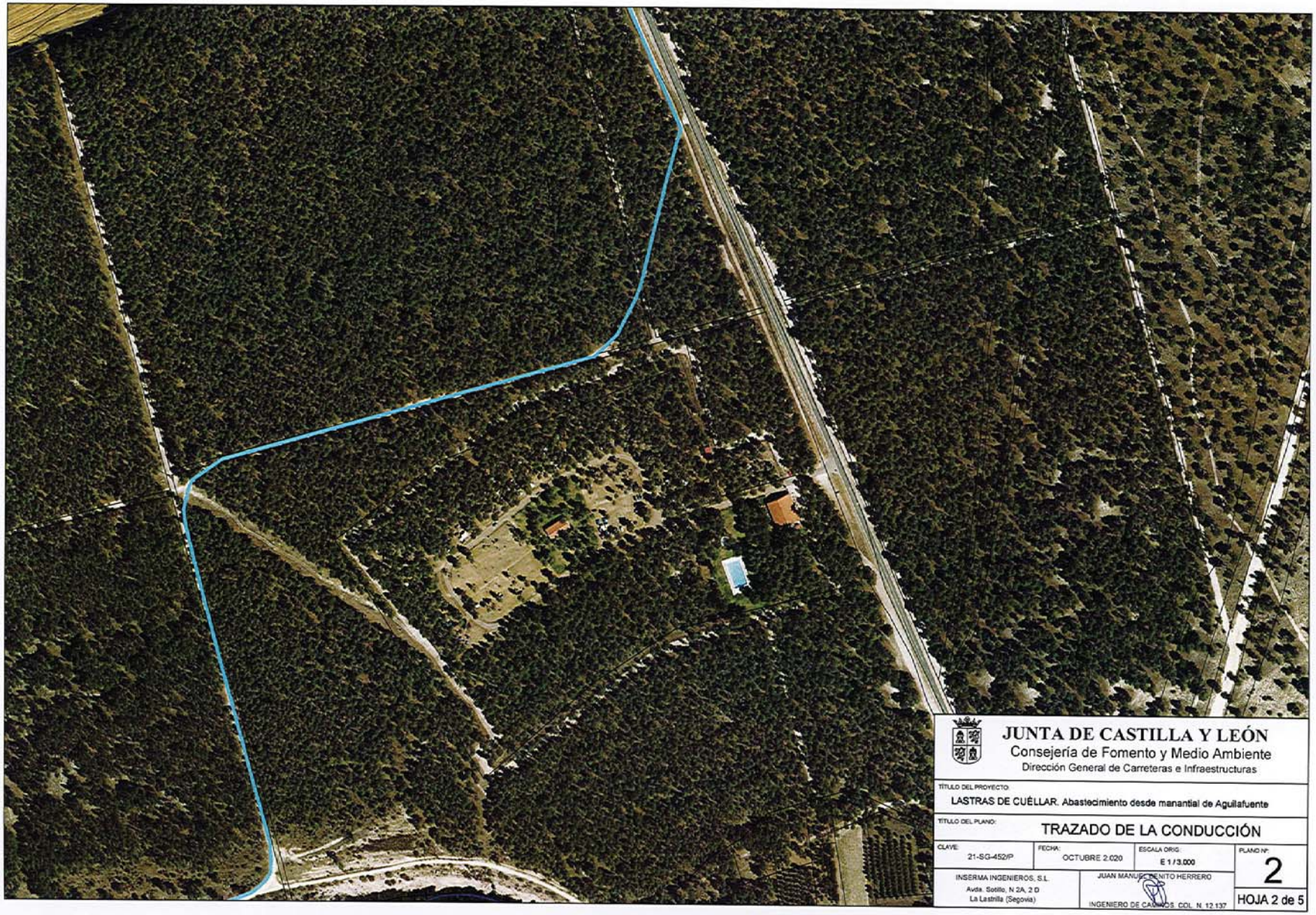
CLAVE:	FECHA:	ESCALA ORIG:	PLANO Nº:
21-SG-452/P	OCTUBRE 2.020	E 1 / 3.000	2

INSERMA INGENIEROS, S.L.
Avda. Sotillo, N 2A, 2 D
La Lastrilla (Segovia)

JUAN MANUEL BENITO HERRERO
INGENIERO DE CAMINOS. COL. N. 12.137

HOJA 1 de 5

Cód. Validación: ANLWTTSPC6MGLDMS9ELJMQ69P | Verificación: https://lastrasdecuellar.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 3 de 7



JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN
Consejería de Fomento y Medio Ambiente
Dirección General de Carreteras e Infraestructuras

TÍTULO DEL PROYECTO:
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde manantial de Aguilafuente

TÍTULO DEL PLANO:
TRAZADO DE LA CONDUCCIÓN

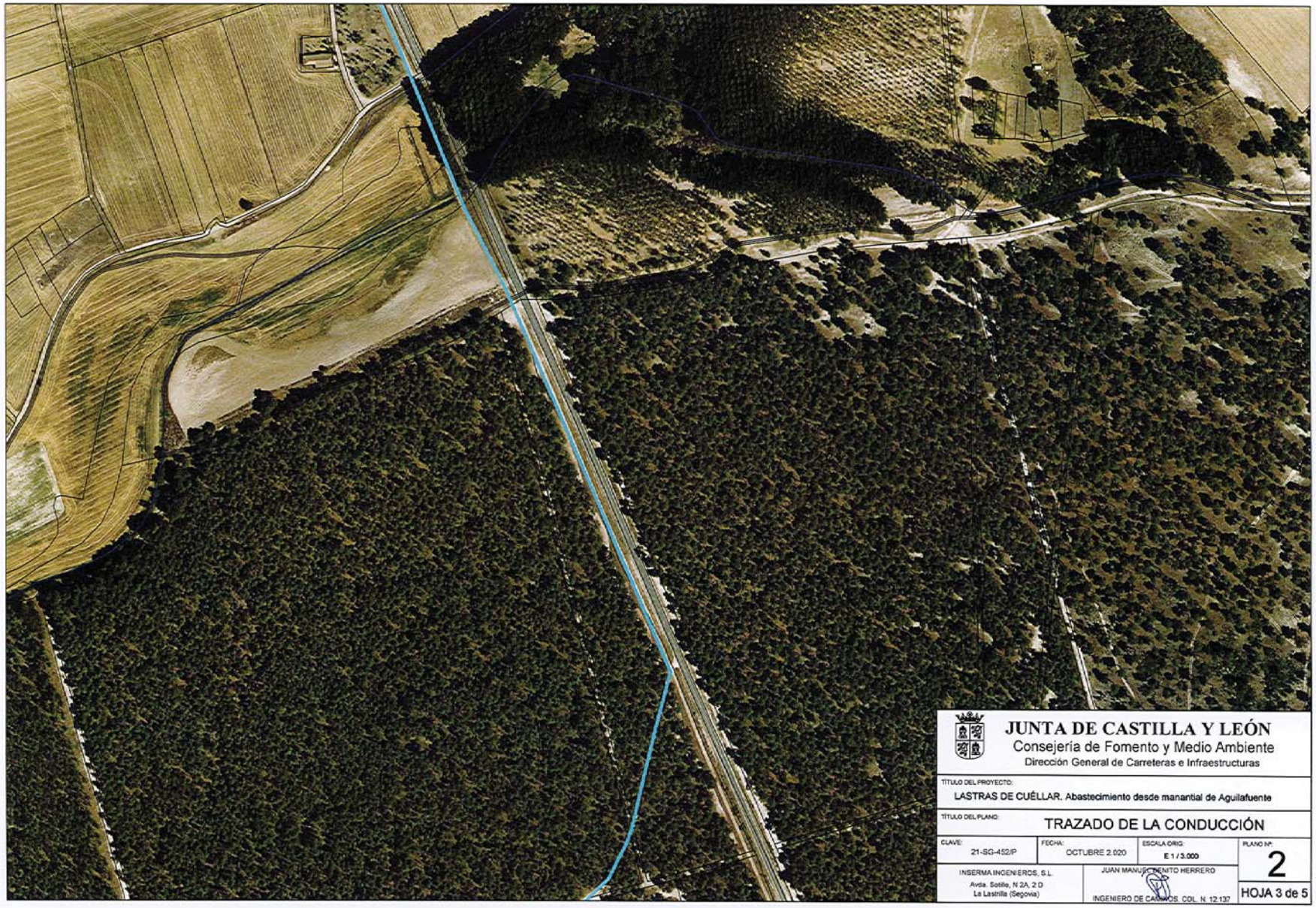
CLAVE:	FECHA:	ESCALA ORIG:	PLANO Nº:
21-SG-452/P	OCTUBRE 2.020	E 1 / 3.000	2

INSERMA INGENIEROS, S.L.
Avda. Sotillo, N 2A, 2 D
La Lastrilla (Segovia)

JUAN MANUEL BENITO HERRERO
INGENIERO DE CAMINOS, CDL. N. 12.137

HOJA 2 de 5

Cód. Validación: ANLWTTSPC6MGLDMS9ELJMQ69P | Verificación: https://lastrasdecuellar.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 4 de 7



JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN
Consejería de Fomento y Medio Ambiente
Dirección General de Carreteras e Infraestructuras

TÍTULO DEL PROYECTO:
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde manantial de Aguilafuente

TÍTULO DEL PLANO:
TRAZADO DE LA CONDUCCIÓN

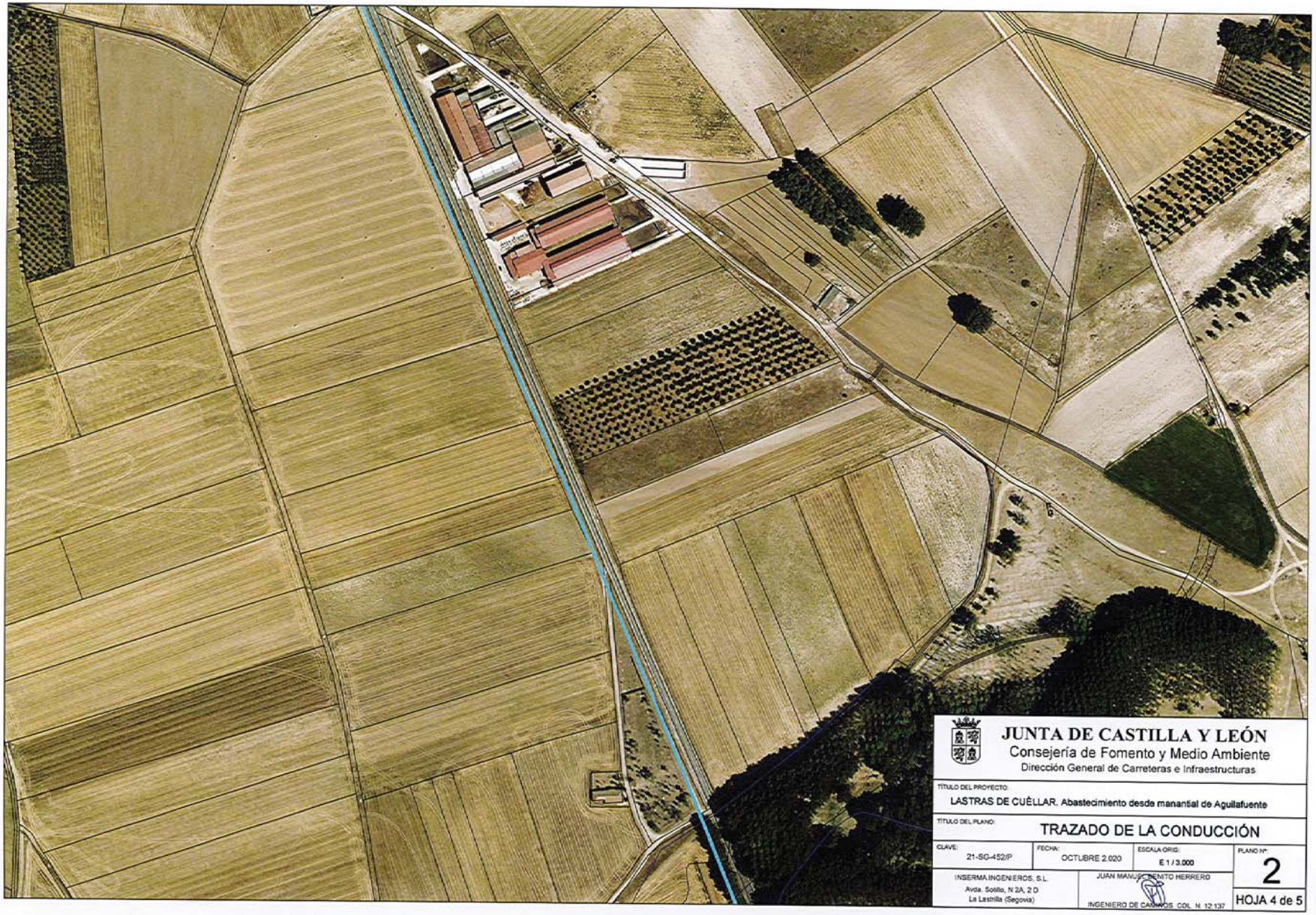
CLAVE:	FECHA:	ESCALA ORIG:	PLANO Nº:
21-SG-452/P	OCTUBRE 2.020	E 1 / 3.000	2

INSERMA INGENIEROS, S.L.
Avda. Sotillo, N 2A, 2 D
La Lastrilla (Segovia)

JUAN MANUEL BENITO HERRERO
INGENIERO DE CAMINOS. COL. N. 12.137

HOJA 3 de 5

Cód. Validación: ANLWTTSPC6MGLDMS9ELJMQ69P | Verificación: https://lastrasdecuellar.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 5 de 7



JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN
Consejería de Fomento y Medio Ambiente
Dirección General de Carreteras e Infraestructuras

TÍTULO DEL PROYECTO:
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde manantial de Aguilafuente

TÍTULO DEL PLANO:
TRAZADO DE LA CONDUCCIÓN

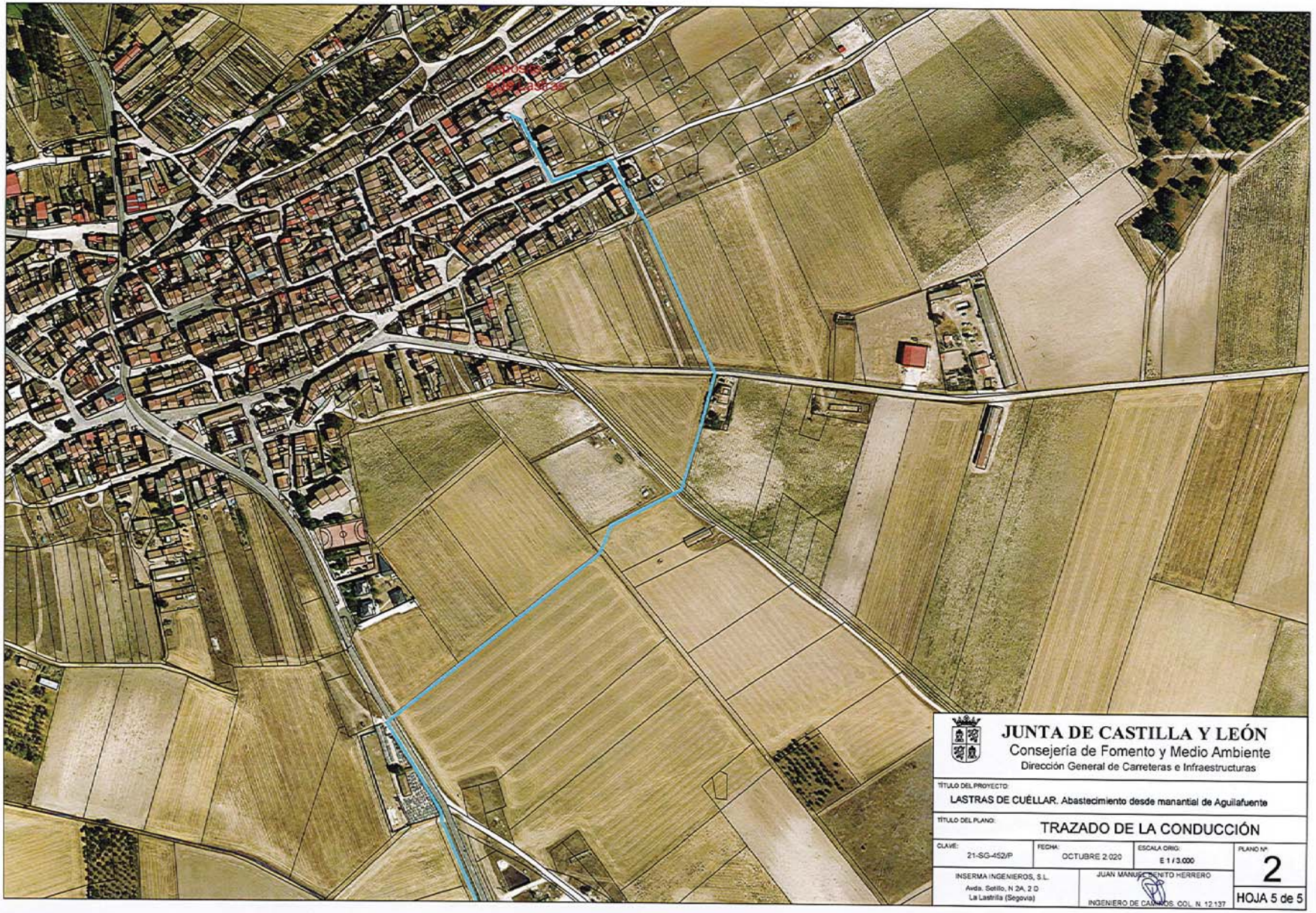
CLAVE:	FECHA:	ESCALA ORIG:	PLANO Nº:
21-SG-452/P	OCTUBRE 2.020	E 1 / 3.000	2

INSERMA INGENIEROS, S.L.
Avda. Sotillo, N 2A, 2 D
La Lastrilla (Segovia)

JUAN MANUEL BENITO HERRERO
INGENIERO DE CAMINOS, COL. N. 12.137

HOJA 4 de 5

Cód. Validación: ANLWTTSPC6MGLDMS9ELJMQ69P | Verificación: https://lastrasdecuellar.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 6 de 7



Cód. Validación: ANLWTTSPC6MGLDMS9ELJMQ69P | Verificación: https://lastrasdecuellar.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 7 de 7

ANEJO Nº 13. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

1. INTRODUCCIÓN
2. COSTE DE LA MANO DE OBRA
   2.1. INTRODUCCIÓN
   2.2. RETRIBUCIONES A PERCIBIR POR LOS TRABAJADORES
   2.3. HORAS TRABAJADAS AL AÑO
   2.4. COSTE HORARIO
3. COSTE DE LOS MATERIALES
4. COSTE DE LA MAQUINARIA
5. Otros costes
6. COEFICIENTE “K” DE COSTES INDIRECTOS
7. DESCOMPOSICIÓN DE PRECIOS. UNIDADES DE OBRA

1. INTRODUCCIÓN

Atendiendo a lo establecido en Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, REAL DECRETO 1098/2001 de 12 de octubre, el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se basará en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

Se considerarán costes directos:

- La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc. que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Se considerarán costes indirectos:

- Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra.
- Comunicaciones.
- Edificación de almacenes. Talleres.
- Pabellones temporales para obreros.
- Laboratorio.
- Los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra.
- Los imprevistos.

Todos estos gastos, excepto aquellos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que se adoptará, en cada caso, a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución. En aquellos casos en que oscilaciones de los precios imprevistas y ulteriores a la aprobación de los proyectos resten actualidad a los cálculos de precios que figuran en sus presupuestos, podrán los órganos de contratación, si la obra merece el calificativo de urgente, proceder a su actualización aplicando un porcentaje lineal de aumento, al objeto de ajustar los expresados precios a los vigentes en el mercado al tiempo de la licitación.

2. COSTE DE LA MANO DE OBRA

2.1. *INTRODUCCIÓN*

Para el cálculo del coste de la mano de obra se ha tenido en cuenta las tablas salariales del Convenio Colectivo del Sector Construcción y Obras Públicas de la provincia de Segovia.

Atendiendo a la Orden de 21 de mayo de 1979, que modifica parcialmente a la Orden de 14 de marzo de 1969, en la que se dictan las normas complementarias para la determinación de los costes horarios de las distintas categorías laborales, la determinación de los costes por hora trabajada se ha realizado aplicando la fórmula siguiente:

$$C.H.T. = \frac{C.E.A.}{H.T.A.}$$ en donde:

C.H.T. = Coste de horas trabajadas
C.E.A. = Coste empresarial anual
H.T.A. = Horas trabajadas al año

Los costes horarios de las distintas categorías laborales se han obtenido mediante la aplicación de la expresión:

$$C = (1{,}40 \times A) + B$$

en donde:

- C, en euros / hora, expresa el coste horario para la Empresa.
- A, en euros / hora, representa la retribución total del trabajador que tiene carácter salarial exclusivamente.
- B, en euros / hora, comprende la retribución total del trabajador de carácter no salarial, por tratarse de indemnización de los gastos que ha de realizar como consecuencia de la actividad laboral, gastos de transporte, plus de distancia, ropa de trabajo, desgaste de herramientas y aquellos que así quede definido en el correspondiente Convenio del Sector.

2.2. *RETRIBUCIONES A PERCIBIR POR LOS TRABAJADORES*

Según el Convenio citado se disponen las siguientes condiciones económicas.

- **Salario base.** El salario base para el año se devengará durante todos los días naturales y permanecerá inalterable.

- **Pluses salariales, plus de convenio.** El personal afectado por este Convenio, percibirá un plus de convenio, como complemento salarial, por día efectivo de trabajo, (incluidos los sábados), con nivel de productividad normal y correcto.

- **Gratificaciones extraordinarias.** El trabajador tendrá derecho a dos gratificaciones extraordinarias al año, que se abonarán en los meses de junio y diciembre.

- **Plus extrasalarial.** Con independencia del salario acordado en el Convenio, el trabajador será indemnizado de los gastos que ha de realizar como consecuencia de su actividad laboral por los conceptos de gastos de transporte, plus de distancia, desgaste de herramientas y limpieza de ropa de trabajo. Para suplir los gastos originados por los conceptos reseñados se establece el plus o complementos extrasalarial, que será satisfecho únicamente por día efectivo de trabajo en jornada normal, por cuanto su consideración nunca dejará de ser compensatorio de los gastos de desplazamiento o viaje al centro de trabajo y los ocasionados por el ejercicio de su actividad.

Se incluyen a continuación las retribuciones a percibir por los trabajadores, establecidas en el Convenio Colectivo de Sector Construcción y Obras Públicas para la provincia de Segovia para el año 2.020, publicado en el BOP de 12 de febrero de 2020.

ANEXO I

TABLA SALARIAL DEL CONVENIO DE CONSTRUCCION AÑO 2020

Niveles	Sal. Base	Plus Actv.	Plus Extra	Paga Vaca.	Pagas Extr.
I. Sin Remuneración Convenida					
II. Sin Remuneración Convenida					
III. Titulados Medios	35,92	21,65	3,28	1906,36	1906,36
IV. Jefe/a de Personal	34,77	21,11	3,28	1843,85	1843,85
V. Jefe/a Administrativo/a	33,29	20,26	3,28	1771,16	1771,16
VI. Oficial Administrativo/a	31,82	19,53	3,28	1696,98	1696,98
VII. Capataz	30,87	19,49	3,28	1658,53	1658,53
VIII. Oficial de Primera	29,33	18,48	3,28	1574,60	1574,60
IX. Oficial de Segunda	27,94	17,98	3,28	1508,92	1508,92
X. Ayudante	26,88	17,55	3,28	1456,94	1456,94
XI. Peón/a Especialista	26,27	17,28	3,28	1428,45	1428,45
XII. Peón/a Ordinario	25,61	17,19	3,28	1400,17	1400,17
XIII Formación 3º Año (85% Niv. 9)	23,80	15,29	3,28	1282,59	1282,59
Formación 2º Año (75% Niv. 9)	20,96	13,48	3,28	1131,72	1131,72
Formación 1º Año (65% Niv. 9)	18,17	11,66	3,28	980,81	980,81
Col.Sin.Lim.Edad mayor de 21 1º año	26,55	17,05	3,28	1433,48	1433,48
Col.Sin.Lim.Edad mayor de 21 2º año	28,06	17,98	3,28	1508,92	1508,92

ANEXO II

TABLA SALARIAL ANUAL DEL CONVENIO DE CONSTRUCCION VALOR HORA EXTRAORDINARIA PARA EL AÑO 2020

Niveles	Salario Total Anual	Valor Hora Extra
I. Sin Remuneración		
II. Sin Remuneración		
III. Titulados Medios	23395,65	15,60
IV. Jefe/a de personal	22697,50	15,60
V. Jefe/a Administrativo/a	21793,63	15,60
VI. Oficial Administrativo	20910,20	14,14
VII. Capataz	20468,13	14,48
VIII. Oficial de Primera	19468,89	14.42
IX. Oficial de Segunda	18693,67	13,25
X. Ayudante	18083,76	12,72
XI. Peón/a Especialista	17731,24	12,72
XII. Peón/a Ordinario	17406,78	11,13
XIII. Formación 3ª Año (75% Nivel 9)	16008,82	
Formación 2º Año (65% Nivel 9)	14199,31	
Formación 1º Año (65% Nivel 9)	12395,81	
Col.Sin Lim.Edad mayores 21 año 1ª año	17788,86	
Col.Sin Lim.Edad mayores 21 año 2º año	18693,67	

2.3. *HORAS TRABAJADAS AL AÑO*

Conforme a lo establecido en el B.O.P. nº 126 de 19 de octubre de 2018, donde se establece el Calendario Laboral del Convenio Colectivo del Sector de Construcción y Obras Públicas de Segovia el número de horas se fija en 1762 (1920 – 168 horas de vacaciones).

CALENDARIO LABORAL AÑO 2020
SECTOR CONSTRUCCION Y OBRAS PUBLICAS DE SEGOVIA

DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	F	S	D	8	F	8	8	S	8	8	D	8
2	FC	D	8	8	S	8	8	D	8	8	F	8
3	FC	8	8	8	D	8	8	8	8	S	8	8
4	S	8	8	S	8	8	S	8	8	D	8	8
5	D	8	8	D	8	8	D	8	S	8	8	S
6	F	8	8	8	8	S	8	8	D	8	8	D
7	8	8	S	8	8	D	8	8	8	8	S	F
8	8	S	D	8	8	8	8	S	8	8	D	F
9	8	D	8	F	S	8	8	D	8	8	8	FC
10	8	8	8	F	D	8	8	8	8	S	8	FC
11	S	8	8	S	8	8	S	8	8	D	8	FC
12	D	8	8	D	8	8	D	8	S	F	8	S
13	8	8	8	8	8	S	8	8	D	8	8	D
14	8	8	S	8	8	D	8	8	8	8	S	8
15	8	S	D	8	8	8	8	F	8	8	D	8
16	8	D	8	8	S	8	8	D	8	8	8	8
17	8	8	8	8	D	8	8	8	8	S	8	8
18	S	8	8	S	8	8	S	8	8	D	8	8
19	D	8	8	D	8	8	D	8	S	8	8	S
20	8	8	8	8	8	S	8	8	D	8	8	D
21	8	8	S	8	8	D	8	8	8	8	S	8
22	8	S	D	8	8	8	8	S	8	8	D	8
23	8	D	8	F	S	8	8	D	8	8	8	8
24	8	8	8	FC	D	8	8	8	8	S	8	FC
25	S	8	8	S	8	8	S	8	8	D	8	F
26	D	8	8	D	8	8	D	8	S	8	8	S
27	8	8	8	8	8	S	8	8	D	8	8	D
28	8	8	S	8	8	D	8	8	8	8	S	FC
29	8	S	D	8	8	8	8	S	8	8	D	FC
30	8		8	8	S	8	8	D	8	8	8	FC
31	8		8		D		8	8		S		FC
Horas	152	160	176	144	160	176	184	168	176	168	160	96
Dias	19	20	22	18	20	22	23	21	22	21	20	12

S= SABADO D= DOMINGO F= FESTIVOS FC= FIESTAS CONVENIO V= VACACIONES

2.4. *COSTE HORARIO*

En la tabla siguiente se indican los costes horarios para las distintas categorías profesionales.

CATEGORÍA LABORAL	CAPATAZ DE OFICIOS	OFICIAL 1ª DE OFICIOS	OFICIAL 2ª DE OFICIOS	AYUDANTE DE OFICIOS	PEON ESPECIALIZADO	PEÓN ORDINARIO
	VII	VIII	IX	X	XI	XII
BASE COTIZACIÓN						
TOTAL BASE COTIZACIÓN 2019	20.468,13	19.468,89	18.693,67	18.083,76	17.731,24	17.406,78
CONCEPTOS EXTRASALARIALES						
Plus Extrasalarial	3,28	3,28	3,28	3,28	3,28	3,28
TOTAL	741,28	741,28	741,28	741,28	741,28	741,28
COTIZACIONES EMPRESA						
Según Orden de 21 de mayo de 1979 (40% s/Base de Cotización)	8.187,25	7.787,56	7.477,47	7.233,50	7.092,50	6.962,71
TOTAL	8.187,25	7.787,56	7.477,47	7.233,50	7.092,50	6.962,71
COSTE EMPRESARIAL						
TOTAL COSTE ANUAL	29.396,66	27.997,73	26.912,42	26.058,54	25.565,02	25.110,77
TOTAL COSTE /HORA	16,78	15,98	15,36	14,87	14,59	14,33

3. COSTE DE LOS MATERIALES

El coste de los materiales a pie de obra se calcula incrementando los precios de adquisición en origen con los costes de carga, descarga y transporte. Para aquellos tipos de materiales que son susceptibles de sufrir merma, pérdida o rotura, inevitables en su manipulación, se ha considerado que la misma supondría un incremento entre el 1 y el 5 % de su coste a pie de obra.

Realizada la investigación de mercado necesaria para determinar los costes de adquisición, el cálculo de sus costes de carga, descarga y manipulación, y el incremento que el coste deberá sufrir, cuando sea necesario, por merma y otros, se ha obtenido una relación de costes de materiales a pie de obra que se relacionan a continuación:

Código	Unidad	Resumen	Precio
ADPBARCD50	ud	Adaptador acople rápido mod Barcelona 50 mm	43,17
ANCYSUJ125	m	Material para anclaje y sujeción tuberia 225 mm	3,26
ANCYSUJ90	m	Material para anclaje y sujeción tuberia 140 mm	2,43
ARMCONT	ud	Armario Gestor centros de transformacion intemperie	4.522,93
AUTBOM	UD	Autómata programable captacion	431,58
AUTDEP	UD	Autómata programable deposito nuevo i/modem gsm/gprs/lte	1.294,73
AUTDEPNUEV	UD	cuadro y Autómata programable depósito Lastras	1.294,73
BATCOND7.5	UD	Bateria de condensadores 7.5 kvar	414,31
BOMBAHIPOCL	ud	Bomba dosificadora hipoclorito sódico	172,63
CAJAMAN	UD	Caja mando manual /autom y seta paro i/cableado	94,95
CARRET140	ud	Carrete desmontaje dn140 pn 16	86,32
CARRET200	ud	Carrete desmontaje dn 200 pn16	176,95
CART	ud	Cartel de obra s/anejo incluso postes de colocación galvanizados	270
CAT	ud	Cartel s/RD 140/2003	78,12
CHAPAVIF	ud	chapa cabeza apoyo antipajaros	90,63
CINTSEN	m	Cinta señalización tubería	0,03
COLEAISI	ud	Colector en "y" dos bombas, 2 1/2" acero inoxidable AISI 304	517,89
CUADELEC	UD	Cuadro electrico modular con protecciones y equipos	3.003,78
CUADELECA	UD	Cuadro electrico modular con protecciones y equipos	906,32
DEINSFEC	l	Agente desinfectante apto uso en instalaciones agua potable	0,21
DEPO40	ud	Deposito prefabricado de 40 m3, Tehorsa o equivalente	7.768,40
DEPOREAC50	ud	Depósito reactivos 50 l, doble pared	86,32
EQPL22080	UD	pasamuros dn-90 mm acero galv. o polietileno	64,74
EQPL22081	ud	pasamuros DN-140 acero galv. o polietileno	77,68
EQPL22100	UD	pasamuros dn-225 mm acero galv. o polietileno	129,47
EQUINIVL	UD	EQUIPO NIVEL	517,89
ESPIRALAVIF	UD	Espiral plastica protección avifauna	2,42
FILTRTOM	ud	Filtro de toma DN 140 acer. inoxidable	121,81
FUSXS	UD	Juego de 3 Fusibles XS con fusbile de 6A	673,26
ISODIS165	UD	isodis 265A con timoneria hasta pie de apoyo	1.588,21
IT01020	Ud.	Armario de contadores vacío y cableado para alojar contador	673,26
IT01ANDIF	Ud.	Anillo Difusor para toma de tierra de protección en apoyo	78,17
IT01APC122000	Ud.	Apoyo metálico tipo celosía, modelo C 12/2.000	811,37
IT01AUT24	Ud.	Autoválvulas 18KV/10 KA	39,95
IT01CAMLA56	Ud.	Cadena de amarre completa para LA-56, aisladores polimericos	83,73
IT01CAP	Ud.	Capuchón goma, 3 salidas para sellar el tubo con los cond MT	9,71
IT01CRC1	Ud.	Cruceta recta para torre tipo RC1-15/5	214,06
IT01LA56	m.	Línea formada por 3 conductores Al desnudo LA56	2,93
IT01NUM	Ud.	Numeración de apoyo y colocación placa de peligro reglamentaria	4,14
ITANTIESCALO	ud	Antiescalo chapa galvanizada 2.5 metros	66,63
ITPM005	Ud.	Pequeño material de instalación	0,04
ITPVC110	m.	Tubo de PVC rígido 6 atmósferas 110 mm	8,17
M13CP100	ud	Puntal telesc. normal 1,75-3,10	11,83
M13EF020	m2	Encofrado panel metálico 5/10 m2 50 posturas	2,03
M13EM030	m2	Tablero encofrar 22 mm 4 posturas	1,61

Código	Unidad	Resumen	Precio
MALLAMOSQ	m2	Malla mosquitera	0,5
MULT11	ml	Manguera multiple de 7x1	1,21
P01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm.	11,01
P01AF300	t	Árido machaqueo 0/6 mm D.A.<20	7,38
P01AF310	t	Árido machaqueo 6/12 mm D.A.<20	6,96
P01AF320	t	Árido machaqueo 12/18 mm D.A.<20	6,66
P01AF800	t	Filler calizo mezcla bituminosa caliente factoría	26,02
P01AG050	m3	Gravilla 20/40 mm.	12,08
P01AL025	m3	Arcilla exp.Arlita F-3 o equivalente (3-10 mm) bomb.	37,47
P01CC020	t.	Cemento CEM II/B-M 32,5 R sacos	47,13
P01DC030	l	Desencofrante alta calidad mat. no porosos-metal	1,65
P01DH010	kg	Hidrofugante mortero/hormigón	6,8
P01DW050	m3	Agua	0,35
P01DW090	ud	Pequeño material	0,51
P01EB010	m3	Tablón pino 2,50/5,50x205x76	113,1
P01EM290	m3	Madera pino encofrar 26 mm.	143,06
P01HA020	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	46,01
P01HA030	m3	Hormigón HA-30/P/20/IV+H central	53,01
P01HAV190	m3	Hormigón HA-25/P/20/IIa central	55,26
P01HMT110	m3	Hormigón HM-30/P/20/IV+H central	66,39
P01HMV220	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	45,89
P01LH120	u	Ladrillo hueco doble 24x11,5x5 cm	0,03
P01LT020	mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	74,79
P01MC010	m3	Mortero preparado en central (M-100)	34,66
P01PC010	kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,36
P01PL010	t	Betún 50/70 a pie de planta	286,43
P01PL170	kg	Emulsión asfáltica C50BF4 IMP	0,27
P01SM020	m3	Piedra de la zona mampostería concertada/careada	86,32
P01UA090	kg	Resina base apta contacto agua potable puente de unión	4,59
P01UC030	kg	Puntas 20x100	0,48
P01UT055	ud	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	0,9
P02CVW010	kg	Lubricante tubos PVC junta elástica	7,03
P02EPH150	ud	Base po.ench-camp.circ.HM h=1,0 m D=1200	51,79
P02EPH220	ud	Co.p.ench-camp.circ HM h=1,0m D=600/1200	94,95
P02EPO010	ud	Tapa circular fundición ref. calzada D=600	64,74
P02RVA020	m	Tubo drenaje PVC corrugado simple abovedado SN2 D=110 mm	3,2
P02THM030	m	Tubo HM junta machihembrada D=400 mm	7,45
P03AA020	kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,62
P03ACB010	kg	Acero co. elab. y arma. B 400 S	0,76
P03ACC080	kg	Acero corrugado B 500 S/SD	0,86
P03AM070	m2	Malla 15x30x5 -1,424 kg/m2	1,21
P03AM080	m2	Malla 15x30x6 -2,051 kg/m2	1,81
P03AMQ040	m2	Malla electrosoldada B500 SD/T #150x150x8 mm - 4,967 kg/m2	3,56
P03AMQ050	m2	Malla electrosoldada B500 SD/T #150x150x10 mm - 7,376 kg/m2	5,52
P03EL030	m2	Placa alveolar canto 20 cm.	28,99

Código	Unidad	Resumen	Precio
P03EL031	m2	Placa alveolar canto 30 cm.	32,92
P04RW075	m2	Malla fibra vidrio para armado de 4,4x4,8 mm	0,49
P06BG100	m2	Fieltro geotextil 300gr/m2	0,87
P06BG110	m2	Fieltro geotextil 200 gr/m2	0,45
P06D540	m2	Lámina drenante nodular de polietileno CHOVADREN DD	2,13
P06SL050	m2	Lámina PVC-P FV 1,2 mm gris	8,93
P06SL060	m2	Lám.PVC tipo sika waterstosp V-15 o similar	8,63
P06WA020	kg	Disolvente THF	8,44
P06WA580	m	Perfil remate galvanizado	1,13
P06WJ010	m	Fondo junta polietileno MasterSeal 920 6	0,06
P06WJ130	l	Imprimación sellado juntas MasterSeal P 147	19,81
P06WJ140	u	Masilla sellado juntas MasterSeal NP 474 (cartucho 600 ml)	6,42
P07TO065	m2	Poliurea apta contacto agua potable 1 mm	4,95
P07W290	u	P.p. maquinaria proyección	0,23
P08XBH380	u	Bordillo hormigón A2 bicapa 10x20 cm	2,21
P13CP211	ud	Puerta chapa plegada 2 H. 250 X 204 p. epoxi	424,14
P13CV040	m2	Ventana abat. 2 h. aluminio 2 mm i/lamas antivandálicas	79,75
P13DE090	m2	Rejilla STD galvanizado 30x30/30x2/10x2 mm	41,03
P13DE190	u	Anclaje unión rejilla galvanizada	0,63
P13TA030	m	Angular acero 30x30x3 mm	1,77
P13TC040	kg	Chapa acero estriada 4/6 mm.	0,45
P13VD100	m	Malla sold.plast.ve.50x50 D=2,5/2,2 mm.	5,19
P13VP250	ud	Puerta met.aba. verde 400x200 STD	367,43
P13VP400	ud	Poste plast.verde D=60 h=2,20 m.	11,28
P13VP480	ud	Poste plast. v. D=48 h=2,40	10,93
P14AA010	m2	Vidrio float incoloro 2 mm	4,4
P14KW055	m	Sellado con silicona incolora	0,67
P15AF160	m.	Tubo corrugado rojo doble pared D 160	2,61
P15AH010	m.	Cinta señalizadora	0,13
P15FH03011	ud	Arm. Himel Polyester para TC	51,84
P15FK020	ud	PIA ABB (I+N) 16A, 6/10kA curva C	12,13
P15FK10023	ud	PIA ABB 3x16A, 6/10kA curva C	20,77
P15GP0201	m.	Bandeja aislante 60x100 mm.	15,88
P15GS0302	m.	P.p.acces. bandeja 60x100 mm.	2,65
P15UDT060	m	Tubo corrugado rojo doble pared D 110	2,42
P17BI110	u	Contador agua Woltman 5" 125 mm clase B	509,28
P17FEF050	u	Filtro BB fundición ductil DN125 mm	189,88
P17JG010	m.	Bajante a.galv. D=80 mm. p.p.piezas	4,63
P17KA040	ud	Sumid. sifónico acero galvanizado 25x25 cm.	129,38
P17PP440	ud	Collarin toma multimaterial DN75-3/4"	21,73
P17XE030	ud	Válvula esfera latón roscar 3/4"	7,43
P17XEF070	u	Válvula esfera BB fundición PN-16 DN65 mm	250,83
P20TV200	ud	Válv.ret.PN16/16 2 1/2" c/bridas	43,17
P20WV030	u	Manómetro de 0 a 10 bar	7,87
P21DSG120	u	Claqueta antirretorno galvan. D=65 mm	16,23

Código	Unidad	Resumen	Precio
P2369	UD	Medidor ultrasónico de nivel reactivo	388,47
P25ES010	l	Pintura plástica exterior/interior estándar blanco/color mate	2,58
P25JA090	l	Esmalte glicero. 1ªcalidad b/n mate	11,13
P25OU060	l	Minio de plomo marino	8,73
P25OZ040	l	Emulsión fijadora muy penetrante obra/madera exterior/interior	7,12
P25WW220	u	Pequeño material	0,82
P26EBD070	ud	Bomba sumergible 4 KW - RP 2 1/2"	1.726,33
P26OEB040	u	Bomba eje vertical 11 kw, 35 m3/h a 75 mca	6.905,26
P26PML030	ud	Collarín FD p/fundición DN=140 mm salida a 2"	25,84
P26PML080	u	Collarin fundición 140 i/salida machón 2"	17,31
P26PML080.34	ud	Collarin ventosa 140 i/salida machón 3/4"	15,55
P26PML080.341	ud	Collarin fundición 140 i/salida machón 1"	16,41
P26PML080.343	ud	Ventosa tipo A30-00 1" de Bermad o equivalente	58,7
P26PPT490	u	Te, codo y piezas especiales 225 mm polietileno	83,72
P26PPT4901	ud.	Te, codo y piezas especiales 140 mm polietileno	47,47
P26TO101	m	Tubería PVC orientado junta elástica PN16 DN=315 mm	20,93
P26TO99	m	Tubería PVC orientado junta elástica PN16 DN=140 mm	5,64
P26TPA070	m	Tubería polietileno AD PE100 PN10 DN=140 mm	6,91
P26TPA080	m	Tubería polietileno AD PE100 PN10 DN=225 mm	21,59
P26TPA210	m	Tubería polietileno AD PE100 PN16 RC DN=160 mm	12,51
P26TPA210b	m	Tubería polietileno AD PE100 PN16 RC DN=140 mm	8,51
P26TPA510	m	Tubería polietileno AD PE100 PN16 DN=315 mm i/separadores	59,49
P26TPB230	m	Tub.polietileno a.d. PE100 PN10 DN=50mm.	2,71
P26UUB030	u	Unión brida-enchufe fundición dúctil D=65 mm	47
P26UUB060	u	Unión brida-enchufe fundición dúctil D=125 mm	84,59
P26UUB080	ud	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=200mm	83,38
P26UUG060	u	Goma plana D=65 mm	1,36
P26UUG125	u	Goma plana D=125 mm	2,25
P26UUG200	ud	Goma plana D=200 mm.	2,79
P26UUL200	u	Unión brida-liso fundición dúctil D=65 mm	43
P26UUL230	u	Unión brida-liso fundición dúctil D=125 mm	64,75
P26UUL250	ud	Unión brida-liso fund.dúctil D=200mm	58,38
P26VC022	u	Válvula compuerta cierre elástico DN650 mm PN16	117,4
P26VC025	u	Válvula compuerta cierre elástico DN125 mm PN10-16	199,69
P26VC027	ud	Vál.compue.c/elást.brida D=200mm	427,39
P26VE105	ud	Válvula esfera metal D=2"	24,08
P26VE105.34	UD	Válvula esfera metal D=3/4"	17,26
P26VE105.341	ud	Válvula esfera metal D=1"	21,59
P26VT244	u	Válvula fundición retención clapeta PN16 D=125 mm	129,52
P26VV161	ud	Ventosa trifuncional tipo C30-SP 2" de Bermad o equivalente	210,66
P26VV16112.34	ud	Ventosa trifuncional tipo C30-00 3/4" de Bermad o equivalente	75,97
P27EW020	m.	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	7,41
P27EW041	m.	Poste IPN 120 galvanizado	14,01
P27EW120	ud	Placa anclaje sustent. paneles	12,82
P27SA090	ud	Cerco 60x60 cm. y tapa fundición D-400	45,86

Código	Unidad	Resumen	Precio
P30IC010	ud	Sistema regulación completo	1.979,39
P30IE090	m	Escalera acero inoxidable 50 mm	43,17
P30IE160	ud	Fijación con mortero expansivo	2,41
PEQUMAT	ud	Materiales conexión	6,53
PLACA	ud	Placa obra de metacrilato	121,4
PM25731	UD	Medidor de ph, temperatura y conductividad	1.003,37
PROTAVIF	ud	vainas proteccion conductor desnudo y grapas protección avifauna	414,34
REJANTIPAJ	m2	Rejilla metálica de lamas, antipajaros	86,41
SAI600VA	ud	Sistema de alimentación ininterrumpida 600 VA	43,22
SENALIZ	m	Banda de señalización agua potable	0,01
SISCOMUN	ud	Sistema comunicación radio, 1 maestra más dos esclavas	6.200
TCMONO	ud	BASE TC MONOFASICA 16A IP65	21,18
TCTRIF16	ud	BASE TC TRIFASICA 16A IP65	35,45
TRAFO50INT	UD	Transformador 160 KVA 15-20 KV -400V ECODISEÑO	5.904,04
TRAMXPRO	ud	Tramex protección obra de fábrica prfv. Pendientes máxima 6:1	129,5
TUBOPIEZ	m	Tubo piezométrico transparente i/ regla de lectura	3,54
U30ER275AA	Ml	conductor XZ1 AL 4x50 0.6/1kv	4,14
U30ER275AAFF	Ml	conductor RZ1-K 3G35 0.6/1kv	13,39
U30GA001	Ml	Conductor cobre desnudo 35mm2	3,47
U30GA010	Ud	Pica de tierra 2000/14,3 i/bri	11,79
U30JA115	Ml	Conductor Rz1-K 0,6/1Kv 3x1,5 (Cu)	1,72
U30JA115A	Ml	Conductor RCRZ1-K 0,6/1Kv 3x1,5 (Cu)	2,57
U30JA120	Ml	Conductor Rz1-K 0,6/1Kv 3x2,5 (Cu)	2,46
U30JA13011	Ml	Conductor Rz1-K 0,6/1Kv 4x6 (Cu)	4,5
U30JA13011A	Ml	Conductor Rz1-K 0,6/1Kv 5x6 (Cu)	2,42
U30JA140AFF	Ml	Conductor Rz1OZ1-K 0,6/1Kv 4x6 (Cu)	5,55
U30JW001	Ml	Conductor rígido 750V;1,5(Cu)	0,31
U30JW002	Ml	Conductor rígido 750V;2,5(Cu)	0,48
U30JW055	Ml	Conductor ES07Z1-K 1,5(Cu)	0,38
U30JW120	Ml	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	1,82
U30JW120A	Ml	Tubo PVC M 40/gp5	4,75
U30JW121	Ml	Tubo PVC corrug. M 25/gp5	0,68
U30JW145	Ml	Tubo PVC corrug. Dext=160	0,96
U30JW900	Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,36
U30JW900A	Ud	Caja empalme superficie 200x200	9,87
U30KG318	Ud	Pulsador luz BJC-IRIS ESTANCA IP44	15,15
U30NV382	Ud	Portalámparas para obra	0,62
U30OC318	Ud	Base enchufe "Schuko" BJC-IRIS ESTANCA IP44	13,75
U30QA137	Ud	Bloque emerg. serie Glass Luznor G-360-TB	65,5
U31NA040	Ud	Pantalla estanca led 1x36 w	38,26
U35AA310	Ud	Extint.nieve carbónica 5 Kg.	93,64
U35MA005	Ud	Placa señaliz.plástic.297x210	8,96
U35MC005	Ud	Pla.salida emer.297x148	7,37
VAR4KW	UD	Variador frecuencia hasta 5 kw	906,6
VARIAD00	UD	Variador de frecuencia hasta 15 kw	1.208,71

4. COSTE DE LA MAQUINARIA

Seguidamente se exponen los costes de maquinaria utilizados que se corresponden con los de mercado.

Código	Unidad	Resumen	Precio
EQUTRAC	h	Equipo de tracción tuberia	388,42
M01DS160	h	Bomba sumergible eléctrica achique 20 cv	6,18
M01HA010	h	Autobomba hormigón h.40 m3 pluma <=32 m	132,24
M01HBT030	m3	Bombeo hormigón 56 a 75 m3 pluma 32 m	15,19
M02GAH010	h	Grúa telescópica autopropulsada 20 t	46,96
M02GAH100	h	Grúa telescópica autopropulsada 100 t	172,63
M03HH020	h.	Hormigonera 200 l. gasolina	0,92
M03MC110	h	Planta asfáltica caliente discontínua 160 t/h	286,75
M05EC020	h.	Excavadora hidráulica cadenas 200 CV	46,54
M05EN040	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 144 CV	46,55
M05RN020	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	25,89
M06CM030	h	Compresor portátil diesel media presión 5 m3/min 7 bar	5,08
M06MR230	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	8,49
M06MR240	h	Martillo rompedor hidráulico 1000 kg	13,38
M07AF030	h	Dumper rígido descarga frontal 2000 kg 4x4	5,16
M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	50,58
M07CG010	h.	Camión con grúa 6 t.	37,36
M07W030	t	km transporte aglomerado	0,13
M07W110	m3	km transporte hormigón	0,28
M07Z110	u	Desplazamiento equipo 5000 tm M.B.	150
M08B020	h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	9,75
M08CA110	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	41,37
M08CB010	h	Camión cisterna bituminadora c/lanza 10.000 l	37,12
M08EA100	h	Extendedora asfáltica cadenas 2,5/6 m - 110 CV	81,14
M08NM020	h.	Motoniveladora de 200 CV	59,71
M08RB020	h	Bandeja vibrante 300 kg	4,06
M08RL010	h.	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	16,76
M08RN040	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	22,65
M08RV020	h	Compactador asfálto neumático automatico 12/22 t	49,2
M10AM020	h	Motosierra de poda a gasolina	5,28
M11HV040	h	Aguja neumática s/compresor D=80 mm	1,39
M11HV120	h.	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	0,52
M11SA010	h.	Ahoyadora gasolina 1 persona	4,83
MAXPERFDIR	h	Equipo de perforación dirigida en roca	920
MEDELC	ud	Med. tens. paso/contacto, tierras neutro y herrajes	200

5. Otros costes

A continuación, se incluye una serie de conceptos, no enmarcados dentro de los costes de la mano de obra, materiales o maquinaria, necesarios para la correcta definición de las unidades de obra reflejadas en el presente Proyecto.

Código	Unidad	Resumen	Precio
CANONPRE	m3	Canon suelo seleccionado préstamos	4,5
INSPOCAA	ud	Inspección OCA	250
LEG	ud	LEGALIZACION INSTALACIONES	2.400
U30AE105	Ud	Inspec.inicial inst. BT	384,64
tpeequip	ud	parte proporcional de transporte equipos perforación	25

6. COEFICIENTE "K" DE COSTES INDIRECTOS

De conformidad con las especificaciones del Artículo 130, *Cálculo de los precios de las distintas unidades de obra*, del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, los costes indirectos se han cifrado en un porcentaje del 6% de los costes directos previstos, correspondiente a:

Personal técnico y administrativo adscrito a la obra:						
	Personal técnico:					10.000,00 €
	Personal administrativo:					2.000,00 €
	Topografía:					5.500,00 €
Varios: material oficina, vehículos personal técnico, teléfonos..:						8.906,00 €
Prespuesto de Ejecución Material de las obras:				473.962,61 €		26.406,00 €
Presupuesto Costes Indirectos:				26.406,00 €		
Presupuesto Costes Directos:				447.556,61 €		
Según lo indicado, el porcentaje de los Costes indirectos asociados a esta obra y						
que se aplicará a todas las unidades de obra será:						
		CI =	26.406,00 €	=	0,05900036	≈≈ 6 %
			447.556,61 €			

7. DESCOMPOSICIÓN DE PRECIOS. UNIDADES DE OBRA

PRECIOS AUXILIARES

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilaf

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A02A080		m3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40			
			Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de dosificación 1/6 (M-40), confeccionado con hormigonera de 250 l.			
O01OA070	0,277	h.	Peón ordinario	14,33	3,97	
P01CC020	0,250	t.	Cemento CEM II/B-M 32,5 R sacos	47,13	11,78	
P01AA020	1,100	m3	Arena de río 0/6 mm.	11,01	12,11	
P01DW050	0,255	m3	Agua	0,35	0,09	
M03HH020	0,400	h.	Hormigonera 200 l. gasolina	0,92	0,37	
			TOTAL PARTIDA.....			28,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

A02EM030		m3	EXC. ZANJA MAQUINA T.T. TERRENO I/ROCA			
			Excavación en zanjas, en terreno sin clasificar con predominancia elevada de roca caliza y dolomía con diferentes grados de fragmentación, por medios mecánicos, incluso selección de material para su utilización en relleno y transporte de excedente a reutilización en cantera próxima con p.p. de medios auxiliares.			
O01OA070	0,002	h.	Peón ordinario	14,33	0,03	
M05EC020	0,108	h.	Excavadora hidráulica cadenas 200 CV	46,54	5,03	
M06MR240	0,100	h	Martillo rompedor hidráulico 1000 kg	13,38	1,34	
M07CB020	0,020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	50,58	1,01	
			TOTAL PARTIDA.....			7,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

A02S020		m3	MORTERO CEMENTO HIDRÓFUGO M-10			
			Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-10 con aditivo hidrófugo confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-16.			
O01OA070	1,554	h.	Peón ordinario	14,33	22,27	
M03HH020	0,400	h.	Hormigonera 200 l. gasolina	0,92	0,37	
P01CC020	0,380	t.	Cemento CEM II/B-M 32,5 R sacos	47,13	17,91	
P01AA020	1,030	m3	Arena de río 0/6 mm.	11,01	11,34	
P01DW050	0,240	m3	Agua	0,35	0,08	
P01DH010	1,750	kg	Hidrofugante mortero/hormigón	6,80	11,90	
			TOTAL PARTIDA.....			63,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

A04AB020		kg	ACERO CORRUGADO B 500 S			
			Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE-08 y CTE-SE-A.			
O01OA030	0,003	h.	Oficial primera	15,98	0,05	
O01OA070	0,003	h.	Peón ordinario	14,33	0,04	
P03ACC080	1,050	kg	Acero corrugado B 500 S/SD	0,86	0,90	
P03AA020	0,006	kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,62	0,00	
			TOTAL PARTIDA.....			0,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

AE05HFE020		m2	ENCOFRADO FORJADO PLACA PREFAB.			
			Encofrado y desencofrado continuo con puntales para capa de compresión en forjados de placas prefabricadas, hasta 3,5 m. de altura con madera suelta, según NTE-EME.			
O01OA030	0,007	h.	Oficial primera	15,98	0,11	
O01OA050	0,007	h.	Ayudante	14,87	0,10	
P01EM290	0,015	m3	Madera pino encofrar 26 mm.	143,06	2,15	
P01UC030	0,050	kg	Puntas 20x100	0,48	0,02	
P03AA020	0,040	kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,62	0,02	
M13CP100	0,055	ud	Puntal telesc. normal 1,75-3,10	11,83	0,65	
			TOTAL PARTIDA.....			3,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCO CÉNTIMOS

LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilaf

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AU02BZ010		m3	RELLENO ZANJA CON MATERIAL SELECCIONADO EXCAVACION O PRÉSTAMO			
			Relleno, extendido y compactado con tierras selecionadas de la excavación o préstamos, en zanjas, con plancha vibrante, en tongadas de 30 cm de espesor, con aporte de tierras, incluida carga y transporte a pie de tajo, regado de las mismas y con parte proporcional de medios auxiliares.			
O01OA020	0,003	h.	Capataz	16,78	0,05	
O01OA070	0,003	h.	Peón ordinario	14,33	0,04	
M05RN020	0,020	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	25,89	0,52	
M08CA110	0,020	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	41,37	0,83	
M08RB020	0,150	h	Bandeja vibrante 300 kg	4,06	0,61	
CANONPRE	0,100	m3	Canon suelo seleccionado préstamos	4,50	0,45	
P01DW050	1,000	m3	Agua	0,35	0,35	
			TOTAL PARTIDA.....			2,85
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
AUXE02EM030		m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA TODO TIPO TERRENO I/ROCA			
			Excavación en zanjas, en terreno sin clasificar con predominancia elevada de roca caliza y dolomía con diferentes grados de fragmentación, por medios mecánicos, incluso selección de material para su utilización en relleno y acopio del material excedente para su posterior reutilización en cantera próxima, con p.p. de medios auxiliares.			
A02EM030	1,000	m3	EXC. ZANJA MAQUINA T.T. TERRENO I/ROCA	7,41	7,41	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	7,40	0,22	
			TOTAL PARTIDA.....			7,63
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS						
AUXE04CM040		m3	HORMIGON EN MASA HM-20/P/20/I V.BOMBA			
			Hormigón en masa HM-20 N/mm2., consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, incluso vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado.			
O01OA070	0,041	h.	Peón ordinario	14,33	0,59	
P01HMV220	1,100	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	45,89	50,48	
M01HBT030	1,000	m3	Bombeo hormigón 56 a 75 m3 pluma 32 m	15,19	15,19	
			TOTAL PARTIDA.....			66,26
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS						
AUXU01EC031		m3	EXCAVACIÓN EXPLANACIÓN TODO TIPO DE TERRENO I/ ROCA			
			Excavación en explanación en todo tipo de terreno por medios mecánicos incluso roca, con extracción de materiales resultantes a los bordes incluso p.p. de medios auxiliares.			
O01OA020	0,073	h.	Capataz	16,78	1,22	
O01OA070	0,022	h.	Peón ordinario	14,33	0,32	
M05EC020	0,015	h.	Excavadora hidráulica cadenas 200 CV	46,54	0,70	
M06MR230	0,029	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	8,49	0,25	
M07CB020	0,045	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	50,58	2,28	
			TOTAL PARTIDA.....			4,77
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
AUXU02EL020		m2	ENCOFRADO VISTO EN ALZADOS DE OBRAS DE FÁBRICA			
			Encofrado visto en alzados de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso clavazón y desencofrado, terminado.			
O01OA020	0,021	h.	Capataz	16,78	0,35	
O01OA030	0,094	h.	Oficial primera	15,98	1,50	
O01OA050	0,094	h.	Ayudante	14,87	1,40	
M13EM030	1,000	m2	Tablero encofrar 22 mm 4 posturas	1,61	1,61	
P01EB010	0,015	m3	Tablón pino 2,50/5,50x205x76	113,10	1,70	
P01DC030	0,200	l	Desencofrante alta calidad mat. no porosos-metal	1,65	0,33	
P01UC030	0,020	kg	Puntas 20x100	0,48	0,01	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	6,90	0,21	
			TOTAL PARTIDA.....			7,11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con ONCE CÉNTIMOS						

LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilaf

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01OA090		h.	Cuadrilla A			
O01OA030	0,863	h.	Oficial primera	15,98	13,79	
O01OA050	0,863	h.	Ayudante	14,87	12,83	
O01OA070	0,432	h.	Peón ordinario	14,33	6,19	
			TOTAL PARTIDA.....			32,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

O01OA140		h	Cuadrilla F			
O01OA040	0,185	h.	Oficial segunda	15,36	2,84	
O01OA070	0,185	h.	Peón ordinario	14,33	2,65	
			TOTAL PARTIDA.....			5,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilaf

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C10 VARIOS						
SUBCAPÍTULO C11 OBRA CIVIL						
E02AM010		m2	DESBR.Y LIMP.TERRENO A MÁQUINA			
			Desbroce y limpieza superficial del terreno, en un espesor medio de 30 cm por medios mecánicos, incluso tala de pequeños arboles y arbusto para disponer de un ancho mínimo de trabajo incluso traslado de materiales resultantes			
O01OA070	0,002	h.	Peón ordinario	14,33	0,03	
M07CB020	0,002	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	50,58	0,10	
M05EC020	0,001	h.	Excavadora hidráulica cadenas 200 CV	46,54	0,05	
M10AM020	0,005	h	Motosierra de poda a gasolina	5,28	0,03	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	0,20	0,01	
			Suma la partida			0,22
			Costes indirectos		6,00%	0,01
			TOTAL PARTIDA			0,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

U01EDN010		m3	DESMONTE EN VACIADOS Y/O EXPLANACIONES I/AGOTAMIENTO			
			Excavación en vaciado y/o explanación en terreno arenoso y gravas por medios mecánicos incluso roca, con			
O01OA020	0,002	h.	Capataz	16,78	0,03	
O01OA070	0,023	h.	Peón ordinario	14,33	0,33	
M05EC020	0,050	h.	Excavadora hidráulica cadenas 200 CV	46,54	2,33	
M07CB020	0,045	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	50,58	2,28	
M01DS160	0,300	h	Bomba sumergible eléctrica achique 20 cv	6,18	1,85	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	6,80	0,20	
			Suma la partida			7,02
			Costes indirectos		6,00%	0,42
			TOTAL PARTIDA			7,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

U18A210		m3	RELLENO LOCALIZADO DE EXCAVACIÓN			
			Relleno localizado con productos procedentes de la excavación, incluso extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado, utilizando com-			
O01OA020	0,013	h.	Capataz	16,78	0,22	
O01OA070	0,115	h.	Peón ordinario	14,33	1,65	
M08CA110	0,015	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	41,37	0,62	
M05RN020	0,015	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	25,89	0,39	
M08RL010	0,150	h.	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	16,76	2,51	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	5,40	0,16	
			Suma la partida			5,55
			Costes indirectos		6,00%	0,33
			TOTAL PARTIDA			5,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilaf

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
DEPPREF		ud	DEPÓSITO PREFABRICADO HORMIGÓN 40 M3			
			Depósito prefabricado de hormigón de 40 m3 de capacidad, de 4,9 m de largo, 2,45 m de ancho y 4,12 m de altura, para enterrar, formado por dos piezas de hormigón colocadas de forma opuesta. Con muro de 12 cm de espesor, incluso losa superior con boca de hombre de 80x80 cm, modelo DP40 de Tehorsa o equivalente. Incluso impermeabilización de juntas, formación de tres pasamuros de 315 mm para comunicación con depósito paralelo y entrada desde la alimentación y otro para salida de tubería de impulsión de 2 1/2". Suministro, nivelación y montaje. Totalmente terminada la unidad.			
O01OA020	2,158	h.	Capataz	16,78	36,21	
O01OA030	2,158	h.	Oficial primera	15,98	34,48	
DEPO40	1,000	ud	Deposito prefabricado de 40 m3, Tehorsa o equivalente	7.768,40	7.768,40	
M02GAH100	2,500	h	Grúa telescópica autopropulsada 100 t	172,63	431,58	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	8.270,70	248,12	
			Suma la partida			8.518,79
			Costes indirectos		6,00%	511,13
			TOTAL PARTIDA			9.029,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE MIL VEINTINUEVE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

U05CH040b		m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/IIa I/MALLAZO #15x15x10 VERT. BOMBA			
			Hormigón HA-25/P/20/IIa con mallazo #15x15x10 ambas caras, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de presta-			
O01OA020	0,023	h.	Capataz	16,78	0,39	
O01OA030	0,109	h.	Oficial primera	15,98	1,74	
O01OA070	0,109	h.	Peón ordinario	14,33	1,56	
P03AMQ050	7,000	m2	Malla electrosoldada B500 SD/T #150x150x10 mm - 7,376 kg/m2	5,52	38,64	
M11HV040	0,125	h	Aguja neumática s/compresor D=80 mm	1,39	0,17	
M06CM030	0,125	h	Compresor portátil diesel media presión 5 m3/min 7 bar	5,08	0,64	
M01HA010	0,030	h	Autobomba hormigón h.40 m3 pluma <=32 m	132,24	3,97	
M07W110	30,600	m3	km transporte hormigón	0,28	8,57	
P01HAV190	1,080	m3	Hormigón HA-25/P/20/IIa central	55,26	59,68	
			Suma la partida			115,36
			Costes indirectos		6,00%	6,92
			TOTAL PARTIDA			122,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIDOS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

E04AB020		kg	ACERO CORRUGADO B 500 S			
			Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según			
A04AB020	1,000	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	0,99	0,99	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	1,00	0,03	
			Suma la partida			1,02
			Costes indirectos		6,00%	0,06
			TOTAL PARTIDA			1,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS

U02EL020		m2	ENCOFRADO VISTO EN ALZADOS DE OBRAS DE FÁBRICA			
			Encofrado visto en alzados de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso clavazón y desencofrado, termina-			
O01OA020	0,022	h.	Capataz	16,78	0,37	
O01OA030	0,095	h.	Oficial primera	15,98	1,52	
O01OA050	0,095	h.	Ayudante	14,87	1,41	
M13EM030	1,000	m2	Tablero encofrar 22 mm 4 posturas	1,61	1,61	
P01EB010	0,015	m3	Tablón pino 2,50/5,50x205x76	113,10	1,70	
P01DC030	0,200	l	Desencofrante alta calidad mat. no porosos-metal	1,65	0,33	
P01UC030	0,020	kg	Puntas 20x100	0,48	0,01	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	7,00	0,21	
			Suma la partida			7,16
			Costes indirectos		6,00%	0,43
			TOTAL PARTIDA			7,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilaf

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E04CM152		m3	HORM. HM-30/P/20/IV+H V. GRUA			
			Hormigón HM-30/P/20/IV+H V. GRUA, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente químico débil. elaborado en central, incluso vertido por medio de camión-bomba, fratasado y formación de pendientes, vibrado y colocado.			
O01OA030	0,070	h.	Oficial primera	15,98	1,12	
O01OA070	0,070	h.	Peón ordinario	14,33	1,00	
P01HMT110	1,000	m3	Hormigón HM-30/P/20/IV+H central	66,39	66,39	
M11HV120	0,360	h.	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	0,52	0,19	
M02GAH010	0,020	h	Grúa telescópica autopropulsada 20 t	46,96	0,94	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	69,60	2,09	
			Suma la partida			71,73
			Costes indirectos		6,00%	4,30
			TOTAL PARTIDA			76,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SEIS EUROS con TRES CÉNTIMOS

E15DE040		m2	TAPA DE ARQUETA CHAPA ESTRIADA			
			Tapa metálica para arqueta, realizada con chapa estriada de 3/5 mm de espesor con tirador ocultable, recercada en su cara inferior con angular metálico de 25x25x3 mm y contracerco de angular de 30x30x3 mm, elaborada en taller, incluido montaje en obra con recibido de albañilería, dos manos de minio y pintura color a elegir por D.O., y herrajes de seguridad. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE)			
O01OA030	0,173	h.	Oficial primera	15,98	2,76	
O01OA050	0,173	h.	Ayudante	14,87	2,57	
P13TC040	31,000	kg	Chapa acero estriada 4/6 mm.	0,45	13,95	
P25OU060	0,350	l	Minio de plomo marino	8,73	3,06	
P25JA090	0,200	l	Esmalte glicero. 1ªcalidad b/n mate	11,13	2,23	
P13TA030	7,000	m	Angular acero 30x30x3 mm	1,77	12,39	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	37,00	1,11	
			Suma la partida			38,07
			Costes indirectos		6,00%	2,28
			TOTAL PARTIDA			40,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

E02EM030b		m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA ARENAS			
			Excavación en zanjas, en terreno arenoso y gravas por medios mecánicos, con extracción de materiales resul-			
O01OA070	0,043	h.	Peón ordinario	14,33	0,62	
M05EC020	0,050	h.	Excavadora hidráulica cadenas 200 CV	46,54	2,33	
M07CB020	0,020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	50,58	1,01	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	4,00	0,12	
			Suma la partida			4,08
			Costes indirectos		6,00%	0,24
			TOTAL PARTIDA			4,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

E15VPM041		ud	PUERTA 4,00x2,00 40/14 STD 2 HOJAS			
			Puerta de 2 hojas de 4,00x2,00 m. para cerramiento exterior, con bastidor de tubo de acero laminado en frío de 40x40 mm., lacado en color a elegir por la D.O. y malla electrosoldadad plastificada en verde, i/ herrajes de colgar			
O01OA030	0,370	h.	Oficial primera	15,98	5,91	
O01OA050	0,371	h.	Ayudante	14,87	5,52	
P13VP250	1,000	ud	Puerta met.aba. verde 400x200 STD	367,43	367,43	
P01HMV220	0,400	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	45,89	18,36	
%0AUX00000500	5,000	%	Medios auxiliares	397,20	19,86	
			Suma la partida			417,08
			Costes indirectos		6,00%	25,02
			TOTAL PARTIDA			442,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E15VAP101		m	VALLA MALLA PLAST 50x50x2,5 h=2 m.			
			Valla de malla de acero soldado plastificado en verde, de luz 50,8x50,8 mm. y diámetro de alambre 2,50/2,20 mm. y 2 m. de altura, i/p.p. de postes de fijación de tubo de diámetro 48 mm. cada 2,50 m. y de tensión cada 25 m., ambos galvanizados y plastificados en verde, i/elementos de fijación montada. Totalmente terminada			
O01OA030	0,093	h.	Oficial primera	15,98	1,49	
P01HMV220	0,020	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	45,89	0,92	
O01OA040	0,093	h.	Oficial segunda	15,36	1,43	
P13VD100	1,100	m	Malla sold.plast.ve.50x50 D=2,5/2,2 mm.	5,19	5,71	
P13VP400	0,040	ud	Poste plast.verde D=60 h=2,20 m.	11,28	0,45	
P13VP480	0,040	ud	Poste plast. v. D=48 h=2,40	10,93	0,44	
%0AUX00000500	5,000	%	Medios auxiliares	10,40	0,52	
			Suma la partida			10,96
			Costes indirectos		6,00%	0,66
			TOTAL PARTIDA			11,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

E06MNA020		m3	MURO MAMPOSTERÍA CONCERTADA DE PIEDRA DE LA ZONA CON MORTERO 2 C			
			Mampostería concertada de piedra de la zona a dos caras vistas, colocada con mortero de cemento M-10 hidrófugo, y rellenando la juntas con el mismo mortero, en muros hasta 100 cm de espesor. Incluso preparación de piedras, asiento, juntas de fábrica, y medios auxiliares. Superficie medida según documentación gráfica de proyecto, deduciendo huecos superiores a 2 m2. s/NTE-EFP-6. Piezas de mampostería y componentes del mortero con			
O01OA030	4,316	h.	Oficial primera	15,98	68,97	
O01OA050	4,316	h.	Ayudante	14,87	64,18	
P01SM020	1,150	m3	Piedra de la zona mampostería concertada/careada	86,32	99,27	
A02S020	0,620	m3	MORTERO CEMENTO HIDRÓFUGO M-10	63,87	39,60	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	272,00	8,16	
			Suma la partida			280,18
			Costes indirectos		6,00%	16,81
			TOTAL PARTIDA			296,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO C12 CALDERERÍA Y VALVULERÍA Y EQUIPOS

E22EV020		u	MANÓMETRO DE 0 A 10 bar			
			Manómetro con rango de medida de 0 a 10 bar. Totalmente instalado, probado y funcionando; i/p.p. de pequeño			
O01OA030	0,119	h.	Oficial primera	15,98	1,90	
P20WV030	1,000	u	Manómetro de 0 a 10 bar	7,87	7,87	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	9,80	0,29	
			Suma la partida			10,06
			Costes indirectos		6,00%	0,60
			TOTAL PARTIDA			10,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilaf

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U13ED070		ud	ELECTROBOMBA SUMERGIBLE 4 kW RP 2 1/2" I/VALV. RETENCIÓN			
			Suministro y colocación de electrobomba sumergible multicelular con bridas, colocada horizontalmente, anclada, con camisa de refrigeración, impulsor de acero inoxidable, de 4,0 Kw de potencia y salida RP 2 1/2", capaz de elevar 34,5 m3/h a 25 mca, i/válvula de retención, incluso p.p. de colector de impulsión en "Y" desde salida de bomba hasta su conexión con el filtro. Totalmente instalada y probada.			
O01OA050	1,247	h.	Ayudante	14,87	18,54	
O01OA030	1,244	h.	Oficial primera	15,98	19,88	
P26EBD070	1,000	ud	Bomba sumergible 4 KW - RP 2 1/2"	1.726,33	1.726,33	
P20TV200	1,000	ud	Válv.ret.PN16/16 2 1/2" c/bridas	43,17	43,17	
COLEAISI	0,500	ud	Colector en "y" dos bombas, 2 1/2" acero inoxidable AISI 304	517,89	258,95	
M07CG010	5,000	h.	Camión con grúa 6 t.	37,36	186,80	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	2.253,70	67,61	
			Suma la partida			2.321,28
			Costes indirectos		6,00%	139,28
			TOTAL PARTIDA			2.460,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CUATROCIENTOS SESENTA EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

E20CCG070		u	CONTADOR GENERAL DN125 mm 5" TIPO WOLTMAN			
			Contador general de agua de diámetro nominal DN 125 mm (4") tipo Woltman, equipado con emisor de impulsos tipo REED. Para un caudal máximo de 160 m3/h, conforme al RD 889/2006 y norma UNE EN 15154. Instalación con bridas, Totalmente instalado, probado y funcionando, i/ p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Confor-			
O01OA040	1,726	h.	Oficial segunda	15,36	26,51	
P26UUB060	1,000	u	Unión brida-enchufe fundición dúctil D=125 mm	84,59	84,59	
P26UUL230	1,000	u	Unión brida-liso fundición dúctil D=125 mm	64,75	64,75	
P26UUG125	2,000	u	Goma plana D=125 mm	2,25	4,50	
P01UT055	16,000	ud	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	0,90	14,40	
P17BI110	1,000	u	Contador agua Woltman 5" 125 mm clase B	509,28	509,28	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	704,00	21,12	
			Suma la partida			725,15
			Costes indirectos		6,00%	43,51
			TOTAL PARTIDA			768,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

E20VIF050		u	FILTRO EN Y FUNDICIÓN BRIDAS DN125 mm			
			Filtro en Y de fundición, de 125 mm de diámetro nominal (5"), PN-16, támiz de acero inoxidable de Ø 1,5 mm, con bridas taladradas. Totalmente instalada, probada y funcionando, i/ p.p. de pequeño material y medios auxiliares.			
O01OA030	0,863	h.	Oficial primera	15,98	13,79	
P17FEF050	1,000	u	Filtro BB fundición ductil DN125 mm	189,88	189,88	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	203,70	6,11	
			Suma la partida			209,78
			Costes indirectos		6,00%	12,59
			TOTAL PARTIDA			222,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTIDOS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilaf

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U06VVC110		u	VÁLVULA COMPUERTA CIERRE ELÁSTICO D=65 mm			
			Válvula de compuerta de fundición dúctil de 65 mm de diámetro interior, conforme UNE-EN 1171:2016, con cierre elástico mediante compuerta revestida con EPDM y eje de giro de acero inoxidable, con recubrimiento epoxi del cuerpo de la válvula >250 micras, para una presión nominal máxima de 16 bar, colocada en tubería de abastecimiento de agua, mediante bridas de unión incluso y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.			
O01OA030	0,500	h.	Oficial primera	15,98	7,99	
O01OA040	0,500	h.	Oficial segunda	15,36	7,68	
P26VC022	1,000	u	Válvula compuerta cierre elástico DN650 mm PN16	117,40	117,40	
P26UUB030	1,000	u	Unión brida-enchufe fundición dúctil D=65 mm	47,00	47,00	
P26UUL200	1,000	u	Unión brida-liso fundición dúctil D=65 mm	43,00	43,00	
P26UUG060	2,000	u	Goma plana D=65 mm	1,36	2,72	
P01UT055	12,000	ud	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	0,90	10,80	
			Suma la partida			236,59
			Costes indirectos		6,00%	14,20
			TOTAL PARTIDA			250,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

U06VVC140		u	VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=125 mm I/CARRETE DESMONTAJE			
			Válvula de compuerta de fundición dúctil de 125 mm de diámetro interior, conforme UNE-EN 1171:2016, con cierre elástico mediante compuerta revestida con EPDM y eje de giro de acero inoxidable, con recubrimiento epoxi del cuerpo de la válvula >250 micras, para una presión nominal máxima de 16 bar, colocada en tubería de abasteci-			
O01OA030	0,651	h.	Oficial primera	15,98	10,40	
O01OA040	0,651	h.	Oficial segunda	15,36	10,00	
P26VC025	1,000	u	Válvula compuerta cierre elástico DN125 mm PN10-16	199,69	199,69	
P26UUB060	1,000	u	Unión brida-enchufe fundición dúctil D=125 mm	84,59	84,59	
P26UUL230	1,000	u	Unión brida-liso fundición dúctil D=125 mm	64,75	64,75	
P26UUG125	1,000	u	Goma plana D=125 mm	2,25	2,25	
CARRET140	1,000	ud	Carrete desmontaje dn140 pn 16	86,32	86,32	
P01UT055	16,000	ud	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	0,90	14,40	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	472,40	14,17	
			Suma la partida			486,57
			Costes indirectos		6,00%	29,19
			TOTAL PARTIDA			515,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS QUINCE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO C13 ALIMENTACIÓN 1 A CAPTACIÓN

E02AM010		m2	DESBR.Y LIMP.TERRENO A MÁQUINA			
			Desbroce y limpieza superficial del terreno, en un espesor medio de 30 cm por medios mecánicos, incluso tala de pequeños arboles y arbusto para disponer de un ancho mínimo de trabajo incluso traslado de materiales resultantes			
O01OA070	0,002	h.	Peón ordinario	14,33	0,03	
M07CB020	0,002	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	50,58	0,10	
M05EC020	0,001	h.	Excavadora hidráulica cadenas 200 CV	46,54	0,05	
M10AM020	0,005	h	Motosierra de poda a gasolina	5,28	0,03	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	0,20	0,01	
			Suma la partida			0,22
			Costes indirectos		6,00%	0,01
			TOTAL PARTIDA			0,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilaf

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E02EM030b		m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA ARENAS			
			Excavación en zanjas, en terreno arenoso y gravas por medios mecánicos, con extracción de materiales resultantes a una distancia mínima de 4 m incluso agotamiento de aguas si fuese preciso			
O01OA070	0,043	h.	Peón ordinario	14,33	0,62	
M05EC020	0,050	h.	Excavadora hidráulica cadenas 200 CV	46,54	2,33	
M07CB020	0,020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	50,58	1,01	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	4,00	0,12	
			Suma la partida			4,08
			Costes indirectos		6,00%	0,24
			TOTAL PARTIDA			4,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

U02BZ010		m3	RELLENO ZANJA CON MATERIALES SELECCIONADOS DE LA EXCAVACIÓN/PRÉS			
			Relleno, extendido y compactado con tierras selecionadas de la excavación o préstamos, en zanjas, con plancha vibrante, en tongadas de 30 cm de espesor, incluida carga y transporte a pie de tajo, regado de las mismas y con			
AU02BZ010	1,000	m3	RELLENO ZANJA CON MATERIAL SELECCIONADO	2,85	2,85	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	2,90	0,09	
			Suma la partida			2,94
			Costes indirectos		6,00%	0,18
			TOTAL PARTIDA			3,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con DOCE CÉNTIMOS

E03ZMP162		ud	POZO DE REGISTRO 120 CM DIÁMETRO Y HASTA 2,5 M DE ALTURA			
			Pozo de registro prefabricado completo de hormigón en masa, de 120 cm. de diámetro interior y de hasta 2,50 m. de altura total, compuesto por cubeta base de pozo de 0,50 m. de altura, colocada sobre solera de hormigón HA-25/P/20/I, ligeramente armada con mallazo y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 1 m. de altura, todos los elementos prefabricados con junta de goma entre sí y entre el primero y la solera, de forma que se garantice una adecuada impermeabilidad del mismo, incluso p.p. de pates de polipropileno, recibido de marco y tapa de fundición reforzada para calzada clase D400 totalmente cerrada en el caso de los pozos que alojan válvulas y con huecos para permitir la entrada y salida del aire en el caso de ventosas, de 60 cm. de diámetro y medios			
O01OA030	0,863	h.	Oficial primera	15,98	13,79	
O01OA060	0,863	h.	Peón especializado	14,59	12,59	
M07CB020	0,200	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	50,58	10,12	
P01HA020	0,180	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	46,01	8,28	
P03AM070	1,150	m2	Malla 15x30x5 -1,424 kg/m2	1,21	1,39	
P01MC010	0,005	m3	Mortero preparado en central (M-100)	34,66	0,17	
P02EPH150	1,000	ud	Base po.ench-camp.circ.HM h=1,0 m D=1200	51,79	51,79	
P02EPH220	1,000	ud	Co.p.ench-camp.circ HM h=1,0m D=600/1200	94,95	94,95	
P02EPO010	1,000	ud	Tapa circular fundición ref. calzada D=600	64,74	64,74	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	257,80	7,73	
			Suma la partida			265,55
			Costes indirectos		6,00%	15,93
			TOTAL PARTIDA			281,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U06TO080		m	CONDUCCIÓN PVC ORIENTADO PN16 DN=315 mm			
			Tubería de PVC orientado de 315 mm de diámetro nominal apta para consumo de agua potable, unión por junta elástica, para una presión de trabajo de 16 kg/cm2, conforme UNE-ISO 16422, colocada en zanja protegida con arena según sección tipo de los planos, incluso banda de señalización, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
O01OA030	0,037	h.	Oficial primera	15,98	0,59	
O01OA070	0,036	h.	Peón ordinario	14,33	0,52	
P26TO101	1,000	m	Tubería PVC orientado junta elástica PN16 DN=315 mm	20,93	20,93	
P01AA020	0,780	m3	Arena de río 0/6 mm.	11,01	8,59	
SENALIZ	1,000	m	Banda de señalización agua potable	0,01	0,01	
P02CVW010	0,010	kg	Lubricante tubos PVC junta elástica	7,03	0,07	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	30,70	0,92	
			Suma la partida			31,63
			Costes indirectos		6,00%	1,90
			TOTAL PARTIDA			33,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO C14 ALIMENTACIÓN 2 A CAPTACIÓN

E02AM010		m2	DESBR.Y LIMP.TERRENO A MÁQUINA			
			Desbroce y limpieza superficial del terreno, en un espesor medio de 30 cm por medios mecánicos, incluso tala de pequeños arboles y arbusto para disponer de un ancho mínimo de trabajo incluso traslado de materiales resultantes			
O01OA070	0,002	h.	Peón ordinario	14,33	0,03	
M07CB020	0,002	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	50,58	0,10	
M05EC020	0,001	h.	Excavadora hidráulica cadenas 200 CV	46,54	0,05	
M10AM020	0,005	h	Motosierra de poda a gasolina	5,28	0,03	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	0,20	0,01	
			Suma la partida			0,22
			Costes indirectos		6,00%	0,01
			TOTAL PARTIDA			0,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

E02EM030b		m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA ARENAS			
			Excavación en zanjas, en terreno arenoso y gravas por medios mecánicos, con extracción de materiales resul-			
O01OA070	0,043	h.	Peón ordinario	14,33	0,62	
M05EC020	0,050	h.	Excavadora hidráulica cadenas 200 CV	46,54	2,33	
M07CB020	0,020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	50,58	1,01	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	4,00	0,12	
			Suma la partida			4,08
			Costes indirectos		6,00%	0,24
			TOTAL PARTIDA			4,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

U02BZ010		m3	RELLENO ZANJA CON MATERIALES SELECCIONADOS DE LA EXCAVACIÓN/PRÉS			
			Relleno, extendido y compactado con tierras selecionadas de la excavación o préstamos, en zanjas, con plancha vibrante, en tongadas de 30 cm de espesor, incluida carga y transporte a pie de tajo, regado de las mismas y con			
AU02BZ010	1,000	m3	RELLENO ZANJA CON MATERIAL SELECCIONADO	2,85	2,85	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	2,90	0,09	
			Suma la partida			2,94
			Costes indirectos		6,00%	0,18
			TOTAL PARTIDA			3,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con DOCE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilaf

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E03ZMP162		ud	POZO DE REGISTRO 120 CM DIÁMETRO Y HASTA 2,5 M DE ALTURA			
			Pozo de registro prefabricado completo de hormigón en masa, de 120 cm. de diámetro interior y de hasta 2,50 m. de altura total, compuesto por cubeta base de pozo de 0,50 m. de altura, colocada sobre solera de hormigón HA-25/P/20/I, ligeramente armada con mallazo y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 1 m. de altura, todos los elementos prefabricados con junta de goma entre sí y entre el primero y la solera, de forma que se garantice una adecuada impermeabilidad del mismo, incluso p.p. de pates de polipropileno, recibido de marco y tapa de fundición reforzada para calzada clase D400 totalmente cerrada en el caso de los pozos que alojan válvulas y con huecos para permitir la entrada y salida del aire en el caso de ventosas, de 60 cm. de diámetro y medios auxiliares; incluyendo la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.			
O01OA030	0,863	h.	Oficial primera	15,98	13,79	
O01OA060	0,863	h.	Peón especializado	14,59	12,59	
M07CB020	0,200	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	50,58	10,12	
P01HA020	0,180	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	46,01	8,28	
P03AM070	1,150	m2	Malla 15x30x5 -1,424 kg/m2	1,21	1,39	
P01MC010	0,005	m3	Mortero preparado en central (M-100)	34,66	0,17	
P02EPH150	1,000	ud	Base po.ench-camp.circ.HM h=1,0 m D=1200	51,79	51,79	
P02EPH220	1,000	ud	Co.p.ench-camp.circ HM h=1,0m D=600/1200	94,95	94,95	
P02EPO010	1,000	ud	Tapa circular fundición ref. calzada D=600	64,74	64,74	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	257,80	7,73	
			Suma la partida			265,55
			Costes indirectos		6,00%	15,93
			TOTAL PARTIDA			281,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U06TO080		m	CONDUCCIÓN PVC ORIENTADO PN16 DN=315 mm			
			Tubería de PVC orientado de 315 mm de diámetro nominal apta para consumo de agua potable, unión por junta elástica, para una presión de trabajo de 16 kg/cm2, conforme UNE-ISO 16422, colocada en zanja protegida con arena según sección tipo de los planos, incluso banda de señalización, sin incluir excavación y posterior relleno			
O01OA030	0,037	h.	Oficial primera	15,98	0,59	
O01OA070	0,036	h.	Peón ordinario	14,33	0,52	
P26TO101	1,000	m	Tubería PVC orientado junta elástica PN16 DN=315 mm	20,93	20,93	
P01AA020	0,780	m3	Arena de río 0/6 mm.	11,01	8,59	
SENALIZ	1,000	m	Banda de señalización agua potable	0,01	0,01	
P02CVW010	0,010	kg	Lubricante tubos PVC junta elástica	7,03	0,07	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	30,70	0,92	
			Suma la partida			31,63
			Costes indirectos		6,00%	1,90
			TOTAL PARTIDA			33,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO C15 VACIADO A RÍO						
E02EM030b		m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA ARENAS			
			Excavación en zanjas, en terreno arenoso y gravas por medios mecánicos, con extracción de materiales resul-			
O01OA070	0,043	h.	Peón ordinario	14,33	0,62	
M05EC020	0,050	h.	Excavadora hidráulica cadenas 200 CV	46,54	2,33	
M07CB020	0,020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	50,58	1,01	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	4,00	0,12	
			Suma la partida			4,08
			Costes indirectos		6,00%	0,24
			TOTAL PARTIDA			4,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

U02BZ010		m3	RELLENO ZANJA CON MATERIALES SELECCIONADOS DE LA EXCAVACIÓN/PRÉS			
			Relleno, extendido y compactado con tierras selecionadas de la excavación o préstamos, en zanjas, con plancha vibrante, en tongadas de 30 cm de espesor, incluida carga y transporte a pie de tajo, regado de las mismas y con			
AU02BZ010	1,000	m3	RELLENO ZANJA CON MATERIAL SELECCIONADO	2,85	2,85	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	2,90	0,09	
			Suma la partida			2,94
			Costes indirectos		6,00%	0,18
			TOTAL PARTIDA			3,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con DOCE CÉNTIMOS

U06TO079		m	CONDUCCIÓN PVC ORIENTADO PN16 DN=140 mm			
			Tubería de PVC orientado de 140 mm de diámetro nominal, unión por junta elástica, para una presión de trabajo de 16 kg/cm2, conforme UNE-ISO 16422, colocada en zanja protegida con arena según sección tipo de los planos, incluso banda de señalización, c/p.p. de prueba de presión y medios auxiliares tanto para la instalación de la tubería como para la realización de las pruebas indicadas, tales como válvulas de corte provisionales, acodalados y fijación de las mismas para las pruebas de presión, así como los codos y piezas especiales precisas para el tendido			
O01OA030	0,009	h.	Oficial primera	15,98	0,14	
O01OA070	0,024	h.	Peón ordinario	14,33	0,34	
P26TO99	1,000	m	Tubería PVC orientado junta elástica PN16 DN=140 mm	5,64	5,64	
P01AA020	0,300	m3	Arena de río 0/6 mm.	11,01	3,30	
CINTSEN	1,000	m	Cinta señalización tubería	0,03	0,03	
P02CVW010	0,002	kg	Lubricante tubos PVC junta elástica	7,03	0,01	
% AUX3	3,000	%	Piezas especiales, codos, tes, incluso material para entronques	9,50	0,29	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	9,80	0,29	
% AUX2	2,500	%	Medios y materiales para pruebas de la tubera	10,00	0,25	
			Suma la partida			10,29
			Costes indirectos		6,00%	0,62
			TOTAL PARTIDA			10,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilaf

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C2 CONDUCCIONES						
SUBCAPÍTULO C21 CONDUCCION CAPTACION A DEPÓSITO NUEVO						
E02AM010		m2	DESBR.Y LIMP.TERRENO A MÁQUINA			
			Desbroce y limpieza superficial del terreno, en un espesor medio de 30 cm por medios mecánicos, incluso tala de pequeños arboles y arbusto para disponer de un ancho mínimo de trabajo incluso traslado de materiales resultantes			
O01OA070	0,002	h.	Peón ordinario	14,33	0,03	
M07CB020	0,002	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	50,58	0,10	
M05EC020	0,001	h.	Excavadora hidráulica cadenas 200 CV	46,54	0,05	
M10AM020	0,005	h	Motosierra de poda a gasolina	5,28	0,03	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	0,20	0,01	
			Suma la partida			0,22
			Costes indirectos		6,00%	0,01
			TOTAL PARTIDA			0,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

E02EM030		m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA TODO TIPO TERRENO I/ROCA			
			Excavación en zanjas, en terreno sin clasificar con predominancia elevada de roca caliza y dolomía con diferentes grados de fragmentación, por medios mecánicos, incluso selección de material para su utilización en relleno y aco-			
A02EM030	1,000	m3	EXC. ZANJA MAQUINA T.T. TERRENO I/ROCA	7,41	7,41	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	7,40	0,22	
			Suma la partida			7,63
			Costes indirectos		6,00%	0,46
			TOTAL PARTIDA			8,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

U02BZ010		m3	RELLENO ZANJA CON MATERIALES SELECCIONADOS DE LA EXCAVACIÓN/PRÉS			
			Relleno, extendido y compactado con tierras selecionadas de la excavación o préstamos, en zanjas, con plancha vibrante, en tongadas de 30 cm de espesor, incluida carga y transporte a pie de tajo, regado de las mismas y con			
AU02BZ010	1,000	m3	RELLENO ZANJA CON MATERIAL SELECCIONADO	2,85	2,85	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	2,90	0,09	
			Suma la partida			2,94
			Costes indirectos		6,00%	0,18
			TOTAL PARTIDA			3,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con DOCE CÉNTIMOS

U06TPA060b		m	CONDUCTO POLIETILENO PE100 PN10 DN=140 mm ENTERRADA			
			Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 140 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 10 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni			
O01OA040	0,009	h.	Oficial segunda	15,36	0,14	
O01OA030	0,024	h.	Oficial primera	15,98	0,38	
P26PPT4901	0,010	ud.	Te, codo y piezas especiales 140 mm polietileno	47,47	0,47	
P26TPA070	1,000	m	Tubería polietileno AD PE100 PN10 DN=140 mm	6,91	6,91	
P01AA020	0,190	m3	Arena de río 0/6 mm.	11,01	2,09	
% AUX3	3,000	%	Piezas especiales, codos, tes, incluso material para entronques	10,00	0,30	
% AUX2	2,500	%	Medios y materiales para pruebas de la tubera	10,30	0,26	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	10,60	0,32	
			Suma la partida			10,87
			Costes indirectos		6,00%	0,65
			TOTAL PARTIDA			11,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilaf

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U07VAF020VENT		ud	VENTOSA COMB. ANTIARIETE C30-2"-SP DE BERMAD O EQUIVALENTE			
			Ventosa combinada concebida para su uso en todo tipo de instalaciones de agua limpia, con base y cuerpo de poliamida con refuerzo de fibra de vidrio, salida hacia abajo, flotador y tapón cinético de polipropileno. Sello, goma desplegable de sellado y junta tórica de EPDM, con protección anti-ariete. Con puerto de servicio. Colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/ valvula de cierre previa de esfera de 2", collarín de 140 mm a salida machón 2", con juntas, tornillería y resto de material preciso, completamente instalada.			
O01OA030	0,223	h.	Oficial primera	15,98	3,56	
O01OA040	0,225	h.	Oficial segunda	15,36	3,46	
P26VV161	1,000	ud	Ventosa trifuncional tipo C30-SP 2" de Bermad o equivalente	210,66	210,66	
P26PML080	1,000	u	Collarin fundición 140 i/salida machón 2"	17,31	17,31	
PEQUMAT	1,000	ud	Materiales conexión	6,53	6,53	
P26VE105	1,000	ud	Válvula esfera metal D=2"	24,08	24,08	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	265,60	7,97	
			Suma la partida			273,57
			Costes indirectos		6,00%	16,41
			TOTAL PARTIDA			289,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

E03ZMP161		ml	REPERFILADO DE CAMINO ANCHO 5 M			
			Reperfilado completo de camino, de 5 m. de anchura media de plataforma, incluso repaso de cunetas, con extracción y transporte de los productos generados a reutilización, con humectación y recompactación del mismo, total-			
M08CA110	0,010	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	41,37	0,41	
M08NM020	0,010	h.	Motoniveladora de 200 CV	59,71	0,60	
M08RN040	0,010	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	22,65	0,23	
M05EN040	0,010	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 144 CV	46,55	0,47	
O01OA060	0,002	h.	Peón especializado	14,59	0,03	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	1,70	0,05	
			Suma la partida			1,79
			Costes indirectos		6,00%	0,11
			TOTAL PARTIDA			1,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

E04CM041b		m3	HORM.HM-20/P/20/I V. MANUAL ANCLAJES I/ENCOFRADO Y DESECOMFRADO			
			Hormigón en masa HM-20/P/20/I, elaborado en central, i/vertido y fratasado por medios manuales en anclajes de puntos singulares de las tuberías, colocación, incluso encofrado y desencofrado. Según NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento			
O01OA030	0,173	h.	Oficial primera	15,98	2,76	
O01OA070	0,173	h.	Peón ordinario	14,33	2,48	
P01EB010	0,050	m3	Tablón pino 2,50/5,50x205x76	113,10	5,66	
P01DC030	0,200	l	Desencofrante alta calidad mat. no porosos-metal	1,65	0,33	
P01UC030	0,020	kg	Puntas 20x100	0,48	0,01	
P01HMV220	1,100	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	45,89	50,48	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	61,70	1,85	
			Suma la partida			63,57
			Costes indirectos		6,00%	3,81
			TOTAL PARTIDA			67,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilaf

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO C22 CONDUCCIÓN DEPÓSITO NUEVO A DEPOS. LASTRAS						
E02AM010		m2	DESBR.Y LIMP.TERRENO A MÁQUINA			
			Desbroce y limpieza superficial del terreno, en un espesor medio de 30 cm por medios mecánicos, incluso tala de pequeños arboles y arbusto para disponer de un ancho mínimo de trabajo incluso traslado de materiales resultantes			
O01OA070	0,002	h.	Peón ordinario	14,33	0,03	
M07CB020	0,002	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	50,58	0,10	
M05EC020	0,001	h.	Excavadora hidráulica cadenas 200 CV	46,54	0,05	
M10AM020	0,005	h	Motosierra de poda a gasolina	5,28	0,03	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	0,20	0,01	
			Suma la partida			0,22
			Costes indirectos		6,00%	0,01
			TOTAL PARTIDA			0,23
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS						
E02EM030b		m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA ARENAS			
			Excavación en zanjas, en terreno arenoso y gravas por medios mecánicos, con extracción de materiales resul-			
O01OA070	0,043	h.	Peón ordinario	14,33	0,62	
M05EC020	0,050	h.	Excavadora hidráulica cadenas 200 CV	46,54	2,33	
M07CB020	0,020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	50,58	1,01	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	4,00	0,12	
			Suma la partida			4,08
			Costes indirectos		6,00%	0,24
			TOTAL PARTIDA			4,32
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS						
E02EM030		m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA TODO TIPO TERRENO I/ROCA			
			Excavación en zanjas, en terreno sin clasificar con predominancia elevada de roca caliza y dolomía con diferentes grados de fragmentación, por medios mecánicos, incluso selección de material para su utilización en relleno y aco-			
A02EM030	1,000	m3	EXC. ZANJA MAQUINA T.T. TERRENO I/ROCA	7,41	7,41	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	7,40	0,22	
			Suma la partida			7,63
			Costes indirectos		6,00%	0,46
			TOTAL PARTIDA			8,09
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS						
U02BZ010		m3	RELLENO ZANJA CON MATERIALES SELECCIONADOS DE LA EXCAVACIÓN/PRÉS			
			Relleno, extendido y compactado con tierras selecionadas de la excavación o préstamos, en zanjas, con plancha vibrante, en tongadas de 30 cm de espesor, incluida carga y transporte a pie de tajo, regado de las mismas y con			
AU02BZ010	1,000	m3	RELLENO ZANJA CON MATERIAL SELECCIONADO	2,85	2,85	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	2,90	0,09	
			Suma la partida			2,94
			Costes indirectos		6,00%	0,18
			TOTAL PARTIDA			3,12
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con DOCE CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilaf

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U06TO079		m	CONDUCCIÓN PVC ORIENTADO PN16 DN=140 mm			
			Tubería de PVC orientado de 140 mm de diámetro nominal, unión por junta elástica, para una presión de trabajo de 16 kg/cm2, conforme UNE-ISO 16422, colocada en zanja protegida con arena según sección tipo de los planos, incluso banda de señalización, c/p.p. de prueba de presión y medios auxiliares tanto para la instalación de la tubería como para la realización de las pruebas indicadas, tales como válvulas de corte provisionales, acodalados y fijación de las mismas para las pruebas de presión, así como los codos y piezas especiales precisas para el tendido			
O01OA030	0,009	h.	Oficial primera	15,98	0,14	
O01OA070	0,024	h.	Peón ordinario	14,33	0,34	
P26TO99	1,000	m	Tubería PVC orientado junta elástica PN16 DN=140 mm	5,64	5,64	
P01AA020	0,300	m3	Arena de río 0/6 mm.	11,01	3,30	
CINTSEN	1,000	m	Cinta señalización tubería	0,03	0,03	
P02CVW010	0,002	kg	Lubricante tubos PVC junta elástica	7,03	0,01	
% AUX3	3,000	%	Piezas especiales, codos, tes, incluso material para entronques	9,50	0,29	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	9,80	0,29	
% AUX2	2,500	%	Medios y materiales para pruebas de la tubera	10,00	0,25	
			Suma la partida			10,29
			Costes indirectos		6,00%	0,62
			TOTAL PARTIDA			10,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

U07VAF020V341		ud	VALVULA PURGA AIRE TIPO A30-00 DE 1" DE BERMAD O EQUIVALENTE			
			Válvula de purga de aire automática para su uso en todo tipo de instalaciones de agua limpia tipo A-30 de Bermad o equivalente. Colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/ valvula de cierre previa de esfera de 1", collarín			
O01OA030	0,204	h.	Oficial primera	15,98	3,26	
O01OA040	0,205	h.	Oficial segunda	15,36	3,15	
P26PML080.343	1,000	ud	Ventosa tipo A30-00 1" de Bermad o equivalente	58,70	58,70	
P26PML080.341	1,000	ud	Collarin fundición 140 i/salida machón 1"	16,41	16,41	
P26VE105.341	1,000	ud	Válvula esfera metal D=1"	21,59	21,59	
PEQUMAT	1,000	ud	Materiales conexión	6,53	6,53	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	109,60	3,29	
			Suma la partida			112,93
			Costes indirectos		6,00%	6,78
			TOTAL PARTIDA			119,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECINUEVE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

U07VAF020V34		ud	VENTOSA COMB. C30-3/4"-00 DE BERMAD O EQUIVALENTE			
			Ventosa combinada concebida para su uso en todo tipo de instalaciones de agua limpia, con base y cuerpo de poliamida con refuerzo de fibra de vidrio, salida hacia abajo, flotador y tapón cinético de polipropileno. Sello, goma desplegable de sellado y junta tórica de EPDM, con protección anti-ariete. Con puerto de servicio. Colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/ valvula de cierre previa de esfera de 3/4", collarín de 140 mm a salida machón			
O01OA030	0,203	h.	Oficial primera	15,98	3,24	
O01OA040	0,204	h.	Oficial segunda	15,36	3,13	
P26VV16112.34	1,000	ud	Ventosa trifuncional tipo C30-00 3/4" de Bermad o equivalente	75,97	75,97	
P26PML080.34	1,000	ud	Collarin ventosa 140 i/salida machón 3/4"	15,55	15,55	
P26VE105.34	1,000	UD	Válvula esfera metal D=3/4"	17,26	17,26	
PEQUMAT	1,000	ud	Materiales conexión	6,53	6,53	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	121,70	3,65	
			Suma la partida			125,33
			Costes indirectos		6,00%	7,52
			TOTAL PARTIDA			132,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U06VVC140		u	VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=125 mm I/CARRETE DESMONTAJE			
			Válvula de compuerta de fundición dúctil de 125 mm de diámetro interior, conforme UNE-EN 1171:2016, con cierre elástico mediante compuerta revestida con EPDM y eje de giro de acero inoxidable, con recubrimiento epoxi del cuerpo de la válvula >250 micras, para una presión nominal máxima de 16 bar, colocada en tubería de abasteci-			
O01OA030	0,651	h.	Oficial primera	15,98	10,40	
O01OA040	0,651	h.	Oficial segunda	15,36	10,00	
P26VC025	1,000	u	Válvula compuerta cierre elástico DN125 mm PN10-16	199,69	199,69	
P26UUB060	1,000	u	Unión brida-enchufe fundición dúctil D=125 mm	84,59	84,59	
P26UUL230	1,000	u	Unión brida-liso fundición dúctil D=125 mm	64,75	64,75	
P26UUG125	1,000	u	Goma plana D=125 mm	2,25	2,25	
CARRET140	1,000	ud	Carrete desmontaje dn140 pn 16	86,32	86,32	
P01UT055	16,000	ud	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	0,90	14,40	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	472,40	14,17	
			Suma la partida			486,57
			Costes indirectos		6,00%	29,19
			TOTAL PARTIDA			515,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS QUINCE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

U07VAF021		ud	DESAGÜE TUBERÍA 50 MM			
			Desagüe de tubería compuesto por collarín con derivación a 2", válvula de esfera de metal de 2" de una longitud media de 5 m con tubo de 50 mm de polietileno PN10 incluos todo tipo de piezas especiales necesarias para su			
O01OA030	0,334	h.	Oficial primera	15,98	5,34	
O01OA040	0,335	h.	Oficial segunda	15,36	5,15	
P26PML030	1,000	ud	Collarín FD p/fundición DN=140 mm salida a 2"	25,84	25,84	
P26VE105	1,000	ud	Válvula esfera metal D=2"	24,08	24,08	
ADPBARCD50	1,000	ud	Adaptador acople rápido mod Barcelona 50 mm	43,17	43,17	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	103,60	3,11	
			Suma la partida			106,69
			Costes indirectos		6,00%	6,40
			TOTAL PARTIDA			113,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRECE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

E03ZMP162		ud	POZO DE REGISTRO 120 CM DIÁMETRO Y HASTA 2,5 M DE ALTURA			
			Pozo de registro prefabricado completo de hormigón en masa, de 120 cm. de diámetro interior y de hasta 2,50 m. de altura total, compuesto por cubeta base de pozo de 0,50 m. de altura, colocada sobre solera de hormigón HA-25/P/20/I, ligeramente armada con mallazo y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 1 m. de altura, todos los elementos prefabricados con junta de goma entre sí y entre el primero y la solera, de forma que se garantice una adecuada impermeabilidad del mismo, incluso p.p. de pates de polipropileno, recibido de marco y tapa de fundición reforzada para calzada clase D400 totalmente cerrada en el caso de los pozos que alojan válvulas y con huecos para permitir la entrada y salida del aire en el caso de ventosas, de 60 cm. de diámetro y medios			
O01OA030	0,863	h.	Oficial primera	15,98	13,79	
O01OA060	0,863	h.	Peón especializado	14,59	12,59	
M07CB020	0,200	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	50,58	10,12	
P01HA020	0,180	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	46,01	8,28	
P03AM070	1,150	m2	Malla 15x30x5 -1,424 kg/m2	1,21	1,39	
P01MC010	0,005	m3	Mortero preparado en central (M-100)	34,66	0,17	
P02EPH150	1,000	ud	Base po.ench-camp.circ.HM h=1,0 m D=1200	51,79	51,79	
P02EPH220	1,000	ud	Co.p.ench-camp.circ HM h=1,0m D=600/1200	94,95	94,95	
P02EPO010	1,000	ud	Tapa circular fundición ref. calzada D=600	64,74	64,74	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	257,80	7,73	
			Suma la partida			265,55
			Costes indirectos		6,00%	15,93
			TOTAL PARTIDA			281,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilaf

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E03ZMP161		ml	REPERFILADO DE CAMINO ANCHO 5 M			
			Reperfilado completo de camino, de 5 m. de anchura media de plataforma, incluso repaso de cunetas, con extracción y transporte de los productos generados a reutilización, con humectación y recompactación del mismo, totalmente terminado			
M08CA110	0,010	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	41,37	0,41	
M08NM020	0,010	h.	Motoniveladora de 200 CV	59,71	0,60	
M08RN040	0,010	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	22,65	0,23	
M05EN040	0,010	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 144 CV	46,55	0,47	
O01OA060	0,002	h.	Peón especializado	14,59	0,03	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	1,70	0,05	
			Suma la partida			1,79
			Costes indirectos		6,00%	0,11
			TOTAL PARTIDA			1,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

U01AF200		m2	DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO DE HORMIGÓN			
			Demolición y levantado de pavimento de hormigón de hasta 25 cm de espesor, incluso carga y transporte del ma-			
O01OA020	0,005	h.	Capataz	16,78	0,08	
O01OA070	0,007	h.	Peón ordinario	14,33	0,10	
M05EN040	0,050	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 144 CV	46,55	2,33	
M06MR230	0,050	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	8,49	0,42	
M07CB020	0,020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	50,58	1,01	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	3,90	0,12	
			Suma la partida			4,06
			Costes indirectos		6,00%	0,24
			TOTAL PARTIDA			4,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

E04CM041		m3	HORM.HM-20/P/20/I V. MANUAL INC FRATASADO			
			Hormigón en masa HM-20/P/20/I, elaborado en central, i/vertido y fratasado por medios manuales, colocación. Según NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de presta-			
O01OA070	0,041	h.	Peón ordinario	14,33	0,59	
O01OA030	0,070	h.	Oficial primera	15,98	1,12	
P01HMV220	1,100	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	45,89	50,48	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	52,20	1,57	
			Suma la partida			53,76
			Costes indirectos		6,00%	3,23
			TOTAL PARTIDA			56,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

U03VCS260		m2	CAPA RODADURA AC-16 SURF 50/70 D e=7 cm DESGASTE ÁNGELES <20			
			Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 SURF 50/70 D en capa de rodadura de 7 cm de espesor, con áridos con desgaste de los ángeles <20, extendida y compactada, incluido riego asfáltico de imprimación con emulsión catiónica C50BF4 IMP, filler de aportación y betún. Árido con marcado CE y DdP (De-			
U03VCS060	0,160	t	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC-16 SURF 50/70 D	46,29	7,41	
U03RI050	1,000	m2	RIEGO DE IMPRIMACIÓN C50BF4 IMP	0,45	0,45	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	7,90	0,24	
			Suma la partida			8,10
			Costes indirectos		6,00%	0,49
			TOTAL PARTIDA			8,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilaf

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
018D201		m2	DESMONTAJE DE CARTEL			
			Desmontaje de cartel de lamas de acero o de lamas de aluminio extrusionado, incluso eliminación de la cimentación, limpieza y custodia de cartel para su posterior recolocación y traslado de material resultante a gestor de resi-			
O01OA040	1,113	h.	Oficial segunda	15,36	17,10	
M05EN040	0,500	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 144 CV	46,55	23,28	
M07CG010	0,200	h.	Camión con grúa 6 t.	37,36	7,47	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	47,90	1,44	
			Suma la partida			49,29
			Costes indirectos		6,00%	2,96
			TOTAL PARTIDA			52,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

018S200		m2	COLOCACIÓN DE CARTEL SEÑALIZACIÓN			
			Colocación de cartel aluminio extrusionado, incluso p.p. de materiales si fuera necesario, excepto el cartel.			
O01OA040	0,371	h.	Oficial segunda	15,36	5,70	
O01OA070	0,371	h.	Peón ordinario	14,33	5,32	
M05EN040	0,250	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 144 CV	46,55	11,64	
M07CG010	0,250	h.	Camión con grúa 6 t.	37,36	9,34	
P27EW041	0,600	m.	Poste IPN 120 galvanizado	14,01	8,41	
P27EW120	1,000	ud	Placa anclaje sustent. paneles	12,82	12,82	
P01HMV220	0,150	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	45,89	6,88	
P03ACB010	5,000	kg	Acero co. elab. y arma. B 400 S	0,76	3,80	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	63,90	1,92	
			Suma la partida			65,83
			Costes indirectos		6,00%	3,95
			TOTAL PARTIDA			69,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

018D202		ud	DESMONTAJE SEÑAL			
			Desmontaje de señal, incluso eliminación de la cimentación, limpieza y custodia de la misma para su posterior re-			
O01OA040	0,370	h.	Oficial segunda	15,36	5,68	
M05EN040	0,200	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 144 CV	46,55	9,31	
M07CG010	0,200	h.	Camión con grúa 6 t.	37,36	7,47	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	22,50	0,68	
			Suma la partida			23,14
			Costes indirectos		6,00%	1,39
			TOTAL PARTIDA			24,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

018S205		ud	COLOCACIÓN DE SEÑAL O PANEL			
			Colocación del señal triangular, circular, octogonal, panel direccional, señal informativa y de orientación, señal in-			
O01OA020	0,046	h.	Capataz	16,78	0,77	
O01OA040	0,223	h.	Oficial segunda	15,36	3,43	
O01OA070	0,223	h.	Peón ordinario	14,33	3,20	
M11SA010	0,150	h.	Ahoyadora gasolina 1 persona	4,83	0,72	
P27EW020	4,000	m.	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	7,41	29,64	
P01HMV220	0,100	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	45,89	4,59	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	42,40	1,27	
			Suma la partida			43,62
			Costes indirectos		6,00%	2,62
			TOTAL PARTIDA			46,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilaf

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
DEMOLOF		m	DEMOLICIÓN OBRA FÁBRICA PASO SALVACUNETA			
			Demolición de paso salvacuneta de hormigón de 400 mm de diámetro i/embocaduras, por medios mecánicos, incluso carga y transporte de material resultante a gestor de residuos de construcción y demolición. Totalmente ter-			
O01OA060	0,173	h.	Peón especializado	14,59	2,52	
O01OA070	0,173	h.	Peón ordinario	14,33	2,48	
M05EN040	0,200	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 144 CV	46,55	9,31	
M07CB020	0,200	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	50,58	10,12	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	24,40	0,73	
			Suma la partida			25,16
			Costes indirectos		6,00%	1,51
			TOTAL PARTIDA			26,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

PROTEC		ud	BOQUILLA CAÑO D=40 cm. CON PROTECCIÓN FRENTE AL TRÁFICO			
			Boquilla para caño D=0,40 m., con protección de boquilla de obra de fábrica mediante rejilla tramex de Roving de fibra de vidrio tipo E. Con un área abierta del 68 %, distancia entre ejes 38 x 38 mm y espesor de 25 mm, con resina Isoftálica, con pendiente máxima 6:1., formada por imposta de 0,40x0,20 m., aletas de h=0,90 m. y espesor 0,30 m., con talud 6/1, cimientos de 0,50x0,50 m., solera entre aletas de espesor 0,25 m., incluyendo excava-			
O01OA020	0,019	h.	Capataz	16,78	0,32	
O01OA070	0,054	h.	Peón ordinario	14,33	0,77	
M13EF020	5,000	m2	Encofrado panel metálico 5/10 m2 50 posturas	2,03	10,15	
P01HMV220	2,000	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	45,89	91,78	
TRAMXPRO	1,000	ud	Tramex protección obra de fábrica prfv. Pendientes máxima 6:1	129,50	129,50	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	232,50	6,98	
			Suma la partida			239,50
			Costes indirectos		6,00%	14,37
			TOTAL PARTIDA			253,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U07OEH040		m	TUBERÍA ENTERRADA HM CIRCULAR M-H 400 mm			
			Paso salvacuneta de hormigón en masa centrifugado de sección circular y diámetro 400 mm, con unión por junta machihembrada, colocado en zanja sobre cama de hormigón de 10 cm nivelada con refuerzo de 10 cm alrededor			
O01OA030	0,346	h.	Oficial primera	15,98	5,53	
O01OA060	0,347	h.	Peón especializado	14,59	5,06	
M05EN040	0,166	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 144 CV	46,55	7,73	
P01HMV220	0,250	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	45,89	11,47	
P02THM030	1,000	m	Tubo HM junta machihembrada D=400 mm	7,45	7,45	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	37,20	1,12	
			Suma la partida			38,36
			Costes indirectos		6,00%	2,30
			TOTAL PARTIDA			40,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilaf

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E04CM041b		m3	HORM.HM-20/P/20/I V. MANUAL ANCLAJES I/ENCOFRADO Y DESECOMFRADO			
			Hormigón en masa HM-20/P/20/I, elaborado en central, i/vertido y fratasado por medios manuales en anclajes de puntos singulares de las tuberías, colocación, incluso encofrado y desencofrado. Según NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, incluso curado. Terminado.			
O01OA030	0,173	h.	Oficial primera	15,98	2,76	
O01OA070	0,173	h.	Peón ordinario	14,33	2,48	
P01EB010	0,050	m3	Tablón pino 2,50/5,50x205x76	113,10	5,66	
P01DC030	0,200	l	Desencofrante alta calidad mat. no porosos-metal	1,65	0,33	
P01UC030	0,020	kg	Puntas 20x100	0,48	0,01	
P01HMV220	1,100	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	45,89	50,48	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	61,70	1,85	
			Suma la partida			63,57
			Costes indirectos		6,00%	3,81
			TOTAL PARTIDA			67,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C3 DEPÓSITO						
SUBCAPÍTULO C31 DEMOLICIONES Y EXCAVACIONES						
E02AM010		m2	DESBR.Y LIMP.TERRENO A MÁQUINA			
			Desbroce y limpieza superficial del terreno, en un espesor medio de 30 cm por medios mecánicos, incluso tala de pequeños arboles y arbusto para disponer de un ancho mínimo de trabajo incluso traslado de materiales resultantes			
O01OA070	0,002	h.	Peón ordinario	14,33	0,03	
M07CB020	0,002	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	50,58	0,10	
M05EC020	0,001	h.	Excavadora hidráulica cadenas 200 CV	46,54	0,05	
M10AM020	0,005	h	Motosierra de poda a gasolina	5,28	0,03	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	0,20	0,01	
			Suma la partida			0,22
			Costes indirectos		6,00%	0,01
			TOTAL PARTIDA			0,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

U18A210		m3	RELLENO LOCALIZADO DE EXCAVACIÓN			
			Relleno localizado con productos procedentes de la excavación, incluso extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado, utilizando com-			
O01OA020	0,013	h.	Capataz	16,78	0,22	
O01OA070	0,115	h.	Peón ordinario	14,33	1,65	
M08CA110	0,015	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	41,37	0,62	
M05RN020	0,015	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	25,89	0,39	
M08RL010	0,150	h.	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	16,76	2,51	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	5,40	0,16	
			Suma la partida			5,55
			Costes indirectos		6,00%	0,33
			TOTAL PARTIDA			5,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U01EC031		m	EXCAVACIÓN EXPLANACIÓN TODO TIPO DE TERRENO I/ ROCA			
			Excavación en explanación en todo tipo de terreno por medios mecánicos incluso roca, con extracción de materia-			
AUXU01EC031	1,000	m3	EXCAVACIÓN EXPLANACIÓN TODO TIPO DE TERRENO I/ ROCA	4,77	4,77	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	4,80	0,14	
			Suma la partida			4,91
			Costes indirectos		6,00%	0,29
			TOTAL PARTIDA			5,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO C32 OBRA CIVIL						
E04CM040		m3	HORM.HM-20/P/20/I V. MANUAL			
			Hormigón en masa HM-20/P/20/I, elaborado en central, i/vertido por medios manuales, colocación. Según NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestacio-			
AUXE04CM040	1,000	m3	HORMIGON EN MASA HM-20/P/20/I V.BOMBA	66,26	66,26	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	66,30	1,99	
			Suma la partida			68,25
			Costes indirectos		6,00%	4,10
			TOTAL PARTIDA			72,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

E04CM151		m3	HORM. HA-30/P/20/IV+H V. GRUA			
			Hormigón HA-30/P/20/IV+H V. GRUA, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente químico débil. elaborado en central, en muros, vigas y losas incluso vertido por medio de camión-bomba, fratasado y formación de pen-			
O01OA030	0,070	h.	Oficial primera	15,98	1,12	
O01OA070	0,070	h.	Peón ordinario	14,33	1,00	
P01HA030	1,150	m3	Hormigón HA-30/P/20/IV+H central	53,01	60,96	
M11HV120	0,360	h.	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	0,52	0,19	
M02GAH010	0,020	h	Grúa telescópica autopropulsada 20 t	46,96	0,94	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	64,20	1,93	
			Suma la partida			66,14
			Costes indirectos		6,00%	3,97
			TOTAL PARTIDA			70,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con ONCE CÉNTIMOS

U02EL020		m2	ENCOFRADO VISTO EN ALZADOS DE OBRAS DE FÁBRICA			
			Encofrado visto en alzados de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso clavazón y desencofrado, termina-			
O01OA020	0,022	h.	Capataz	16,78	0,37	
O01OA030	0,095	h.	Oficial primera	15,98	1,52	
O01OA050	0,095	h.	Ayudante	14,87	1,41	
M13EM030	1,000	m2	Tablero encofrar 22 mm 4 posturas	1,61	1,61	
P01EB010	0,015	m3	Tablón pino 2,50/5,50x205x76	113,10	1,70	
P01DC030	0,200	l	Desencofrante alta calidad mat. no porosos-metal	1,65	0,33	
P01UC030	0,020	kg	Puntas 20x100	0,48	0,01	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	7,00	0,21	
			Suma la partida			7,16
			Costes indirectos		6,00%	0,43
			TOTAL PARTIDA			7,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E10INX030		m.	IMPERMEAB. JUNTAS CON LÁMINA PVC			
			Impermeabilización de punto de unión entre muros y solera del depósito mediante lamina de pvc plastificado, tipo sika Waterstopo tipo V-15 apta para juntas de trabajo con baja o mediana presión de agua. Totalmente colocada se-			
O01OA030	0,143	h.	Oficial primera	15,98	2,29	
O01OA050	0,144	h.	Ayudante	14,87	2,14	
P06SL060	1,000	m2	Lám.PVC tipo sika waterstosp V-15 o similar	8,63	8,63	
P06WA020	0,050	kg	Disolvente THF	8,44	0,42	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	13,50	0,41	
			Suma la partida			13,89
			Costes indirectos		6,00%	0,83
			TOTAL PARTIDA			14,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E15CPL251		ud	PUERTA 250 x 204. 2 HOJAS			
			Puerta de chapa plegada (tipo Pegaso o equivalente) de 2 hojas para hueco de 237x218 cm, realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, zona inferior con apertura y lamas de protección para mejorar la ventilación, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, incluso protección, color a elegir por la Dirección de Obra, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Incluiso recibido de albañilería.			
O01OA030	0,148	h.	Oficial primera	15,98	2,37	
O01OA040	0,149	h.	Oficial segunda	15,36	2,29	
P13CP211	1,000	ud	Puerta chapa plegada 2 H. 250 X 204 p. epoxi	424,14	424,14	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	428,80	12,86	
			Suma la partida			441,66
			Costes indirectos		6,00%	26,50
			TOTAL PARTIDA			468,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

E04AB020		kg	ACERO CORRUGADO B 500 S			
			Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes.	Según		
A04AB020	1,000	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	0,99	0,99	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	1,00	0,03	
			Suma la partida			1,02
			Costes indirectos		6,00%	0,06
			TOTAL PARTIDA			1,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS

E15CVA030		m2	VENTANA ABAT. 2 H. ALUMINIO 2 MM			
			Ventana abatible de dos hojas ejecutada con perfiles conformados en frío de aluminio de 2 mm. de espesor, junquillos a presión de fleje de aluminio de 0,5 mm. de espesor con cantoneras en encuentros, perfil vierteaguas, herrajes de colgar y seguridad, vidrio de 2 mm , patillas para anclaje de 10 cm., i/corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra incluso barras antivandálicas, totalmente terminada color a elegir por la			
O01OA030	0,048	h.	Oficial primera	15,98	0,77	
O01OA040	0,049	h.	Oficial segunda	15,36	0,75	
P14KW055	3,500	m	Sellado con silicona incolora	0,67	2,35	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	0,51	0,51	
P14AA010	1,006	m2	Vidrio float incoloro 2 mm	4,40	4,43	
P13CV040	1,000	m2	Ventana abat. 2 h. aluminio 2 mm i/lamas antivandálicas	79,75	79,75	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	88,60	2,66	
			Suma la partida			91,22
			Costes indirectos		6,00%	5,47
			TOTAL PARTIDA			96,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilaf

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E05HPA090		m2	FOR.PLAC.ALVEO.25+5;HA-30/P/20/I			
			Forjado de placa alveolar prefabricada de hormigón pretensado de canto 25+5 cm. en piezas de 1,2 m. de ancho, con relleno de juntas entre placas y capa de compresión de 5 cm. de hormigón HA-25/P/20/I,incluso p.p. de negativos y conectores, bandas de neopreno para apoyo, encofrado, desencofrado, vertido, vibrado, curado de hormigón y armadura de reparto de 20x30x5 mm. con ayuda de grua telescópica para montaje, terminado. A medir sin deducir huecos			
O01OA090	0,350	h.	Cuadrilla A	32,81	11,48	
P03EL030	1,020	m2	Placa alveolar canto 20 cm.	28,99	29,57	
P01HA020	0,052	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	46,01	2,39	
P03AM080	1,100	m2	Malla 15x30x6 -2,051 kg/m2	1,81	1,99	
AE05HFE020	0,300	m2	ENCOFRADO FORJADO PLACA PREFAB.	3,05	0,92	
M02GAH010	0,050	h	Grúa telescópica autopropulsada 20 t	46,96	2,35	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	48,70	1,46	
			Suma la partida			50,16
			Costes indirectos		6,00%	3,01
			TOTAL PARTIDA			53,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

E05HPA091		m2	FOR.PLAC.ALVEO.30+5;HA-30/P/20/I			
			Forjado de placa alveolar prefabricada de hormigón pretensado de canto 30+5 cm. en piezas de 1,2 m. de ancho, con relleno de juntas entre placas y capa de compresión de 5 cm. de hormigón HA-25/P/20/I,incluso p.p. de negativos y conectores, bandas de neopreno para apoyo, encofrado, desencofrado, vertido, vibrado, curado de hormigón y armadura de reparto de 20x30x5 mm. con ayuda de grua telescópica para montaje, terminado. A medir sin			
O01OA090	0,350	h.	Cuadrilla A	32,81	11,48	
P03EL031	1,020	m2	Placa alveolar canto 30 cm.	32,92	33,58	
P01HA020	0,052	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	46,01	2,39	
P03AM080	1,100	m2	Malla 15x30x6 -2,051 kg/m2	1,81	1,99	
AE05HFE020	0,300	m2	ENCOFRADO FORJADO PLACA PREFAB.	3,05	0,92	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	50,40	1,51	
			Suma la partida			51,87
			Costes indirectos		6,00%	3,11
			TOTAL PARTIDA			54,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

E09NNA010		m2	CUB.NO TRANS.LAM.PVC-P P/GRAVA C/A			
			Cubierta no transitable formada por capa de arcilla expandida Arlita o equivalente en seco de espesor medio 10 cm., en formación dependiente, con mallazo de acero 300x300x6 mm., capa de 2 cm. de mortero de cemento y arena de río 1/6 fratasado, una capa separadora de fieltro sintético geotextil de fibra de poliéster Danofelt PY 300 o similar de 300 gr./m2, una membrana impermeabilizante tipo Danopol FV 1.2 o similar y armada con un tejido de fibra de vidrio, una capa separadora formada por un fieltro geotextil de fibra de poliéster de 200 gr./m2 Danofelt PY 200 o similar y capa de 5 cm. de grava 20/40 mm. de canto rodado incluso p.p. de encuentros de pieza de metáli-			
O01OA030	0,069	h.	Oficial primera	15,98	1,10	
O01OA070	0,016	h.	Peón ordinario	14,33	0,23	
P01AL025	0,100	m3	Arcilla exp.Arlita F-3 o equivalente (3-10 mm) bomb.	37,47	3,75	
P03ACC080	1,500	kg	Acero corrugado B 500 S/SD	0,86	1,29	
A02A080	0,035	m3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	28,32	0,99	
P06BG100	2,200	m2	Fieltro geotextil 300gr/m2	0,87	1,91	
P06BG110	1,100	m2	Fieltro geotextil 200 gr/m2	0,45	0,50	
P06SL050	1,100	m2	Lámina PVC-P FV 1,2 mm gris	8,93	9,82	
P06WA020	0,060	kg	Disolvente THF	8,44	0,51	
P01AG050	0,050	m3	Gravilla 20/40 mm.	12,08	0,60	
P06WA580	1,050	m	Perfil remate galvanizado	1,13	1,19	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	21,90	0,66	
			Suma la partida			22,55
			Costes indirectos		6,00%	1,35
			TOTAL PARTIDA			23,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U17SE080		m	ESCALERA FIJA			
			Escalera para acceso a la cubierta del depósito formada por tubos cuadrados de acero inoxidable de 50 mm de lado y peldaños antideslizantes, anclada al depósito y arrancando desde la solera, totalmente terminada.			
O01OA090	0,500	h.	Cuadrilla A	32,81	16,41	
P30IE090	1,000	m	Escalera acero inoxidable 50 mm	43,17	43,17	
P30IE160	4,000	ud	Fijación con mortero expansivo	2,41	9,64	
			Suma la partida			69,22
			Costes indirectos		6,00%	4,15
			TOTAL PARTIDA			73,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

U07VAV333		ud	BOCA DE HOMBRE			
			Boca de hombre de 1,0 X 1,0 m realizada en forjado superior del depósito incluso tapa en chapa estriada y canda-			
O01OA090	1,000	h.	Cuadrilla A	32,81	32,81	
P13TC040	78,500	kg	Chapa acero estriada 4/6 mm.	0,45	35,33	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	68,10	2,04	
			Suma la partida			70,18
			Costes indirectos		6,00%	4,21
			TOTAL PARTIDA			74,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E10IC010		m2	IMPERMEABILIZACIÓN POLIUREA APTA AGUA POTABLE			
			Impermeabilización en paramentos horizontales y verticales mediante el tratamiento del soporte y aplicación de poliurea. Previa limpieza con cepillado mecánico con carda de 110 mm en toda la superficie a proyectar para eliminar todo tipo de restos orgánicos, lechadas, grasas, etc, colocación de malla de fibra de vidrio para armado de cuadrícula de 4,4x4,8 mm previa imprimación de resina de puente de unión sobre la misma y aplicación mediante proyección de dos capas cruzadas de poliurea, con un espesor total de 3 mm. Medición de superficie real proyectada. Incluso, relleno con mortero antiretracción de huecos de las varillas de los encofrados y sellado de uniones de muro-solera y muro-muro con masilla de poliuretano apta para uso en agua potable, pp. de medios auxiliares. Apto para contacto con agua potable, según los requisitos establecidos en el R. D. 140/2003 y apto para contacto con productos alimenticios según EN 1186-3 que recoge el método de ensayo para la migración global de componentes en simuladores de alimentos acuosos por inmersión total. Productos provistos de marcado CE europeo se-			
E10IJ240	0,300	m	SELLADO JUNTA MASILLA POLIURETANO MASTERSEAL NP 474	2,97	0,89	
O01OA030	0,048	h.	Oficial primera	15,98	0,77	
O01OA040	0,048	h.	Oficial segunda	15,36	0,74	
O01OA050	0,060	h.	Ayudante	14,87	0,89	
P01UA090	0,350	kg	Resina base apta contacto agua potable puente de unión	4,59	1,61	
P04RW075	1,050	m2	Malla fibra vidrio para armado de 4,4x4,8 mm	0,49	0,51	
P07TO065	3,000	m2	Poliurea apta contacto agua potable 1 mm	4,95	14,85	
P07W290	3,000	u	P.p. maquinaria proyección	0,23	0,69	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	21,00	0,63	
			Suma la partida			21,58
			Costes indirectos		6,00%	1,29
			TOTAL PARTIDA			22,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

E20WJP060		m.	BAJANTE A.GALVANIZADO D=80 mm.			
			Bajante de chapa de acero galvanizado de MetaZinco, de 80 mm. de diámetro, instalada con p.p. de conexiones,			
O01OA030	0,048	h.	Oficial primera	15,98	0,77	
P17JG010	1,000	m.	Bajante a.galv. D=80 mm. p.p.piezas	4,63	4,63	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	5,40	0,16	
			Suma la partida			5,56
			Costes indirectos		6,00%	0,33
			TOTAL PARTIDA			5,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilaf

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
RESPIRAD		m2	PROTECCIÓN RESPIRADEROS DEPÓSITO			
			Colocación de rejilla metálica de lamas antipájaros de acero galvanizado y malla mosquitera. Totalmente terminado			
O01OA030	0,458	h.	Oficial primera	15,98	7,32	
MALLAMOSQ	1,000	m2	Malla mosquitera	0,50	0,50	
REJANTIPAJ	1,000	m2	Rejilla metálica de lamas, antipajaros	86,41	86,41	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	94,20	2,83	
			Suma la partida			97,06
			Costes indirectos		6,00%	5,82
			TOTAL PARTIDA			102,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

E10IAB145		m2	IMPERMEABILIZACIÓN Y DRENAJE DE MUROS EXTERIORES			
			Drenaje de muro de sótano o estructura enterrada, por su cara exterior, con lámina drenante nodular de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), ChovADREN DD "CHOVA", con nódulos de 8 mm de altura, con geotextil de polipropileno incorporado, resistencia a la compresión 150 kN/m² según UNE-EN ISO 604 y capacidad de drenaje 4,6 l/(s·m), sujeta al muro mediante fijaciones mecánicas, y rematado superiormente con perfil metálico incluso tubo			
O01OA030	0,302	h.	Oficial primera	15,98	4,83	
O01OA050	0,302	h.	Ayudante	14,87	4,49	
P06D540	1,100	m2	Lámina drenante nodular de polietileno CHOVADREN DD	2,13	2,34	
P02RVA020	0,200	m	Tubo drenaje PVC corrugado simple abovedado SN2 D=110 mm	3,20	0,64	
P06WA580	1,050	m	Perfil remate galvanizado	1,13	1,19	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	13,50	0,41	
			Suma la partida			13,90
			Costes indirectos		6,00%	0,83
			TOTAL PARTIDA			14,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

E15VPM041		ud	PUERTA 4,00x2,00 40/14 STD 2 HOJAS			
			Puerta de 2 hojas de 4,00x2,00 m. para cerramiento exterior, con bastidor de tubo de acero laminado en frío de 40x40 mm., lacado en color a elegir por la D.O. y malla electrosoldadad plastificada en verde, i/ herrajes de colgar			
O01OA030	0,370	h.	Oficial primera	15,98	5,91	
O01OA050	0,371	h.	Ayudante	14,87	5,52	
P13VP250	1,000	ud	Puerta met.aba. verde 400x200 STD	367,43	367,43	
P01HMV220	0,400	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	45,89	18,36	
%0AUX00000500	5,000	%	Medios auxiliares	397,20	19,86	
			Suma la partida			417,08
			Costes indirectos		6,00%	25,02
			TOTAL PARTIDA			442,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

E15VAP101		m	VALLA MALLA PLAST 50x50x2,5 h=2 m.			
			Valla de malla de acero soldado plastificado en verde, de luz 50,8x50,8 mm. y diámetro de alambre 2,50/2,20 mm. y 2 m. de altura, i/p.p. de postes de fijación de tubo de diámetro 48 mm. cada 2,50 m. y de tensión cada 25			
O01OA030	0,093	h.	Oficial primera	15,98	1,49	
P01HMV220	0,020	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	45,89	0,92	
O01OA040	0,093	h.	Oficial segunda	15,36	1,43	
P13VD100	1,100	m	Malla sold.plast.ve.50x50 D=2,5/2,2 mm.	5,19	5,71	
P13VP400	0,040	ud	Poste plast.verde D=60 h=2,20 m.	11,28	0,45	
P13VP480	0,040	ud	Poste plast. v. D=48 h=2,40	10,93	0,44	
%0AUX00000500	5,000	%	Medios auxiliares	10,40	0,52	
			Suma la partida			10,96
			Costes indirectos		6,00%	0,66
			TOTAL PARTIDA			11,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO C33 CALDERERÍA Y VALVULERÍA Y EQUIPOS						
EQ247100		Ud	PASAMUROS DN-225 mm;			
			Pasamuros de diámetro 225 mm. ejecutado en acero galvanizado o polietileno, incluso brida de conexión y anillo			
O01OA030	0,489	h.	Oficial primera	15,98	7,81	
O01OA040	0,488	h.	Oficial segunda	15,36	7,50	
EQPL22100	1,000	UD	pasamuros dn-225 mm acero galv. o polietileno	129,47	129,47	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	144,80	4,34	
			Suma la partida			149,12
			Costes indirectos		6,00%	8,95
			TOTAL PARTIDA			158,07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con SIETE CÉNTIMOS						
EQ247080		Ud	PASAMUROS DN-90 mm			
			Pasamuros de diámetro 90 mm. ejecutado en acero galvanizado o polietileno, incluso brida de conexión y anillo de			
O01OA030	0,489	h.	Oficial primera	15,98	7,81	
O01OA040	0,488	h.	Oficial segunda	15,36	7,50	
EQPL22080	1,000	UD	pasamuros dn-90 mm acero galv. o polietileno	64,74	64,74	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	80,10	2,40	
			Suma la partida			82,45
			Costes indirectos		6,00%	4,95
			TOTAL PARTIDA			87,40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS						
EQ247081		ud	PASAMUROS DN-140 mm			
			Pasamuros de diámetro 140 mm. ejecutado en acero galvanizado o polietileno, incluso brida de conexión y anillo			
O01OA030	0,489	h.	Oficial primera	15,98	7,81	
O01OA040	0,488	h.	Oficial segunda	15,36	7,50	
EQPL22081	1,000	ud	pasamuros DN-140 acero galv. o polietileno	77,68	77,68	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	93,00	2,79	
			Suma la partida			95,78
			Costes indirectos		6,00%	5,75
			TOTAL PARTIDA			101,53
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO UN EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS						
U06VVC140		u	VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=125 mm I/CARRETE DESMONTAJE			
			Válvula de compuerta de fundición dúctil de 125 mm de diámetro interior, conforme UNE-EN 1171:2016, con cierre elástico mediante compuerta revestida con EPDM y eje de giro de acero inoxidable, con recubrimiento epoxi del cuerpo de la válvula >250 micras, para una presión nominal máxima de 16 bar, colocada en tubería de abasteci-			
O01OA030	0,651	h.	Oficial primera	15,98	10,40	
O01OA040	0,651	h.	Oficial segunda	15,36	10,00	
P26VC025	1,000	u	Válvula compuerta cierre elástico DN125 mm PN10-16	199,69	199,69	
P26UUB060	1,000	u	Unión brida-enchufe fundición dúctil D=125 mm	84,59	84,59	
P26UUL230	1,000	u	Unión brida-liso fundición dúctil D=125 mm	64,75	64,75	
P26UUG125	1,000	u	Goma plana D=125 mm	2,25	2,25	
CARRET140	1,000	ud	Carrete desmontaje dn140 pn 16	86,32	86,32	
P01UT055	16,000	ud	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	0,90	14,40	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	472,40	14,17	
			Suma la partida			486,57
			Costes indirectos		6,00%	29,19
			TOTAL PARTIDA			515,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS QUINCE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U06VAV030		ud	VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=200mm I/CARRETE DESMONTAJE			
			Válvula de compuerta de fundición dúctil de 200 mm de diámetro interior, conforme UNE-EN 1171:2016, con cierre elástico mediante compuerta revestida con EPDM y eje de giro de acero inoxidable, con recubrimiento epoxi del cuerpo de la válvula >250 micras, para una presión nominal máxima de 16 bar, colocada en tubería de abasteci-			
O01OA030	0,961	h.	Oficial primera	15,98	15,36	
O01OA040	0,962	h.	Oficial segunda	15,36	14,78	
M05EN040	1,100	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 144 CV	46,55	51,21	
P26VC027	1,000	ud	Vál.compue.c/elást.brida D=200mm	427,39	427,39	
P26UUB080	1,000	ud	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=200mm	83,38	83,38	
P26UUL250	1,000	ud	Unión brida-liso fund.dúctil D=200mm	58,38	58,38	
P26UUG200	2,000	ud	Goma plana D=200 mm.	2,79	5,58	
CARRET200	1,000	ud	Carrete desmontaje dn 200 pn16	176,95	176,95	
P01UT055	24,000	ud	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	0,90	21,60	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	854,60	25,64	
			Suma la partida			880,27
			Costes indirectos		6,00%	52,82
			TOTAL PARTIDA			933,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

E20CCG070		u	CONTADOR GENERAL DN125 mm 5" TIPO WOLTMAN			
			Contador general de agua de diámetro nominal DN 125 mm (4") tipo Woltman, equipado con emisor de impulsos tipo REED. Para un caudal máximo de 160 m3/h, conforme al RD 889/2006 y norma UNE EN 15154. Instalación con bridas, Totalmente instalado, probado y funcionando, i/ p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Confor-			
O01OA040	1,726	h.	Oficial segunda	15,36	26,51	
P26UUB060	1,000	u	Unión brida-enchufe fundición dúctil D=125 mm	84,59	84,59	
P26UUL230	1,000	u	Unión brida-liso fundición dúctil D=125 mm	64,75	64,75	
P26UUG125	2,000	u	Goma plana D=125 mm	2,25	4,50	
P01UT055	16,000	ud	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	0,90	14,40	
P17BI110	1,000	u	Contador agua Woltman 5" 125 mm clase B	509,28	509,28	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	704,00	21,12	
			Suma la partida			725,15
			Costes indirectos		6,00%	43,51
			TOTAL PARTIDA			768,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

U06TPA060		m	CONDUCTO POLIETILENO PE100 PN10 DN=140 mm CASETA			
			Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 140 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 10 bar, suministrada en barras, colocada en caseta de llaves incluso apoyos y/o separadores metálicos y bridas de acero galvanizado para garantizar el mantenimiento de su geometría durante su vida util i/p.p. de codos, elementos de			
O01OA030	0,036	h.	Oficial primera	15,98	0,58	
O01OA040	0,035	h.	Oficial segunda	15,36	0,54	
P26PPT4901	0,100	ud.	Te, codo y piezas especiales 140 mm polietileno	47,47	4,75	
P26TPA070	1,000	m	Tubería polietileno AD PE100 PN10 DN=140 mm	6,91	6,91	
ANCYSUJ90	1,000	m	Material para anclaje y sujeción tuberia 140 mm	2,43	2,43	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	15,20	0,46	
			Suma la partida			15,67
			Costes indirectos		6,00%	0,94
			TOTAL PARTIDA			16,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilaf

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U06TPA060b		m	CONDUCTO POLIETILENO PE100 PN10 DN=140 mm ENTERRADA			
			Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 140 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 10 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni			
O01OA040	0,009	h.	Oficial segunda	15,36	0,14	
O01OA030	0,024	h.	Oficial primera	15,98	0,38	
P26PPT4901	0,010	ud.	Te, codo y piezas especiales 140 mm polietileno	47,47	0,47	
P26TPA070	1,000	m	Tubería polietileno AD PE100 PN10 DN=140 mm	6,91	6,91	
P01AA020	0,190	m3	Arena de río 0/6 mm.	11,01	2,09	
% AUX3	3,000	%	Piezas especiales, codos, tes, incluso material para entronques	10,00	0,30	
% AUX2	2,500	%	Medios y materiales para pruebas de la tubera	10,30	0,26	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	10,60	0,32	
			Suma la partida			10,87
			Costes indirectos		6,00%	0,65
			TOTAL PARTIDA			11,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

U06TPA070		m	CONDUCTO POLIETILENO PE100 PN10 DN=225 mm			
			Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 225 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 10 bar, suministrada en barras, colocada en caseta de llaves incluso apoyos y/o separadores metálicos, piezas tipo T de conexionado, y bridas de acero galvanizado para garantizar el mantenimiento de su geometría durante su vida util			
O01OA030	0,042	h.	Oficial primera	15,98	0,67	
O01OA040	0,042	h.	Oficial segunda	15,36	0,65	
P26PPT490	0,100	u	Te, codo y piezas especiales 225 mm polietileno	83,72	8,37	
ANCYSUJ125	1,000	m	Material para anclaje y sujeción tuberia 225 mm	3,26	3,26	
P26TPA080	1,000	m	Tubería polietileno AD PE100 PN10 DN=225 mm	21,59	21,59	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	34,50	1,04	
			Suma la partida			35,58
			Costes indirectos		6,00%	2,13
			TOTAL PARTIDA			37,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

U06TPA070b		m	CONDUCTO POLIETILENO PE100 PN10 DN=225 mm			
			Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 225 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 10 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni			
O01OA030	0,042	h.	Oficial primera	15,98	0,67	
O01OA040	0,042	h.	Oficial segunda	15,36	0,65	
P26PPT490	0,100	u	Te, codo y piezas especiales 225 mm polietileno	83,72	8,37	
P26TPA080	1,000	m	Tubería polietileno AD PE100 PN10 DN=225 mm	21,59	21,59	
P01AA020	0,230	m3	Arena de río 0/6 mm.	11,01	2,53	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	33,80	1,01	
			Suma la partida			34,82
			Costes indirectos		6,00%	2,09
			TOTAL PARTIDA			36,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

TUBLEC		ud	TUBO LECTURA PIEZOMÉTRICO			
			Tubo piezométrico para lectura de nivel de los vasos del depósito adosado a muro y con regla de lectura realizada			
O01OA030	0,215	h.	Oficial primera	15,98	3,44	
TUBOPIEZ	4,000	m	Tubo piezométrico transparente i/ regla de lectura	3,54	14,16	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	17,60	0,53	
			Suma la partida			18,13
			Costes indirectos		6,00%	1,09
			TOTAL PARTIDA			19,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E03EUA040		ud	SUMIDERO SIFÓNICO A.GALVANIZADO. 25x25			
			Sumidero sifónico de acero galvanizado de 3 mm. de espesor, salida vertical, de 25x25 cm., instalado y conexionado a la red general de desagüe por medio de una tubería de polietileno a.d. d de 50 mm., incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares.			
O01OA030	0,075	h.	Oficial primera	15,98	1,20	
P26TPB230	3,000	m	Tub.polietileno a.d. PE100 PN10 DN=50mm.	2,71	8,13	
P17KA040	1,000	ud	Sumid. sifónico acero galvanizado 25x25 cm.	129,38	129,38	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	0,51	0,51	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	139,20	4,18	
			Suma la partida			143,40
			Costes indirectos		6,00%	8,60
			TOTAL PARTIDA			152,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS

PTOTOMA		ud	PTO DE TOMA SANITARIA			
			Punto de toma sanitaria para control de las aguas suministrada formado por collarin, válvula de bola y tubo de 30			
O01OA030	0,159	h.	Oficial primera	15,98	2,54	
P17PP440	1,000	ud	Collarin toma multimaterial DN75-3/4"	21,73	21,73	
P17XE030	1,000	ud	Válvula esfera latón roscar 3/4"	7,43	7,43	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	31,70	0,95	
			Suma la partida			32,65
			Costes indirectos		6,00%	1,96
			TOTAL PARTIDA			34,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

U16SC010		ud	SISTEMA DE CLORACIÓN			
			Sistema de dosificación de color formado por: 1 Bomba dosificadora de hipoclorito sódico incluos conexión a contador emisor de impulsos. 1 depósito de polietileno de 50 l de DOBLE PARED. Incluso instalación y puesta en mar-			
O01OA090	1,000	h.	Cuadrilla A	32,81	32,81	
DEPOREAC50	1,000	ud	Depósito reactivos 50 l, doble pared	86,32	86,32	
BOMBAHIPOCL	1,000	ud	Bomba dosificadora hipoclorito sódico	172,63	172,63	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	291,80	8,75	
			Suma la partida			300,51
			Costes indirectos		6,00%	18,03
			TOTAL PARTIDA			318,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

FILTROTOM		ud	FILTRO TOMA DN 140			
			Filtro para toma DN 140 realizado en acero inoxidable perforado, embridado, en final de tubo de toma. Totalmente			
O01OA030	0,465	h.	Oficial primera	15,98	7,43	
FILTRTOM	1,000	ud	Filtro de toma DN 140 acer. inoxidable	121,81	121,81	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	129,20	3,88	
			Suma la partida			133,12
			Costes indirectos		6,00%	7,99
			TOTAL PARTIDA			141,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con ONCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U12OEB040		u	GRUPO 2 ELECTROBOMBAS CENTRÍFUGAS 11 KW. Grupo de bombeo formado por dos electrobombas centrífugas multietapas, trifásicas 220/380 V y 11 kW de potencia, cabezales de las bombas y bases fabricados en fundición; todas las demás piezas destinadas al contacto con el líquido fabricadas en acero inoxidable, capaces de elevar 35 m3/h a una altura de 75 mca cada una de ellas, con 2930 rpm de velocidad predeterminada , con motor de eficiencia clase IE5, IP55 y clase de aislamiento F, conexionado eléctrico e hidráulico, completamente instaladas, probadas y funcionando. Con colector de conexionador realizado en acero inoxidable AISI 304 de 65 mm, válvulas de esfera de 65 mm para independicar cada una			
O01OA030	3,478	h.	Oficial primera	15,98	55,58	
P17XEF070	4,000	u	Válvula esfera BB fundición PN-16 DN65 mm	250,83	1.003,32	
P21DSG120	2,000	u	Claqueta antirretorno galvan. D=65 mm	16,23	32,46	
P20TV200	2,000	ud	Válv.ret.PN16/16 2 1/2" c/bridas	43,17	86,34	
O01OA050	3,200	h.	Ayudante	14,87	47,58	
P26OEB040	2,000	u	Bomba eje vertical 11 kw, 35 m3/h a 75 mca	6.905,26	13.810,52	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	15.035,80	451,07	
			Suma la partida			15.486,87
			Costes indirectos		6,00%	929,21
			TOTAL PARTIDA			16.416,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS MIL CUATROCIENTOS DIECISEIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS

U06VVR040		u	VÁLVULA RETENCIÓN CLAPETA PN16 D=125 mm Válvula de retención de fundición dúctil de 125 mm de diámetro interior, conforme UNE-EN 12334, con cierre automático mediante clapeta de acero inoxidable, con recubrimiento epoxi del cuerpo de la válvula >250 micras, para una presión nominal máxima de 16 bar, colocada en tubería de abastecimiento de agua, mediante bridas de unión			
O01OA030	0,673	h.	Oficial primera	15,98	10,75	
O01OA050	0,674	h.	Ayudante	14,87	10,02	
P26VT244	1,000	u	Válvula fundición retención clapeta PN16 D=125 mm	129,52	129,52	
P26UUB060	2,000	u	Unión brida-enchufe fundición dúctil D=125 mm	84,59	169,18	
P26UUL230	2,000	u	Unión brida-liso fundición dúctil D=125 mm	64,75	129,50	
P26UUG125	2,000	u	Goma plana D=125 mm	2,25	4,50	
P01UT055	16,000	ud	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	0,90	14,40	
			Suma la partida			467,87
			Costes indirectos		6,00%	28,07
			TOTAL PARTIDA			495,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

E22EV020		u	MANÓMETRO DE 0 A 10 bar Manómetro con rango de medida de 0 a 10 bar. Totalmente instalado, probado y funcionando; i/p.p. de pequeño			
O01OA030	0,119	h.	Oficial primera	15,98	1,90	
P20WV030	1,000	u	Manómetro de 0 a 10 bar	7,87	7,87	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	9,80	0,29	
			Suma la partida			10,06
			Costes indirectos		6,00%	0,60
			TOTAL PARTIDA			10,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO C4 ELECTRICIDAD
SUBCAPÍTULO C41 INSTALACION ELÉCTRICA ALTA TENSIÓN
APARTADO C411 OBRA CIVIL

U04BH050		m	BORDILLO HORMIGÓN A2 BICAPA 10x20 cm			
			Bordillo de hormigón bicapa A2, de 10 cm de base y 20 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.			
O01OA140	0,300	h	Cuadrilla F	5,49	1,65	
P08XBH380	2,000	u	Bordillo hormigón A2 bicapa 10x20 cm	2,21	4,42	
P01HMV220	0,032	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	45,89	1,47	
P01MC010	0,001	m3	Mortero preparado en central (M-100)	34,66	0,03	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	7,60	0,23	
			Suma la partida			7,80
			Costes indirectos		6,00%	0,47
			TOTAL PARTIDA			8,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

E04CM041		m3	HORM.HM-20/P/20/I V. MANUAL INC FRATASADO			
			Hormigón en masa HM-20/P/20/I, elaborado en central, i/vertido y fratasado por medios manuales, colocación. Según NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de presta-			
O01OA070	0,041	h.	Peón ordinario	14,33	0,59	
O01OA030	0,070	h.	Oficial primera	15,98	1,12	
P01HMV220	1,100	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	45,89	50,48	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	52,20	1,57	
			Suma la partida			53,76
			Costes indirectos		6,00%	3,23
			TOTAL PARTIDA			56,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E04AMQ040		m2	MALLA ELECTROSOLDADA B 500 SD/T #150x150x8 mm			
			Malla electrosoldada de barras de acero corrugado B 500 SD/T de D=8 mm, formando trama en cuadrícula de #150x150 mm, fabricada conforme a UNE 36092:2014, UNE 36061:2014, UNE 36060:2014, UNE-EN 10080 u UNE 36099, suministrada en paneles de dimensiones aprox. 6,00x2,20 m de medidas totales con bandas laterales de solape (malla simple ahorro); con colocada en obra, i/p.p. de alambre de atar. Según EHE-08 y CTE-SE-A.			
O01OA030	0,003	h.	Oficial primera	15,98	0,05	
O01OA040	0,003	h.	Oficial segunda	15,36	0,05	
P03AMQ040	1,267	m2	Malla electrosoldada B500 SD/T #150x150x8 mm - 4,967 kg/m2	3,56	4,51	
P03AA020	0,020	kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,62	0,01	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	4,60	0,14	
			Suma la partida			4,76
			Costes indirectos		6,00%	0,29
			TOTAL PARTIDA			5,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

CIMAPOY		ud	CIMENTACION APOYO			
			Ud. vaciado y cimentación apoyo monobloque para torre metálica tipo celosía de 12 m de altura y 2000 kg de esfuerzo, con unas dimensiones de 2.15 m de altura, 1.1 m de ancho y 1.1 m de largo. Incluso 15 cm de hormigón			
O01OA030	0,238	h.	Oficial primera	15,98	3,80	
O01OA040	0,238	h.	Oficial segunda	15,36	3,66	
A02EM030	2,600	m3	EXC. ZANJA MAQUINA T.T. TERRENO I/ROCA	7,41	19,27	
AUXE04CM040	2,600	m3	HORMIGON EN MASA HM-20/P/20/I V.BOMBA	66,26	172,28	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	199,00	5,97	
			Suma la partida			204,98
			Costes indirectos		6,00%	12,30
			TOTAL PARTIDA			217,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilaf

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PEANA		ud	PEANA PARA ARMARIO ELÉCTRICO			
			Peana para armario eléctrico realizada con fábrica de ladrillo, enfoscada y pintada en color a elegir por la D.O. , ubicando el cuadro dentro de la peana con reja de protección con cerradura para evitar accesos no autorizados. Totalmente terminada la unidad			
E07LD010	11,200	m2	FÁBRICA LADRILLO 1/2 PIE HUECO DOBLE 5 cm MORTERO M-5	15,67	175,50	
E08PNE250	11,200	m2	ENFOSCADO MAESTREADO HIDRÓFUGO M-10 VERTICAL	10,07	112,78	
E15DE060	3,000	m2	ENTRAMADO METÁLICO REJILLA PLETINA 30x30/30x2/10x2 ACERO GALVANI	66,47	199,41	
E27GAI040	11,200	m2	PINTURA PLÁSTICA ACRÍLICA LISA MATE ESTÁNDAR	5,32	59,58	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	547,30	16,42	
			Suma la partida			563,69
			Costes indirectos		6,00%	33,82
			TOTAL PARTIDA			597,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

APARTADO C412 LINEA ALTA TENSIÓN AÉREA

0.17		Ud.	APOYO Nº 1			
			UD reforma de Apoyo Metálico, formado por: 1 Cruceta Recta para torre tipo RC1-15, completa, 6 Cadenas de Amarre completa para LA-56 formada por aisladores poliméricos, con grapa de amarre, rótula,horquilla de bola y grillete revirado,1 Conjunto de 3 fusibles de expulsión tipo XS 24 KV In=200 A con fusibles para protección de 10A para línea aérea, 1 Cruceta recta para XS en torre, 1 reposapies y atacintos, 1 antiescalo de 2.5 m de chapa, 1Anillo Difusor para toma de tierra de protección en apoyo de seccionamiento de la línea, elementos de protección avifauna (chapa anitposada) y vainas de proteccion de grapas y conductor 1 Unidad de Numeración de apoyos y colocación de placa de peligro reglamentaria en cada uno de los apoyos, apertura de hoyo, cimentación y rema-			
IT01CRC1	1,000	Ud.	Cruceta recta para torre tipo RC1-15/5	214,06	214,06	
IT01CAMLA56	6,000	Ud.	Cadena de amarre completa para LA-56, aisladores polimericos	83,73	502,38	
IT01ANDIF	1,000	Ud.	Anillo Difusor para toma de tierra de protección en apoyo	78,17	78,17	
IT01NUM	1,000	Ud.	Numeración de apoyo y colocación placa de peligro reglamentaria	4,14	4,14	
ITPM005	1,000	Ud.	Pequeño material de instalación	0,04	0,04	
ITANTIESCALO	1,000	ud	Antiescalo chapa galvanizada 2.5 metros	66,63	66,63	
FUSXS	1,000	UD	Juego de 3 Fusibles XS con fusbile de 6A	673,26	673,26	
CHAPAVIF	1,000	ud	chapa cabeza apoyo antipajaros	90,63	90,63	
PROTAVIF	1,000	ud	vainas proteccion conductor desnudo y grapas protección avifauna	414,34	414,34	
O01OA030	21,584	h.	Oficial primera	15,98	344,91	
O01OA050	21,579	h.	Ayudante	14,87	320,88	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	2.709,40	81,28	
			Suma la partida			2.790,72
			Costes indirectos		6,00%	167,44
			TOTAL PARTIDA			2.958,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

0.10		m.	CONDUCTOR AÉREO LA-56			
			Mtrs de línea aérea con tres conductores Al desnudo tipo 47-AL1/8-ST1A, LA-56. Con p/p de tendido, tensado, co-			
IT01LA56	1,000	m.	Línea formada por 3 conductores Al desnudo LA56	2,93	2,93	
ITPM005	1,000	Ud.	Pequeño material de instalación	0,04	0,04	
O01OA030	0,043	h.	Oficial primera	15,98	0,69	
O01OA050	0,043	h.	Ayudante	14,87	0,64	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	4,30	0,13	
			Suma la partida			4,43
			Costes indirectos		6,00%	0,27
			TOTAL PARTIDA			4,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
0.1011		ud	ESPIRAL PROTECCIÓN AVIFAUNA			
			ud. espiral plástica para protección de avifauna instalada en conductor desnudo cada 5 metros incluso fijación y			
ESPIRALAVIF	1,000	UD	Espiral plastica protección avifauna	2,42	2,42	
O01OA030	0,043	h.	Oficial primera	15,98	0,69	
O01OA050	0,043	h.	Ayudante	14,87	0,64	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	3,80	0,11	
			Suma la partida			3,86
			Costes indirectos		6,00%	0,23
			TOTAL PARTIDA			4,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

APARTADO C413 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN INTEMPERIE

MTFUENTES2.12		Ud.	APOYO 2 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 160 KVA			
			UD Instalación centro de transformación intemperie en apoyo metálico, consistente en: 1 Torre metálica C12/2000, 1 cruceta recta para torre metálica, 1 soporte atacintos, 1 apoyapies, 1 chapa sobre cruceta antipájaros, 1 Transformador intemperie 160 KVA ecodiseño, 15-20 KV / 400-230 V 50 Hz, 6 m tubo rígido 6 atmósferas PVC 110 mm,1 , 15 Mtrs. de cable de cobre LIBRE DE HALÓGENOS flexible RZ1 AL 0.6/1KV 3x(1x240+1x240N mm², 1 ud armario gestor para centros de transformación intemperie, 1 seccionador isodis con timonería, 1 conjunto de 3 autoválvulas de óxidos metálicos poliméricas, 1 Toma de tierra de Neutro y Herrajes anillo equipotencial de red de tierras por debajo de 20 ohmios, 2 cajas de corte de red de tierras, protección avifauna para conductor desnudo, 1 antiescalo de torre con chapa de 2.5 m, 1 Numeración de apoyo y colocación de placa de peligro reglamentaria, todo			
IT01APC122000	1,000	Ud.	Apoyo metálico tipo celosía, modelo C 12/2.000	811,37	811,37	
IT01CRC1	1,000	Ud.	Cruceta recta para torre tipo RC1-15/5	214,06	214,06	
TRAFO50INT	1,000	UD	Transformador 160 KVA 15-20 KV -400V ECODISEÑO	5.904,04	5.904,04	
IT01CAMLA56	3,000	Ud.	Cadena de amarre completa para LA-56, aisladores polimericos	83,73	251,19	
IT01ANDIF	1,000	Ud.	Anillo Difusor para toma de tierra de protección en apoyo	78,17	78,17	
IT01NUM	1,000	Ud.	Numeración de apoyo y colocación placa de peligro reglamentaria	4,14	4,14	
ITPM005	1,000	Ud.	Pequeño material de instalación	0,04	0,04	
ITANTIESCALO	1,000	ud	Antiescalo chapa galvanizada 2.5 metros	66,63	66,63	
FUSXS	1,000	UD	Juego de 3 Fusibles XS con fusbile de 6A	673,26	673,26	
IT01CAP	1,000	Ud.	Capuchón goma, 3 salidas para sellar el tubo con los cond MT	9,71	9,71	
ITPVC110	6,000	m.	Tubo de PVC rígido 6 atmósferas 110 mm	8,17	49,02	
IT01AUT24	3,000	Ud.	Autoválvulas 18KV/10 KA	39,95	119,85	
ARMCONT	1,000	ud	Armario Gestor centros de transformacion intemperie	4.522,93	4.522,93	
CHAPAVIF	1,000	ud	chapa cabeza apoyo antipajaros	90,63	90,63	
ISODIS165	1,000	UD	isodis 265A con timoneria hasta pie de apoyo	1.588,21	1.588,21	
PROTAVIF	1,000	ud	vainas proteccion conductor desnudo y grapas protección avifauna	414,34	414,34	
O01OA030	25,895	h.	Oficial primera	15,98	413,80	
O01OA050	25,895	h.	Ayudante	14,87	385,06	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	15.596,50	467,90	
			Suma la partida			16.064,35
			Costes indirectos		6,00%	963,86
			TOTAL PARTIDA			17.028,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE MIL VEINTIOCHO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

ARMMED		ud	ARMARIO DE MEDIDA ELECTRICO			
			ud. armario de medida eléctrico para medida directa en baja tensión, homologado por compañía distribuidora. Total-			
IT01020	1,000	Ud.	Armario de contadores vacío y cableado para alojar contador	673,26	673,26	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	0,51	0,51	
O01OA030	2,589	h.	Oficial primera	15,98	41,37	
O01OA050	2,589	h.	Ayudante	14,87	38,50	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	753,60	22,61	
			Suma la partida			776,25
			Costes indirectos		6,00%	46,58
			TOTAL PARTIDA			822,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
INSPOCA		ud	INSPECCION BT POR O.C.A.			
			Ud. inspección de instalación intemperie en baja tensión (local mojado) por parte de organismo de control autorizado			
O01OA030	0,476	h.	Oficial primera	15,98	7,61	
INSPOCAA	1,000	ud	Inspección OCA	250,00	250,00	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	257,60	7,73	
			Suma la partida			265,34
			Costes indirectos		6,00%	15,92
			TOTAL PARTIDA			281,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

MEDIC		ud	MEDICIONES ELÉCTRICAS			
			Ud. realización de mediciones de tensiones de paso y contacto, medición de valor de red de tierra de neutro y de			
O01OA030	0,476	h.	Oficial primera	15,98	7,61	
MEDELC	1,000	ud	Med. tens. paso/contacto, tierras neutro y herrajes	200,00	200,00	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	207,60	6,23	
			Suma la partida			213,84
			Costes indirectos		6,00%	12,83
			TOTAL PARTIDA			226,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTISEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO C42 INSTALACION ELECTRICA BAJA TENSIÓN CAPTACION

APARTADO C421 OBRA CIVIL

U01BC010		m	CANALIZACIÓN 2 TUBO 160 MM + 2 TUBO 110			
			Canalización formada por dos tubo de polietileno corrugado de doble pared rojo de diámetro 160 mmm y dos tubos de 110 mmhomologados por la Compañía Eléctrica, en zanja según planos, incluyendo excavación de zanja,asiento con 5 cm. de arena de río, relleno con tierra procedente de préstamos, apisonada con medios mecánicos hasta un 95% Proctor Modificado,hormigonado de tubos, colocación de cinta de señalización, incluso transpor-			
O01OA030	0,030	h.	Oficial primera	15,98	0,48	
O01OA040	0,031	h.	Oficial segunda	15,36	0,48	
P15AF160	2,000	m.	Tubo corrugado rojo doble pared D 160	2,61	5,22	
P15UDT060	2,000	m	Tubo corrugado rojo doble pared D 110	2,42	4,84	
P01AA020	0,550	m3	Arena de río 0/6 mm.	11,01	6,06	
P15AH010	1,000	m.	Cinta señalizadora	0,13	0,13	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	0,51	0,51	
A02EM030	3,300	m3	EXC. ZANJA MAQUINA T.T. TERRENO I/ROCA	7,41	24,45	
AU02BZ010	2,700	m3	RELLENO ZANJA CON MATERIAL SELECCIONADO	2,85	7,70	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	49,90	1,50	
			Suma la partida			51,37
			Costes indirectos		6,00%	3,08
			TOTAL PARTIDA			54,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilaf

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U01BC011		m	CANALIZACIÓN 2 TUBO 160 MM			
			Canalización formada por dos tubo de polietileno corrugado de doble pared rojo de diámetro 160 mmm homologados por la Compañía Eléctrica, en zanja según planos, incluyendo excavación de zanja,asiento con 5 cm. de arena de río, relleno con tierra procedente de préstamos, apisonada con medios mecánicos hasta un 95% Proctor Modificado,hormigonado de tubos, colocación de cinta de señalización, incluso transporte a reutilización de los productos sobrantes de la excavación, totalmente terminado.			
O01OA030	0,030	h.	Oficial primera	15,98	0,48	
O01OA040	0,031	h.	Oficial segunda	15,36	0,48	
P15AF160	2,000	m.	Tubo corrugado rojo doble pared D 160	2,61	5,22	
P01AA020	0,550	m3	Arena de río 0/6 mm.	11,01	6,06	
P15AH010	1,000	m.	Cinta señalizadora	0,13	0,13	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	0,51	0,51	
A02EM030	3,300	m3	EXC. ZANJA MAQUINA T.T. TERRENO I/ROCA	7,41	24,45	
AU02BZ010	2,700	m3	RELLENO ZANJA CON MATERIAL SELECCIONADO EXCAVACION O PRÉSTAMO	2,85	7,70	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	45,00	1,35	
			Suma la partida			46,38
			Costes indirectos		6,00%	2,78
			TOTAL PARTIDA			49,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

U01BC012		m	CANALIZACIÓN 2 TUBO 160 MM. REFORZADO CRUCE CAMINO			
			Canalización formada por dos tubos de polietileno corrugado de doble pared rojo de diámetro 160 mmm mhomologados por la Compañía Eléctrica, reforzados con hormigón en cruce camino, en zanja según planos, incluyendo excavación de zanja,asiento con 5 cm. de arena de río, relleno con tierra procedente de préstamos, apisonada con medios mecánicos hasta un 95% Proctor Modificado,hormigonado de tubos, colocación de cinta de señalización,			
O01OA030	0,029	h.	Oficial primera	15,98	0,46	
O01OA040	0,031	h.	Oficial segunda	15,36	0,48	
P15AF160	2,000	m.	Tubo corrugado rojo doble pared D 160	2,61	5,22	
P01AA020	0,550	m3	Arena de río 0/6 mm.	11,01	6,06	
P15AH010	1,000	m.	Cinta señalizadora	0,13	0,13	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	0,51	0,51	
AUXE04CM040	0,300	m3	HORMIGON EN MASA HM-20/P/20/I V.BOMBA	66,26	19,88	
A02EM030	3,300	m3	EXC. ZANJA MAQUINA T.T. TERRENO I/ROCA	7,41	24,45	
AU02BZ010	2,700	m3	RELLENO ZANJA CON MATERIAL SELECCIONADO	2,85	7,70	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	64,90	1,95	
			Suma la partida			66,84
			Costes indirectos		6,00%	4,01
			TOTAL PARTIDA			70,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
APARTADO C422 TRAMITACIONES						
LEGINST		ud	LEGALIZACIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA			
			Tramitacion y legalizacion del expediente de B.T. hasta su perfecto y reglamentario funcionamiento, incluso pro-			
LEG	1,000	ud	LEGALIZACION INSTALACIONES	2.400,00	2.400,00	
			Suma la partida			2.400,00
			Costes indirectos		6,00%	144,00
			TOTAL PARTIDA			2.544,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL QUINIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS

D27AE210		Ud	OCA INDUSTRIAL			
			Ud. Gastos Inspección inicial por OCA (Organismo de Control Autorizado) para instalación industrial de BT instala-			
U30AE105	1,000	Ud	Inspec.inicial inst. BT	384,64	384,64	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	384,60	11,54	
			Suma la partida			396,18
			Costes indirectos		6,00%	23,77
			TOTAL PARTIDA			419,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

APARTADO C423 CUADROS ELECTRICOS

CGBT		UD	CUADRO CGBT CAPTACION			
			Ud. cuadro de protección y distribución captación según esquema unifilar.			
			Salida alimentación a equipos con automáticos con protección diferencial. Interruptores automáticos de salidas. To-			
O01OA030	17,263	h.	Oficial primera	15,98	275,86	
O01OA050	17,263	h.	Ayudante	14,87	256,70	
VAR4KW	2,000	UD	Variador frecuencia hasta 5 kw	906,60	1.813,20	
CUADELEC	1,000	UD	Cuadro electrico modular con protecciones y equipos	3.003,78	3.003,78	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	5.349,50	160,49	
			Suma la partida			5.510,03
			Costes indirectos		6,00%	330,60
			TOTAL PARTIDA			5.840,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL OCHOCIENTOS CUARENTA EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

BATCON		ud	BATERÍA CONDENSADORES			
			ud. batería de condensadores de 7.5 KVAr automática totalmente instalada y funcionando.			
O01OA030	4,317	h.	Oficial primera	15,98	68,99	
BATCOND7.5	1,000	UD	Bateria de condensadores 7.5 kvar	414,31	414,31	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	483,30	14,50	
			Suma la partida			497,80
			Costes indirectos		6,00%	29,87
			TOTAL PARTIDA			527,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTISIETE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CAJAMANDO		UD	CAJA MANDO EN CAMPO MANUAL/AUTO			
			Ud. caja mando manual / 0 / automatico y seta de paro de elemento de campo incluso cableado, IP65 totalmente			
O01OA030	2,589	h.	Oficial primera	15,98	41,37	
CAJAMAN	1,000	UD	Caja mando manual /autom y seta paro i/cableado	94,95	94,95	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	136,30	4,09	
			Suma la partida			140,41
			Costes indirectos		6,00%	8,42
			TOTAL PARTIDA			148,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
APARTADO C424 CIRCUITOS ELECTRICOS						
D27EE280		Ml	CIRCUITO ELECT. RZI1-K AS 5G35			
			Ml. Linea general de alimentación, (subterránea), aislada Rz-K AS 0,6/1 Kv. de 4x1x35 mm². de conductor de aluminio bajo tubo PVC Dext= 160 mm, incluido tendido del conductor en su interíor así como p/p de tubo y termi-			
O01OA030	0,216	h.	Oficial primera	15,98	3,45	
O01OA050	0,216	h.	Ayudante	14,87	3,21	
U30ER275AAFF	1,000	Ml	conductor RZ1-K 3G35 0.6/1kv	13,39	13,39	
U30JW145	1,000	Ml	Tubo PVC corrug. Dext=160	0,96	0,96	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	21,00	0,63	
			Suma la partida			21,64
			Costes indirectos		6,00%	1,30
			TOTAL PARTIDA			22,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

D27JP355		Ml	CIRCUITO ELÉC. RZ1-K AS 3X2,5 (0,6/1Kv)			
			Ml. Circuito eléctrico para el exteríor o interíor del edificio, instalado bajo tubo o bandeja portacables sin incluir éstos y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de Rz1-K 06/1Kv y sección 3x2,5 mm². conductor libre de halógenos, en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de re-			
O01OA030	0,129	h.	Oficial primera	15,98	2,06	
O01OA050	0,129	h.	Ayudante	14,87	1,92	
U30JA120	1,000	Ml	Conductor Rz1-K 0,6/1Kv 3x2,5 (Cu)	2,46	2,46	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	6,40	0,19	
			Suma la partida			6,63
			Costes indirectos		6,00%	0,40
			TOTAL PARTIDA			7,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con TRES CÉNTIMOS

D27JP375		Ml	CIRCUITO ELÉC. RZ1-K AS 4X6 (0,6/1Kv)			
			Ml. Circuito eléctrico para el exteríor o interíor del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=25 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de Rz1-K 06/1Kv y sección 4x6 mm². en sistema trifá-			
O01OA030	0,147	h.	Oficial primera	15,98	2,35	
O01OA050	0,147	h.	Ayudante	14,87	2,19	
U30JW121	1,000	Ml	Tubo PVC corrug. M 25/gp5	0,68	0,68	
U30JA13011	1,000	Ml	Conductor Rz1-K 0,6/1Kv 4x6 (Cu)	4,50	4,50	
U30JW900	0,800	Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,36	0,29	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	10,00	0,30	
			Suma la partida			10,31
			Costes indirectos		6,00%	0,62
			TOTAL PARTIDA			10,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

D27JP375SDD		Ml	CIRCUITO ELÉC. RZ1-K AS 3X6 (0,6/1Kv)			
			Ml. Circuito eléctrico para el exteríor o interíor del edificio, realizado con conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de Rz1-K 06/1Kv y sección 3x6 mm². en sistema monofásico, (F+N, y protección), in-			
O01OA030	0,147	h.	Oficial primera	15,98	2,35	
O01OA050	0,147	h.	Ayudante	14,87	2,19	
U30JA13011A	1,000	Ml	Conductor Rz1-K 0,6/1Kv 5x6 (Cu)	2,42	2,42	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	7,00	0,21	
			Suma la partida			7,17
			Costes indirectos		6,00%	0,43
			TOTAL PARTIDA			7,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MULTIP		ML	MANGUERA MULTIPLE 7x1			
			ml manguera múltiple 0.6/1 KV de 7x1. totalmente instalada y funcionando			
O01OA030	0,129	h.	Oficial primera	15,98	2,06	
O01OA050	0,129	h.	Ayudante	14,87	1,92	
MULT11	1,000	ml	Manguera multiple de 7x1	1,21	1,21	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	5,20	0,16	
			Suma la partida			5,35
			Costes indirectos		6,00%	0,32
			TOTAL PARTIDA			5,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

D27EE280FF		Ml	LÍN. GEN. ALIMENT. (SUB.) 4x50 Al			
			Ml. Linea general de alimentación, (subterránea), aislada XZ1 Al 0,6/1 Kv. de 4x1x50 mm². de conductor de aluminio, incluido tendido del conductor en su interíor así como p/p de tubo y terminales correspondientes. ITC-BT-14 y			
O01OA030	0,216	h.	Oficial primera	15,98	3,45	
O01OA050	0,216	h.	Ayudante	14,87	3,21	
U30ER275AA	1,000	Ml	conductor XZ1 AL 4x50 0.6/1kv	4,14	4,14	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	10,80	0,32	
			Suma la partida			11,12
			Costes indirectos		6,00%	0,67
			TOTAL PARTIDA			11,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

APARTADO C425 CANALIZACIONES ELECTRICAS

TUB25		ml	TUBO PVC D25			
			ml tubo pvc diametro 25 rígido o flexible instalación superficial incluso p/p abrazaderas y elementos de conexión.			
O01OA030	0,155	h.	Oficial primera	15,98	2,48	
O01OA050	0,155	h.	Ayudante	14,87	2,30	
U30JW120	1,000	Ml	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	1,82	1,82	
U30JW900	1,000	Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,36	0,36	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	7,00	0,21	
			Suma la partida			7,17
			Costes indirectos		6,00%	0,43
			TOTAL PARTIDA			7,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

TUB40		ml	TUBO PVC D40			
			ml tubo pvc diametro 40 instalación superficial incluso p/p abrazaderas y elementos de conexión. Totalmente insta-			
O01OA030	0,155	h.	Oficial primera	15,98	2,48	
O01OA050	0,155	h.	Ayudante	14,87	2,30	
U30JW120A	1,000	Ml	Tubo PVC M 40/gp5	4,75	4,75	
U30JW900	1,000	Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,36	0,36	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	9,90	0,30	
			Suma la partida			10,19
			Costes indirectos		6,00%	0,61
			TOTAL PARTIDA			10,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilaf

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAJAEMP		UD	CAJA EMPALMES SUPERFICIE			
O01OA030	0,153	h.	Oficial primera	15,98	2,44	
O01OA050	0,153	h.	Ayudante	14,87	2,28	
U30JW900A	1,000	Ud	Caja empalme superficie 200x200	9,87	9,87	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	14,60	0,44	
			Suma la partida			15,03
			Costes indirectos		6,00%	0,90
			TOTAL PARTIDA			15,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

U11SAA020		ud	ARQUETA 60x60x80 cm.			
			Arqueta 60x60x80 cm. libres i/excavación, solera de 10 cm. de hormigón, alzados de fábrica de ladrillo macizo 1/2 pie, enfoscada interiormente con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río, con cerco y tapa cua-			
O01OA090	1,000	h.	Cuadrilla A	32,81	32,81	
AUXE02EM030	0,500	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA TODO TIPO TERRENO I/ROCA	7,63	3,82	
AUXE04CM040	0,065	m3	HORMIGON EN MASA HM-20/P/20/I V.BOMBA	66,26	4,31	
E07LP010	1,728	m2	FÁB.LADR.PERF.7cm. 1/2P.FACH. MORT.M-5	16,40	28,34	
E08PFA030	1,400	m2	ENFOSCADO BUENA VISTA M-10 VERT.	6,92	9,69	
P27SA090	1,000	ud	Cerco 60x60 cm. y tapa fundición D-400	45,86	45,86	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	124,80	3,74	
			Suma la partida			128,57
			Costes indirectos		6,00%	7,71
			TOTAL PARTIDA			136,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

APARTADO C426 TOMA DE TIERRA

D27GA001		Ud	TOMA DE TIERRA (PICA)			
			Ud. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm². co-			
O01OA030	0,432	h.	Oficial primera	15,98	6,90	
O01OA050	0,432	h.	Ayudante	14,87	6,42	
U30GA010	1,000	Ud	Pica de tierra 2000/14,3 i/bri	11,79	11,79	
U30GA001	5,000	Ml	Conductor cobre desnudo 35mm2	3,47	17,35	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	42,50	1,28	
			Suma la partida			43,74
			Costes indirectos		6,00%	2,62
			TOTAL PARTIDA			46,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

D27GA001A		Ud	CONDUCTOR COBRE DESNUDO			
			Ud. cable de cobre desnudo de 1x35 mm². conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18.			
O01OA030	0,086	h.	Oficial primera	15,98	1,37	
O01OA050	0,086	h.	Ayudante	14,87	1,28	
U30GA001	1,000	Ml	Conductor cobre desnudo 35mm2	3,47	3,47	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	6,10	0,18	
			Suma la partida			6,30
			Costes indirectos		6,00%	0,38
			TOTAL PARTIDA			6,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO C43 INSTALACION ELECTRICA BAJA TENSIÓN ZONA DEPOSITO						
APARTADO C431 CUADROS ELECTRICOS						
CGBTDEP		UD	CUADRO BT PROTECCION DEPOSITO			
			Ud. cuadro de protección y distribución depósito nuevo según esquema unifilar.			
			Salida alimentación a equipos con automáticos con protección diferencial. Interruptores automáticos de salidas. To-			
CUADELECA	1,000	UD	Cuadro electrico modular con protecciones y equipos	906,32	906,32	
VARIAD00	2,000	UD	Variador de frecuencia hasta 15 kw	1.208,71	2.417,42	
O01OA030	25,896	h.	Oficial primera	15,98	413,82	
O01OA050	25,896	h.	Ayudante	14,87	385,07	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	4.122,60	123,68	
			Suma la partida			4.246,31
			Costes indirectos		6,00%	254,78
			TOTAL PARTIDA			4.501,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL QUINIENTOS UN EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

CUADTC		UD	CAJA T.C. 1 III 16 A Y 2 II 16 A			
			Cuadro de Tomas de Corriente, formado por caja Himel o similar de superficie, con puerta de interruptores, con los siguientes elementos:1 interruptor automático magnetotérmico de corte onmipolar de III polos 16 A, 1 interruptor automático magnetotérmico de 2x15 A., 2 tomas de corriente con tapa de III p 16 A rojas y 2 Tomas de corriente con			
O01OA030	0,863	h.	Oficial primera	15,98	13,79	
O01OA050	0,863	h.	Ayudante	14,87	12,83	
P15FK020	1,000	ud	PIA ABB (I+N) 16A, 6/10kA curva C	12,13	12,13	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	0,51	0,51	
P15FH03011	1,000	ud	Arm. Himel Polyester para TC	51,84	51,84	
P15FK10023	1,000	ud	PIA ABB 3x16A, 6/10kA curva C	20,77	20,77	
TCMONO	2,000	ud	BASE TC MONOFASICA 16A IP65	21,18	42,36	
TCTRIF16	1,000	ud	BASE TC TRIFASICA 16A IP65	35,45	35,45	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	189,70	5,69	
			Suma la partida			195,37
			Costes indirectos		6,00%	11,72
			TOTAL PARTIDA			207,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SIETE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

CAJAMANDO		UD	CAJA MANDO EN CAMPO MANUAL/AUTO			
			Ud. caja mando manual / 0 / automatico y seta de paro de elemento de campo incluso cableado, IP65 totalmente			
O01OA030	2,589	h.	Oficial primera	15,98	41,37	
CAJAMAN	1,000	UD	Caja mando manual /autom y seta paro i/cableado	94,95	94,95	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	136,30	4,09	
			Suma la partida			140,41
			Costes indirectos		6,00%	8,42
			TOTAL PARTIDA			148,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
APARTADO C432 CIRCUITOS ELECTRICOS						
D27JP355		Ml	CIRCUITO ELÉC. RZ1-K AS 3X2,5 (0,6/1Kv)			
			Ml. Circuito eléctrico para el exteríor o interíor del edificio, instalado bajo tubo o bandeja portacables sin incluir éstos y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de Rz1-K 06/1Kv y sección 3x2,5 mm². conductor libre de halógenos, en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de re-			
O01OA030	0,129	h.	Oficial primera	15,98	2,06	
O01OA050	0,129	h.	Ayudante	14,87	1,92	
U30JA120	1,000	Ml	Conductor Rz1-K 0,6/1Kv 3x2,5 (Cu)	2,46	2,46	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	6,40	0,19	
			Suma la partida			6,63
			Costes indirectos		6,00%	0,40
			TOTAL PARTIDA			7,03
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con TRES CÉNTIMOS						
D27JP375S		Ml	CIRCUITO ELÉC. RZ1-K AS 5X6 (0,6/1Kv)			
			Ml. Circuito eléctrico para el exteríor o interíor del edificio, realizado con conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de Rz1-K 06/1Kv y sección 5x6 mm². en sistema trifásico, (3F+N, y protección), inclui-			
O01OA030	0,147	h.	Oficial primera	15,98	2,35	
O01OA050	0,147	h.	Ayudante	14,87	2,19	
U30JA13011A	1,000	Ml	Conductor Rz1-K 0,6/1Kv 5x6 (Cu)	2,42	2,42	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	7,00	0,21	
			Suma la partida			7,17
			Costes indirectos		6,00%	0,43
			TOTAL PARTIDA			7,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS						
D27JP345		Ml	CIRCUITO ELÉC. RZ1-K AS 3X1,5 (0,6/1Kv)			
			Ml. Circuito eléctrico para el exteríor o interíor del edificio, realizado con conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de Rz1-K AS 06/1Kv y sección 3x1,5 mm². en sistema monofásico, (activo, neutro y			
O01OA030	0,129	h.	Oficial primera	15,98	2,06	
O01OA050	0,129	h.	Ayudante	14,87	1,92	
U30JA115	1,000	Ml	Conductor Rz1-K 0,6/1Kv 3x1,5 (Cu)	1,72	1,72	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	5,70	0,17	
			Suma la partida			5,87
			Costes indirectos		6,00%	0,35
			TOTAL PARTIDA			6,22
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS						
D27JP345A		Ml	CIRCUITO ELÉC. RC4Z1-K AS 3X1,5 (0,6/1Kv)			
			Ml. Circuito eléctrico para el exteríor o interíor del edificio, realizado conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de RC4Z1-K AS 06/1Kv y sección 3x1,5 mm². apantallado, incluido p./p. de cajas de registro			
O01OA030	0,129	h.	Oficial primera	15,98	2,06	
O01OA050	0,129	h.	Ayudante	14,87	1,92	
U30JA115A	1,000	Ml	Conductor RCRZ1-K 0,6/1Kv 3x1,5 (Cu)	2,57	2,57	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	6,60	0,20	
			Suma la partida			6,75
			Costes indirectos		6,00%	0,41
			TOTAL PARTIDA			7,16
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D27JP390UU		Ml	CIRCUITO ELÉC. RZ1OZ1-K AS 4X6 (0,6/1Kv)			
			Ml. Circuito eléctrico para el exteríor o interíor del edificio, realizado con conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de Rz1OZ1-K 06/1Kv y sección 4x6 mm². en sistema trifásico y protección, incluido			
O01OA030	0,173	h.	Oficial primera	15,98	2,76	
O01OA050	0,173	h.	Ayudante	14,87	2,57	
U30JA140AFF	1,000	Ml	Conductor Rz1OZ1-K 0,6/1Kv 4x6 (Cu)	5,55	5,55	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	10,90	0,33	
			Suma la partida			11,21
			Costes indirectos		6,00%	0,67
			TOTAL PARTIDA			11,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

MULTIP		ML	MANGUERA MULTIPLE 7x1			
			ml manguera múltiple 0.6/1 KV de 7x1. totalmente instalada y funcionando			
O01OA030	0,129	h.	Oficial primera	15,98	2,06	
O01OA050	0,129	h.	Ayudante	14,87	1,92	
MULT11	1,000	ml	Manguera multiple de 7x1	1,21	1,21	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	5,20	0,16	
			Suma la partida			5,35
			Costes indirectos		6,00%	0,32
			TOTAL PARTIDA			5,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

APARTADO C433 CANALIZACIONES ELECTRICAS

E17CDB070		m.	BANDEJA AISLANTE 60x100 mm.			
			Suministro y colocación de bandeja aislante de 60x100 mm. y 1 m. de longitud, sin separadores, con p.p. de accesorios y soportes; incluso tapa montada suspendida. Conforme al reglamento electrotécnico de baja tensión. Con			
O01OA030	0,259	h.	Oficial primera	15,98	4,14	
O01OA050	0,259	h.	Ayudante	14,87	3,85	
P15GP0201	1,000	m.	Bandeja aislante 60x100 mm.	15,88	15,88	
P15GS0302	1,000	m.	P.p.acces. bandeja 60x100 mm.	2,65	2,65	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	26,50	0,80	
			Suma la partida			27,32
			Costes indirectos		6,00%	1,64
			TOTAL PARTIDA			28,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

TUB25		ml	TUBO PVC D25			
			ml tubo pvc diametro 25 rígido o flexible instalación superficial incluso p/p abrazaderas y elementos de conexión.			
O01OA030	0,155	h.	Oficial primera	15,98	2,48	
O01OA050	0,155	h.	Ayudante	14,87	2,30	
U30JW120	1,000	Ml	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	1,82	1,82	
U30JW900	1,000	Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,36	0,36	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	7,00	0,21	
			Suma la partida			7,17
			Costes indirectos		6,00%	0,43
			TOTAL PARTIDA			7,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilaf

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TUB40		ml	TUBO PVC D40			
			ml tubo pvc diametro 40 instalación superficial incluso p/p abrazaderas y elementos de conexión. Totalmente instalado.			
O01OA030	0,155	h.	Oficial primera	15,98	2,48	
O01OA050	0,155	h.	Ayudante	14,87	2,30	
U30JW120A	1,000	Ml	Tubo PVC M 40/gp5	4,75	4,75	
U30JW900	1,000	Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,36	0,36	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	9,90	0,30	
			Suma la partida			10,19
			Costes indirectos		6,00%	0,61
			TOTAL PARTIDA			10,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

CAJAEMP		UD	CAJA EMPALMES SUPERFICIE			
O01OA030	0,153	h.	Oficial primera	15,98	2,44	
O01OA050	0,153	h.	Ayudante	14,87	2,28	
U30JW900A	1,000	Ud	Caja empalme superficie 200x200	9,87	9,87	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	14,60	0,44	
			Suma la partida			15,03
			Costes indirectos		6,00%	0,90
			TOTAL PARTIDA			15,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

APARTADO C434 TOMA DE TIERRA

D27GA001		Ud	TOMA DE TIERRA (PICA)			
			Ud. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm². co-			
O01OA030	0,432	h.	Oficial primera	15,98	6,90	
O01OA050	0,432	h.	Ayudante	14,87	6,42	
U30GA010	1,000	Ud	Pica de tierra 2000/14,3 i/bri	11,79	11,79	
U30GA001	5,000	Ml	Conductor cobre desnudo 35mm2	3,47	17,35	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	42,50	1,28	
			Suma la partida			43,74
			Costes indirectos		6,00%	2,62
			TOTAL PARTIDA			46,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

D27GA001A		Ud	CONDUCTOR COBRE DESNUDO			
			Ud. cable de cobre desnudo de 1x35 mm². conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18.			
O01OA030	0,086	h.	Oficial primera	15,98	1,37	
O01OA050	0,086	h.	Ayudante	14,87	1,28	
U30GA001	1,000	Ml	Conductor cobre desnudo 35mm2	3,47	3,47	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	6,10	0,18	
			Suma la partida			6,30
			Costes indirectos		6,00%	0,38
			TOTAL PARTIDA			6,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
APARTADO C435 ALUMBRADO Y TC						
D27OD318		Ud	BASE ENCHUFE "SCHUKO" BJC-IRIS ESTANCA IP44			
			Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor de cobre rígido de 2,5 mm2. de Cu y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (activo, neutro y protección), incluyendo caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (2P+TT lateral con seguridad), sistema "Schuko" BJC-IRIS ESTANCA IP44 y marco de policarbonato con membrana EPDM, totalmente montado e ins-			
O01OA030	0,173	h.	Oficial primera	15,98	2,76	
O01OA050	0,129	h.	Ayudante	14,87	1,92	
U30JW120	6,000	Ml	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	1,82	10,92	
U30JW900	1,000	Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,36	0,36	
U30JW002	18,000	Ml	Conductor rígido 750V;2,5(Cu)	0,48	8,64	
U30OC318	1,000	Ud	Base enchufe "Schuko" BJC-IRIS ESTANCA IP44	13,75	13,75	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	38,40	1,15	
			Suma la partida			39,50
			Costes indirectos		6,00%	2,37
			TOTAL PARTIDA			41,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

D27KG318		Ud	P. LUZ SEN. PULSADOR BJC-IRIS ESTANCA IP44			
			Ud. Punto pulsador de luz realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm2. incluido caja registro, cajas mecanismos universal con tornillo, pulsador de luz BJC IRIS ESTANCA IP44 y marco de policarbonato con membrana EPDM, totalmente montado e			
O01OA030	0,173	h.	Oficial primera	15,98	2,76	
O01OA050	0,173	h.	Ayudante	14,87	2,57	
U30JW120	8,000	Ml	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	1,82	14,56	
U30JW900	1,000	Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,36	0,36	
U30JW001	18,000	Ml	Conductor rígido 750V;1,5(Cu)	0,31	5,58	
U30NV382	1,000	Ud	Portalámparas para obra	0,62	0,62	
U30KG318	1,000	Ud	Pulsador luz BJC-IRIS ESTANCA IP44	15,15	15,15	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	41,60	1,25	
			Suma la partida			42,85
			Costes indirectos		6,00%	2,57
			TOTAL PARTIDA			45,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

D27QA837		Ud	EMERG. LUZNOR SERIE GLASS MOD. G-360-TB			
			Ud. Luminaria autónoma de emergencia No Permanente para montaje en superficie (empotrado, semiempotrado o enrasado mediante accesorios) modelo G-360-TB con lámpara fluo 11W y flujo de 360 lm. Autonomía >1h. Protección IP54. Batería Ni-Cd estanca H.T. Señalización 3 x LED. Telemandable. Envolvente de policarbonato. Clase II. Fabricada según normas UNE EN 60598-2-22 y UNE 20392. Acorde con RBT y CTE-DB-SI. Etiqueta de señali-			
O01OA030	0,173	h.	Oficial primera	15,98	2,76	
O01OA050	0,129	h.	Ayudante	14,87	1,92	
U30JW120	8,000	Ml	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	1,82	14,56	
U30JW055	18,000	Ml	Conductor ES07Z1-K 1,5(Cu)	0,38	6,84	
U30QA137	1,000	Ud	Bloque emerg. serie Glass Luznor G-360-TB	65,50	65,50	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	91,60	2,75	
			Suma la partida			94,33
			Costes indirectos		6,00%	5,66
			TOTAL PARTIDA			99,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilaf

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D28NA040		Ud	PANT. EST. C/REFLECTOR AL. 1x36 W. Ud. Pantalla estanca, (instalación en talleres, almacenes, etc...) de superficie o colgar, de 1x36 w led SYLPROOF de SYLVANIA, con protección IP 65 clase I, con reflector de aluminio de alto rendimiento, anclaje chapa galvanizada con tornillos incorporados o sistema colgado, electrificación con: reactancia, regleta de conexión, portalámpa-			
O01OA030	0,345	h.	Oficial primera	15,98	5,51	
O01OA050	0,345	h.	Ayudante	14,87	5,13	
U31NA040	1,000	Ud	Pantalla estanca led 1x36 w	38,26	38,26	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	48,90	1,47	
			Suma la partida			50,37
			Costes indirectos	6,00%		3,02
			TOTAL PARTIDA			53,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C5 PROTECCION CONTRA INCENDIOS						
SUBCAPÍTULO C51 SEÑALIZACIÓN						
D34MA005		Ud	SEÑAL LUMINISCENTE EXT. INCENDIOS			
			Ud. Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (eextintores, bies, pulsadores....) de 297x210			
O01OA050	0,129	h.	Ayudante	14,87	1,92	
U35MA005	1,000	Ud	Placa señaliz.plástic.297x210	8,96	8,96	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	10,90	0,33	
			Suma la partida			11,21
			Costes indirectos		6,00%	0,67
			TOTAL PARTIDA			11,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

D34MA010		Ud	SEÑAL LUMINISCENTE EVACUACIÓN			
			Ud. Señal luminiscente para indicación de la evacuación (salida, salida emergencia, direccionales, no salida....) de 297x148mm por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente montada según norma UNE 23033 y			
O01OA050	0,129	h.	Ayudante	14,87	1,92	
U35MC005	1,000	Ud	Pla.salida emer.297x148	7,37	7,37	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	9,30	0,28	
			Suma la partida			9,57
			Costes indirectos		6,00%	0,57
			TOTAL PARTIDA			10,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO C52 EQUIPOS CONTRA INCENDIOS

D34AA310		Ud	EXTINT. NIEVE CARB. 2.5 Kg. EF 34B			
			Ud. Eextintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 2.5 Kg. de agente eextintor con soporte y manguera con difusor según			
O01OA070	0,086	h.	Peón ordinario	14,33	1,23	
U35AA310	1,000	Ud	Extint.nieve carbónica 5 Kg.	93,64	93,64	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	94,90	2,85	
			Suma la partida			97,72
			Costes indirectos		6,00%	5,86
			TOTAL PARTIDA			103,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C6 AUTOMATIZACION						
PUEMARC		ud	PUESTA EN MARCHA INSTALACION			
			Ud. puesta en marcha instalación y curso de formación a operarios de planta.			
O01OA030	13,814	h.	Oficial primera	15,98	220,75	
O01OA050	13,814	h.	Ayudante	14,87	205,41	
			Suma la partida			426,16
			Costes indirectos		6,00%	25,57
			TOTAL PARTIDA			451,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

AUTOMBOM		ud	AUTOMATA CAPTACION			
			ud. automata programable para controlar bombeo de la captación. Capaz de controlar, lectura contador, nivel continuo de la captación, boyas de seguridad, detección de fallos en el arranque de las bombas, alternancia en arranque de bombas, programación horaria de arranque de bombas en función de la tarifa eléctrica, no arranque de bombas en caso de turbidez elevada con protocolo de comunicación MODBUS-RTU. Totalmente cableado, instala-			
O01OA030	1,727	h.	Oficial primera	15,98	27,60	
O01OA050	1,727	h.	Ayudante	14,87	25,68	
AUTBOM	1,000	UD	Autómata programable captacion	431,58	431,58	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	484,90	14,55	
			Suma la partida			499,41
			Costes indirectos		6,00%	29,96
			TOTAL PARTIDA			529,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

AUTOMDEPO		ud	AUTOMATA DEPOSITO NUEVO			
			ud. automata programable maestro para control del sistema. Capaz de controlar, lectura contador, nivel continuo de cada uno de los vasos del depósito, boyas de seguridad, detección de fallos en el arranque de las bombas, alternancia en arranque de bombas, programación horaria de arranque de bombas en función de la tarifa eléctrica, nivel del depósito de reactivos, con protocolo de comunicación MODBUS-RTU para su comunicación con sistema de radio. Incluso modem gsm/gprs/lte para emisión de alarmas y recepción de los mensajes de los operadores. To-			
AUTDEP	1,000	UD	Autómata programable deposito nuevo i/modem gsm/gprs/lte	1.294,73	1.294,73	
O01OA030	1,727	h.	Oficial primera	15,98	27,60	
O01OA050	1,727	h.	Ayudante	14,87	25,68	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	1.348,00	40,44	
			Suma la partida			1.388,45
			Costes indirectos		6,00%	83,31
			TOTAL PARTIDA			1.471,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

AUTODEPOEX		ud	AUTOMATA DEPOSITO EXISTENTE LASTRAS			
			ud. autómata programable para el control en depósito elevado de Lastras. Capaz de controlar, lectura contador, nivel continuo del depósito, boyas de seguridad y nivel de cloro proporcionado por el panel automático de cloración, con protocolo de comunicación MODBUS-RTU para su comunicación con sistema de radio. Incluso SAI para ali-			
AUTDEPNUEV	1,000	UD	cuadro y Autómata programable depósito Lastras	1.294,73	1.294,73	
O01OA030	1,727	h.	Oficial primera	15,98	27,60	
O01OA050	1,727	h.	Ayudante	14,87	25,68	
SAI600VA	1,000	ud	Sistema de alimentación ininterrumpida 600 VA	43,22	43,22	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	1.391,20	41,74	
			Suma la partida			1.432,97
			Costes indirectos		6,00%	85,98
			TOTAL PARTIDA			1.518,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
COMUNICACION		ud	COMUNICACIÓN DEL SISTEMA			
			Comunicación del sistema formado por dos estaciones de radio esclavas tipo WaveJOKER/px48 con puerto RS-485 transparente para conexionado de PLC de Farell o equivalente (en captación y depósito de Lastras) y una estación de radio maestra tipo WaveJOKER/t x 48 con puerto RS-485 transparente para conexionado de PLC de Farell o equivalente (en nuevo depósito). Las estaciones esclavas dispondrán de antenas direccionales de 5 db de ganancia (433/444 Mhz). La antena en el depósito de Lastras se ubicará en la cubierta del mismo. En el depósito nuevo se ubicarán dos antenas omnidireccionales de 5 db de ganancia (433/444 Mhz). Sistama completamente montado, con fijación de antenas, equipos, cableados, alimentación, configuración y prueba.			
O01OA030	8,632	h.	Oficial primera	15,98	137,94	
O01OA050	8,632	h.	Ayudante	14,87	128,36	
SISCOMUN	1,000	ud	Sistema comunicación radio, 1 maestra más dos esclavas	6.200,00	6.200,00	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	6.466,30	193,99	
			Suma la partida			6.660,29
			Costes indirectos		6,00%	399,62
			TOTAL PARTIDA			7.059,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE MIL CINCUENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

U16SC010b		ud	SISTEMA REGULACIÓN Y CONTROL CLORO			
			Sistema de regulación y control de cloro formado por: 1 Regulador digital de cloro libre (de 0 a 10 mg/l Cl2). Medición a través de sonda amperométrica. Dos puntos de consigna de tipo todo/nada. Instrumento en caja L/IP65 para sonda amperométrica tipo ECL-1/5. 1 Sonda amperométrica con compensación de temperatura. 1 Porta electrodo en derivación con regulador de caudal. 1 Sensor de proximidad inductivo para portaelectrodo tipo PEF1/E y sonda amperométrica. 1 Portacartucho filtro de 5" con cartucho lavable. 1 Bomba dosificadora de hipoclorito sódico. 1 depósito de polietileno de 50 l de DOBLE PARED. 1 bomba centrífuga mod TCS-50 o similar para recirculación de agua. 1 cuadro eléctrico de protección y maniobra. 1 válvula de pie. 1 bancada para bomba y accesorios de instalación tales como válvulas, codos, tuberías. Salida analógica 0-20 mA proporcional a la lectura, para indicación de			
O01OA090	10,000	h.	Cuadrilla A	32,81	328,10	
P30IC010	1,000	ud	Sistema regulación completo	1.979,39	1.979,39	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	2.307,50	69,23	
			Suma la partida			2.376,72
			Costes indirectos		6,00%	142,60
			TOTAL PARTIDA			2.519,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL QUINIENTOS DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

EQUNIVEL		UD	EQUIPO NIVEL			
			Ud. equipo de nivel para depósito compuesto por sonda de mínimo, sonda de máximo y sonda de seguridad antidesbordamiento y por equipo de lectura en continuo de nivel con captador de presión piezorresistivo sumeregido de membrana de acero inoxidable de alta calidad tipo CNPI de sofrel o equivalente, incluso cableado conexionado			
O01OA030	4,316	h.	Oficial primera	15,98	68,97	
EQUINIVL	1,000	UD	EQUIPO NIVEL	517,89	517,89	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	586,90	17,61	
			Suma la partida			604,47
			Costes indirectos		6,00%	36,27
			TOTAL PARTIDA			640,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CUARENTA EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MEDIULTRAS		Ud	MEDIDOR ULTRASÓNICO DE NIVEL			
			Medidor ultrasónico de nive, marca HENDRES HAUSER o equivalente. Con sonda y transmisor de señal. Resto de características según E.T.			
O01OA020	0,079	h.	Capataz	16,78	1,33	
O01OA030	0,384	h.	Oficial primera	15,98	6,14	
O01OA060	0,384	h.	Peón especializado	14,59	5,60	
P2369	1,000	UD	Medidor ultrasónico de nivel reactivo	388,47	388,47	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	401,50	12,05	
			Suma la partida			413,59
			Costes indirectos		6,00%	24,82
			TOTAL PARTIDA			438,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

EEM264		UD	MEDIDOR DE TURBIDEZ			
			Turbidímetro de proceso. Marca: OPTEK-DANULAT o equivalente. Tecnología: Luz reflejada, doble haz NIR. Rango: 0/0,05 a 500ppm. Precisión: <0,5 % del rango. Presión de muestra: Hasta 100b.Conexión: 1/4. Partes Mojadas: Acero Inoxidable ANSI 316 Ti.Temperatura Am-			
O01OA020	0,076	h.	Capataz	16,78	1,28	
O01OA030	2,291	h.	Oficial primera	15,98	36,61	
O01OA040	2,291	h.	Oficial segunda	15,36	35,19	
O01OA070	2,291	h.	Peón ordinario	14,33	32,83	
PM25731	1,000	UD	Medidor de ph, temperatura y conductividad	1.003,37	1.003,37	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	1.109,30	33,28	
			Suma la partida			1.142,56
			Costes indirectos		6,00%	68,55
			TOTAL PARTIDA			1.211,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS ONCE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilaf

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C7 PERFORACIONES						
PERFOR1		m	PERFORACIÓN TUBO PE 160 MM. RIO CEGA			
			Perforación dirigida en todo tipo de terreno i/roca, tipo PDH-160 R de Aples o equivalente, realizando taladro piloto y escarificados suficientes hasta permitir la colocación por el interior de un tubo de PEAD PN 16RC de Ø160 mm apto para consumo de agua potable, incluso suministro del tubo de PEAD y soldadura del mismo, i/pp de traslado equipos de perforación a obra y posterior retorno a instalaciones de la empresa perforadora. Totalmente terminada			
O01OA030	0,194	h.	Oficial primera	15,98	3,10	
O01OA050	0,194	h.	Ayudante	14,87	2,88	
P26TPA210	1,000	m	Tubería polietileno AD PE100 PN16 RC DN=160 mm	12,51	12,51	
MAXPERFDIR	0,194	h	Equipo de perforación dirigida en roca	920,00	178,48	
EQUTRAC	0,194	h	Equipo de tracción tuberia	388,42	75,35	
tpeequip	1,000	ud	parte prorcional de transporte equipos perforación	25,00	25,00	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	297,30	8,92	
			Suma la partida			306,24
			Costes indirectos		6,00%	18,37
			TOTAL PARTIDA			324,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

PERFOR3		m	PERFORACIÓN TUBO PE 315 MM. BAJO CARRETERA			
			Perforación dirigida en todo tipo de terreno i/roca, tipo PDH-315 R,de Aples o equivalente realizando taladro piloto con equipo de guiado y escariados suficientes hasta permitir la colocación por el interior de un tubo de PEAD PN 16 RC de Ø315 mm , incluyendo el suministro a pie de obra de tubo PEAD 315 mm PN 16, sus soldaduras y elementos separadores para la tubería interior de impulsión, incluso tubería interior de polietileno de alta densidad PE100 de 140 mm y PN16 apto para consumo de agua potable i/pp de traslado equipos de perforación a obra y			
O01OA030	0,199	h.	Oficial primera	15,98	3,18	
O01OA050	0,199	h.	Ayudante	14,87	2,96	
P26TPA210b	1,000	m	Tubería polietileno AD PE100 PN16 RC DN=140 mm	8,51	8,51	
P26TPA510	1,000	m	Tubería polietileno AD PE100 PN16 DN=315 mm i/separadores	59,49	59,49	
MAXPERFDIR	0,200	h	Equipo de perforación dirigida en roca	920,00	184,00	
EQUTRAC	0,200	h	Equipo de tracción tuberia	388,42	77,68	
tpeequip	1,000	ud	parte prorcional de transporte equipos perforación	25,00	25,00	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	360,80	10,82	
			Suma la partida			371,64
			Costes indirectos		6,00%	22,30
			TOTAL PARTIDA			393,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

FOSOATAQ		ud	FOSO ATAQUE			
			Foso de ataque para perforación dirigida s/planos, incluso, tras la ejecución de la misma, la demolición de muros y solera, transporte de productos resultantes a gestor de residuos de C y D y restitución del terreno a su estado origi-			
AUXU01EC031	270,000	m3	EXCAVACIÓN EXPLANACIÓN TODO TIPO DE TERRENO I/ ROCA	4,77	1.287,90	
AUXE04CM040	12,120	m3	HORMIGON EN MASA HM-20/P/20/I V.BOMBA	66,26	803,07	
AUXU02EL020	18,660	m2	ENCOFRADO VISTO EN ALZADOS DE OBRAS DE FÁBRICA	7,11	132,67	
M05EC020	5,000	h.	Excavadora hidráulica cadenas 200 CV	46,54	232,70	
M06MR230	2,000	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	8,49	16,98	
M07CB020	3,000	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	50,58	151,74	
M08CA110	3,000	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	41,37	124,11	
M08RL010	10,000	h.	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	16,76	167,60	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	2.916,80	87,50	
			Suma la partida			3.004,27
			Costes indirectos		6,00%	180,26
			TOTAL PARTIDA			3.184,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilaf

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
FOSOATAQb		ud	FOSO SALIDA			
			Foso de salida para perforación dirigida s/planos, incluso, tras la ejecución de la misma, la demolición de muros y solera, transporte de productos resultantes a gestor de residuos de C y D y restitución del terreno a su estado original			
AUXU01EC031	40,000	m3	EXCAVACIÓN EXPLANACIÓN TODO TIPO DE TERRENO I/ ROCA	4,77	190,80	
AUXE04CM040	0,600	m3	HORMIGON EN MASA HM-20/P/20/I V.BOMBA	66,26	39,76	
AUXU02EL020	1,200	m2	ENCOFRADO VISTO EN ALZADOS DE OBRAS DE FÁBRICA	7,11	8,53	
M05EC020	2,000	h.	Excavadora hidráulica cadenas 200 CV	46,54	93,08	
M06MR230	1,001	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	8,49	8,50	
M07CB020	3,000	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	50,58	151,74	
M08CA110	1,000	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	41,37	41,37	
M08RL010	4,975	h.	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	16,76	83,38	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	617,20	18,52	
			Suma la partida			635,68
			Costes indirectos		6,00%	38,14
			TOTAL PARTIDA			673,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilaf

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C8 SEGURIDAD Y SALUD						
SYS		pa	SEGURIDAD Y SALUD SEGUN ANEJO			
			Partida alzada a justificar para Seguridad y salud, segun anejo correspondiente			
			Sin descomposición			3.998,20
			Costes indirectos.....		6,00%	239,89
			TOTAL PARTIDA			4.238,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL DOSCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilaf

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C9 GESTIÓN DE RESIDUOS						
RES		pa	GESTION DE RESIDUOS SEGÚN ANEJO			
			Partida alzada a justificar para Gestión de residuos s/anejo			
			Sin descomposición			6.034,38
			Costes indirectos.....		6,00%	362,06
			TOTAL PARTIDA			6.396,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilaf

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C10 VARIOS						
DESINF		ud	LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN			
			Limpieza y desinfección inicial de las instalaciones construidas. Conforme a normativa e indicaciones de la Conse-			
O01OA030	1,290	h.	Oficial primera	15,98	20,61	
O01OA050	1,291	h.	Ayudante	14,87	19,20	
O01OA070	1,291	h.	Peón ordinario	14,33	18,50	
DEINSFEC	301,920	l	Agente desinfectante apto uso en instalaciones agua potable	0,21	63,40	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	121,70	3,65	
			Suma la partida			125,36
			Costes indirectos		6,00%	7,52
			TOTAL PARTIDA			132,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

SANITARIA		ud	SEÑALIZACIÓN SANITARIA			
			Señalización de las instalaciones conforme a lo indicado en el R.D. 140/2003			
O01OA030	0,150	h.	Oficial primera	15,98	2,40	
CAT	1,000	ud	Cartel s/RD 140/2003	78,12	78,12	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	80,50	2,42	
			Suma la partida			82,94
			Costes indirectos		6,00%	4,98
			TOTAL PARTIDA			87,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

CARTELOBRA		ud	CARTEL Y PLACA DE OBRA			
			Cartel y placa de Obra, según modelo que se adjunta en el anejo correspondiente a efectos indicativos. El modelo			
O01OA090	2,000	h.	Cuadrilla A	32,81	65,62	
CART	1,000	ud	Cartel de obra s/anejo incluso postes de colocación galvanizados	270,00	270,00	
PLACA	1,000	ud	Placa obra de metacrilato	121,40	121,40	
AUXE04CM040	0,360	m3	HORMIGON EN MASA HM-20/P/20/I V.BOMBA	66,26	23,85	
% AUX	3,000	%	Medios auxiliares y material complementario	480,90	14,43	
			Suma la partida			495,30
			Costes indirectos		6,00%	29,72
			TOTAL PARTIDA			525,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTICINCO EUROS con DOS CÉNTIMOS

ANEJO Nº 14
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

INDICE

1.- MEMORIA

1.0.- NECESIDAD DE REDACCIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.
1.1.- ANTECEDENTES Y OBJETIVOS
1.2.- ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE ACCIDENTES Y ENFERMEDADES.
1.3.- CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS
1.4.- ACTUACIONES PREVIAS
1.5.- RIESGOS LABORALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS POR UNIDAD DE OBRA
1.6.- RIESGOS LABORALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN MEDIOS AUXILIARES
1.7.- RIESGOS LABORALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN MAQUINARIA
1.8.- RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS
1.9.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS
1.10.- INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA
1.11.-FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES
1.12.-OBLIGACIONES EMPRESARIALES
1.13.- RIESGOS ESPECIALES

ANEJO.- LISTADO DE TELÉFONOS Y DISTANCIAS A LOS CENTROS DE EMERGENCIA PRÓXIMOS A LA OBRA

2.- PLANOS

3.- PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

3.1.- DISPOSICIONES LEGALES
3.2.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PREVENCIÓN
3.3.- ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD

4.- PRESUPUESTO

4.1.- MEDICIONES
4.2.- CUADRO DE PRECIOS
4.3.- PRESUPUESTO

5.- LISTADO DE TELÉFONOS Y DISTANCIAS A LOS CENTROS DE SALUD PRÓXIMOS A LA OBRAY RUTAS DE EVACUACIÓN

1.- MEMORIA

1.0.- Necesidad de redacción del estudio de Seguridad y Salud.

El R.D. 1627/97 es su artículo 4 establece la obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras.

Así se indica que deberá realizarse un estudio de sys en los siguientes casos:

"a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas.

b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud."

Dado que la obra proyectada es una conducción subterránea se incluye dentro del apartado "d" anterior. Por lo tanto, es precisa la redacción de un estudio de seguridad y salud por lo tanto no puede realizarse un estudio básico.

1.1.- Antecedentes y objetivos del estudio de seguridad y salud

Este Estudio de Seguridad y Salud tiene como fin el establecimiento de las directrices generales y particulares de acuerdo con los sistemas de ejecución de la obra para la prevención de riesgos de accidentes laborales, de enfermedades profesionales y de daños a terceros, durante los trabajos de construcción de la obra 21-SG-452/P “LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilafuente”.

Por tanto, los objetivos que se pretenden alcanzar en el presente Estudio son:

- Garantizar la salud e integridad física de todos los trabajadores que intervengan en la obra.
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por imprevisión, insuficiencia o falta de medios.
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad, a las personas que intervienen en el proceso constructivo.
- Definir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo.
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la problemática de la obra.
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan lo más posible estos riesgos.
- Determinar los costos de las medidas de prevención y protección.

1.1.1.- Procedimiento Administrativo

El presente Estudio de Seguridad y Salud deberá servir de base para la confección del correspondiente Plan de Seguridad y Salud que presentará la empresa adjudicataria de las obras antes del comienzo de éstas, de acuerdo al R.D. 1627/97, Capítulo II, art. 7–1.

Una vez presentado el citado Plan, será cotejado con el presente Estudio por El Coordinador en materia de Seguridad y Salud, nombrado con anterioridad por la propiedad. El Coordinador será el responsable de garantizar que el Plan presentado reúne los requisitos exigibles en prevención de riesgos durante la ejecución de los trabajos.

1.1.2.- Variaciones del Plan de Seguridad y Salud

Según establece el R.D. 1627/97, art. 7 – 4, el plan de seguridad y salud deberá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra. Las modificaciones a introducir deberán ser aprobadas con anterioridad por el Coordinador de seguridad y salud

1.2.- Análisis estadísticos de accidentes y enfermedades.

Con la finalidad de efectuar el análisis comparativo, se definen, previamente, los siguientes conceptos, de acuerdo con las normas oficiales vigentes:

Indice de Incidencia (I.I.): es el número anual de siniestros con baja que se producen en el colectivo estudiado por cada cien trabajadores del mismo, es decir:

$$I.I. = \frac{Número\ de\ \text{sin}\ iestros\ con\ baja}{Número\ \ de\ trabajadores} x100$$

Indice de frecuencia (I.F.): es del número de accidentes anuales con baja por cada millón de horas trabajadas en el colectivo, o sea:

$$I.F. = \frac{Número\ de\ accidentes\ con\ baja}{Número\ \ de\ horas\ trabajadas} x10^6$$

Indice de Gravedad (I.G.): es el número anual de jornadas perdidas por accidente por cada millón de horas trabajadas en el sector, por tanto:

$$I.G. = \frac{Número\ de\ \ jornadas\ perdidas\ por\ accidentes}{Número\ \ de\ horas\ trabajadas} x10^6$$

La duración Media de Incapacidad (D.M.I.) es el número de jornadas perdidas anualmente por accidentes con baja dividido por en número de accidentes con baja, es decir:

$$D.M.I. = \frac{Número\ de\ \ jornadas\ perdidas\ por\ accidentes}{Número\ \ de\ accidentes\ en\ \ baja}$$

1.3.- Características de las Obras

1.3.1.- Descripción de la obra

Las instalaciones proyectadas consistirán en:

REPLANTEOS Y TRABAJOS PREVIOS

Consistirán los mismos en los trabajos de contratación, ubicación de las casetas de obra, trabajos topográficos de replanteo y marcaje de la ubicación de los diferentes elementos de las obras. También se confirmarán la posible existencia de servicios afectados.

SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

Se procederá a suministrar energía eléctrica al bombeo desde la línea aérea de m.t. que existe a escasos 100 m de la ubicación de las obras.

Para ello, y al objeto de evitar nuevas derivaciones se ha llegado a un acuerdo con el ayto de Aguilafuente para sustituir su transformador por uno mayor y desde ese nuevo transformador, más potente, suministrar a ambos bombeos. Como consecuencia de lo anterior el tramo privado de la línea de m.t. de Aguilafuente, así como el citado transformador pasará a ser propiedad de la compañía distribuidora. Se modificará ese tramo aéreo para que cumpla las especificaciones de la citada compañía. El transformador estará ubicado en el último poste, en altura, como el existente.

El cuadro de medida se ubicará junto al citado poste, a altura suficiente para evitar su afección por las avenidas del río Cega.

En ese cuadro, además de la protección y medida general de la línea se ubicarán los variadores de arranque de las bombas de la captación. Desde este cuadro se suministrará al cuadro general del sistema que se encontrará en el nuevo depósito al otro lado del río y en zona no inundable.

CONSTRUCCIÓN DE CAPTACIÓN.

La captación se materializará mediante dos depósitos prefabricados enterrados de hormigón de 40 m3 de 4,68x2,23 m de medidas interiores en planta y una altura de 3,9 m. Debido a la cota de captación estos depósitos, en general, tendrán una cota máxima de 2 m. por lo que su capacidad útil de almacenamiento es de 20 m3. Se dota al sistema de 2 depósito iguales comunicados que alojarán cada uno de ellos una bomba (1 ppal + 1 reserva)

Las bombas serán sumergidas, tipo pozo, colocadas en posición horizontal. Este tipo de ubicación es factible, pero obliga a colocar una camisa de refrigeración que asegure una correcta disipación del calor generado por los motores.

Las bombas a colocar serán capaces de elevar 34,1 m3/h a 35 mca. Su potencia será de 5,5 kW.

La solución prefabricada se adopta debido a la presencia de nivel freático elevado en la zona de la captación. Esta construcción prefabricada permitirá minimizar las consecuencias derivadas de este aspecto. En las operaciones de excavación se contemplan labores de agotamiento del mismo si bien la ejecución de las obras proyectadas es compatible con la presencia de agua.

La captación dispondrá de un vaciado del tramo inmediatamente posterior de la tubería que evacuará al Cega, de igual forma puede bombearse desde la captación al río en caso de que tras una inundación del mismo o similar sea preciso vaciar la misma sin impulsar al depósito nuevo.

En la captación se ubicará un contador de impulsos cableado al objeto de cumplir con las exigencias del organismo de cuenca respecto al control efectivo de los caudales derivados.

Se instalará un turbidímetro. La lectura será recogida y enviada al autómata principal ubicado en el nuevo depósito. Ante turbideces elevadas se emitirá alarma al teléfono del operador y se anulará el arranque de las bombas de la captación.

Finalmente, la captación se cerrará con malla galvanizada de simple torsión para evitar el acceso de terceras personas. Dispondrá el recinto de una puerta de dos hojas y 4 m. de anchura. Se dotará de señalización sanitaria a la misma.

CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO DEPÓSITO.

Los trabajos consistirán en:

- EXCAVACIÓN: En esta operación la excavación precisa para la ejecución del depósito. Este depósito se ubicará en un talud junto a uno de los caminos por los que discurrirá la tubería. Por ello quedará parcialmente enterrado. El frontal del depósito será visible mientras que la parte trasera estará enterrada en su mayor parte. Los laterales tendrán cotas variables de enterramiento.
- En la zona en la que se ubica el depósito se ha observado presencia de roca por lo que es segura su aparición durante la excavación.

- COLOCACIÓN DE LA FERRALLA DE LA LOSA DE CIMENTACIÓN.
- HORMIGONADO DE LA LOSA DE CIMENTACIÓN. Mediante bombeo de hormigón. Se darán también las pendientes al mismo con hormigón en masa, se procederá a su fratasado mecánico.
- CURADO DE LOSA DE CIMENTACIÓN. Mediante humectación mantenida durante una semana.
- COLOCACIÓN DE LA FERRALLA DE MUROS.
- HORMIGONADO DE MUROS. Mediante bombeo de hormigón. Se dejarán los pasamuros y huecos necesarios.
- CURADO DE MUROS. Mediante humectación mantenida durante una semana.
- EJECUCIÓN DE LA CUBIERTA. Mediante forjado de placa alveolar y posterior ejecución de la impermeabilización del mismo
- MONTAJE DE CARPINTERÍAS. Puertas y ventanas
- MONTAJE DE TUBERÍAS Y EQUIPOS. Montaje de tuberías, bombas, unidades de electricidad e iluminación.
- EJECUCIÓN DEL CERRAMIENTO. Con malla de simple torsión galvanizada. Se dotará al mismo de puerta de 2 hojas y 4 m de anchura.
- IMPERMEABILIZACIÓN DEL DEPÓSITO. Mediante la aplicación de poliurea proyectada en caliente. Apta para estar en contacto con agua potable.
- PRUEBA DE ESTANQUIDAD DEL DEPÓSITO. Finalmente se comprobará que el depósito cumple con las exigencias de estanquidad
- Se dotará al depósito nuevo y la existente de una vallado perimetral (obligatorio por requerimiento sanitario). Este vallado será de simple torsión galvanizado en caliente.

CALDEDERÍA, VALVULERÍA Y BOMBEO.

Se procederá al suministro y colocación de la diferente valvulería, calderería y del bombeo que impulsará el agua de este depósito hasta el elevado de Lastras.

Las bombas (2 ud. 1 ppal + 1 reserva) serán verticales multietapa. de 11 kW capaces de elevar 34,1 m3/h a 70 mca. Su potencia será de 11 kW.

Se dotará al depósito de un sistema de precloración.

En la caseta de llaves se ubicará el cuadro principal del sistema que gobernará el mismo con comunicación hacia la captación y hacia el depósito elevado de Lastras. El sistema emitirá alarmas cuando existan problemas en la operación.

CONDUCCIONES

La tubería se realizará de la siguiente forma:

- DESBOCE: En las zonas necesarias se realizará el desbroce y/o apertura de camino invadido por la vegetación de la zona.
- EXCAVACIÓN: En esta operación se ejecutará la zanja que alojará la tubería
- TENDIDO DE LAS TUBERÍA: Se procederá al suministro, montaje y tendido de la tubería con el correspondiente apoyo y protección de arena y la colocación de elementos especiales tales como válvulas, ventosas, desagües, codos, tes....
- PRUEBAS DE CALIDAD: Se realizarán las pruebas de presión y estanqueidad definidas por la normativa para asegurar el correcto montaje de las mismas.
- RELLENO DE LA ZANJA: Se rellenará la zanja con material adecuado y correctamente compactado.

La conducción entre la captación y el depósito se realizará en polietileno de alta densidad de 160 mm de diámetro y PN 16, tipo RC (resistance to crack) para en el tramo bajo el Cega y en polietileno PE 100 de 140 mm y PN10 en el resto del tramo.

La conducción entre el nuevo depósito y el Lastras se realizará en PVC-O de 140 mm PN 16, salvo en el cruce de carretera, entre válvulas que será de polietileno PE 100 de 140 mm y PN16 tipo RC.

En el cruce con la SG-211 es necesario la ejecución de un hincado de tubería para no afectar a la carretera. El paso se realizará siguiendo el condicionado del Servicio Territorial de Fomento de Segovia.

Se reperfilarán los caminos por los que discurre la obra para que queden en perfectas condiciones tras los mismos.

CLORACIÓN EN DEPÓSITO DE LASTRAS Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA.

Se instalará un panel de cloración automático con medición en continuo que afinará el aporte de cloro tras la precloración realizada en el nuevo depósito.

Se pondrá en marcha el sistema.

1.3.2.- Presupuesto y plazo de ejecución

El presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud asciende a CUATRO MIL DOSCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS (4.238,09 €).

El plazo de ejecución previsto para la realización de los diversos trabajos de ejecución de la obra es de 8 MESES contado a partir del comienzo de los trabajos.

1.3.3.- Mano de obra prevista

La media de trabajadores presentes se prevé que sea de SIETE (7) operarios.

1.4.- Actuaciones previas al comienzo de la obra

Previo al comienzo de los trabajos es necesario hacer mención a una serie de labores e instalaciones que son anteriores a las fases constructivas que sí componen la obra:

1.4.1.- Accesos

Antes del inicio de los trabajos, se definirán los diferentes accesos para vehículos de obra y maquinaria, que siempre que sea posible se realizarán fuera de zonas de tránsito de personas o vehículos externos.

En caso contrario será necesaria la utilización de la señalización, según se detalla en el apartado siguiente.

1.4.2.- Señalización de Seguridad y Salud:

De forma general y con los criterios establecidos en el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, deberá colocarse en la obra la correspondiente señalización de seguridad acorde con los riesgos existentes.

Asimismo, en la oficina de obra se instalará un cartel con los teléfonos de interés más importantes utilizables en caso de accidente o incidente. El referido cartel deberá estar junto al teléfono, para poder hacer uso del mismo, si fuera necesario, en el menor tiempo posible. Las señales de obra deberán ajustarse en cuanto a su distribución, distancias y características, a lo establecido para obras en la Instrucción 8.3 – IC de la Orden Ministerial del 31/08/87 del actual Ministerio de Fomento.

1.4.3.- Zonas de trabajo, circulación y acopios

Circulación peatonal y de vehículos ajenos a la obra.

Habrá que prestar una especial atención en la protección, señalización y balizamiento de aquellas zonas de tránsito de personal y vehículos ajenos a la obra.

En aquellos tajos que puedan generar caídas de objetos desde alturas superiores, se dispondrá de protección o, en su defecto, se acordonará la zona de riesgo y de posible interferencia entre los materiales desprendidos y la circulación ajena a la obra.

Circulación del personal de obra

No se habilitarán como zonas de paso, zonas cuya anchura sea inferior a 0,60 m.

Las zonas de paso que deban superar zanjas y desniveles deben disponer de pasarelas con barandillas sólidas y completas.

Los accesos fijos a distintos niveles de la obra deben disponer de escaleras con peldañeado amplio, sólido y estable.

Las zonas de paso deben estar permanentemente libres de acopios y obstáculos.

Los puntos de previsible caída de objetos desde tajos superiores deben permanecer perfectamente acotadas mediante balizas y señalización de riesgo.

Circulación de vehículos de obra.

En zonas de circulación común con vehículos ajenos a la obra, respetarán la señalización de obra existente.

En zonas de incorporación/salida o interferencia con la carretera se reforzará la señalización y se dirigirán sus maniobras mediante operarios señalistas.

En zonas de tránsito exclusivo para vehículos y maquinaria de obra, se comprobara el estado del firme, especialmente lo relativo a terraplenes, rellenos y terrenos afectados por la climatología.

Se balizarán y protegerán todas las excavaciones y no se permitirá la circulación a distancias inferiores a 1 m. de su borde.

1.4.4.- Servicios sanitarios comunes

Se instalarán con los criterios establecidos en el Anexo V del R.D. 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. Más adelante se definen más concretamente las disposiciones a cumplir.

1.4.5.- Medidas contraincendios

En los almacenamientos de obra:

Antes del comienzo de la obra se definirán las zonas de acopio y almacenamiento. Como principio básico se almacenarán en lugares diferentes los materiales que han de utilizarse en oficios distintos. Los materiales combustibles se deberán separar entre si y de equipos y canalizaciones eléctricas.

En la maquinaria:

La maquinaria, tanto fija como móvil, accionada por energía eléctrica, ha de tener las conexiones de corriente bien realizadas. Todos los desechos, virutas y desperdicios que se produzcan por el trabajo, han de ser apartados con regularidad, dejando limpios diariamente los alrededores de trabajo de las máquinas.

En el trasvase de combustible:

Las operaciones de trasvase de combustible han de efectuarse con una buena ventilación, fuera de influencia de chispas y fuentes de ignición.

Se prohíbe expresamente fumar ó encender cualquier tipo de llama durante estos trabajos.

Cuando se trasvasan líquidos combustibles se pararán los motores accionados por combustible.

1.5.- Riesgos laborales y medidas preventivas por unidades de obra

1.5.1.- Desbroce de tierra vegetal y limpieza del terreno

Riesgos Evitables:

• Caídas a diferente nivel. Se evitan con vallados y balizados en cambios de nivel del terreno

Riesgos No Evitables:

• Atropellos causados por maquinaria y vehículos
• Caídas a igual nivel.
• Golpes y proyecciones
• Polvo
• Ruido

Medidas preventivas

Las máquinas serán manejadas por personal especializado, que respetará las normas de utilización.

Se evitará la permanencia de trabajadores en el radio de acción de las máquinas.

En la tala de árboles se procurará que no haya personal cerca de los mismos, excepto los que efectúen el trabajo, que lo realizarán con las necesarias medidas de seguridad y si es necesario controlando la caída del árbol con cuerdas.

Los arbustos y árboles se mantendrán acopiados una vez troceados, fuera de la zona de trabajo.

Siempre que se tengan que desmontar líneas eléctricas, se asegurará que han sido desconectados por servicios especializados.

Cuando se tengan que quitar postes, se acotará la zona de caída de los mismos, acopiándose posteriormente fuera de la zona de trabajo.

Se mantendrán limpias las zonas de trabajo

Protecciones colectivas

Los trabajos que coincidan con vías públicas, se señalizarán de acuerdo con la normativa (8.3- IC)

Protecciones personales

- Casco de seguridad
- Botas altas
- Impermeable y botas impermeables en época de lluvias
- Antídotos para mordedura de víboras

1.5.2.- Movimiento de tierras. Zanjas.

Riesgos Evitables

- Caídas a diferente nivel. Se evitan con vallados y balizados en cambios de nivel del terreno
- Los derivados por contactos con conducciones enterradas. Se dejarán las mismas fuera de uso antes del inicio de los trabajos.

Riesgos No Evitables

- Caídas a igual nivel.
- Atrapamiento.
- Inundaciones.
- Golpes por o contra objetos, máquinas, etc.
- Caídas de objetos o materiales.

- Inhalación de agentes tóxicos o pulverulentos.

Medidas preventivas

Todos los bordes de las excavaciones se señalizarán. Los que ofrezcan riesgo de caída de altura (2 o más metros) además se protegerán con vallas o barandillas.

El acceso o aproximación a distancias inferiores a 2 metros del borde de una zanja sin proteger, se realizará sujeto con un cinturón de seguridad.

Los productos de excavación no ocuparán las zonas de circulación de personas y vehículos.

Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de 2 metros del borde de la zanja para evitar sobre cargas y posibles desprendimientos de terreno.

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga o máquina se acerque a un borde ataluzado se dispondrán topes de seguridad comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

El refino y saneo de las paredes ataluzadas se realizará para cada profundidad no mayor de tres metros.

La subida y bajada a las zanjas se realizará por lugares seguros.

La subida y bajada a las zanjas con profundidad mayor de 1.30 metros se efectuará mediante escaleras. Se dispondrá al menos de una escalera cada 30 metros de zanja abierta.

Se acotará las distancias mínimas de separación entre operarios en función de las herramientas que emplean.

Se achicará inmediatamente el agua que pudiera aflorar al interior de las zanjas.

En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas es imprescindible la revisión minuciosa y detallada de taludes y entibado, antes de reanudar los trabajos.

Las excavaciones se realizarán con taludes estables para el tipo de terreno encontrado; en caso de riesgo se procederá a la entibación.

En las zanjas de más de 1.50 m. de profundidad, se procederá siempre a la entibación, salvo que el coordinador de seguridad y salud disponga lo contrario.

Se empezará a entibar una vez que se haya abierto una longitud de zanja suficiente para no entorpecerse entre los operarios y la excavadora.

En cortes de profundidad mayor de 1.50 metros las entibaciones deben sobrepasar como mínimo 20 centímetros el nivel superior del terreno y 75 centímetros en el borde superior de las laderas.

Las entibaciones o partes de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, empezando por la parte inferior del corte.

Las zanjas o excavaciones situadas en zonas de paso de terceros (personas ajenas a la obra), sea cual sea su profundidad, dispondrán de barandillas o vallas peatonales.

En trabajos nocturnos y especialmente aquellos que afecten a zonas viales ó de paso, se colocarán luces y señales que adviertan de forma ostensible la existencia de la zanja o excavación.

Al finalizar la jornada, se comprobará que no quedan paños excavados que debieran estar entibados y no lo están y se suprimirán los bloques que pudieran desprenderse.

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/eléctricos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.

Protecciones colectivas

- Barandillas o vallas ancladas en bordes de zanjas.
- Pasarelas reglamentarias para el paso por encima de las zanjas.
- Ataluzado adecuado de las paredes de excavación.
- Entibación de paredes de zanja con talud más inclinado del estable.
- Balizas luminosas.
- Topes de seguridad.
- Limpieza de las zonas de trabajo.
- Señalización de obras. Señalización de accesos y recorridos de vehículos; velocidades máximas
- (40 Km/h), sentidos de circulación, pendientes, estrechamientos, etc...
- Señalización de seguridad; “Riesgos de desprendimientos”, “Riesgo de maquinaria pesada en movimiento”, “Riesgo de caídas a distinto nivel”.
- Elementos luminosos y acústicos de marcha atrás en todos los vehículos y maquinaria.

Protecciones personales

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada.
- Guantes de cuero.
- Chaleco reflectante y funda de trabajo con elementos reflectantes.
- Mascarillas.

1.5.3.- Hormigonados

<u>Riesgos Evitables</u>

- Caídas a diferente nivel. Se evitan con vallados y balizados en cambios de nivel del terreno

- Los derivados por contactos con conducciones enterradas. Se dejarán las mismas fuera de uso antes del inicio de los trabajos.
- Rotura de encofrados. Se utilizarán encofrados de primeras marcas y con garantía de resistencia respecto a las cargas previstas.
- Pisadas sobre objetos punzantes. Se utilizará calzado de seguridad con protección de la planta del pie.

Riesgos No Evitables

- Caída de personas y objetos
- Contactos con el hormigón (dermatitis en la piel)
- Fallo de entibaciones
- Corrimientos de tierras
- Atrapamientos
- Ruido ambiental por manejo de agujas vibrantes

Medidas preventivas:

- Vertido directo mediante canaleta:
  - Se instalarán topes de recorrido de los camiones hormigonera, para evitar vuelcos.
  - Se prohíbe acercar las ruedas del camión hormigonera a menos de 2 metros del borde de las excavaciones.
  - En caso de riesgo de caída a distinto nivel, se instalarán barandillas rígidas en el frente de las excavaciones, protegiendo el tajo del guía de la canaleta.
  - La maniobra de vertido será dirigida por un operario distinto al de manejo de la canaleta.

-Vertido de hormigón mediante bombeo:
  - El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
  - La manguera terminal del vertido, será gobernada a la vez por dos operarios, para evitar accidentes por movimiento incontrolado de la misma.
  - Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie, se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
  - El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, para evitar accidentes por “tapones” y “sobre presiones” internas.
  - Antes de iniciar el bombeo del hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar tuberías), enviando masa de mortero de dosificación, para evitar 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 sujetarán la manguera terminal a elementos sólidamente fijados antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso de limpieza.
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado.

Protecciones personales:

- Casco de seguridad.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad, con puntera y plantilla reforzada.
- Botas impermeables al agua y la humedad. (tipo pocero de seguridad).
- Cinturón antivibratorio.
- Gafas anti - impactos.
- Traje impermeable.
- Protectores auditivos.

Protecciones colectivas:

- Plataformas de trabajo.
- Barandillas.
- Cables fiadores para anclaje del cinturón de seguridad.
- Señalización de obras.

1.5.4.- Trabajos con ferralla

Riesgos Evitables

- Caídas a diferente nivel. Se evitan con vallados y balizados en cambios de nivel del terreno
- Pisadas sobre objetos punzantes. Se utilizará calzado de seguridad con protección de la planta del pie.
- Sobreesfuerzos. Se concienciará a los operarios respecto a evitar este tipo de riesgo.

Riesgos No Evitables

- Golpes por o contra objetos.
- Cortes por objetos o material.

- Atrapamiento o aplastamiento.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas de objetos o materiales.

Medidas preventivas:

- 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 a 1'50 m.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- El ángulo superior, en el anillo de cuelgue que formen las hondillas de las eslingas entre sí, será igual o menor de 90º.
- La ferralla montada (muros, parrillas, etc.) se almacenará en los lugares designados a tal efecto, separados del lugar de montaje.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado 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.
- 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.

Protecciones personales:

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C.
- Cinturón porta-herramientas.
- Cinturón de seguridad (clases A o C, cuando no existan medios de protección colectiva).
- Trajes de agua para tiempo lluvioso.

Protecciones colectivas:

- Señalización y delimitación de acopios.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado y señalizado para su posterior carga y transporte al vertedero.

1.5.5.- Colocación de elementos prefabricados.

En este apartado hacemos referencia a los elementos prefabricados que se utilicen en obra tales como pozos

Riesgos Evitables

- Caídas a diferente nivel. Se evitan con vallados y balizados en cambios de nivel del terreno
- Sobreesfuerzos. Se concienciará a los operarios respecto a evitar este tipo de riesgo.

Riesgos No Evitables

- Caída de personas y objetos
- Atrapamientos
- Golpes por objetos y herramientas

Medidas preventivas

- Se evitará el manejo de materiales pesados sin la herramienta, maquinaria o útiles necesarios
- No se utilizarán grilletes que estén deformados o con el bulón torcido. Éste dispondrá de rosca que se apretará a tope.

- Los cables o eslingas tendrán un coeficiente mínimo de seguridad de SEIS.
- Se manejarán los cables con guantes de cuero
- Se revisarán periódicamente el estado de los cables, eslingas y grúa.
- Se evitará en todo momento la presencia de trabajadores en la vertical de la carga.
- Se evitará en todo momento la presencia de trabajadores en zonas con riesgo de caída, balanceo, vuelco o deslizamiento de las cargas a elevar o de otras que puedan verse afectadas por esta elevación.
- Previo al izado de las cargas se comprobarán los accesos tanto de la grúa como de los camiones que transportan las piezas.
- Se prestará especial atención al emplazamiento de la grúa y a su maniobra de colocación.
- Las órdenes serán realizadas por una sola persona que deberá colocarse de forma que pueda observar perfectamente la operación y a las personas involucradas en la misma.

Protecciones colectivas

- Vallas.
- Barandillas.
- Señalización de obras.

Protecciones personales

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad, con puntera y plantilla reforzada.
- Gafas anti - impactos.
- Traje impermeable.

1.5.6.- Montaje de equipos, valvulería y calderería.

Riesgos Evitables

- Caídas a diferente nivel. Se evitan con vallados y balizados en cambios de nivel del terreno
- Sobreesfuerzos. Se concienciará a los operarios respecto a evitar este tipo de riesgo.
- Contactos eléctricos directos e indirectos. Se cortará a alimentación eléctrica a los equipos afectados por los trabajos antes del inicio de los mismos.

Riesgos No Evitables

- Caída de personas y objetos

- Atrapamientos
- Golpes por objetos y herramientas
- Quemaduras
- Incendios
- Cortes por uso de herramientas

Medidas preventivas:

- Los trabajadores recibirán una formación e información adecuadas sobre el riesgo eléctrico y en el montaje de equipos, así como sobre las medidas de prevención y protección.
- Mantener el orden y la limpieza de la zona de trabajo.
- Todo trabajo en una instalación eléctrica, o en su proximidad, que conlleve un riesgo eléctrico deberá efectuarse sin tensión.
- La parte de la instalación en la que se va a realizar el trabajo debe aislarse de todas las fuentes de alimentación.
- Los dispositivos de maniobra utilizados para desconectar la instalación deben asegurarse contra cualquier posible reconexión, preferentemente por bloqueo del mecanismo de maniobra, y deberá colocarse, cuando sea necesario, una señalización para prohibir la maniobra. En ausencia de bloqueo mecánico, se adoptarán medidas de protección equivalentes. Cuando se utilicen dispositivos telemandados deberá impedirse la maniobra errónea de los mismos desde el telemando.
- Cumplir las instrucciones del fabricante sobre la instalación de los equipos y herramientas a utilizar.
- Si se trabaja en altura deberá hacerse siempre con el arnés de seguridad sujeto a la línea de vida.

Protecciones personales:

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.

Protecciones colectivas:

- Cintas y cordones de señalización.
- Líneas de vida.
- Elementos de bloqueo.

1.5.7.- Montaje de redes eléctricas.

Riesgos Evitables

- Caídas a diferente nivel. Se evitan con vallados y balizados en cambios de nivel del terreno
- Sobreesfuerzos. Se concienciará a los operarios respecto a evitar este tipo de riesgo.

- Contactos eléctricos directos e indirectos. Se cortará a alimentación eléctrica a los equipos afectados por los trabajos antes del inicio de los mismos.

Riesgos No Evitables

- Caída de personas y objetos
- Atrapamientos
- Golpes por objetos y herramientas
- Quemaduras
- Incendios
- Cortes por uso de herramientas
- Arco eléctrico
- Explosiones e incendios

Medidas preventivas:

En proximidad de líneas con tensión:

- Solicitar el descargo de la línea en trabajos con herramientas y útiles manuales (distancia inferior a 0,5 m) o en operaciones con útiles mecánicos (distancia inferior a 1 m).
- Si no es posible el descargo, eliminar los reenganches.
- Manipulaciones de cables: con descargo solicitado y usando elementos aislantes adecuados al nivel de tensión.
- Usar medios de protección adecuados (alfombras y guantes aislantes).
- Medidas preventivas a adoptar por el Jefe de Trabajos: conocimiento de las instalaciones mediante planos, notificación de la proximidad de conductores en tensión, señalización de los cables, designación de vigilante de los trabajos y aislamiento selectivo de cables.

Cumplimiento de las disposiciones legales existentes (distancias, cruzamientos, paralelismos...)

Puestas a tierra en buen estado:

- Tratamiento químico del terreno si hay que reducir la resistencia de la toma de tierra.
- Comprobación en el momento de su establecimiento y revisión cada seis años.
- Terreno no favorable: descubrir cada nueve años.
- Protección frente a sobreintensidades: cortacircuitos fusibles e interruptores automáticos.

Protección frente a sobretensiones: pararrayos y autoválvulas.

Notificación de Anomalías en las instalaciones siempre que se detecten.

Solicitar el Permiso de Trabajos con Riesgos Especiales.

Para los trabajos en tensión se seguirán las siguientes medidas preventivas:

- En proximidad de líneas aéreas, no superar las distancias de seguridad:

  · Colocación de barreras y dispositivos de balizamiento.
  · Estimación de distancias por exceso.
  · Distancias específicas para personal no facultado a trabajar en instalaciones eléctricas.

- Cumplimiento de las disposiciones legales existentes (distancias, cruzamientos, paralelismos...)
- Protección frente a sobreintensidades: cortacircuitos fusibles e interruptores automáticos.
- Protección frente a sobretensiones: pararrayos y autoválvulas.
- Notificación de Anomalías en las instalaciones siempre que se detecten.

- En la fecha de inicio de los trabajos:

  · Supresión de los reenganches automáticos, si los tiene, y prohibición de la puesta en servicio de la instalación, en caso de desconexión, sin la previa conformidad del jefe de trabajo.
  · Establecimiento de una comunicación con el lugar de trabajo o sitio próximo a él (radio, teléfono, etc) que permita cualquier maniobra de urgencia que sea necesaria.

- Antes de comenzar a reanudar los trabajos:

  · Exposición, por parte del Jefe del Trabajo, a los operarios del Procedimiento de Ejecución, cerciorándose de la perfecta compresión del mismo.
  · Se comprobará que todos los equipos y herramientas que sean necesarias existen y se encuentran en perfecto estado y se verificará visualmente el estado de la instalación.

- Durante la realización del trabajo:

  · El jefe del trabajo dirigirá y controlará los trabajos, siendo responsable de las medidas de cualquier orden que afecten a la seguridad de los mismos.
  · Si la naturaleza o amplitud de los trabajos no le permiten asegurar personalmente su vigilancia, debe asignar, para secundarle, a uno o más operarios habilitados.

- Al finalizar los trabajos:

  · El Jefe del Trabajo se asegurará de su buena ejecución y comunicará al Jefe de Explotación el fin de los mismos.
  . El Jefe de Explotación tomará las medidas necesarias para dejar la instalación en las condiciones normales de explotación.

Para los trabajos de puesta en servicio en tensión se seguirán las siguientes medidas preventivas:

- Las correspondientes a trabajos en altura y trabajos en tensión

- En la fecha de inicio de los trabajos:
  · Supresión de los reenganches automáticos, si los tiene, y prohibición de la puesta en servicio de la instalación, en caso de desconexión, sin la previa conformidad del jefe de trabajo.
  · Establecimiento de una comunicación con el lugar de trabajo o sitio próximo a él (radio, teléfono, etc) que permita cualquier maniobra de urgencia que sea necesaria.

- Antes de comenzar a reanudar los trabajos:

  · Exposición, por parte del Jefe del Trabajo, a los operarios del Procedimiento de Ejecución, cerciorándose de la perfecta compresión del mismo.
  · Se comprobará que todos los equipos y herramientas que sean necesarias existen y se encuentran en perfecto estado y se verificará visualmente el estado de la instalación.

- Durante la realización del trabajo:

  · El jefe del trabajo dirigirá y controlará los trabajos, siendo responsable de las medidas de cualquier orden que afecten a la seguridad de los mismos.
- · Si la naturaleza o amplitud de los trabajos no le permiten asegurar personalmente su vigilancia, debe asignar, para secundarle, a uno o más operarios habilitados.

- Al finalizar los trabajos:
  · El Jefe del Trabajo se asegurará de su buena ejecución y comunicará al Jefe de Explotación el fin de los mismos.
  · El Jefe de Explotación tomará las medidas necesarias para dejar la instalación en las condiciones normales de explotación.

Para los trabajos en altura (apoyos) se seguirán las siguientes medidas preventivas:

- Inspección del estado del terreno y del apoyo (observando, pinchando y golpeando el apoyo o empujándolo perpendicularmente a la línea)

- Consolidación o arriostramiento del apoyo en caso del mal estado, duda o modificación de sus condiciones de equilibrio (vg.: corte de conductores)
- Ascenso y descenso con medios y métodos seguros (Escaleras adecuadas y sujetas por su parte superior. Uso del cinturón en ascenso y descenso. Uso de varillas adecuadas. Siempre tres puntos de apoyo...)
- Estancia en el apoyo utilizando el cinturón, evitando posturas inestables con calzado y medios de trabajo adecuados.
- Utilizar bolsa portaherramientas y cuerda de servicio.
- Delimitar y señalizar la zona de trabajo.
- Llevar herramientas atadas a la muñeca.
- Cuerdas y poleas (si fuera necesario) para subir y bajar materiales.
- Evitar zona de posible caída de objetos.
- Usar casco de seguridad.
- En el punto de corte:
    - Ejecución del Descargo
    - Creación de la Zona Protegida

- En proximidad del apoyo:

    - Establecimiento de la Zona de Trabajo
    - Las propias de trabajos en proximidad (Distancias, Apantallamiento, Descargo...) si fueran necesarias.
    - Evitar movimiento de conductores
    - Interrupción de trabajos si así se considera por el Jefe de Trabajos.
    - Amarre escaleras de ganchos con cadena de cierre.
    - Para trabajos en horizontal amarre de ambos extremos.
    - Utilizar siempre el cinturón amarrado a la escalera o a un cable fiador.

Para los trabajos en centros de transformación se seguirán las siguientes medidas preventivas:

- Respetar la señalización y delimitación.
- Mantener las distancias de seguridad.
- Apantallar todas las partes con tensión cuando se deba acceder a distancias inferiores a las de seguridad.
- No almacenar objetos en el interior.
- Manipular y transportar los objetos alargados entre dos personas.
- Cumplimiento de las disposiciones legales existentes:

    · Mantenimiento de distancias en las instalaciones: entre elementos en tensión, estructuras metálicas...
    · Puestas a tierra en buen estado.
    · Existencia de protección frente a sobreintensidades
    · Existencia de protección ante incendios: fosos de recogida de aceites, muros cortafuegos, paredes, tabiques, pantallas...

- Prevención de incendios mediante extintores y sistemas fijos de extinción.

- Prevención del riesgo de caídas:

  · Evitar derrames, suelos húmedos o resbaladizos (canalizaciones, desgües, pozos de evacuación, aislamientos...).
  · Mantener el centro ordenado y limpio.
  · Utilizar calzado antideslizante en caso de suelos resbaladizos.
  · Tapas de canaletas en buen estado y colocación.
  · Señalización y delimitación trampillas abiertas (C.T. Subterráneos).

- Iluminación apropiada:

  · Alumbrado artificial obligatorio de incandescencia.
  · Focos luminosos correctamente colocados.
  · Interruptores próximos a las puertas de acceso.

- Ventilación adecuada:

  · Entradas de aire por la parte inferior y salidas en la superior.
  · Huecos de ventilación protegidos.
  · Salidas de ventilación que no molesten a los usuarios.

- Señalización:

  · Puertas con rótulos indicativos.
  · Máquinas, celdas, paneles de cuadros y circuitos diferenciados y señalizados.
  · Carteles de advertencia de peligro en caso necesario.
  · Indicadores de gálibos y cargas máximas en zonas de transporte.
  · Esquemas unifilares actualizados e instrucciones generales de servicio.
  · Carteles normalizados (Normas de Trabajos A.T., Distancias de Seguridad, Primeros Auxilios).

- Notificación de Anomalías en las instalaciones siempre que se detecten.

<u>Protecciones personales:</u>

- A nivel del suelo, colocarse sobre objetos aislantes (alfombra, banqueta, madera seca, etc.)
- Utilizar casco, guantes aislantes para A.T o B.T. y herramientas aisladas.
- Utilizar gafas de protección cuando exista riesgo particular de accidente ocular.
- Utilizar ropas secas y llevar ropa de lluvia en caso de lluvia. Las ropas no deben tener partes conductoras y cubrirán totalmente los brazos y las piernas.

- Aislar, siempre que sea posible, los conductores o partes conductoras desnudas que estén en tensión, próximos al lugar de trabajo, incluido el neutro. El aislamiento se efectuará mediante fundas, telas aislantes, capuchones, etc.

Protecciones colectivas:

- Circuito de puesta a tierra,
- protección contra sobreintensidades (cortacircuitos, fusibles e interruptores automáticos),
- protección contra sobretensiones (pararrayos, autoválvulas y explosores)
- protección frente a incendios (extintores, instalaciones fijas, paredes incombustibles, fosos y muros cortafuegos)
- protección frente a contactos eléctricos (pantallas macizas, enrejados, barreras...)
- sistemas de ventilación (natural o forzada), señalización y delimitación.

1.5.8.- Ejecución de trabajos perforación dirigida

Riesgos Evitables

- Caídas a diferente nivel. Se evitan con vallados y balizados en cambios de nivel del terreno
- Sobreesfuerzos. Se concienciará a los operarios respecto a evitar este tipo de riesgo.
- Contactos eléctricos directos e indirectos. Se cortará a alimentación eléctrica a los equipos afectados por los trabajos antes del inicio de los mismos.
- Rotura de instalaciones existentes. Se neutralizarán o desplazarán las mismas antes del inicio de los trabajos.
- Caída de rayos. Suspensión absoluta de los trabajos.

Riesgos No Evitables

- Caídas de personas a distinto nivel. Por taludes o desniveles del terreno, desde maquinaria, etc.
- Caídas de personas en el mismo nivel. Tropiezo con materiales sueltos, por la superficie irregular del terreno, etc.
- Caída de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos. Objetos cortantes, materiales sueltos, etc.
- Golpes contra objetos inmóviles
- Golpes o contactos con elementos móviles de máquinas
- Golpes o cortes por objetos, herramientas o maquinaria
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamientos por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Sobreesfuerzos. Movimiento de objetos pesados, etc.
- Contactos térmicos
- Ruido

Medidas preventivas:

Los operarios responsables de la ejecución de la perforación deben guardar la distancia de seguridad mínima a maquinaria, evitando así daños humanos.

Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra.

Todo el equipo debe utilizar calzado adecuado para evitar caídas por resbalones al mismo nivel.

Se utilizará escalera para bajar a la cala. La escalera sobrepasará al menos 1 metro el nivel de la zanja.

Todas las calas deberán vallarse o delimitarse convenientemente (atendiendo a los criterios especificados en este documento, en lo relativo a Movimiento de Tierras y Excavación de Zanjas) y señalizarse con elementos reflectantes o luminosos de acuerdo a lo especificado en las ordenanzas municipales y en la reglamentación del Organismo competente.

Se deberá señalizar y balizar correctamente la balsa de lodos con el fin de evitar posibles caídas.

Todo el equipo debe utilizar guantes y calzado adecuado para evitar los cortes y aplastamiento producidos por las herramientas o materiales sobre el cuerpo humano.

Se señalará mediante protección colectivas, como vallas, la ubicación de la máquina.

Se colocarán carteles informando y señalizando los posibles riesgos de atrapamiento y/o atropellamiento de la máquina perforadora.

Se prohíbe permanecer observando en la zona de entrada de la perforación. Esta zona será debidamente acotada.

Conforme se vaya realizando, la perforación producirá polvo, siendo necesaria la utilización de mascarilla para la protección de las vías respiratorias del operario

Utilización de la ropa adecuada en trabajo en cada caso.

Todo el personal deberá usar protección auditiva, sobre todo en las cercanías de la máquina perforadora.

La cabina de control de mandos debe estar insonorizada. Se colocarán altavoces, se usarán walkis... para una mejor comunicación entre el operador de la máquina perforadora y el resto del personal.

En el acoplamiento de las varillas de perforación, los operarios deberán retirarse antes de la maniobra.

Se prohíbe permanecer en la zona prevista de salida de la cabeza perforadora. Esta zona será debidamente acotada.

El operador de la máquina perforadora no comenzará la maniobra de acoplamiento sin verificar que todo el personal se ha retirado de la zona de peligro de atrapamientos.

El operador de la máquina perforadora comenzará la maniobra de empuje del varillaje sin verificar que todo el personal se ha retirado de la zona de peligro de atropellamientos.

Para colocar las columnas sobre los rodillos, todo el personal deberá permanecer retirado. Se prohíbe situarse entre dos columnas de tubos.

Las maniobras de movimientos de columnas e introducción de la tubería en la perforación la dirigirán una sola persona con el grado de profesionalidad adecuado.

Deberán supervisarse el estado de los cables y eslingas, tanto para la descarga del varillaje, como para la introducción de la tubería en la perforación.

La zona de maniobras de introducción de la tubería por la perforación será acotada para que solamente el personal involucrado esté en la zona de acción.

Se hará un buen control y mantenimiento de los hidráulicos y de las mangueras, tanto de la toma de agua, como las de bentonita, y en general de toda la maquinaría.

Las columnas de tubos se apoyarán sobre tacadas debidamente colocadas, para evitar su caída.

El operario que manipule las barras de perforación, puede sufrir cortes en las manos y aplastamiento por caída de las barras sobre el cuerpo, para minimizar los riesgos utilizará la protección individual conveniente.

Protecciones personales:

Ropa de trabajo acorde a las condiciones climáticas.
Casco de seguridad.
Guantes de seguridad e impermeables.
Mascarillas y filtros auto-filtrantes.
Botas de seguridad.
Protectores auditivos.
Trajes de agua.
Chalecos reflectantes.
Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada.
Monos y buzos, de color amarillo vivo.
Botas anti-calóricas e impermeables.
Cinturón anti-vibratorio.

Faja lumbar.

Protecciones colectivas:

Cartel indicativo de riesgo y de prohibición del paso a toda persona ajena a la obra
Protecciones de borde
Cono reflectante
Malla de polietileno tipo Stopper
Señales de tráfico.
Balizamiento luminoso.
Barandilla provisional
Cartel informativo
Chapón/tapa
Valla de contención de peatones

1.6.- Riesgos laborales y medidas preventivas en el uso de medios auxiliares

1.6.1.- Grupo electrógeno

Riesgos evitables

- Contactos eléctricos directos por mal estado de mangueras
- Contactos eléctricos indirectos por mal estado de mangueras
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección
- Mal comportamiento de las tomas de tierra (instalación incorrecta)

Riesgos inevitables

- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Quemaduras
- Incendios

Medidas preventivas

Todo grupo electrógeno debe disponer obligatoriamente protección diferencial para contactos indirectos y toma de tierra.

En los grupos cuyo arranque sea de estrella, el neutro estará puesto a tierra.

El grupo dispondrá también de protectoras magnetotérmicos para sobreintensidades de corriente.

Si el grupo electrógeno careciera de las protecciones definidas en los apartados anteriores, se deberá dotar de las mismas de manera auxiliar mediante cuadro eléctrico que disponga de los referidos dispositivos y piqueta de puesta a tierra.

Protecciones colectivas

Diferenciales
Puesta a tierra
Revisiones periódicas de los elementos de protección

1.6.2.- Martillo neumático/eléctrico

Además de los riesgos propios de la máquina, habrá que tener presentes los derivados de la forma y materia del elemento a demoler (a taladrar o romper), en conjunto con la ubicación exacta del puesto de trabajo.

<u>Riesgos Evitables</u>

- Sobreesfuerzos. Se concienciará a los operarios respecto a evitar este tipo de riesgo.
- Contactos eléctricos directos e indirectos. Se cortará a alimentación eléctrica a los equipos afectados por los trabajos antes del inicio de los mismos.

<u>Riesgos No Evitables:</u>

- Vibraciones en miembros y órganos internos del cuerpo.
- Ruido puntual.
- Ruido ambiental.
- Polvo ambiental.
- Rotura de manguera bajo presión/electrocución.

- Contactos con la energía eléctrica (líneas enterradas).
- Proyección de objetos y/o partículas.
- Los derivados del elemento a demoler.
- Los derivados de los trabajos y maquinaria de su entorno.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

El personal que deba utilizar martillos será especialista en el uso de esta máquina.

Antes de desarmar un martillo se ha de cortar el aire. Es muy peligroso cortar el aire doblando la manguera.

Mantener los martillos cuidados y engrasados. Asimismo se verificará el estado de las mangueras, comprobando las fugas de aire que puedan producirse.

No apoyar todo el peso del cuerpo sobre el martillo, puede deslizarse y caer.

Hay que asegurarse el buen acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo.

No hacer esfuerzos de palanca con el martillo en marcha.

Se prohíbe, el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontradas la "banda" o "señalización de aviso".

Se prohíbe dejar los martillos neumáticos abandonados, hincados en los materiales a romper.

Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno (o elementos estructurales) para detectar la posibilidad de desprendimiento por la vibración transmitida.

La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos, se encauzará por el lugar más alejado posible.

Protecciones personales

- Casco de protección.
- Botas de seguridad (puntera y plantilla reforzadas).
- Guantes de cuero.
- Gafas de protección contra impactos.
- Ropa de trabajo.
- Protectores auditivos.
- Cinturón antivibratorio.
- Mascarillas antipolvo.

1.6.3.- Vibrador

Riesgos Evitables

- Sobreesfuerzos. Se concienciará a los operarios respecto a evitar este tipo de riesgo.

Riesgos No Evitables:

- Descargas eléctricas.
- Caídas desde altura durante su manejo.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel del vibrador.
- Salpicaduras de lechada en ojos y piel.
- Vibraciones.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables.
Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.
El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios. El vibrador será de doble aislamiento.

Protecciones personales

- Ropa de trabajo
- Casco de protección
- Botas de goma
- Guantes de plástico o P.V.C.
- Gafas de protección contra salpicaduras.

1.6.4.- Herramientas manuales

Riesgos Evitables

- Sobreesfuerzos. Se concienciará a los operarios respecto a evitar este tipo de riesgo.
- Contactos eléctricos directos e indirectos. Se cortará a alimentación eléctrica a los equipos afectados por los trabajos antes del inicio de los mismos.

Riesgos No Evitables:

- Golpes en manos y pies.

- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.

Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.

Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estanques adecuados.

Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.

Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

Protecciones personales

- Cascos
- Botas de seguridad
- Guantes de cuero o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Gafas contra proyección partículas.
- Cinturones portaherramientas.

1.6.5.- Equipo de soldadura.

Riesgos Evitables

- Proyecciones de partículas. Deberá llevarse ropa adecuada y mascarillas de protección
- Radiaciones no ionizantes. Deberán contarse con los EPIS apropiados.

Riesgos No Evitables:

- Golpes en manos y pies.
- Cortes en las manos.
- Proyección accidental de partículas
- Caídas al mismo nivel.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

Controlar las chispas y partículas en origen, utilizando pantallas, lonas o cubiertas ignífugas para aislar el puesto de trabajo y proteger a terceras personas frente a este riesgo.

Antes del comienzo de los trabajos, se delimitará la zona, en la vertical del puesto, donde puedan caer chispas y material incandescente.

Previamente al comienzo de los mismos, se comprobará que no hay personas en el entorno de la vertical del puesto de trabajo. De igual forma se pueden utilizar pantallas, lonas o cubiertas ignífugas para aislar el puesto de trabajo y proteger a terceras personas.

Se señalizarán las piezas calientes para evitar que puedan ser tocadas de manera imprevista.

No se tocarán las piezas recientemente soldadas o cortadas, porque pueden estar a temperatura suficientemente elevada para producir quemaduras serias.

Aislar el puesto de trabajo mediante pantallas fijas o móviles, si es posible, para evitar riesgos a terceros.

Los ayudantes en estos trabajos usarán pantalla protectora y todo el equipo trabajará de forma coordinada.

En operaciones de soldadura eléctrica, no mirar directamente al arco voltaico (peligro de "golpe de arco"). La intensidad luminosa puede producir graves lesiones en los ojos.

Siempre que sea posible, como protección colectiva, se evacuarán los contaminantes bien por sistemas de extracción localizada o por ventilación general.

Estas operaciones se intentarán realizar en lugares bien ventilados.

En el caso de que los trabajos se realicen en taller, éste tendrá ventilación directa y constante.

Se tendrá especial cuidado cuando se tengan que soldar o cortar materiales pintados o recubiertos de metales (Pb, Cd, Cr, etc.).

En recintos confinados se instalará extracción localizada o se utilizará equipo de respiración autónomo y siempre existirá otro operario en el exterior, preparado para intervenir en caso de necesidad.

Protecciones personales

- Pantalla de soldador
- Filtros para protección de radiación
- Guantes soldador.
- Manguitos y mandil de cuero

1.7.- Riesgos laborales y medidas preventivas en el uso de maquinaria

Para la ejecución de la obra se prevé la utilización de la siguiente maquinaria:

- Retroexcavadora
- Pala cargadora
- Camión de transporte
- Camión y Grúa autopropulsada
- Camión hormigonera
- Maquinaria perforación dirigida

En la elaboración del Plan de seguridad y salud por parte de la empresa adjudicataria se deberá adaptar este apartado a la tecnología y medios disponibles por la misma, añadiendo los equipos o maquinaria que sean necesarios.

1.7.1.- Retroexcavadora

Riesgos Evitables

- Sobreesfuerzos. Se concienciará a los operarios respecto a evitar este tipo de riesgo.
- Contactos eléctricos directos e indirectos. Se cortará a alimentación eléctrica a los equipos afectados por los trabajos antes del inicio de los mismos.
- Máquina en marcha, fuera de control por abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina. Se concienciará al maquinista para que apague la máquina y la asegure si se baja de la misma.

Riesgos No Evitables

- Atropello.
- Deslizamiento de la máquina.
- Vuelco de la máquina.
- Caída de la máquina por pendientes.
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas (aéreas o enterradas). Si no fuese posible el corte de la alimentación de la misma.
- Desplomes de taludes o de frentes de excavación.
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos durante el trabajo.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

Revisión y mantenimiento periódico de los elementos de la máquina.

Manejo de la máquina por personal autorizado y cualificado.

Estará prohibido el transporte de personas en la máquina.

No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.

Considerar las características del terreno.

Al circular lo hará con la cuchara plegada.

Al finalizar el trabajo de la máquina, la cuchara quedará apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina.

La cabina estará dotada de extintor de incendios.

Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.

Se empleará la señalización adecuada.

Protecciones personales

- Ropa de trabajo
- Botas antideslizantes
- Cinturón antivibratorio
- Guantes de cuero
- Mascarilla antipolvo

1.7.2.- Pala cargadora

Riesgos Evitables

- Sobreesfuerzos. Se concienciará a los operarios respecto a evitar este tipo de riesgo.

- Contactos eléctricos directos e indirectos. Se cortará a alimentación eléctrica a los equipos afectados por los trabajos antes del inicio de los mismos.

- Máquina en marcha, fuera de control por abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina. Se concienciará al maquinista para que apague la máquina y la asegure si se baja de la misma.

Riesgos No Evitables

- Atropello.
- Deslizamiento de la máquina.
- Vuelco de la máquina.
- Caída de la pala por pendientes.
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas (aéreas o enterradas). Si no fuese posible el corte de la alimentación de la misma.
- Desplomes de taludes o de frentes de excavación.
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos durante el trabajo.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.

Medidas preventivas y protecciones colectivas.

Revisión, comprobación y mantenimiento periódico de los elementos de la máquina.

Manejo de la máquina por personal autorizado y cualificado.

Si se cargan piedras de tamaño considerable, se hará una cama de arena sobre el elemento de carga para evitar rebotes y roturas.

Estará prohibido el transporte de personas en la máquina.

Al finalizar el trabajo, por descanso u otra causa, la batería quedará desconectada, la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto quitada.

No fumar durante la carga de combustible.

Considerar características del terreno.

No se admitirán en la obra palas cargadoras que no vengan con la protección antivuelco

instalada en perfecto estado.

La cabina estará dotada de extintor de incendios.

Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.

Se empleará la señalización adecuada.

Protecciones personales

- Ropa de trabajo
- Botas de seguridad antideslizantes
- Guantes de cuero
- Gafas antiproyecciones

1.7.3.- Camión de transporte

Riesgos Evitables

- Sobreesfuerzos. Se concienciará a los operarios respecto a evitar este tipo de riesgo.
- Contactos eléctricos directos e indirectos. Se cortará a alimentación eléctrica a los equipos afectados por los trabajos antes del inicio de los mismos.
- Camión en marcha, fuera de control por abandono de la cabina de mando sin desconectar el camión. Se concienciará al conductor para que apague el camión y lo asegure si se baja de la misma.

Riesgos No Evitables:

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco del camión.
- Atrapamiento.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Atropello de personas (entrada, circulación interna y salida).
- Choque o golpe contra objetos u otros vehículos.
- Sobreesfuerzos (mantenimiento).

Medidas preventivas y protecciones colectivas

Revisión y mantenimiento periódico del camión.

La caja será bajada inmediatamente después de realizada la descarga y antes de emprender la marcha.

Al realizar las entradas o salidas de la obra, lo hará con precaución, ayudado por las señales de alguna persona de la obra.

Respetará todas las normas del código de circulación.

La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.

La cabina estará dotada de un extintor de incendios.

No permanecerá nadie en las proximidades del camión en el momento de realizar cualquier maniobra.

1.7.4.- Camión y grúa autopropulsada

Riesgos Evitables

- Sobreesfuerzos. Se concienciará a los operarios respecto a evitar este tipo de riesgo.
- Contactos eléctricos directos e indirectos. Se cortará a alimentación eléctrica a los equipos afectados por los trabajos antes del inicio de los mismos.
- Grúa en marcha, fuera de control por abandono de la cabina de mando sin desconectar la grúa. Se concienciará al conductor para que apague la grúa y la asegure si se baja de la misma.

Riesgos No Evitables:

- Vuelco
- Atrapamientos
- Caídas al subir y bajar
- Atropello
- Desplome de la carga
- Golpes de la carga

Medidas preventivas y protecciones colectivas

Antes de iniciar maniobras de carga o descarga, se instalarán calzos, inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.

Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista.

Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.

Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga admisible.

El gruista tendrá siempre a la vista la carga suspendida. Si no fuese posible, las maniobras estarán dirigidas por un señalista.

Las rampas para acceso del camión grúa no superarán el 20%.

Se prohíbe arrastrar cargas.

Las cargas se guiarán con cabos de gobierno.

Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 m. y bajo cargas suspendidas.

Protecciones personales

- Casco
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo
- Calzado de conducción

1.7.5.- Camión hormigonera

Riesgos Evitables

- Sobreesfuerzos. Se concienciará a los operarios respecto a evitar este tipo de riesgo.
- Contactos eléctricos directos e indirectos. Se cortará a alimentación eléctrica a los equipos afectados por los trabajos antes del inicio de los mismos.
- Camión en marcha, fuera de control por abandono de la cabina de mando sin desconectar el camión. Se concienciará al conductor para que apague el camión y lo asegure si se baja de la misma.

Riesgos No Evitables:

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco del camión, (terrenos irregulares, embarrados, etc.).
- Atrapamiento durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
- Caída a distinto nivel.
- Atropello.
- Colisión contra otras máquinas, (movimiento de tierras, camiones, etc.).
- Golpes por o contra objetos.
- Caída de materiales.
- Riesgos higiénicos por contacto con el hormigón.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

El recorrido de los camiones hormigonera en el interior de la obra se efectuarán por los itinerarios marcados.

Las rampas de acceso no superarán pendientes del 20%.

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 sobrepasen 2 m del borde.

Protecciones personales

- Casco cuando abandone la cabina
- Ropa de trabajo
- Guantes

1.7.5.- Maquinaria perforación dirigida.

Riesgos Evitables

- Sobreesfuerzos. Se concienciará a los operarios respecto a evitar este tipo de riesgo.
- Contactos eléctricos directos e indirectos. Se cortará a alimentación eléctrica a los equipos afectados por los trabajos antes del inicio de los mismos.
- Maquina en marcha, fuera de control por abandono de los operarios del puesto de trabajo. Se concienciará a los mismos para que no abandonen la maquina en funcionamiento.

Riesgos No Evitables:

- Vuelco de la máquina, (terrenos irregulares, embarrados, etc.).
- Atrapamiento durante el despliegue, montaje y desmontaje de la máquina.
- Caída a mismo o distinto nivel.
- Golpes por o contra objetos.
- Caída de materiales.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

Se revisará la máquina perforadora y la torre, mediante inspección visual para detectar posibles roturas y daños en cables, armadura,

poleas, etc. y demás herramientas y accesorios de perforación, que deberán estar ordenados y en buenas condiciones de uso. Se comprobarán los niveles de aceite y puntos de engrase de forma que se hallen en buen estado para comenzar a funcionar.

Se revisará el estado de la manguera y que sus amarres sean seguros tanto a la torre como su salida a la balsa de lodos. Se procurará que dichas mangueras no representen un obstáculo para las personas o sean aplastadas por equipos en movimiento.

Para trabajos en la parte superior de la torre de perforación, se deberá apagar el motor de la máquina perforadora. Las herramientas deberán ser izadas hasta donde se encuentre el trabajador, que deberá tener puesto un arnés de seguridad, debidamente homologado y unido a un cable de seguridad bien sujeto a la estructura de la torre.

Mientras un trabajador se encuentre trabajando en altura, ninguno de los demás se situará justo debajo de él. Estará vigilado por si ocurre cualquier imprevisto y para ayudar en lo que necesite.

El cable del cabrestante debe ser metálico, antigiratorio y flexible. Deberá revisarse periódicamente, sustituyéndose cuando presente un 20 % de hilos visible rotos.

El varillaje y sus conexiones deberán estar normalizados. Las varillas utilizadas deberán retirarse cuando presenten alguna de las circunstancias siguientes:

- Estén torcidas en más de 2 mm por metro lineal
- Cuando presenten una abolladura o grieta detectable a simple vista, o un cordón de soldadura desgastado
- Cuando presenten corrosiones profundas
- Cuando se vea a simple vista que las roscas estén desgastadas

Las cuñas de sujeción no deben tener una holgura excesiva.

Los órganos de accionamiento de la máquina perforadora, dispondrán de algún sistema que pueda pararlos en caso de emergencia.

Los motores de transmisión a través de ejes y poleas estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos, así como los motores eléctricos.

Se delimitará perfectamente el tajo con vallado perimetral.

Protecciones personales

- Casco de seguridad
- Gafas de seguridad
- Faja de protección dorsolumbar
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos
- Mono de trabajo con chaleco reflectante
- Botas de seguridad con puntera de acero
- Equipo anticaidas en caso de posibles trabajos en la torre
- Protectores auditivos

1.8.-Riesgos de daños a terceros

Además de los riesgos a que está expuesto el trabajador, la propia ejecución de los trabajos implica serios riesgos de accidente para aquellos peatones y vehículos que circulan por las vías afectadas.

La solución estimada para hacer frente a esta circunstancia, pasa por una especial atención a la señalización y balizamiento de las zonas de obra y posibles desvíos, al control de la velocidad de circulación con los medios que sea preciso y a la correcta preparación de los desvíos antes de su puesta en servicio.

1.8.1.- Riesgos a terceros

- Atropellos por los vehículos y maquinaria de obra
- Colisión de vehículos particulares con vehículos y maquinaria de obra
- Golpes de peatones con la maquinaria o con equipos de trabajo
- Invasión de peatones en zonas de obra (riesgos propios de cada unidad)

1.8.2.- Medidas preventivas

Vallas de limitación y protección, balizas luminosas y señales de seguridad de prohibido el paso en:

- Zonas de demoliciones
- Zonas de trabajo
- Zonas de maquinaria
- Zanjas
- Zonas de acopio
- Instalaciones y locales

Se señalizará el enlace de carreteras, calles y caminos, de acuerdo siempre con la normativa vigente y la aprobación del Director de la obra y el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Se prohibirá el acceso a zonas de especial peligro, colocándose los cerramientos necesarios en cada caso.

Se señalará y balizara la existencia de zanjas abiertas, para impedir el acceso a ellas de todas las personas ajenas a la obra y vallará toda la zona peligrosa, debiendo establecer la vigilancia necesaria, en especial por la noche para evitar daños de tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de obras.

1.9.- Medicina preventiva y primeros auxilios

1.9.1.- Botiquines y materiales de primeros auxilios

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá de material de primeros auxilios.

Se dispondrá de botiquines conteniendo el material especificado en la normativa vigente.

Existirá uno en las zonas de servicio y en cada uno de los tajos abiertos. Los botiquines se revisarán periódicamente y será repuesto inmediatamente el material consumido.

1.9.2.- Asistencia a los accidentados

Se informará a la obra del emplazamiento de los diferentes centros médicos (servicios propios, mutuas patronales, ambulatorios, etc.), donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Se dispondrá en la obra y en sitio bien visible de una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, guardia civil..., para garantizar un rápido transporte a los posibles accidentados a los centros de asistencia.

A continuación, pasamos a dictar unas normas generales de comportamiento ante un accidente en general leve o grave, que debe ser tenido en cuenta figurando en el tablón de seguridad que la empresa habilite para tal fin, por todos los trabajadores de la misma:

Ante un accidente se actuará rápidamente, con serenidad y apartando a los curiosos.

La extracción el herido, si queda aprisionado, por ejemplo, bajo escombros, se hará con especial cuidado para no causarle mayores lesiones y se le limpiarán las vías respiratorias.

Toda persona que haya perdido el conocimiento debe ser acostada con la cabeza al mismo nivel que el resto del cuerpo. Si tiene la cara congestionada,

entonces la cabeza debe levantarse. Si se presentan vómitos, se le pondrá la cabeza de lado.

Hay que abrigar al lesionado y desabrocharle y aflojarle los vestidos, corbatas o cualquier prenda que pueda oprimirle, aunque sea ligeramente.

Se manejará al herido con precaución, siendo muy importante que se le tranquilice y anime.

Cuando la ropa cubra cualquier parte del cuerpo donde se sospeche que exista lesión, debe eliminarse esta parte de la prenda cortando o rasgando la tela.

No debe administrarse bebida alguna a una persona inconsciente. Aún con el conocimiento recobrado no deben darse bebidas alcohólicas.

El transporte se hará de forma adecuada. Si los primeros auxilios fueron correctos, es preferible, antes de realizar el transporte, esperar la llegada del médico al lugar del accidente.

1.9.3.- Reconocimiento médico

Todo el personal que trabaje en la obra pasará un reconocimiento médico previo, específico para los trabajos a realizar.

1.10.- Instalaciones provisionales de obra

1.10.1.- Vestuarios y aseos

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo IV del R.D. 1627/97, la obra dispondrá de servicios higiénicos capaces para el número de trabajadores existentes en ese momento como mínimo, constarán de 1 inodoro por cada 25 trabajadores, y 1 lavabo y 1 ducha por cada 10 trabajadores, completos con los elementos auxiliares necesarios de espejos, toallas, jabón, etc.

Todos los elementos (grifos, desagües, alcachofas de duchas) estarán en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y bancos aptos para su utilización.

Estos locales no se utilizarán para usos distintos de aquellos para los que están destinados. Se podrán habilitar para estos menesteres casetas prefabricadas que cumplan la finalidad para la que ha sido concedida.

1.10.2.- Comedor

Los pisos, paredes y techos de comedor, serán lisos y susceptibles de fácil limpieza, tendrán una iluminación, ventilación y temperatura adecuadas, y la altura mínima de techo será de 2,60 metros. Dispondrán de calefacción.

Dispondrá de mesas y asientos con respaldo, calienta comidas, un recipiente de cierre hermético para desperdicios y fregadero con agua potable para la limpieza de utensilios.

Si en el entorno de la obra existiesen restaurantes, se permitirá concertar estos servicios en sustitución del comedor de obra, siempre que se facilite a los trabajadores el transporte necesario. No obstante, se recuerda la prohibición de comer en la obra, y la necesidad de dotar a la misma de caseta comedor si esta fuera demandada por los trabajadores.

1.10.3.- Oficina de comedor

Dispondrá de los despachos que sean necesarios para Jefe de Obra, Administrativo y Encargado.

Dentro del panel de Seguridad y Salud, próximo al teléfono, se colocará de forma bien visible la dirección del centro asistencial de urgencia más cercano, así como los teléfonos del mismo.

Además, se colocarán los distintivos de avisos y comunicaciones dirigidas al personal de obra en materia de Seguridad y Salud para su conocimiento oportuno.

1.11.- Formación e información de los trabajadores

En cumplimiento del deber de protección y según recoge la Ley 31/95 y las modificaciones a las mismas recogidas en la Ley 54/2003, la empresa adjudicataria de la obra deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador.

Todos los operarios recibirán al ingresar en la obra, una exposición detallada de los métodos de trabajo y los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de prevención y protección que deberán emplear.

Los operarios serán ampliamente informados de las medidas de seguridad, personales y colectivas que deben establecerse en el tajo al que están adscritos, repitiéndose esta información cada vez que se cambie de tajo.

1.12.- Obligaciones empresariales

Notificación a la autoridad laboral la apertura del centro de trabajo acompañada del Plan de Seguridad y Salud.

Existencia del libro de incidencias en el centro de trabajo y en poder del Coordinador o de la Dirección Facultativa.

Existencia en obra de Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra nombrado por el Promotor.

Relación de la naturaleza de los agentes físicos, químicos y biológicos que presumiblemente se prevea puedan ser utilizados y sus correspondientes intensidades, concentraciones o niveles de presencia.

Planificación, organización y control de la actividad preventiva integrados en la Planificación, Organización y Control de la Obra, incluidos los procesos técnicos y línea jerárquica de la empresa con compromiso prevencionista en todos sus niveles, creando un conjunto coherente que integre la técnica, la organización del trabajo y las condiciones en que se efectúe el mismo, las relaciones sociales y factores ambientales.

Creación del Comité de Seguridad y Salud cuando la plantilla supere los 50 trabajadores.

Crear o contratar servicios de prevención.

Poseer relación de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una inactividad laboral superior a un día de trabajo.

Creación y mantenimiento de los servicios de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores en caso de emergencia, comprobando periódicamente su correcto funcionamiento.

Establecimiento de normas de régimen interior de empresa, también denominado por la C.E. "política general de calidad de vida". Organizar los Reconocimientos Médicos iniciales y periódicos, en caso de ser necesarios, éstos últimos.

Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

Adoptar las medidas necesarias para eliminar los riesgos inducidos y/o generados por el entorno o proximidad de la obra.

Crear o poseer en Obra:

Entradas a Obra de personal y vehículos independientes

Señales de Seguridad

Poseer en Obra dirección y teléfono del Hospital o Centro Sanitario concertado y del más cercano.

Anemómetro conectado a sirena con acción a los 50 Km/hora (en caso de ser necesario)

Extintores

Desinfectante y/o descontaminantes, en caso de ser necesarios

Estudio geológico y geotécnico del terreno a excavar

Documentación de las empresas de servicio de aguas, gas, electricidad, teléfonos y saneamientos, sobre existencia o no de líneas eléctricas, acometidas, o redes; y su dirección, profundidad y medida, tamaño, nivel o tensión, etc...

Espacios destinados a acopios y delimitar los dedicados a productos peligrosos.

Informes de los fabricantes, importadores o suministradores de las máquinas, equipos, productos, materias primas, útiles de trabajo, sustancias químicas y elementos para la protección de los trabajadores.

1.13.- Riesgos especiales.

Se consideran tres zonas en las que pueden existir riesgos especiales según el Anexo II del RD. 1627/97:

a) Zona de entronque de la línea de m.t. según lo indicado en el punto 4 (trabajos en proximidad de líneas eléctricas de alta tensión) del citado anexo.
b) Zona de ejecución de las perforaciones dirigidas (bajo río Cega y bajo carretera). Por los riesgos indicados en el punto 6.
c) Zona de ejecución del depósito. Por los riesgos indicado en los puntos 1 (caída en altura), y 10 (utilización de prefabricados pesados) del citado anexo.

Lastras de Cuéllar, octubre 2.020

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo.: Juan Manuel Benito Herrero
Ingeniero de Caminos. C. y P.
Nº de Colegiado 12.137

2.- PLANOS

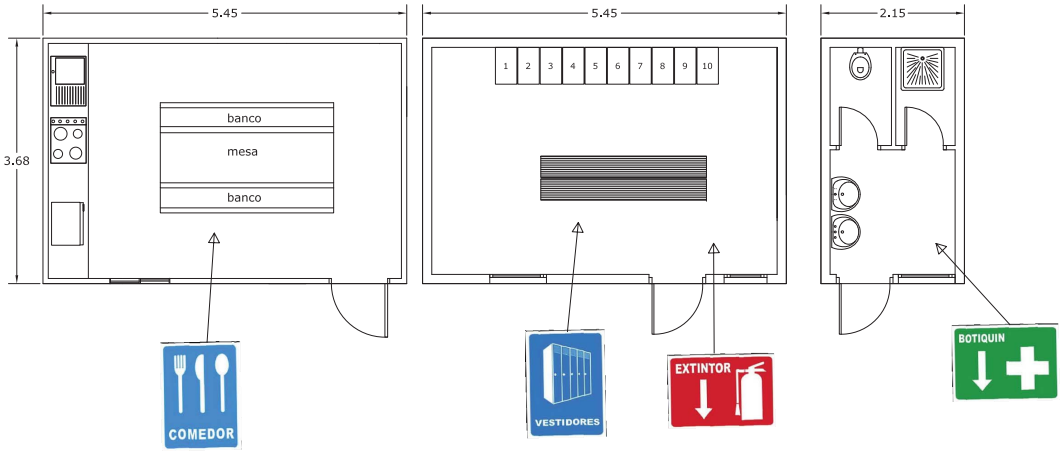
PLANO DE ZONA DE RIESGOS ESPECIALES E INSTALACIONES DE SYS

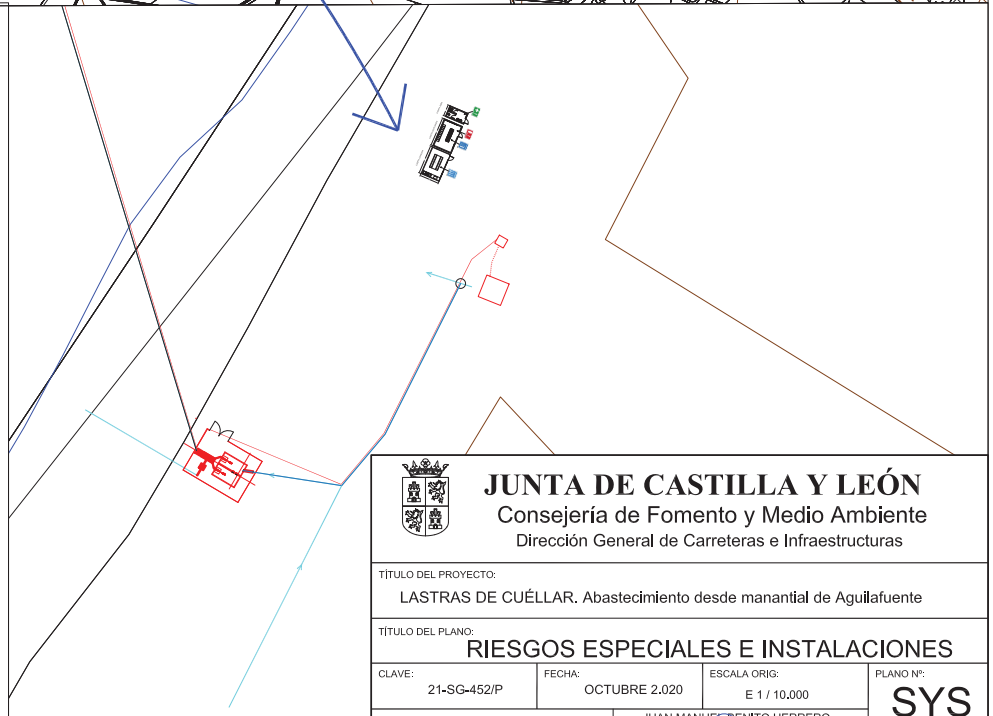


CASETA COMEDOR

CASETA VESTUARIOS

CASETA ASEO





JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN

Consejería de Fomento y Medio Ambiente

Dirección General de Carreteras e Infraestructuras

TÍTULO DEL PROYECTO:

LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde manantial de Aguilafuente

TÍTULO DEL PLANO:

RIESGOS ESPECIALES E INSTALACIONES

CLAVE:	FECHA:	ESCALA ORIG:	PLANO Nº:
21-SG-452/P	OCTUBRE 2.020	E 1 / 10.000	SYS

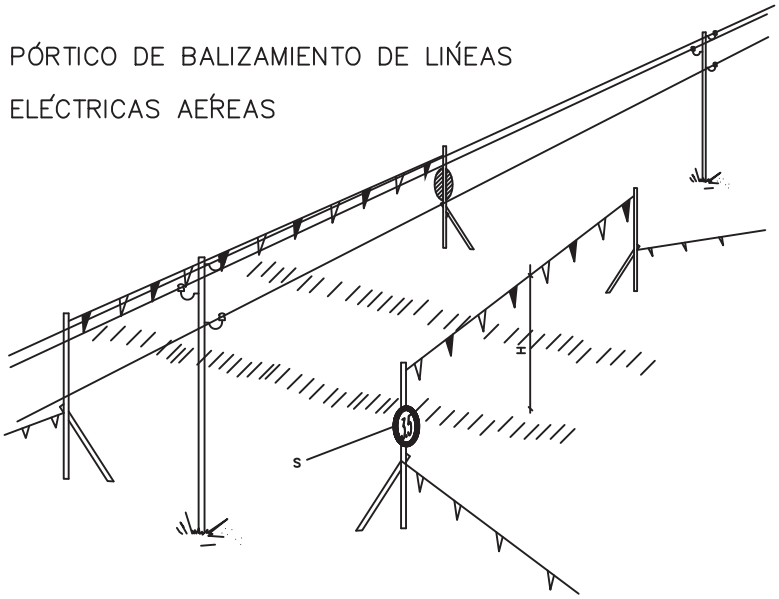
INSERMA INGENIEROS, S.L.
Avda. Sollio, N 2A, 2 D
La Lastrilla (Segovia)

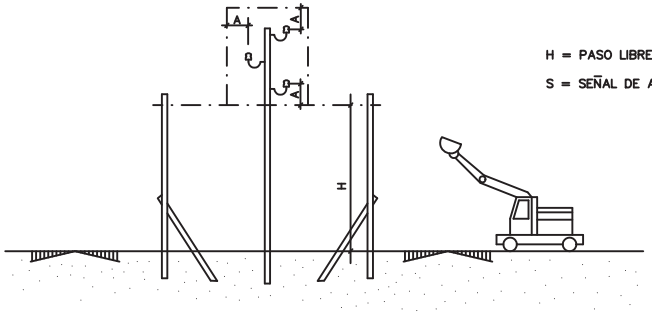
JUAN MANUEL BENITO HERRERO
INGENIERO DE CAMINOS. COL. N. 12.137

HOJA 1 de 1

PLANOS ESPECÍFICOS

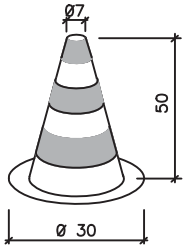
PÓRTICO DE BALIZAMIENTO DE LIŃEAS ELÉCTRICAS AEŔEAS





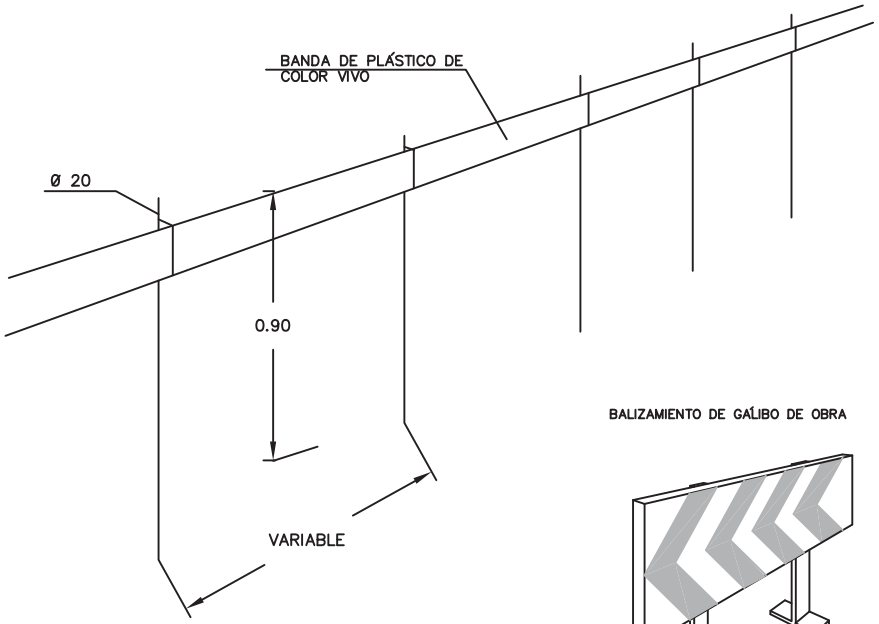
H = PASO LIBRE

S = SEÑAL DE ALTURA MAXIMA



CONO BALIZAMIENTO

BANDAS DE BALIZAMIENTO DE GÁLIBO DE OBRA



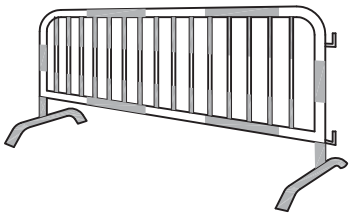
BALIZAMIENTO DE GÁLIBO DE OBRA

VALLAS DESVIÓ TRAFÍCO

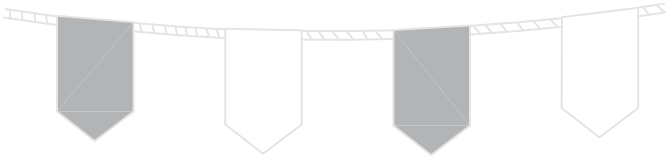
CINTA BALIZAMIENTO

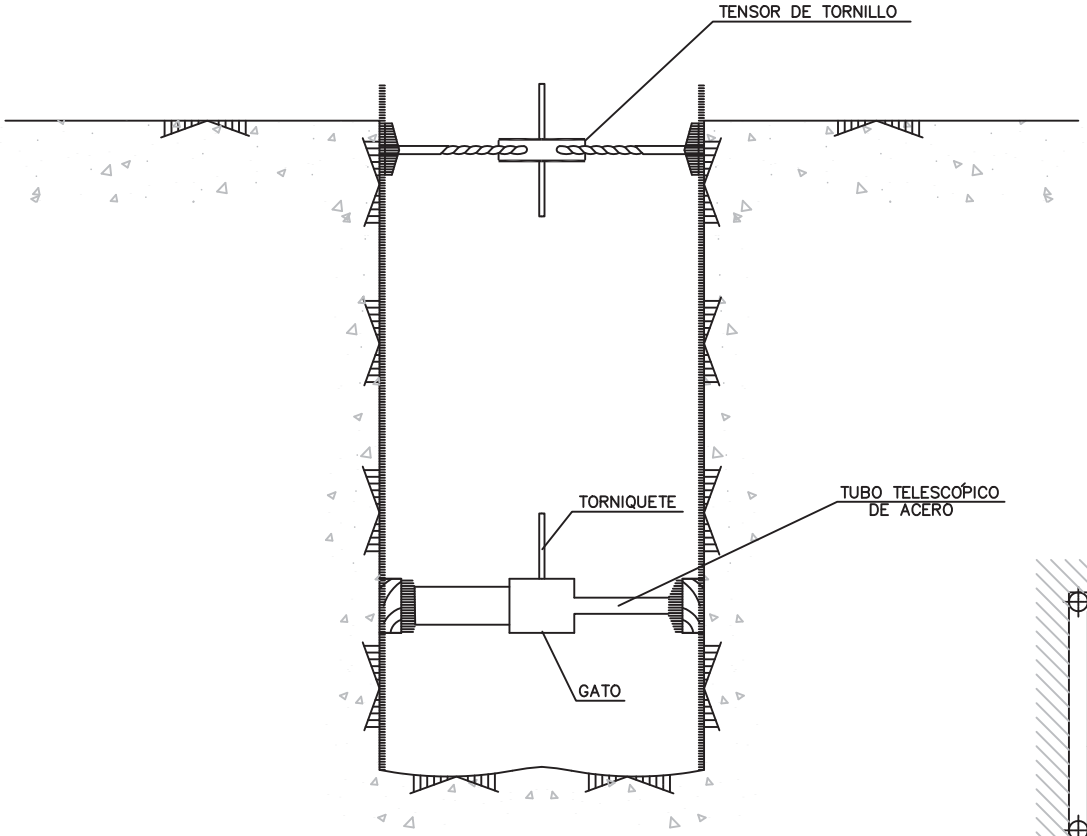


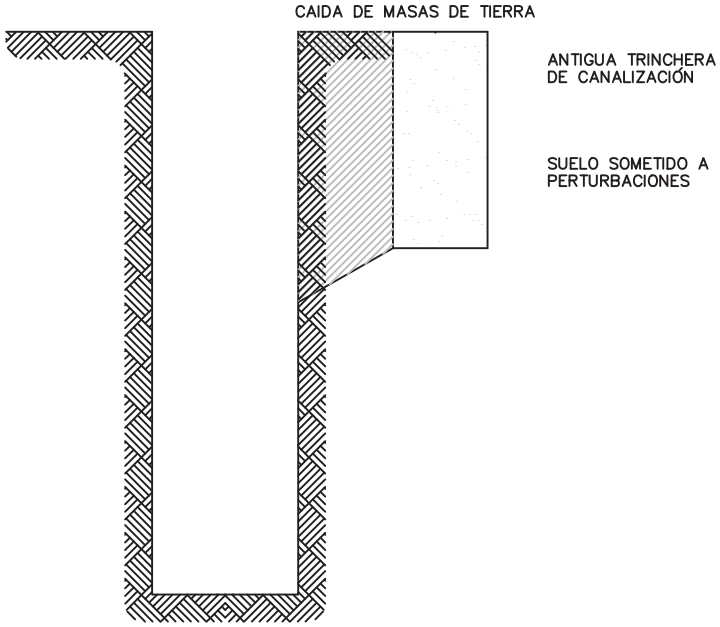
VALLAS DESVIÓ TRAFÍCO



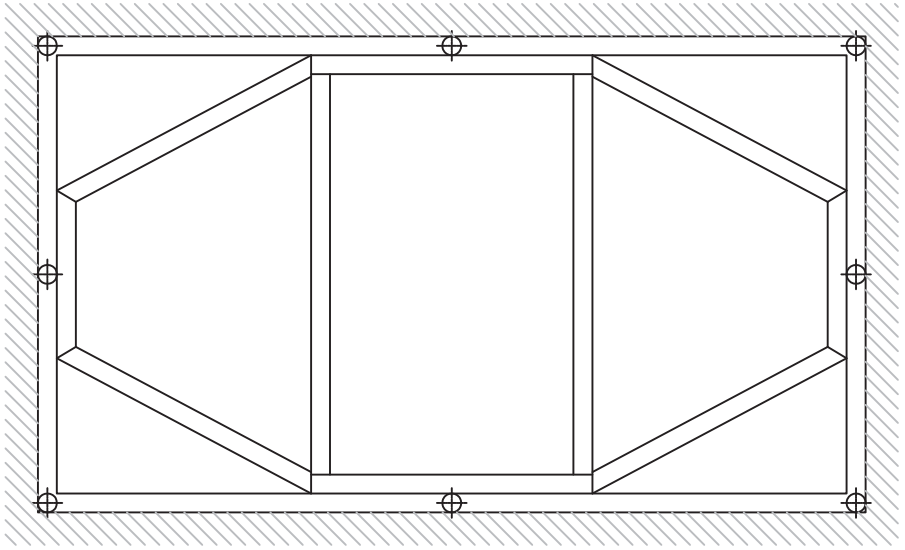
CORDON BALIZAMIENTO



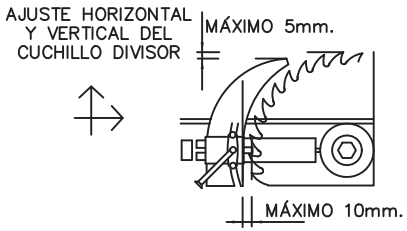


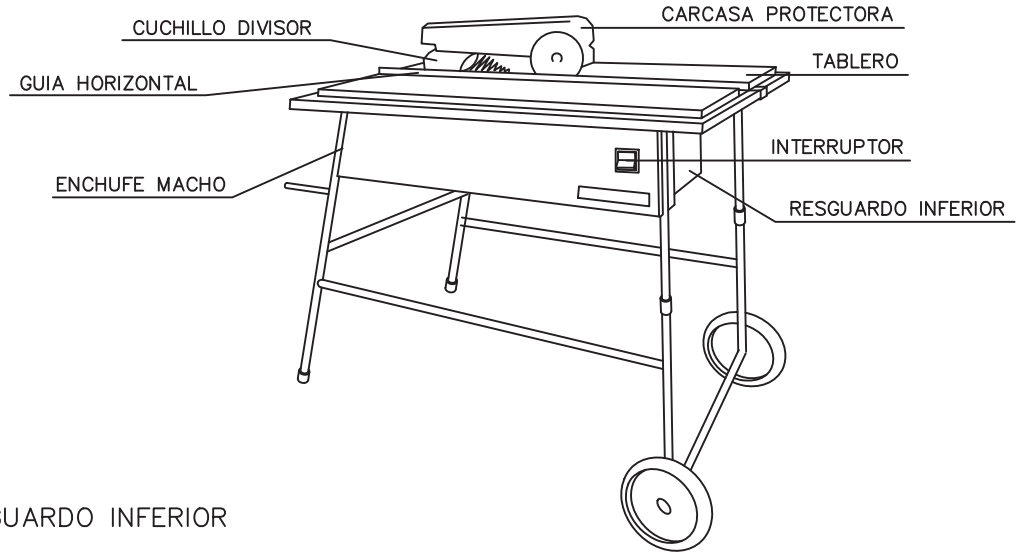


CUADROS INDEFORMABLES EN POZOS

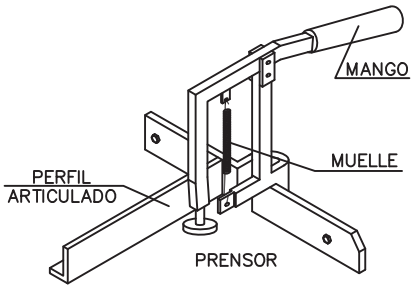


CUCHILLO DIVISOR

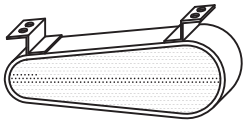




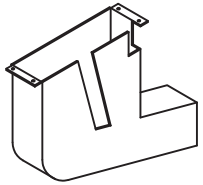
DISPOSITIVO FABRICACIÓN DE CUÑAS



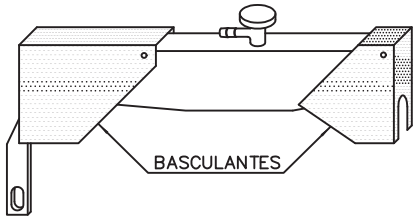
CARENADO INFERIOR

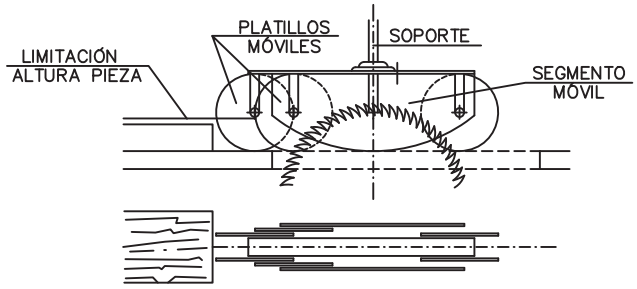


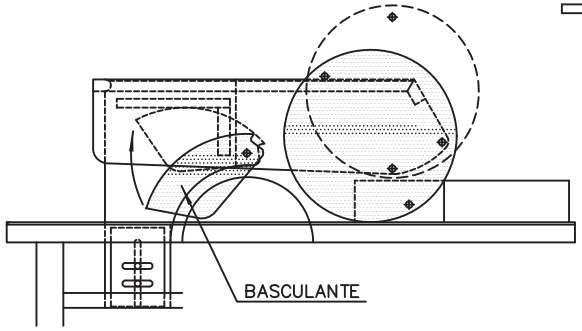
RESGUARDO INFERIOR

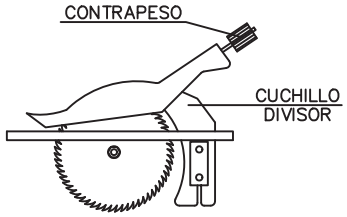


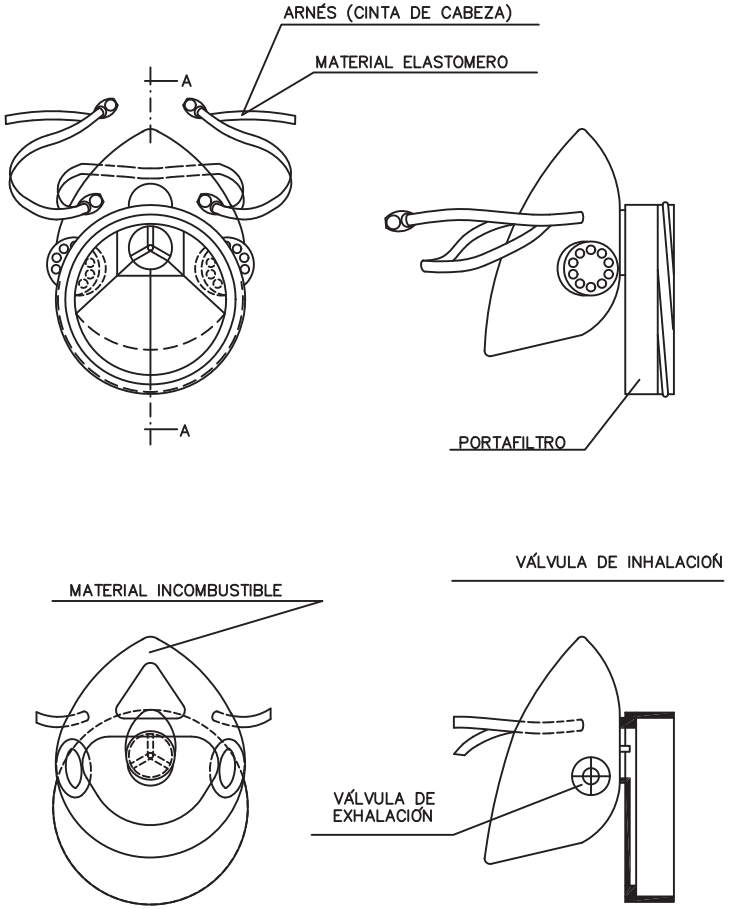
CARCASAS PROTECTORAS



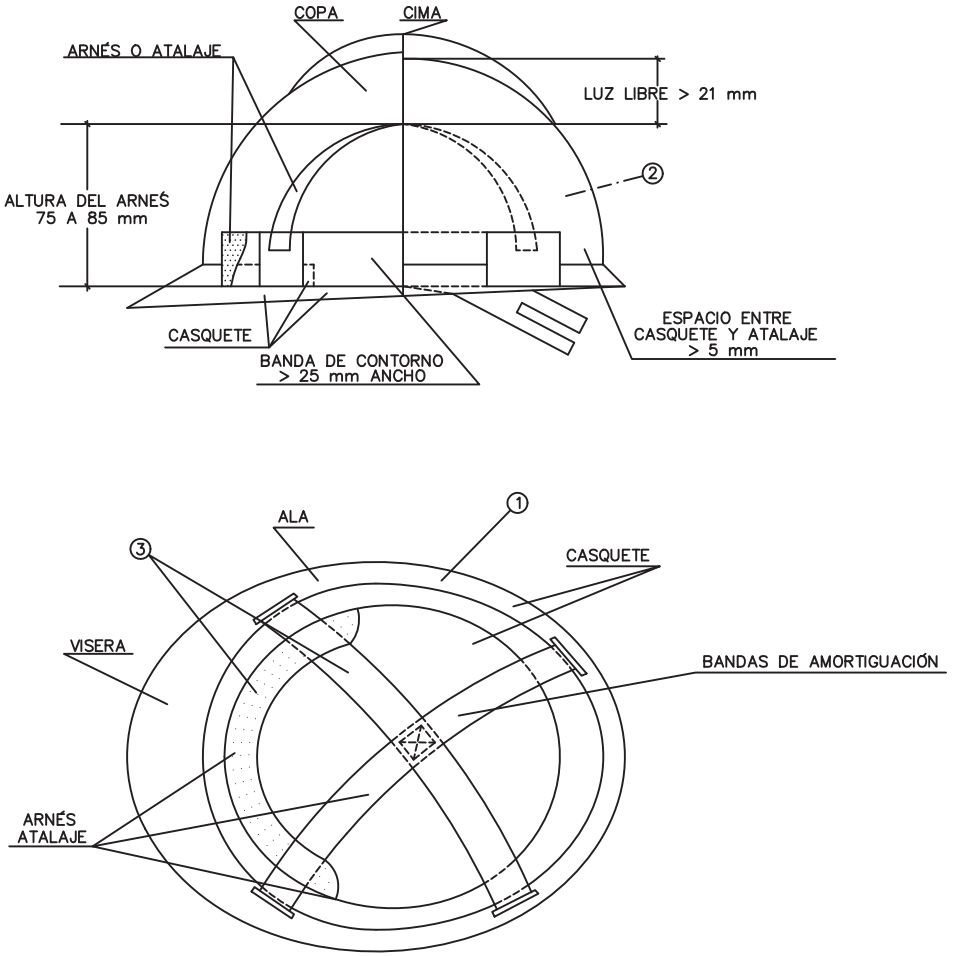








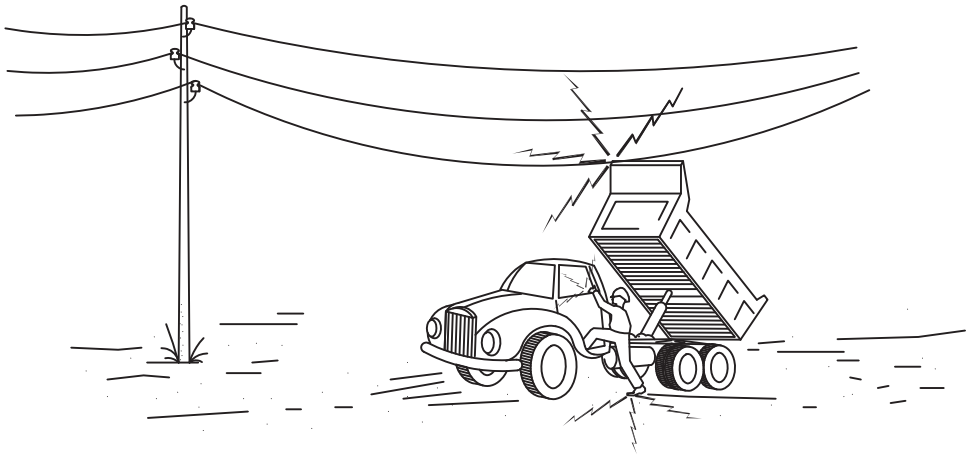
MASCARILLA ANTIPOLVO



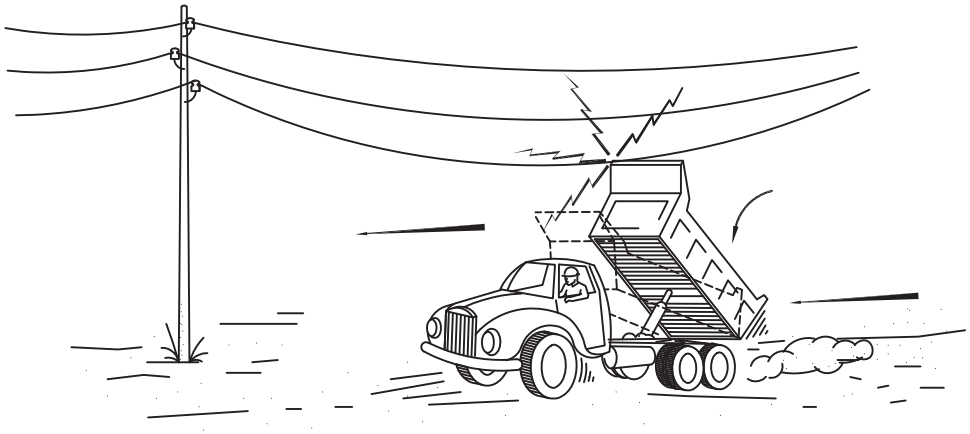
1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
2. CLASE N AISLANTE A 1000 V CLASE E–AT AISLANTE A 25000 V
3. MATERIAL NO RIGÍDO HIDROFUGO, FAĆIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

CASCO DE SEGURIDAD NO METALÍCO

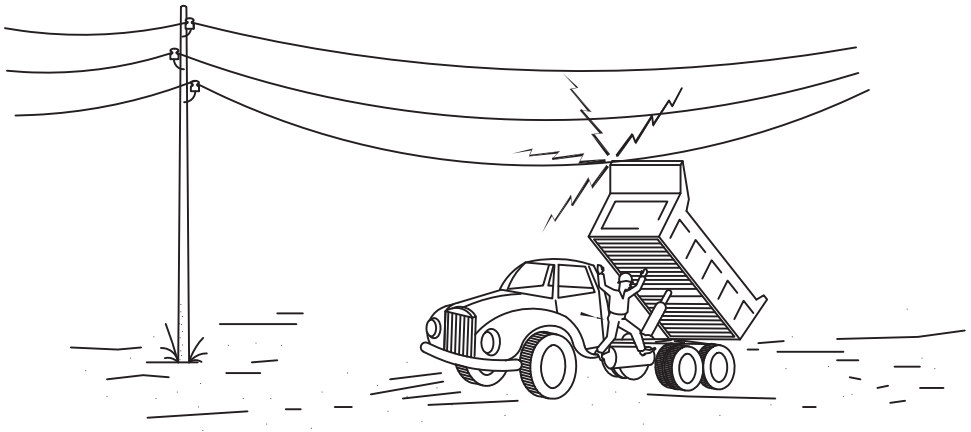
ATENCION AL BASCULANTE



1– EN NINGÚN CASO DESCIENDA LENTAMENTE.

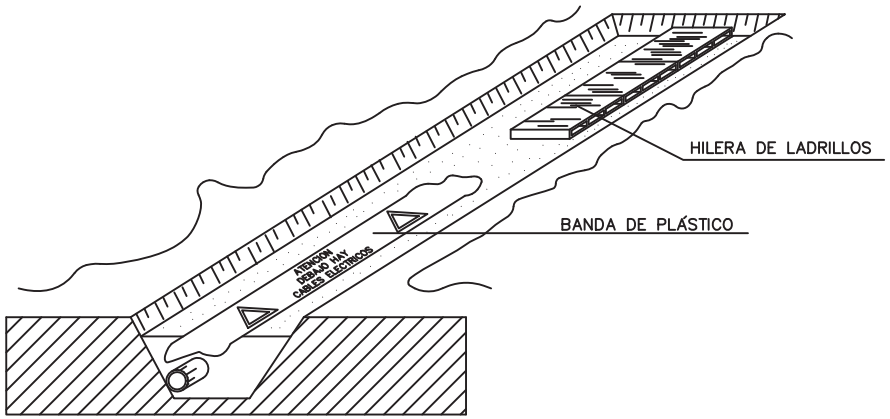


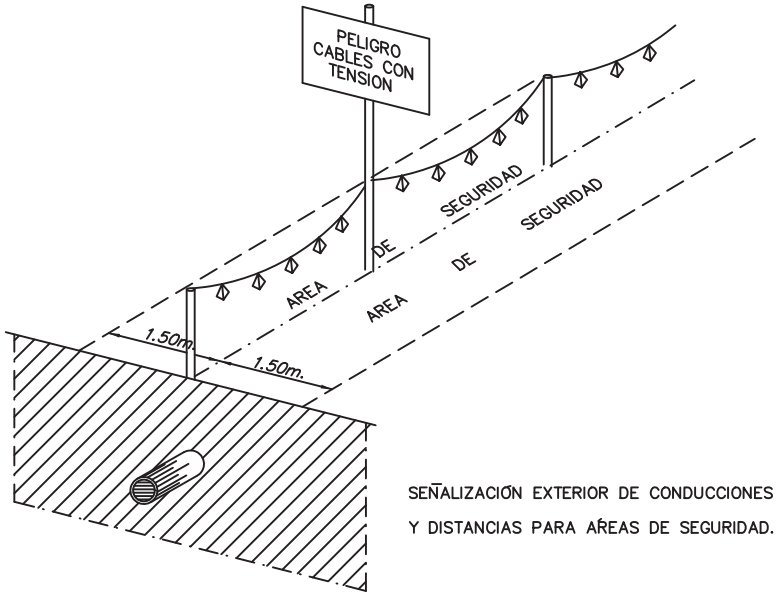
2– SI CONTACTO, NO ABANDONE LA CABINA, INTENTE EN PRIMER LUGAR BAJARLO Y ALEJARSE.



3– SI NO CONSIGUE QUE BAJE, SALTE DEL CAMIÓN LO MAS LEJOS POSIBLE.

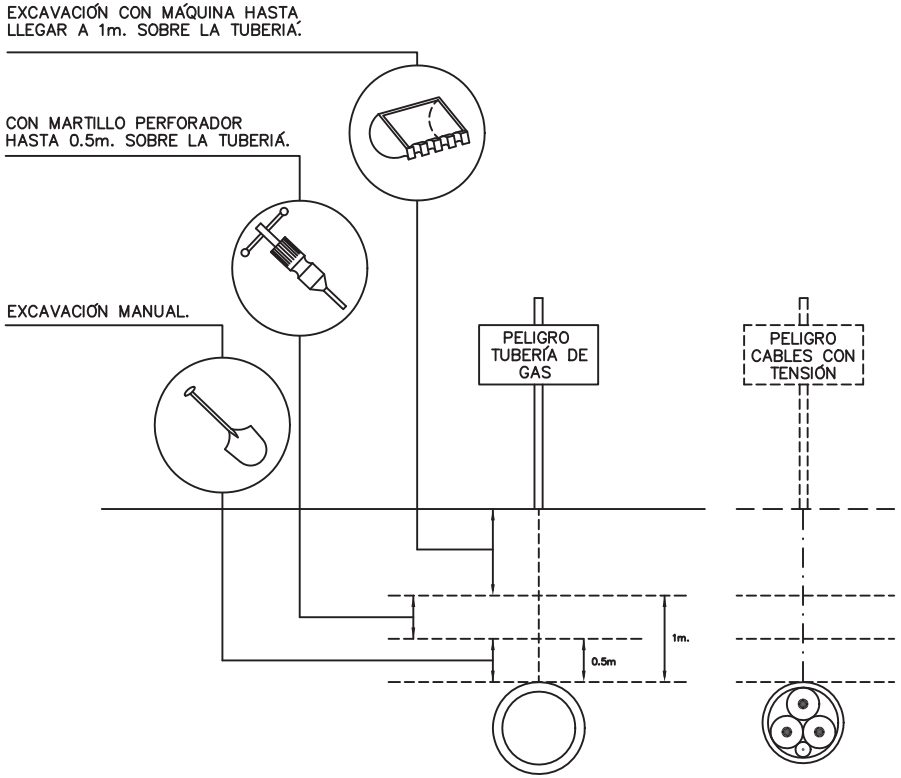
FORMAS MAS USUALES DE SEÑALIZACIÓN INTERIOR Y PROTECCIÓN
EMPLEADAS EN CONSTRUCCIONES ELÉCTRICAS





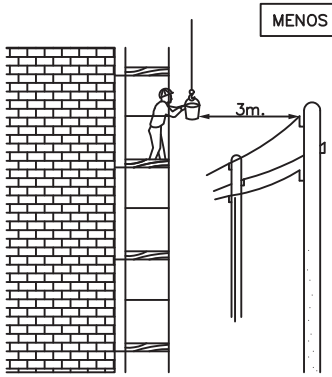
SEÑALIZACIÓN EXTERIOR DE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD
Y DISTANCIAS PARA ÁREAS DE SEGURIDAD.

DISTANCIAS MÁXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES EN TRABAJOS
DE EXCAVACIÓN SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD.

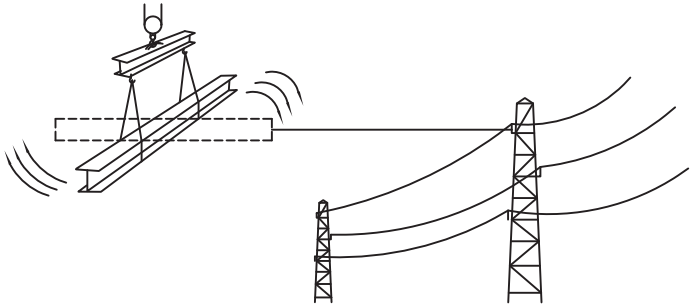


DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD CON RESPECTO A LIÑEAS AÉREAS ELECTRICAS DE ALTA TENSION.

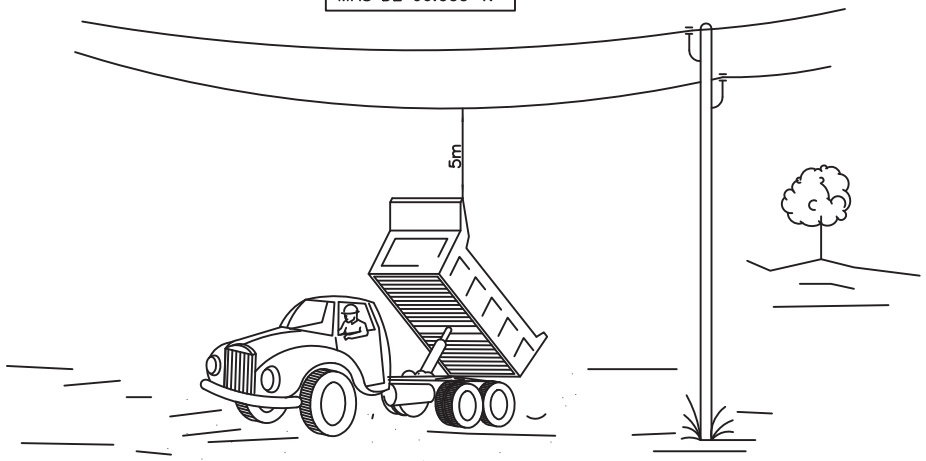
MENOS DE 66.000 V.



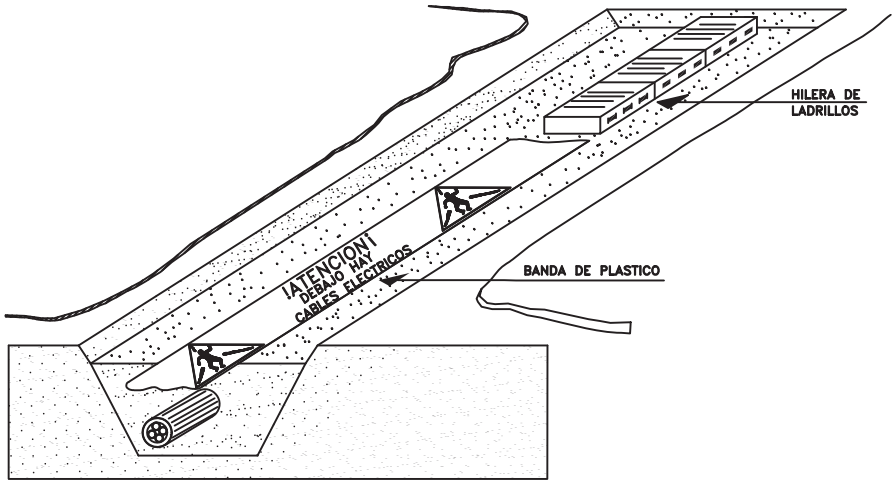
SIEMPRE TENER EN CUENTA LA SITUACIÓN MAS DESFAVORABLE.



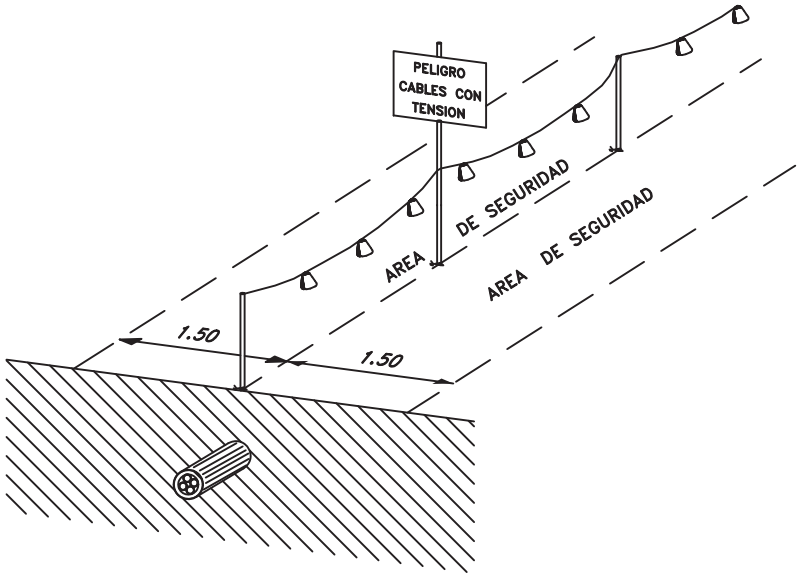
MÁS DE 66.000 V.



FORMAS MAS USUALES DE SEÑALIZACION INTERIOR Y PROTECCION EMPLEADAS EN CONDUCCIONES ELECTRICAS

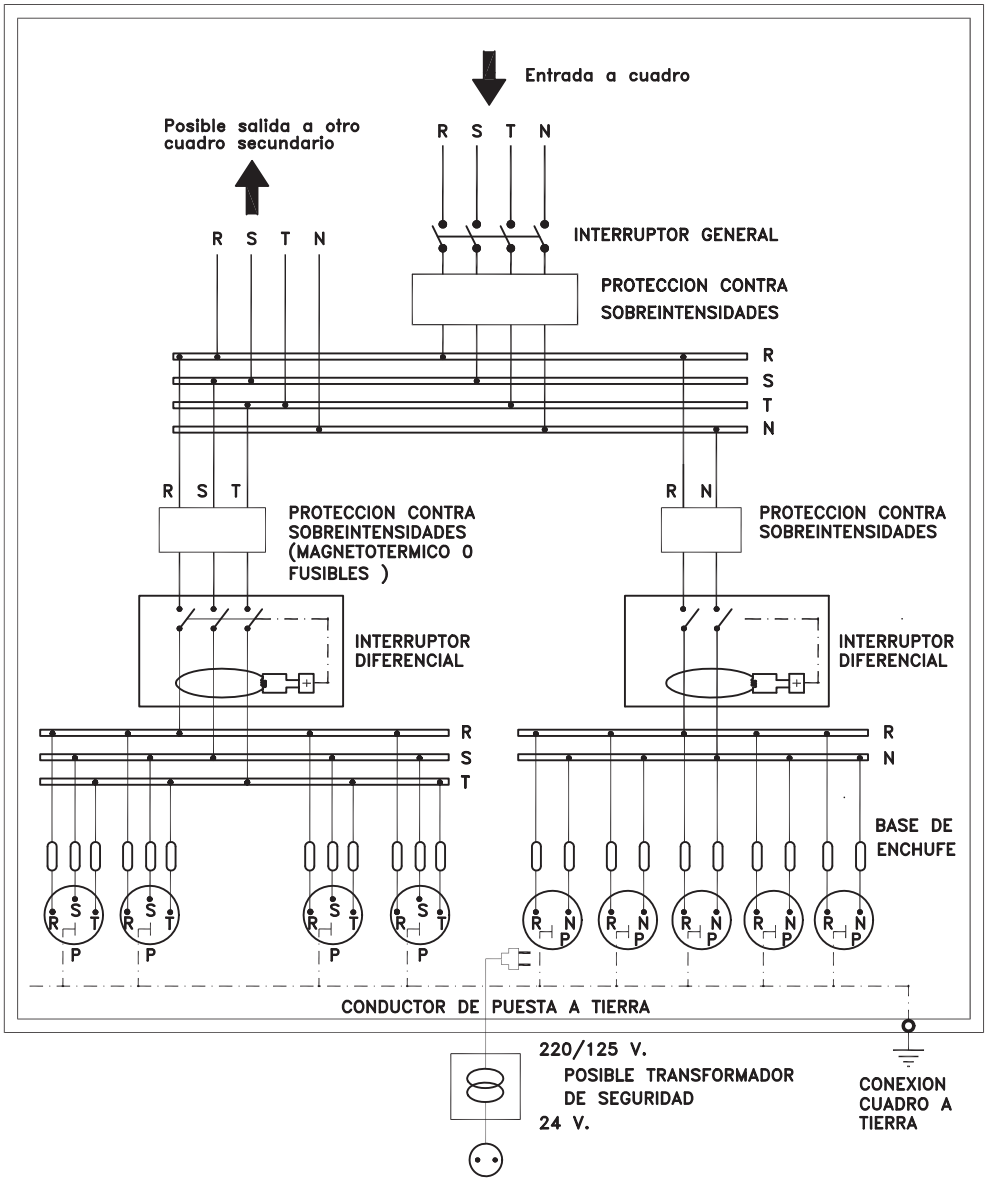


SEÑALIZACION EXTERIOR DE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD Y DISTANCIAS PARA AREAS DE SEGURIDAD



CUADRO DE ALIMENTACION A OBRA

ESQUEMA DE INSTALACION



NOTA.– La sensibilidad del relé diferencial estará relacionada con el valor de la toma de tierra, no pudiendo ser inferior a 300mA.(I_d <300mA.)

CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

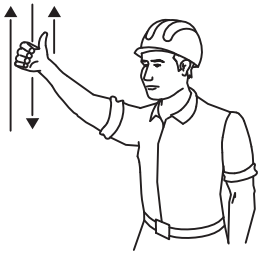
SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MAQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZÓN DE UN TALLER A OTRO. ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES.

NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACIÓN SE INSERTAN A CONTINUACIÓN.

1 LEVANTAR LA CARGA



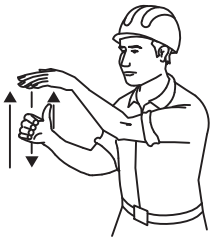
2 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA



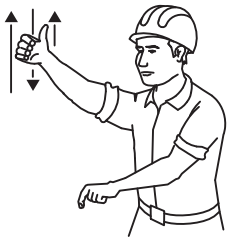
3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



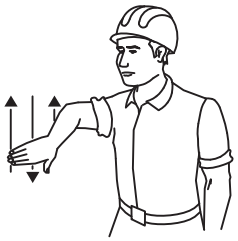
6 BAJAR LA CARGA



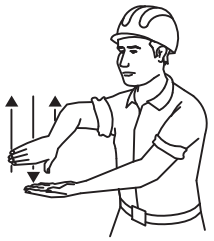
7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



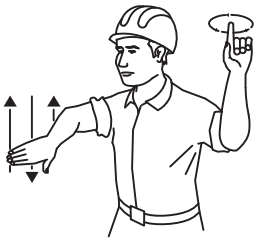
8 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA



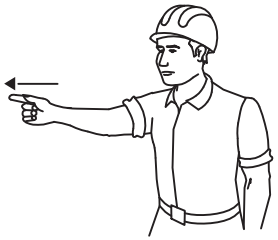
9 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



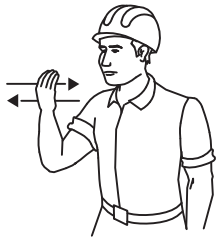
10 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



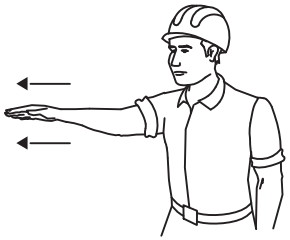
11 GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCION INDICADA POR EL DEDO



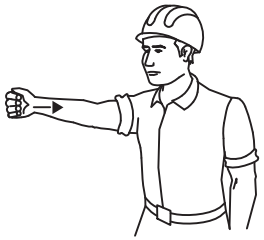
12 AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL SEÑALISTA



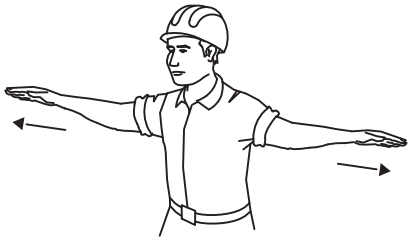
13 SACAR PLUMA



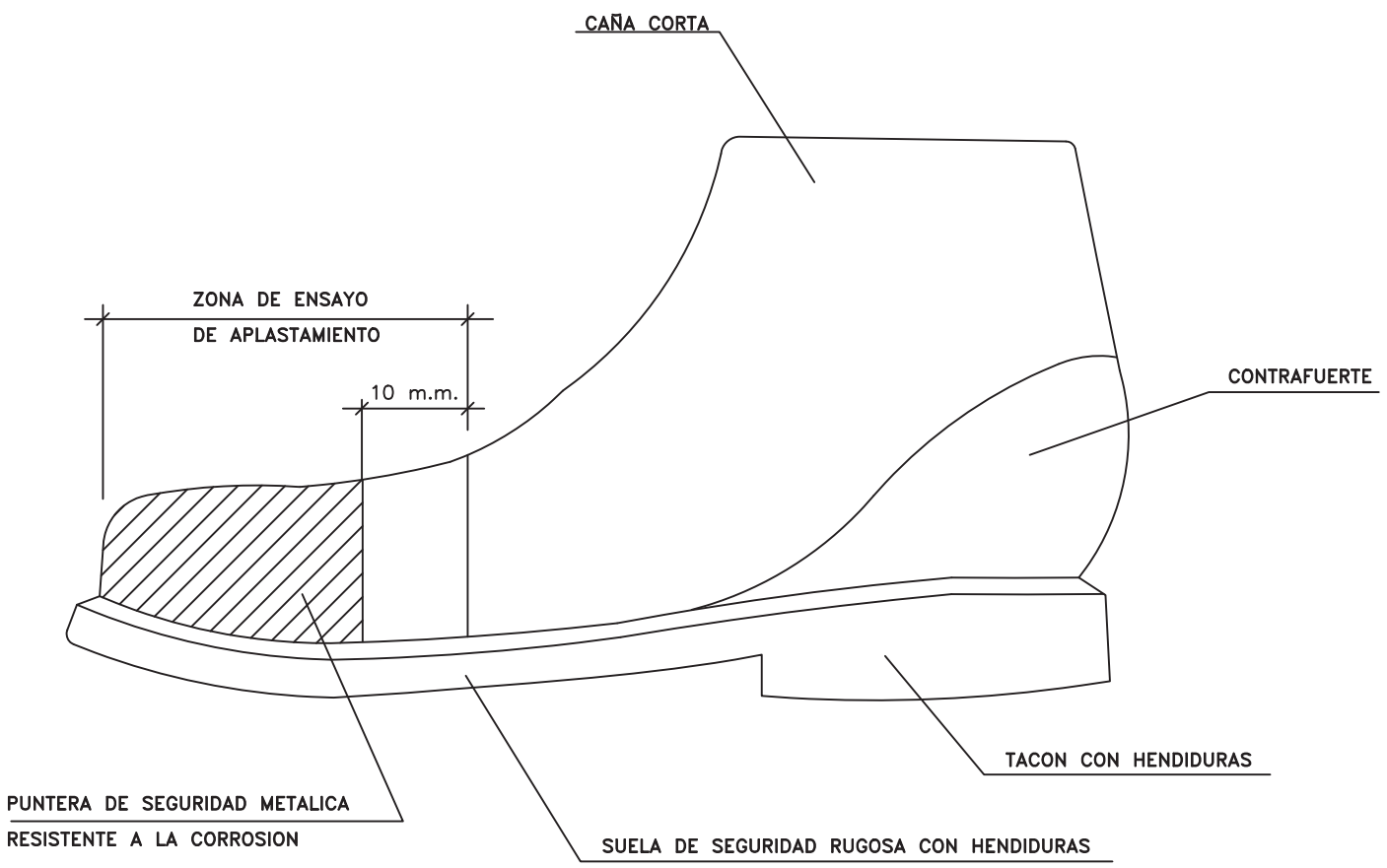
14 METER PLUMA



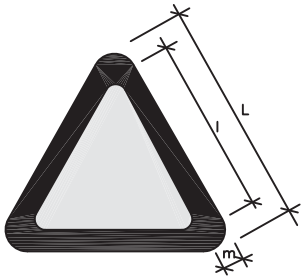
15 PARARR



BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



COLOR DE FONDO: AMARILLO (*)
BORDE: NEGRO (*) (EN FORMA DE TRIANGULO)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

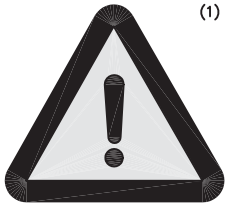
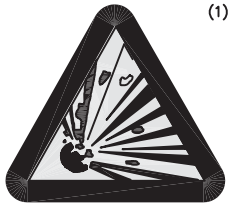
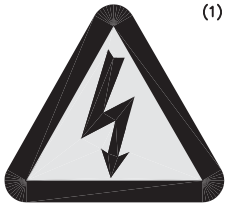
(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1–115 Y UNE 48–103

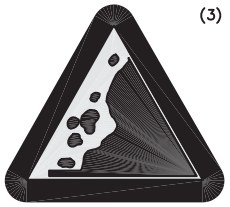
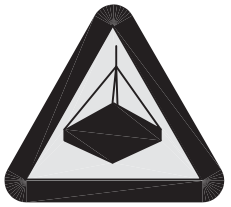
DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

NOTAS:

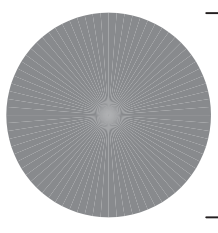
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85 CON EJEMPLO GRAFICO

(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85

SEÑAL	 (1)	 (1)	 (1)	 (1)	 (1)	 (1)
Nº	B–3–1	B–3–2	B–3–3	B–3–4	B–3–5	B–3–6
REFERENCIA	PRECAUCION	PRECAUCION PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCION PELIGRO DE EXPLOSION	PRECAUCION PELIGRO DE CORROSION	PRECAUCION PELIGRO DE INTOXICACION	PRECAUCION PELIGRO DE SACUDIDA ELECTRICA
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LIQUIDO QUE CAE GOTA A GOTA SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO	CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS	FLECHA QUEBRADA (SIMBOLO N 5036 DE LA PUBLICACION 417B DE LA CEI)(=UNE 20–557/1)

SEÑAL	 (3)	 (3)	 (3)	 (3)	 (3)	
Nº	B–3–7	B–3–8	B–3–9	B–3–10	B–3–11	
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CAIDA DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS
CONTENIDO GRAFICO	DESPRENDIMIENTO EN TALUD	MAQUINA EXCAVADORA	CAIDA AL MISMO NIVEL	CAIDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACION



COLOR DE FONDO: AZUL (*)

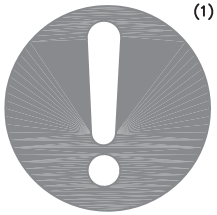
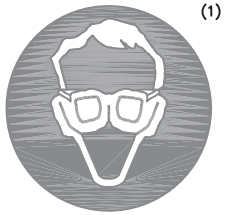
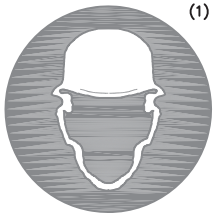
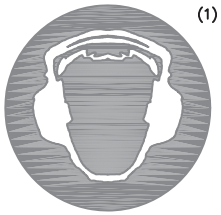
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

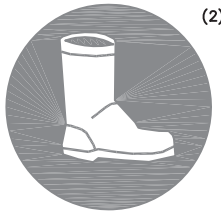
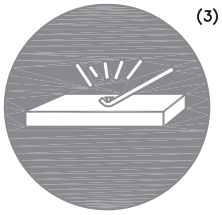
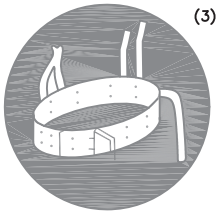
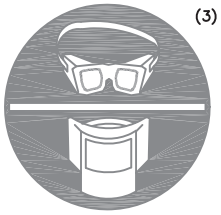
(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1–115 Y UNE 48–103

DIMENSIONES (mm.)
D
594
420
297
210
148
105

NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85

SEÑAL	 (1)	 (1)	 (2)	 (1)	 (1)
Nº	B–2–1	B–2–2	B–2–3	B–2–4	B–2–5
REFERENCIA	OBLIGACION EN GENERAL	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCOS AURICULARES

SEÑAL	 (2)	 (2)	 (3)	 (3)	 (3)
Nº	B–2–6	B–2–7	B–2–8	B–2–9	B–2–10
REFERENCIA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES	ELIMINACION OBLIGATORIA DE PUNTAS	USO OBLIGATORIO CINTURON DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS
CONTENIDO GRAFICO	GUANTES DE PROTECCION	CALZADO DE SEGURIDAD	TABLON DEL QUE SE EXTRAE UNA PUNTA	CINTURON DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA

 OBREROS
SILBAR OBREROS
LETRA S LEYENDA INDICADORA OBREROS EN VÍA

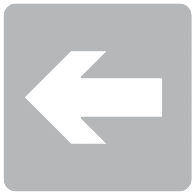
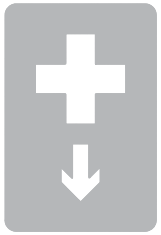
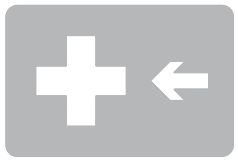
SEÑALES DE INFORMACIÓN RELATIVAS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD.



COLOR DE FONDO: VERDE (*)

SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1–115 Y UNE 48–103

SEÑAL	(1) 	(1) 	(3) 	(3) 
Nº	B–4–1	B–4–2	B–4–3	B–4–4
REFERENCIA	PRIMEROS AUXILIOS	INDICACION GENERAL DE DIRECCION HACIA...	LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS	DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS
CONTENIDO GRAFICO	CRUZ GRIEGA	FLECHA DE DIRECCION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE LOCALIZACION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE DIRECCION

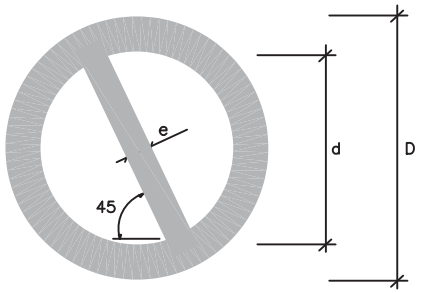
NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85 CON EJEMPLO GRAFICO

(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE

(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85

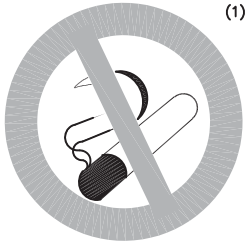
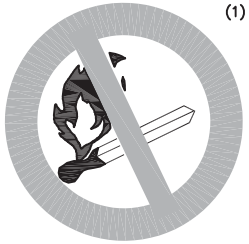
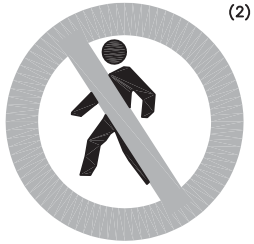
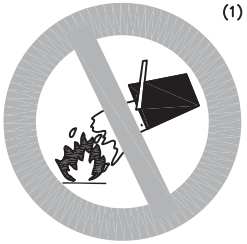
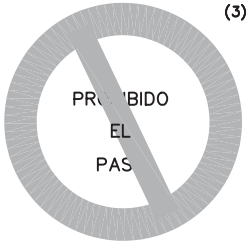
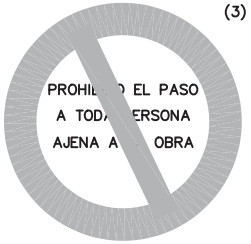
FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICION.



DIMENSIONES (mm.)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

COLOR DE FONDO: BLANCO (*)
BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (*)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

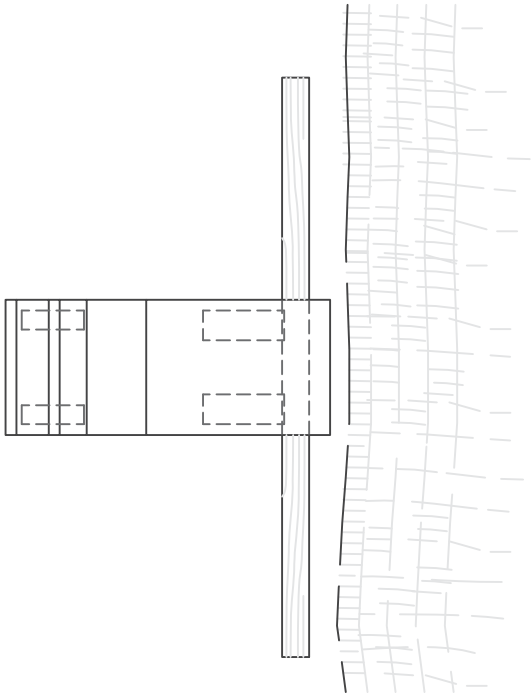
(*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1–115 Y UNE 48–103

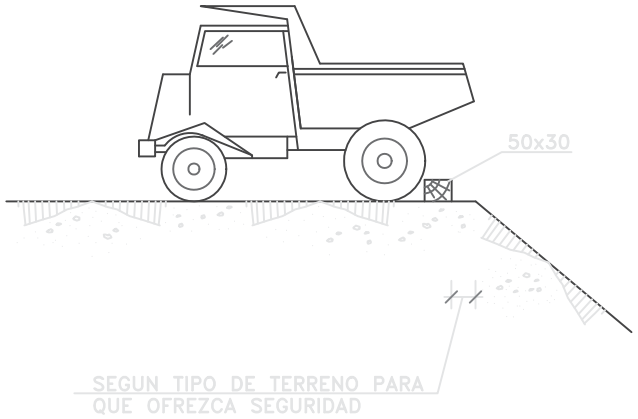
SEÑAL	(1) 	(1) 	(2) 	(1) 	(3) 	(3) 
Nº	B–1–1	B–1–2	B–1–3	B–1–4	B–1–5	B–1–6
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRAFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

NOTAS:

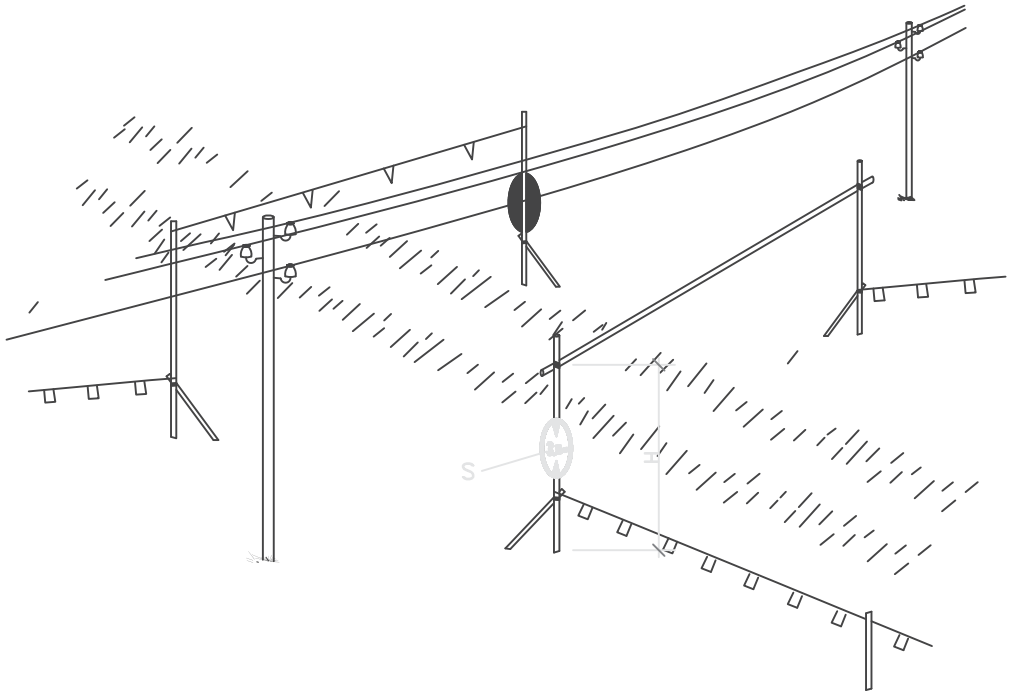
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85

TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS





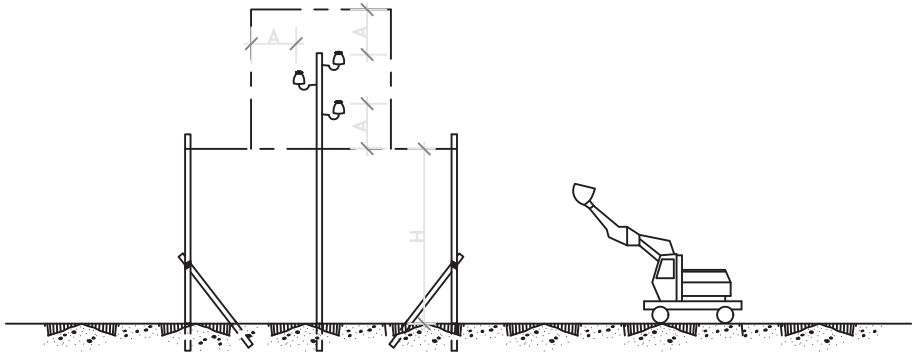
PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS



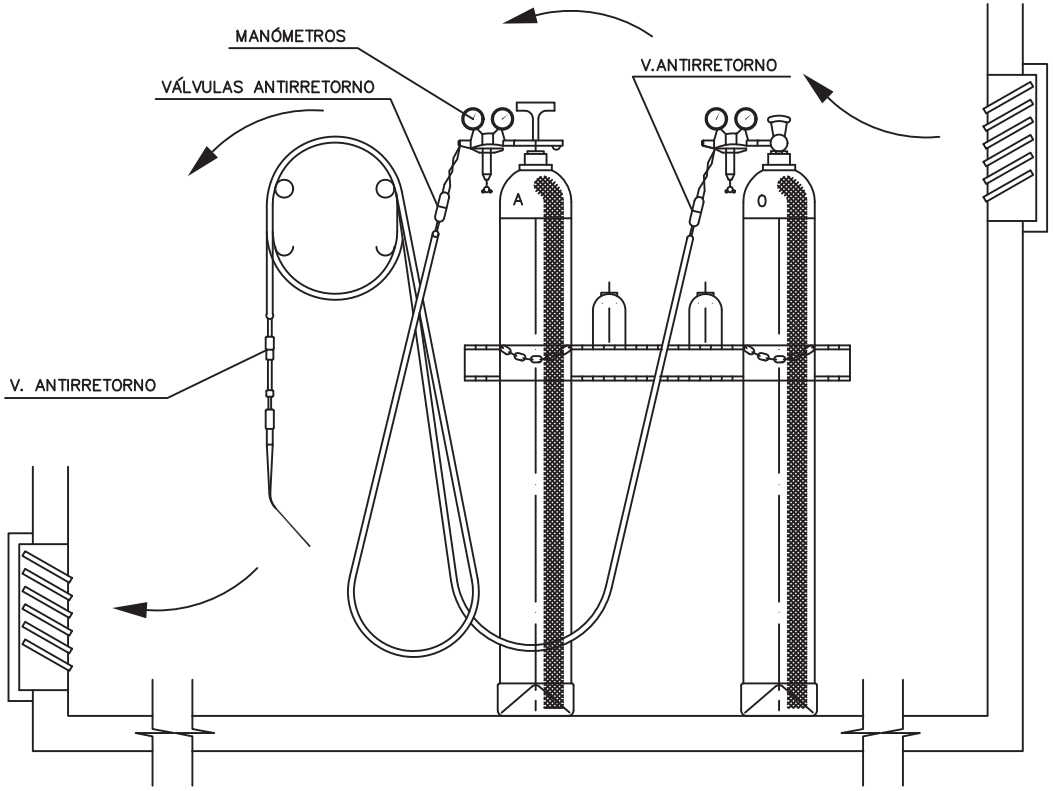
H = PASO LIBRE

S = SEÑAL DE ALTURA MAXIMA

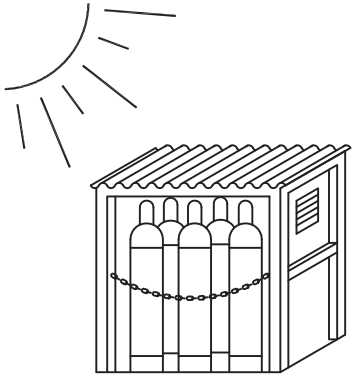
DETALLE 2



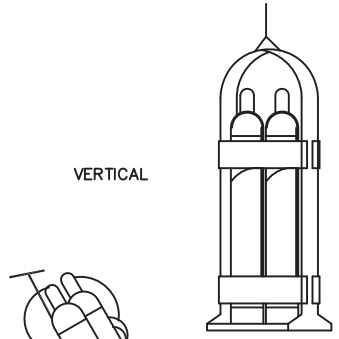
GRUPO OXICORTE CON
DOBLE VÁLVULA ANTIRRETORNO



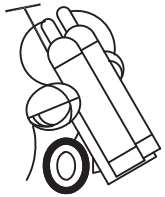
INSTALACIÓN DE BOMBONAS DE OXIGENO Y ACETILENO



ALMACEN



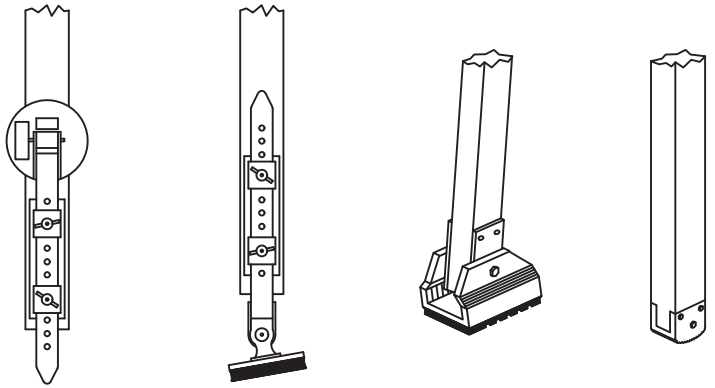
VERTICAL

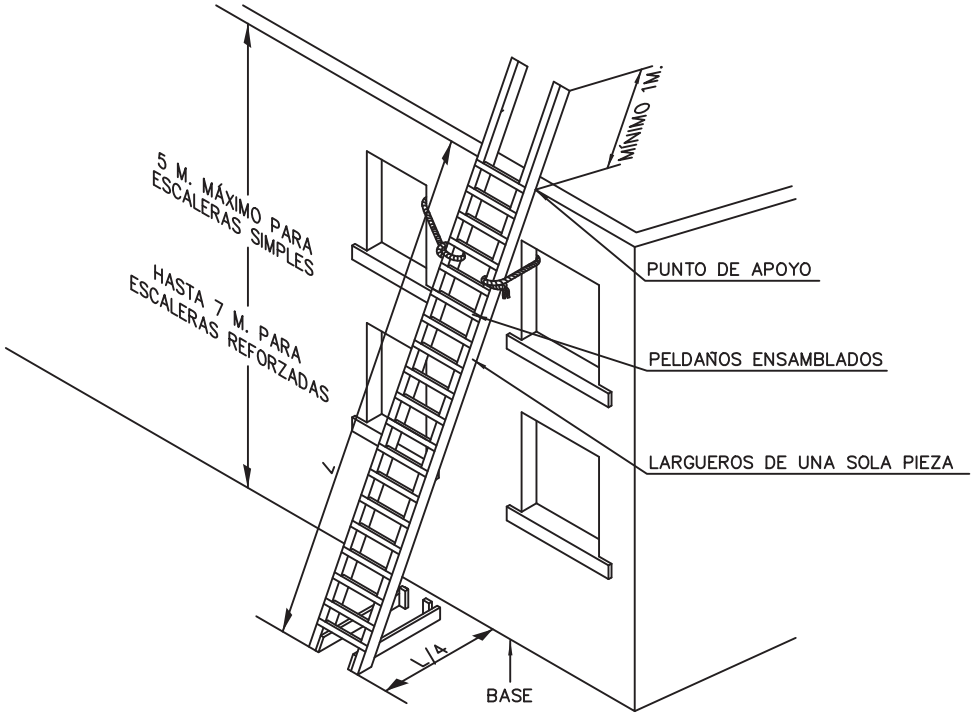


HORIZONTAL

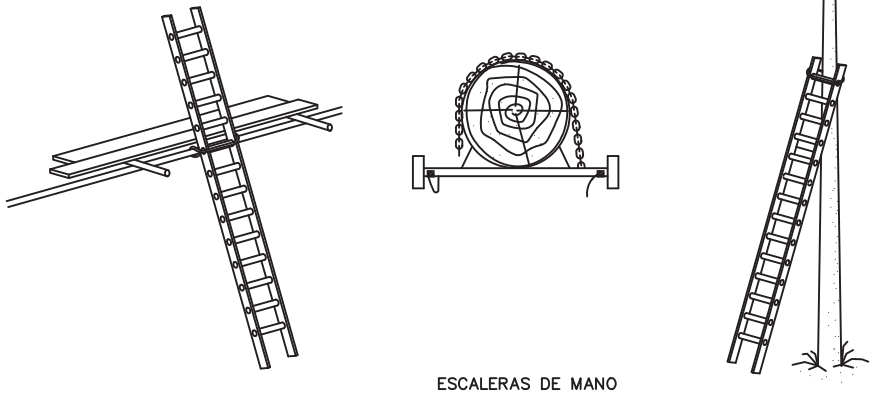
TRANSPORTE

MECANISMOS ANTIDESLIZANTES



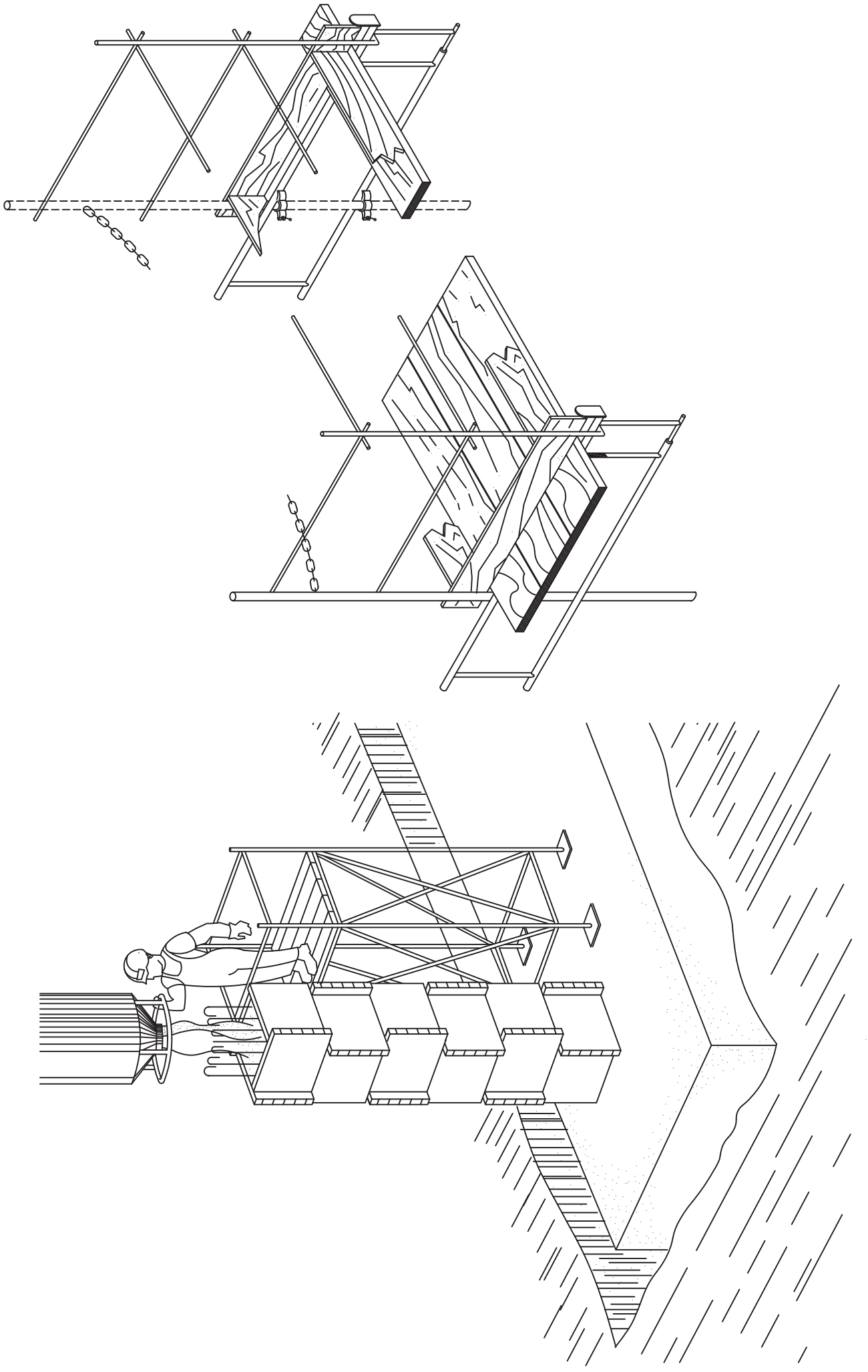


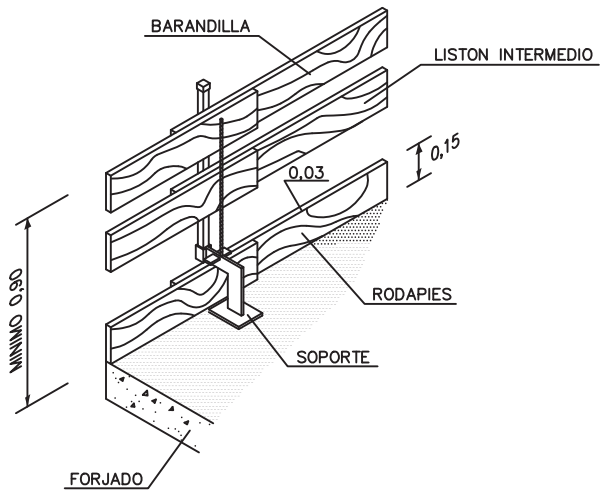
SUJECIÓN EN LA PARTE SUPERIOR

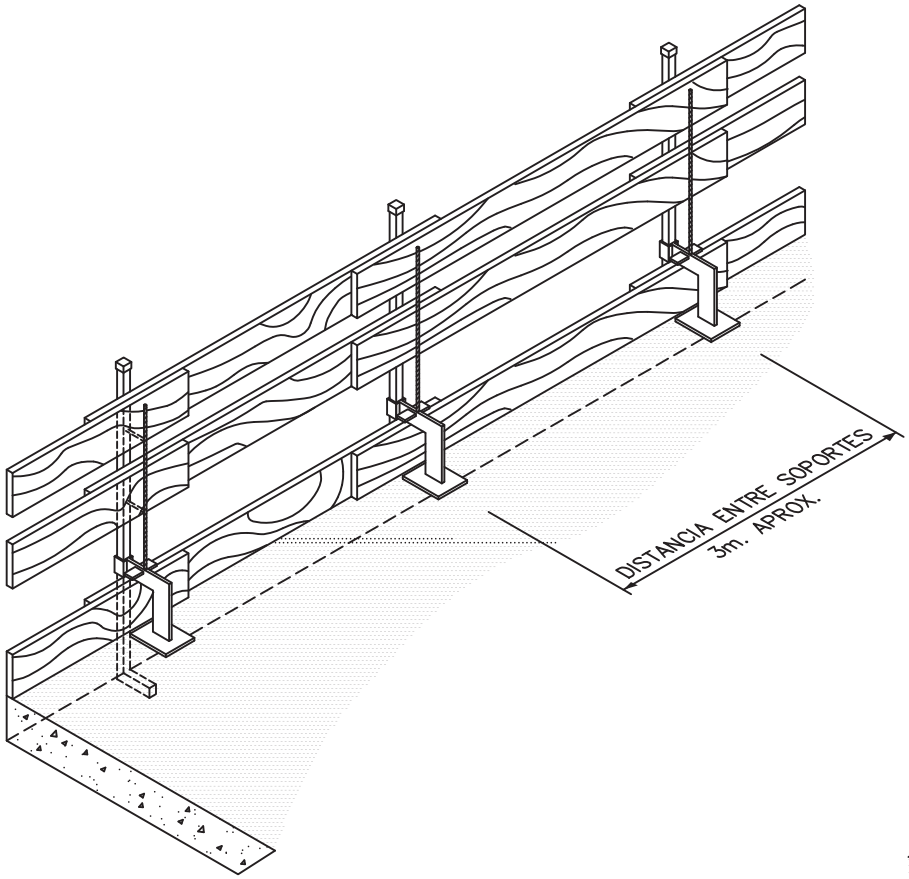


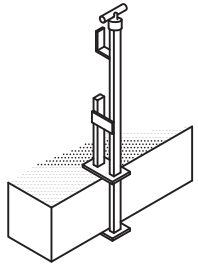


ESCALERAS DE MANO

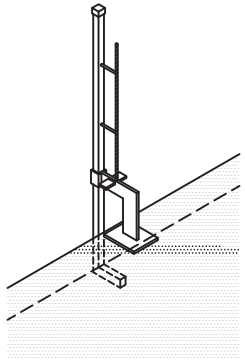






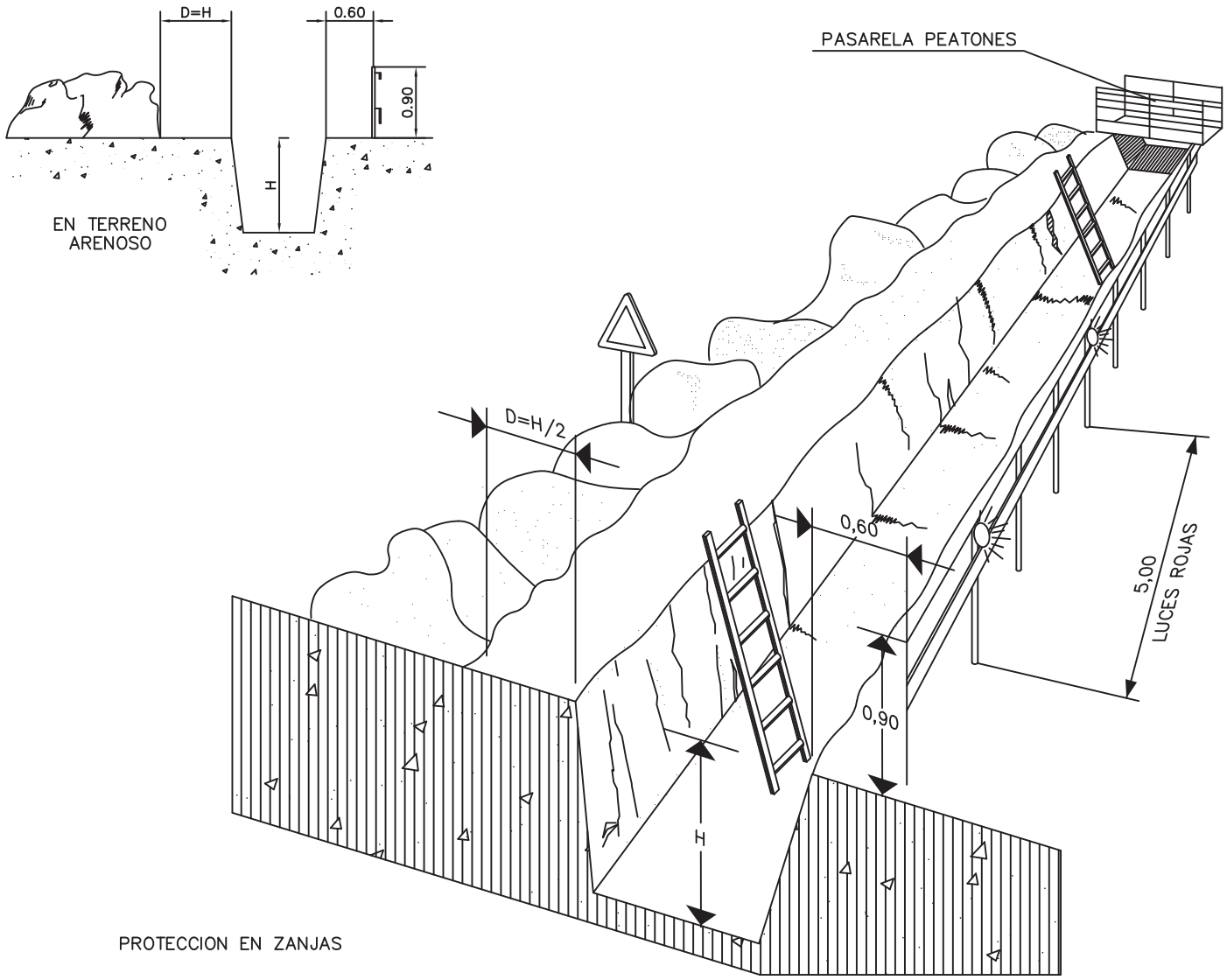


CON HUSILLO



CON CUÑA

LA MADERA UTILIZADA HABRA SIDO PREVIAMENTE SELECCIONADA
Y NO SE USARA PARA OTRO FIN.



PROTECCION EN ZANJAS

3.- PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

3.1.- Disposiciones legales de aplicación

La obra objeto de este Estudio de Seguridad y Salud, estará regulada a lo largo de su ejecución por los textos que a continuación se citan, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas.

GENERAL:

- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (L.P.R.L.).
- R.D. 39/1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (modificado por R.D. 780/1998, de 30 de Abril, por el que se modifica el R.D. 39/1997, por R.D. 688/2005, de 10 de Junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las Mutuas de A.T. y EE.PP. de la S.S. como Servicio de Prevención Ajeno, por el R.D. 604/2006, de 19 de Mayo, por el R.D. 298/2009, de 6 de Marzo, por el R.D. 337/2010, de 19 de Marzo y por la Orden TIN/2504/2010, de 20 de Septiembre, por la que se desarrolla el R.D. 39/1997, de 17 de Enero, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas (corrección de errores BOE 22/10/2010 y BOE 18/11/2010).
- Ley 54/2003, de 12 de Diciembre, de reforma del marco normativo de Prevención de Riesgos Laborales.
- R.D. 171/2004, de 30 de Enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la L.P.R.L., en materia de coordinación de actividades empresariales (corrección de errores BOE 10/03/2004).
- Ley 25/2009, de 22 de Diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- Ley 17/2009, de 23 de Noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio (modificada por Ley 25/2009, de 22 de Diciembre, (Art.- 7 Dos – Comunicación apertura centro de trabajo. Construcción).
- R.D. 560/2010, de 7 de Mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de Noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de Diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

- 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.
- Ley 14/2013, de 27 de Septiembre, de apoyo a los emprendedores y su internacionalización (que modifica el artículo 30.5 de la LPRL, reflejando la posibilidad de que el empresario asuma la PRL en empresas de hasta 25 trabajadores, siempre que tenga un único centro de trabajo).

LUGARES DE TRABAJO:

- R.D. 486/1997, de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- R.D. 2177/2004, de 12 de Noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. (Normativa específica para andamios, escaleras de mano y técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas).
- RESOLUCIÓN de 27 de Agosto de 2008, de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social, por la que se dictan instrucciones para la aplicación de la Orden TAS/2947/2007, de 8 de Octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.

SEÑALIZACIÓN:

- R.D. 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

INCENDIOS:

- R.D. 1942/1993, de 5 de Noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.
- Orden de 10 de Marzo de 1998, por la que se modifica la ITC MIE-AP5 referente a extintores de incendios que figura como anexo a la presente Orden; asimismo, se hacen obligatorias las normas UNE 62.080 y UNE 62.081, relativas al cálculo, construcción y recepción de botellas de acero con o sin soldadura para gases comprimidos, licuados o disueltos, que complementa elR.D. 1244/1979, de 4 de Abril por el que aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión.
- Orden de 16 de Abril de 1998, por la que se modifica el R.D. 1942/1993.

- Orden de 27 de Julio de 1999, por la que se determinan las condiciones que deben reunir los extintores de incendios instalados en vehículos de transporte de personas o de mercancías.
- R.D. 312/2005, de 18 de Marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
- R.D. 393/2007, de 23 de Marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.
- Ley 4/2007, de 28 de Marzo, de Protección Ciudadana de Castilla y León.
- R.D. 704/2011, de 20 de Mayo, por el que se aprueba el Reglamento de protección de infraestructuras críticas.
- Resolución de 15 de Noviembre de 2011, de la Secretaría de Estado de Seguridad, por la que se establecen los contenidos mínimos de los planes de seguridad del operador y planes de protección específicos conforme a lo dispuesto en el R.D. 704/2011, de 20 de Mayo, por el que se aprueba el Reglamento de protección de infraestructuras críticas.
- R.D. 842/2013, de 31 de Octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego (deroga el R.D. 312/2005, de 18 de Marzo).

CONSTRUCCIÓN

- Orden de 31 de Agosto de 1987, de señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado.
- Ley 25/1988, de 29 de Julio, de carreteras.
- R.D. 1630/1992, de 29 de Diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.
- Orden de 28 de Agosto de 1970, por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (Arts: 183 a 344).
- R.D. 39/1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (Disposición Adicional 10ª; Anexo I.h)
- R.D. 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (modificado por el R.D. 604/2006, de 19 de Mayo, por el R.D. 1109/2007, de 24 de Agosto y por R.D. 337/2010, de 19 de Marzo).
- Resolución de 8 de Abril de 1999, sobre Delegación de Facultades en Materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción,

complementa art. 18 del R.D. 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- R.D. 2177/2004, de 12 de Noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. (Normativa específica para andamios, escaleras de mano y técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas).
- R.D. 604/2006, de 19 de Mayo, por el que se modifica el R.D. 39/1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (modificada por el R.D. 337/2010, de 19 de Marzo).
- R.D. 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 (Corrección de errores en BOE nº. 219 de 12 de Septiembre de 2007 y modificado por el R.D. 337/2010, de 19 de Marzo).
- Orden EYE/880/2008, de 30 de mayo, por la que se crea el Registro de Empresas Acreditadas en el sector de la Construcción en la Comunidad Autónoma de Castilla y León.
- Ley 17/2009, de 23 de Noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio (modificada por Ley 25/2009, de 22 de Diciembre, (Art.- 7 Dos – Comunicación apertura centro de trabajo. Construcción).
- 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.

EDIFICACIÓN

- R.D. 314/2006, de 17 de Marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación(modificado por los R.D. 1371/2007, de 19 de Octubre (a su vez modificado por el R.D. 1675/2008, de 17 de Octubre y por el R.D. 173/2010, de 19 de Febrero) y por la Orden VIV/984/2009 de 15 de Abril de 2009 (corrección de errores y erratas en el B.O.E. de 23 de Septiembre de 2009); y corrección de errores y erratas en el B.O.E. Nº 21 de 25 de Enero de 2008).

EQUIPOS DE TRABAJO (MÁQUINAS)

- Orden de 8 de Abril de 1991, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria M.S.G.-S.M.-1 del Reglamento de Seguridad en las Máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección usados.
- R.D. 56/1995, de 20 de Enero, por el que se modifica el R.D. 1435/1992.
- R.D. 1215/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Resolución de 5 de Julio, de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se acuerda la publicación de la lista actualizada de normas armonizadas en el ámbito delR.D. 1435/1992 (modificado por el R.D. 56/1995).
- R.D. 2177/2004, de 12 de Noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. (Normativa específica para andamios, escaleras de mano y técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas).
- R.D. 559/2010, de 7 de Mayo, por el que se aprueba el Reglamento del Registro Integrado Industrial.
- Ley 6/2014, de 12 de Septiembre de Industria de Castilla y León.

APARATOS A PRESIÓN:

- R.D. 1244/1979, de 4 de Abril, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión (derogado por el R.D. 2060/2008, de 12 de Diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias, excepto la instrucción técnica complementaria MIE-AP3, referente a generadores de aerosoles, aprobada por R.D. 2549/1994, de 29 de Diciembre).
- R.D. 473/1988, de 30 de Marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 76/767/CEE sobre aparatos a presión.
- R.D. 1504/1990, de 23 de Noviembre, por el que se modifican determinados artículos del Reglamento de Aparatos a Presión.
- R.D. 1495/1991, de 11 de Octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 87/404/CEE, sobre recipientes a presión simples, modificado por R.D. 2486/1994, de 23 de Diciembre.

- Orden de 10 de Marzo de 1998, por la que se modifica la ITC MIE-AP5 referente a extintores de incendios que figura como anexo a la presente Orden; asimismo, se hacen obligatorias las normas UNE 62.080 y UNE 62.081, relativas al cálculo, construcción y recepción de botellas de acero con o sin soldadura para gases comprimidos, licuados o disueltos, que complementa elR.D. 1244/1979, de 4 de Abril por el que aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión.
- R.D. 769/1999, de 7 de Mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y de Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el R.D. 1244/1979, de 4 de Abril, por el que se aprobó el Reglamento de Aparatos a Presión.
- Resolución de 29 de Julio de 1999, por la que se acuerda la publicación de la relación de normas armonizadas en el ámbito del R.D. 1495/1991, de 11 de Octubre, de aplicación de la Directiva 87/404/CEE, sobre recipientes a presión simples.
- Orden de 5 de Junio de 2000, por la que se modifica la ITC MIE-AP7 del Reglamento de Aparatos a Presión sobre botellas y botellones de gases comprimidos.
- R.D. 222/2001, de 2 de Marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 1999/36/CE, del Consejo, de 29 de Abril, relativa a equipos a presión transportables y sus modificaciones.
- R.D. 2097/2004, de 22 de Octubre, por el que se aplaza, para determinados equipos, la fecha de aplicación del R.D. 222/2001, de 2 de Marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 1999/36/CE del Consejo, de 29 de Abril de 1999, relativa a los equipos a presión transportables.
- R.D. 366/2005, de 8 de Abril, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE AP-18 del Reglamento de aparatos a presión, referente a instalaciones de carga e inspección de botellas de equipos respiratorios autónomos para actividades subacuáticas y trabajos de superficie.
- R.D. 2060/2008, de 12 de Diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias (deroga lo anterior excepto la instrucción técnica complementaria MIE-AP3, referente a generadores de aerosoles, aprobada por Real Decreto 2549/1994, de 29 de Diciembre). (corrección de errores en el B.O.E. Nº 260 del 28/10/2009; modificado por el R.D. 560/2010, de 7 de Mayo – corrección de errores en el B.O.E. Nº 149 del 19/06/2010).
- R.D. 1388/2011, de 14 de Octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de laDirectiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de Junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las

Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE.

APARATOS DE ELEVACIÓN

- Orden de 23 de Mayo de 1977, por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores para obras (derogado el 29 de Diciembre de 2009 por el R.D. 1644/2008, de 10 de Octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas (modificado por el R.D. 494/2012, de 9 de Marzo, para incluir los riesgos de aplicación de plaguicidas).
- Orden de 3 de Marzo de 1980, sobre características de los accesos, aparatos elevadores y condiciones interiores de las viviendas para minusválidos proyectada en inmuebles de protección oficial.
- R.D. 836/2003, de 27 de Junio, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- R.D. 837/2003, de 27 de Junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción Técnica Complementaria M.I.E.-A.E.M.-4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- R.D. 1513/1991, de 11 de Octubre, por el que se establecen las exigencias sobre los certificados y las marcas de cables, cadenas y ganchos.

OTRAS DISPOSICIONES DE APLICACIÓN

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión recogido en el R.D. 842/2002 BOE nº 224 de 18/09/2002

- R.D. 1/1995 que aprueba el Texto Refundido de la ley del Estatuto de los trabajadores BOE 29/03/95

- Cualquier otra normativa que pueda afectar a las presentes obras.

3.2.- Condiciones de los medios de prevención

3.2.1.- Obligaciones de las partes implicadas

El Promotor, antes del inicio de los trabajos o, tan pronto constate la intervención de más de una empresa, una empresa o trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, deberá designar un COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD durante la ejecución de la obra.

En aplicación de este Estudio de Seguridad y Salud, cada contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio y en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga, con las correspondientes justificaciones técnicas, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio, ni podrán implicar una disminución de su importe económico total.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la obra y por la Administración contratante. Cuando no sea necesaria la designación de Coordinador, será la Dirección Facultativa quien asuma sus funciones.

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 fase de ejecución.

Quienes intervengan en la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en las mismas 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 estará en la obra a disposición permanente de los Mismos. Así como a disposición de la Dirección Facultativa.

Los Contratistas y Subcontratistas estarán obligados a:

Aplicar los principios de la acción preventiva en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud

Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el Art. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del RD 1627/1997 durante la ejecución de las obras.

Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y de la Dirección Facultativa.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente, o en su caso a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos de apartado 2 del Art. 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Las responsabilidades de los Coordinadores, Dirección Facultativa y del Promotor, no eximirá de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

Aplicar los principios de la acción preventiva en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el Art. 10 del R.D.1627/1997

Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997 durante la ejecución de las obras.

Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que se establecen para los trabajadores autónomos en el Art. 29, aptdo. 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidas en el Art. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando además en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

Utilizar equipos que se ajusten a lo dispuesto en el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los medios de trabajo.

Los trabajadores autónomos deberán así mismo 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).

3.2.2.- Equipos de protección individual

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente), será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación CE.

En aquellos casos en que no exista la citada Norma de Homologación Oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

La Dirección Técnica de obra con el auxilio del Trabajador encargado de la Prevención y el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras dispondrá en cada uno de los trabajos en obra la utilización de las prendas de protección adecuadas.

El personal de obra deberá ser instruido sobre la utilización de cada una de las prendas de protección individual que se le proporcionen. En el caso concreto del cinturón de seguridad, será preceptivo que la Dirección Técnica o el Coordinador de Seguridad y Salud de la obra proporcione al operario el punto de anclaje o en su defecto las instrucciones concretas para la instalación previa del mismo.

Protección de la cabeza:

En estos trabajos se utilizarán cascos de seguridad no metálicos. Estos cascos dispondrán de atalaje interior, desmontable y adaptable a la cabeza del usuario.

Protección de la cara:

Esta protección se consigue normalmente mediante pantallas, existiendo varios tipos:

a) Pantallas abatibles con arnés propio
b) Pantallas abatibles sujetas al casco de la cabeza
c) Pantallas con protección de la cabeza incorporada
d) Pantallas de mano

El último tipo se utilizará en trabajos de soldadura.

Protección de los oídos:

Cuando el nivel diario equivalente de ruido sobrepasa los 80 dB (A) de nivel, se adoptarán las medidas previstas en el Real Decreto 286/2006 de 10 de marzo.

Protección de la vista:

Los medios de protección ocular solicitados estarán en función del riesgo específico al que vayan a aplicarse; entre otros:

Choque o impacto de partículas o cuerpos sólidos
A la acción de polvos y humos
A la proyección o salpicaduras de líquidos
Radiaciones peligrosas y deslumbramientos
Por ello utilizaremos:
Gafas de montura universal con oculares de protección contra impactos y sus correspondientes protecciones adicionales
Pantallas para soldadores

Protecciones de las extremidades inferiores:

Cuando se trabaje en tierras húmedas y en puesta en obra y extendido de hormigón se emplearán botas impermeables.

Para los trabajos en que existan riesgos de golpes o de perforación de las suelas, el calzado estará dotado de punteras y/o plantillas.Protección de las extremidades superiores:

En este tipo de trabajo, la parte de la extremidad más expuesta a sufrir deterioros son las manos.
Por ello contra las lesiones que puede producir el cemento, se utilizarán guantes de goma o de neopreno. Para las contusiones o arañazos que se ocasionan en descargas y movimientos de materiales, así como en la colocación del hierro, se emplearán guantes de cuero o manoplas específicas para el trabajo a ejecutar.

Protección del aparato respiratorio:

Al existir en estos trabajos buena ventilación y no utilizarse sustancias nocivas, únicamente habrá que combatir los polvos que se produzcan en el movimiento general de tierras. Para ello, se procederá a regar el terreno, así como a que el personal utilice adaptadores faciales, tipo mascarilla, dotados con filtros mecánicos, con capacidad mínima de retención del 95%.

3.2.3.- Protecciones colectivas

Se supervisarán las protecciones colectivas para ver si su estado de conservación y sus condiciones de utilización son óptimas. En caso contrario se desecharán.

Todos los elementos de protección tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término.

Todo elemento de protección colectiva que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido, por ejemplo por un accidente, será desechado y repuesto al momento.

Se usarán aquellos que estén adecuadamente concebidos y acabados para su uso, y que nunca representen un riesgo o daño en si mismo.

Pórtico limitador de gálibo

Estará formado por dos pies derechos, situados en el exterior de la zona de rodadura de los vehículos

El módulo resistente será como mínimo de 14 cm 3.

Las partes superiores de los pies derechos estarán unidos por medio de un perfil o cable, del que colgará por medio de tirantes verticales flexibles, un dintel horizontal constituido por una pieza de longitud tal que cruce toda la superficie de paso.

Señales de Seguridad

Estarán de acuerdo a la normativa vigente.

Se dispondrán sobre soporte, o adosadas a un muro, pilar, máquina, etc.

Señales de obra (Tráfico)

La señalización provisional de obras, viene regulada oficialmente por la Orden Ministerial sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado. (31 – 8 – 87) Instrucción 8.3 – I.C.

Las señales circulares deberán ser de diámetro 90 cm y las triangulares de 90 cm de lado.

La señalización que permanezca por la noche, se hará con elementos de balizamiento luminosos.

Los croquis de señalización estarán autorizados expresamente por el Coordinador de seguridad y salud y por la Dirección de obra.

Interruptores y relés diferenciales

Los interruptores automáticos de corriente de defecto, con dispositivo diferencial de intensidad nominal máxima de 63 A, cumplirán los requisitos de la norma UNE 20 – 383 – 75.

Los interruptores y relés instalados en distribuciones de iluminación o que tengan tomas de corriente en los que se conecten aparatos portátiles serán de una intensidad diferencial nominal 0,03 A.

Interruptores y relés deberán dispararse o provocar el disparo del elemento de corte de corriente cuando la intensidad de defecto esté comprendida entre 0,5 y 1 veces la intensidad nominal de defecto.

Puesta a tierra

Las puestas a tierra estarán de acuerdo con lo expuesto en la MB.BT.039 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Barandillas

Estarán firmemente sujetas al piso que tratan de proteger o a estructuras firmes a nivel superior o laterales.

La altura será como mínimo de 90 cm. sobre el piso y el hueco existente entre barandilla y rodapié estará protegido por un larguero horizontal.

La ejecución de la barandilla será tal que ofrezca una superficie con ausencia de partes punzantes o cortantes, que pueda causar heridas.

El rodapié tendrá una altura mínima de 20 cm.

Plataforma de trabajo

Deben constituir un conjunto rígido, resistente y estable.

Deben dispone de barandillas resistentes de 90 cm de altura mínima, listón intermedio y rodapié de 15 cm. cuando la base de trabajo supere los 2 m de altura.

El ancho mínimo de la misma será 60 cm.

Escalera de mano

Los peldaños de madera estarán ensamblados.

Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos; y se guardarán a cubierto.

Las escaleras metálicas tendrán los largueros de una sola pieza, y estarán sin deformaciones o abolladuras que pueden mermar su seguridad.

Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidante que las preserven de las agresiones de la intemperie. Estas escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

Topes de desplazamiento de vehículos

Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo o de otra forma eficaz.

Extintores

Serán adecuados en agente extintor y tamaño tipo de incendio previsible y se revisarán cada 6 meses como máximo.

3.2.4.- Instalaciones de higiene y bienestar. Instalaciones médicas

Las condiciones provisionales de obra se adaptarán en lo relativo a elementos, dimensiones y características, a lo especificado en el Capítulo III de la Ordenanza General De Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Vestuarios y Aseos:

Superficie mínima: 2 m2 por trabajador.
Altura mínima: 2,5 m
Dispondrá de asientos y taquillas con llave, en número de uno por obrero punta.
Lavabo de agua corriente con jabón, en número de uno por cada 10 obreros punta.
Un espejo por cada 25 obreros punta.
Dispondrá de toallas individuales, toalleros automáticos o toallas de papel, con sus correspondientes recipientes para arrojar los usados.
A los trabajadores que realicen labores marcadamente sucias o manipulen sustancias tóxicas, se les facilitará los medios especiales de limpieza en cada caso.
Se barrerá y limpiará diariamente con agua y zotal. Una vez a la semana se realizará una limpieza general.

Inodoros:

De superficie mínima 1 x 1,20 y 2,30 m de altura
Al menos uno por cada 25 obreros punta.
Estarán perfectamente cerrados, con puerta con cierre interior y una percha, y dispondrán de papel higiénico. Deberán estar ventilados con ventilación natural o forzada.

Duchas:

Al menos una de agua fría-caliente por cada 10 trabajadores.
Para el agua caliente, se dispondrá de un calentador de 100 litros por cada 25 obreros o fracción.

Botiquines:

Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indique todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos, médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.
En todos los centros de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.

Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.

Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

El contenido mínimo será: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla y termómetro clínico.

3.3.- Organización de la seguridad

3.3.1.- Persona designada por la empresa para desempeñar las funciones de prevención de riesgos laborales.

Atendiendo al artículo 30 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, la empresa constructora deberá designar entre su personal del centro de trabajo la persona o personas que, en nombre y por encargo especifico de la empresa, hayan de ocuparse de las funciones de prevención y salud laboral que se establecen en la Ley o, en su caso, constituir un Servicio de prevención y salud laboral que se establecen en la Ley o, en su caso, constituir un Servicio de Prevención específico dentro de la empresa, o concertar dicho servicio con una entidad especializada.

3.3.2.- Seguros de responsabilidad civil en obra

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional. Así mismo, el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a las personas de las cuales se deba responder.

3.3.3.- Formación

Todo el personal que realice su cometido en las fases de cimentación, estructura y albañilería en general, deberá realizar un curso de Seguridad y Salud en la Construcción, en el que se le indicarán las normas generales sobre Seguridad y Salud que en la ejecución de esta obra se van a adoptar.

Esta formación deberá ser impartida por los Jefes de Servicios Técnicos o mandos intermedios, recomendándose su complementación por instituciones tales como Servicios de Prevención, Mutuas de Accidentes, Técnicos Intermedios o Superiores en Prevención de Riesgos Laborales,...

Por parte de la Dirección de la empresa en colaboración con el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y de la Dirección Técnica se velará para que el personal sea instruido sobre las normas

particulares que para la ejecución de cada tarea o para la utilización de cada máquina sean requeridas.

3.3.4.- Reconocimientos médicos

Al ingresar en la empresa constructora todo trabajador deberá ser sometido a la práctica de un reconocimiento médico, el cual se repetirá con periodicidad máxima de un año.

El reconocimiento médico se llevará a cabo por personal sanitario con formación acreditada La vigilancia de la salud sólo se llevará a cabo si el trabajador muestra su consentimiento

Se respetará siempre la intimidad, dignidad de la persona y confidencialidad de su estado de salud

Los resultados de la vigilancia, se comunicarán a los trabajadores y no podrán ser utilizados con fines discriminatorios Sin consentimiento del trabajador, la información médica no podrá ser facilitada al empresario

3.3.5.- Consulta y participación de los trabajadores en materia de seguridad

Conforme marca el Capítulo V de la Ley 10/11/1995 Art. 33 el empresario debe consultar a los trabajadores la adopción de las decisiones relativas a:

- Introducción de nuevas tecnologías, con las consecuencias que llevan para la salud
- Organización y desarrollo de actividades de protección de la salud
- Designación de los trabajadores para medidas de emergencia

Si la empresa tiene representantes de los trabajadores, todo lo anterior, se llevará a cabo por los Mismos. Los Delegados de Prevención o representantes de los trabajadores en materia de prevención, serán designados por y entre los representantes del personal, siguiendo la escala marcada por el Artículo 35 del Capítulo V de la Ley 10/11/1995.

Compete a los Delegados de Prevención:

- Colaborar con la Dirección en la mejora de la acción preventiva de los riesgos.
- Promover a los trabajadores para cooperar en la ejecución de la normativa sobre prevención.
- Controlar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales
- Acompañar a los Técnicos, Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas.
- Recibir información sobre las Inspecciones realizadas por Organos u Organismos competentes.
- La información recibida estará sujeta a lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 65 del Estatuto de los Trabajadores en cuanto al sigilo profesional.

Comités de Seguridad y Salud:

- Se constituirán si la empresa tiene 50 o más trabajadores
- Participará en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los programas de prevención
- Propondrá iniciativas sobre métodos y procedimientos para la eficacia en la prevención
- En el ejercicio de sus competencias, el Comité de Seguridad y Salud estará facultado para conocer los daños producidos en la salud de los trabajadores para valorar sus causas y proponer las medidas preventivas oportunas.

Lastras de Cuéllar, octubre 2.020

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo.: Juan Manuel Benito Herrero
Ingeniero de Caminos. C. y P.
Nº de Colegiado 12.137

DOCUMENTO Nº4. PRESUPUESTO

ANEJO Nº 14. SEGURIDAD Y SALUD

4.1.- MEDICIONES

MEDICIONES

SYS. LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Ag

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO C1 SEGURIDAD Y SALUD						
	SUBCAPÍTULO C1.1 PROTECCIÓN INDIVIDUAL						
E28RA010	CASCO DE SEGURIDAD	ud					
	Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						7,000
E28RA070	GAFAS CONTRA IMPACTOS	ud					
	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						7,000
E28RA105	MASCAR. ANTIPOLVO 2 FILTROS	ud					
	Mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						7,000
E28RA120	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS	ud					
	Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						7,000
E28RC090	TRAJE IMPERMEABLE	ud					
	Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						7,000
E28RC070	MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN	ud					
	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.						7,000
E28RC140	MANDIL CUERO PARA SOLDADOR	ud					
	Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						3,000
E28RM010	PAR GUANTES DE LONA	ud					
	Par guantes de lona protección estándar. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						7,000
E28RP070	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD	ud					
	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.						7,000
E28RP010	PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS)	ud					
	Par de botas altas de agua color negro, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						7,000
E28RSB030	CINTURÓN DE SUJECIÓN	ud					
	Cinturón de sujeción fabricado en algodón anti-sudoración con bandas de poliéster, hebillas ligeras de aluminio y argollas de acero inoxidable, amortizable en 4 obras. Certificado CE EN 358. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						7,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
S03D090	ud PAR DE POLAINAS SOLDADURA						
	Par de polainas para soldador (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.						
						3,000	
S03A050	ud PANTALLA + CASCO SEGURIDAD SOLDAR						
	Pantalla de seguridad para soldador de poliamida y cristal de 110x55 mm + casco con arnés de cabeza ajustable con rueda dentada (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.						
						3,000	
S03B140	u MANDIL CUERO PARA SOLDADOR						
	Mandil de cuero para soldador (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.						
						3,000	
	SUBCAPÍTULO C1.2 PROTECCIÓN COLECTIVA						
E28PB150	m. ALQUILER VALLA CHAPA METÁLICA						
	Metro de alquiler para toda la obra de valla metálica prefabricada de 2,00 m. de altura y 1 mm. de espesor, con protección de intemperie con chapa ciega y soporte del mismo material tipo omega, separados cada 2 m., considerando un tiempo mínimo de 12 meses de alquiler, incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón HM-15/40, montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.						
						20,000	
E28PB180	ud VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES						
	Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.						
						20,000	
E28EB010	m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.						
	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.						
						400,000	
U18VAA010	ud SEÑAL CIRCUL. REFL. E.G. D=60 cm						
	Señal circular de diámetro 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.						
						10,000	
U18VAT010	ud SEÑAL TRIANG. REFL. E.G. L=70 cm						
	Señal triangular de lado 70 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.						
						10,000	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO C1.3 INSTALACIONES						
E28BM110	ud BOTIQUÍN DE URGENCIA						
	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.						
							2,000
E26FEA030	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg.PR.INC						
	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 21A/133B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según Norma UNE, certificado AENOR. Medida la unidad instalada.						
							2,000
E28BC200	ud ALQUILER CASETA COMEDOR 20,05 m2						
	Ud. de alquiler PARA TODA LA OBRA de caseta prefabricada para comedor de obra de 5,45x3,68x2,45 m. de 20,05 m2. 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. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa.						
							1,000
E28BA020	m. ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x6 mm2						
	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.						
							15,000
E28BA030	ud ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.						
	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.						
							1,000
EJ2004	ud ALQUILER CASETA VESTUARIOS/ASEOS 20,05 m2						
	Ud. de alquiler PARA TODA LA OBRA de caseta prefabricada para vestuarios/aseos de obra de 5,45x3,68x2,45 m. de 20,05 m2. 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. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa.						
							1,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO C1.4 HIGIENE Y BIENESTAR						
E28BM080	MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS	ud					
	Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).						1,000
E28BM090	BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS	ud					
	Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).						2,000
E28BM070	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL	ud					
	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).						8,000
E28BM030	ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS	ud					
	Espejo para vestuarios y aseos, colocado.						1,000
E28BM010	PERCHA PARA DUCHA O ASEO	ud					
	Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.						8,000
	SUBCAPÍTULO C1.5 MANTENIMIENTO						
E28W040	COSTO PARA TODA LA OBRA LIMPIEZA Y DESINF.	ud					
	Costo PARA TODA LA OBRA de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.						1,000
E28W050	COSTO PARA TODA LA OBRA FORMACIÓN SEG.HIG.	ud					
	Costo PARA TODA LA OBRA de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.						1,000
E28W020	COSTO PARA TODA LA OBRA COMITÉ SEGURIDAD	ud					
	Costo PARA TODA LA OBRA del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.						1,000

4.2.- CUADRO DE PRECIOS NÚMERO UNO

CUADRO DE PRECIOS 1

SYS. LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Ag

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO C1.1 PROTECCIÓN INDIVIDUAL

SUBCAPÍTULO C1.1 PROTECCIÓN INDIVIDUAL

E28RA010	ud	CASCO DE SEGURIDAD	1,36

Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

UN EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

E28RA070	ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS	2,08

Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

DOS EUROS con OCHO CÉNTIMOS

E28RA105	ud	MASCAR. ANTIPOLVO 2 FILTROS	6,57

Mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

SEIS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

E28RA120	ud	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS	2,32

Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

DOS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

E28RC090	ud	TRAJE IMPERMEABLE	6,08

Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

SEIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS

E28RC070	ud	MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN	7,07

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.

SIETE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

E28RC140	ud	MANDIL CUERO PARA SOLDADOR	2,50

Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

E28RM010	ud	PAR GUANTES DE LONA	1,41

Par guantes de lona protección estándar. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

UN EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

E28RP070	ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD	4,56

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.

CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

E28RP010	ud	PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS)	5,87

Par de botas altas de agua color negro, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

E28RSB030	ud	CINTURÓN DE SUJECIÓN	6,03

Cinturón de sujeción fabricado en algodón anti-sudoración con bandas de poliéster, hebillas ligeras de aluminio y argollas de acero inoxidable, amortizable en 4 obras. Certificado CE EN 358. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

SEIS EUROS con TRES CÉNTIMOS

S03D090	ud	PAR DE POLAINAS SOLDADURA	1,51

Par de polainas para soldador (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

UN EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

S03A050	ud	PANTALLA + CASCO SEGURIDAD SOLDAR	3,23

Pantalla de seguridad para soldador de poliamida y cristal de 110x55 mm + casco con arnés de cabeza ajustable con rueda dentada (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

TRES EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
S03B140	u	MANDIL CUERO PARA SOLDADOR	3,12
		Mandil de cuero para soldador (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	
		TRES EUROS con DOCE CÉNTIMOS	

SUBCAPÍTULO C1.2 PROTECCIÓN COLECTIVA

E28PB150	m.	ALQUILER VALLA CHAPA METÁLICA	14,37
		Metro de alquiler para toda la obra de valla metálica prefabricada de 2,00 m. de altura y 1 mm. de espesor, con protección de intemperie con chapa ciega y soporte del mismo material tipo omega, separados cada 2 m., considerando un tiempo mínimo de 12 meses de alquiler, incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón HM-15/40, montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	
		CATORCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
E28PB180	ud	VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES	8,93
		Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	
		OCHO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
E28EB010	m.	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.	0,68
		Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	
		CERO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
U18VAA010	ud	SEÑAL CIRCUL. REFL. E.G. D=60 cm	38,10
		Señal circular de diámetro 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
		TREINTA Y OCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
U18VAT010	ud	SEÑAL TRIANG. REFL. E.G. L=70 cm	33,84
		Señal triangular de lado 70 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
		TREINTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

SUBCAPÍTULO C1.3 INSTALACIONES

E28BM110	ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA	52,58
		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.	
		CINCUENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
E26FEA030	ud	EXTINTOR POLVO ABC 6 kg.PR.INC	20,02
		Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 21A/133B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según Norma UNE, certificado AENOR. Medida la unidad instalada.	
		VEINTE EUROS con DOS CÉNTIMOS	
E28BC200	ud	ALQUILER CASETA COMEDOR 20,05 m2	643,08
		Ud. de alquiler PARA TODA LA OBRA de caseta prefabricada para comedor de obra de 5,45x3,68x2,45 m. de 20,05 m2. 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. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa.	
		SEISCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
E28BA020	m.	ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x6 mm2	4,51
		Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.	
		CUATRO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
E28BA030	ud	ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.	57,31
		Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	
		CINCUENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
EJ2004	ud	ALQUILER CASETA VESTUARIOS/ASEOS 20,05 m2	643,05
		Ud. de alquiler PARA TODA LA OBRA de caseta prefabricada para vestuarios/aseos de obra de 5,45x3,68x2,45 m. de 20,05 m2. 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. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa.	
		SEISCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con CINCO CÉNTIMOS	

SUBCAPÍTULO C1.4 HIGIENE Y BIENESTAR

E28BM080	ud	MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS	29,29
		Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).	
		VEINTINUEVE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
E28BM090	ud	BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS	31,05
		Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).	
		TREINTA Y UN EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
E28BM070	ud	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL	17,59
		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).	
		DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
E28BM030	ud	ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS	16,25
		Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	
		DIECISEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
E28BM010	ud	PERCHA PARA DUCHA O ASEO	3,01
		Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.	
		TRES EUROS con UN CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO C1.5 MANTENIMIENTO

E28W040	ud	COSTO PARA TODA LA OBRA LIMPIEZA Y DESINF.	265,00

Costo PARA TODA LA OBRA de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.

DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS

E28W050	ud	COSTO PARA TODA LA OBRA FORMACIÓN SEG.HIG.	191,04

Costo PARA TODA LA OBRA de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.

CIENTO NOVENTA Y UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

E28W020	ud	COSTO PARA TODA LA OBRA COMITÉ SEGURIDAD	161,39

Costo PARA TODA LA OBRA del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.

CIENTO SESENTA Y UN EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Lastras de Cuéllar, octubre 2020

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo.: Juan Manuel Benito Herrero

Ingeniero de Caminos. C. y P.

Nº de Colegiado 12.137

4.3.- CUADRO DE PRECIOS NÚMERO DOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SYS. LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Ag

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
CAPÍTULO C1.1 PROTECCIÓN INDIVIDUAL				
SUBCAPÍTULO C1.1 PROTECCIÓN INDIVIDUAL				
E28RA010	ud	CASCO DE SEGURIDAD		
		Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		Resto de obra y materiales		1,28
		Suma la partida		1,28
		Costes indirectos	6,00%	0,08
		TOTAL PARTIDA		1,36
E28RA070	ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS		
		Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		Resto de obra y materiales		1,96
		Suma la partida		1,96
		Costes indirectos	6,00%	0,12
		TOTAL PARTIDA		2,08
E28RA105	ud	MASCAR. ANTIPOLVO 2 FILTROS		
		Mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		Resto de obra y materiales		6,20
		Suma la partida		6,20
		Costes indirectos	6,00%	0,37
		TOTAL PARTIDA		6,57
E28RA120	ud	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS		
		Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		Resto de obra y materiales		2,19
		Suma la partida		2,19
		Costes indirectos	6,00%	0,13
		TOTAL PARTIDA		2,32
E28RC090	ud	TRAJE IMPERMEABLE		
		Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		Resto de obra y materiales		5,74
		Suma la partida		5,74
		Costes indirectos	6,00%	0,34
		TOTAL PARTIDA		6,08
E28RC070	ud	MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN		
		Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		Resto de obra y materiales		6,67
		Suma la partida		6,67
		Costes indirectos	6,00%	0,40
		TOTAL PARTIDA		7,07
E28RC140	ud	MANDIL CUERO PARA SOLDADOR		
		Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		Resto de obra y materiales		2,36
		Suma la partida		2,36
		Costes indirectos	6,00%	0,14
		TOTAL PARTIDA		2,50

CUADRO DE PRECIOS 2

SYS. LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Ag

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
E28RM010	ud	PAR GUANTES DE LONA	
		Par guantes de lona protección estándar. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales	1,33
		Suma la partida	1,33
		Costes indirectos 6,00%	0,08
		TOTAL PARTIDA	1,41

CÓDIGO	UD	RESUMEN			PRECIO
E28RP070	ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD			
		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.			
		Resto de obra y materiales			4,30
		Suma la partida			4,30
		Costes indirectos		6,00%	0,26
		TOTAL PARTIDA			4,56
E28RP010	ud	PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS)			
		Par de botas altas de agua color negro, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Resto de obra y materiales			5,54
		Suma la partida			5,54
		Costes indirectos		6,00%	0,33
		TOTAL PARTIDA			5,87
E28RSB030	ud	CINTURÓN DE SUJECIÓN			
		Cinturón de sujeción fabricado en algodón anti-sudoración con bandas de poliéster, hebillas ligeras de aluminio y argollas de acero inoxidable, amortizable en 4 obras. Certificado CE EN 358. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Resto de obra y materiales			5,69
		Suma la partida			5,69
		Costes indirectos		6,00%	0,34
		TOTAL PARTIDA			6,03
S03D090	ud	PAR DE POLAINAS SOLDADURA			
		Par de polainas para soldador (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
		Resto de obra y materiales			1,42
		Suma la partida			1,42
		Costes indirectos		6,00%	0,09
		TOTAL PARTIDA			1,51
S03A050	ud	PANTALLA + CASCO SEGURIDAD SOLDAR			
		Pantalla de seguridad para soldador de poliamida y cristal de 110x55 mm + casco con arnés de cabeza ajustable con rueda dentada (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
		Resto de obra y materiales			3,05
		Suma la partida			3,05
		Costes indirectos		6,00%	0,18
		TOTAL PARTIDA			3,23
S03B140	u	MANDIL CUERO PARA SOLDADOR			
		Mandil de cuero para soldador (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
		Resto de obra y materiales			2,94
		Suma la partida			2,94
		Costes indirectos		6,00%	0,18
		TOTAL PARTIDA			3,12

CÓDIGO	UD	RESUMEN			PRECIO

SUBCAPÍTULO C1.2 PROTECCIÓN COLECTIVA

E28PB150 m. ALQUILER VALLA CHAPA METÁLICA

Metro de alquiler para toda la obra de valla metálica prefabricada de 2,00 m. de altura y 1 mm. de espesor, con protección de intemperie con chapa ciega y soporte del mismo material tipo omega, separados cada 2 m., considerando un tiempo mínimo de 12 meses de alquiler, incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón HM-15/40, montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.

Mano de obra		3,68
Resto de obra y materiales		9,88
Suma la partida		13,56
Costes indirectos	6,00%	0,81
TOTAL PARTIDA		14,37

E28PB180 ud VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES

Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.

Mano de obra		1,18
Resto de obra y materiales		7,24
Suma la partida		8,42
Costes indirectos	6,00%	0,51
TOTAL PARTIDA		8,93

E28EB010 m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.

Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.

Mano de obra		0,60
Resto de obra y materiales		0,04
Suma la partida		0,64
Costes indirectos	6,00%	0,04
TOTAL PARTIDA		0,68

U18VAA010 ud SEÑAL CIRCUL. REFL. E.G. D=60 cm

Señal circular de diámetro 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

Mano de obra		1,80
Maquinaria		2,52
Resto de obra y materiales		31,62
Suma la partida		35,94
Costes indirectos	6,00%	2,16
TOTAL PARTIDA		38,10

U18VAT010 ud SEÑAL TRIANG. REFL. E.G. L=70 cm

Señal triangular de lado 70 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

Mano de obra		1,82
Maquinaria		2,52
Resto de obra y materiales		27,58
Suma la partida		31,92
Costes indirectos	6,00%	1,92
TOTAL PARTIDA		33,84

CÓDIGO	UD	RESUMEN			PRECIO

SUBCAPÍTULO C1.3 INSTALACIONES

E28BM110 ud BOTIQUÍN DE URGENCIA

Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anti-corrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.

Mano de obra		0,97
Resto de obra y materiales		48,63
Suma la partida		49,60
Costes indirectos	6,00%	2,98
TOTAL PARTIDA		52,58

E26FEA030 ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg.PR.INC

Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 21A/133B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según Norma UNE, certificado AENOR. Medida la unidad instalada.

Mano de obra		0,98
Resto de obra y materiales		17,91
Suma la partida		18,89
Costes indirectos	6,00%	1,13
TOTAL PARTIDA		20,02

E28BC200 ud ALQUILER CASETA COMEDOR 20,05 m2

Ud. de alquiler PARA TODA LA OBRA de caseta prefabricada para comedor de obra de 5,45x3,68x2,45 m. de 20,05 m2. 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. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa.

Mano de obra		0,86
Resto de obra y materiales		605,82
Suma la partida		606,68
Costes indirectos	6,00%	36,40
TOTAL PARTIDA		643,08

E28BA020 m. ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x6 mm2

Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.

Mano de obra		1,31
Resto de obra y materiales		2,94
Suma la partida		4,25
Costes indirectos	6,00%	0,26
TOTAL PARTIDA		4,51

E28BA030 ud ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.

Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.

Resto de obra y materiales		54,07
Suma la partida		54,07
Costes indirectos	6,00%	3,24
TOTAL PARTIDA		57,31

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
EJ2004	ud	ALQUILER CASETA VESTUARIOS/ASEOS 20,05 m2	
		Ud. de alquiler PARA TODA LA OBRA de caseta prefabricada para vestuarios/aseos de obra de 5,45x3,68x2,45 m. de 20,05 m2. 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. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa.	
		Mano de obra	0,83
		Resto de obra y materiales	605,82
		Suma la partida	606,65
		Costes indirectos 6,00%	36,40
		TOTAL PARTIDA	643,05

SUBCAPÍTULO C1.4 HIGIENE Y BIENESTAR

E28BM080	ud	MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS	
		Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).	
		Mano de obra	0,75
		Resto de obra y materiales	26,88
		Suma la partida	27,63
		Costes indirectos 6,00%	1,66
		TOTAL PARTIDA	29,29
E28BM090	ud	BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS	
		Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).	
		Mano de obra	0,96
		Resto de obra y materiales	28,33
		Suma la partida	29,29
		Costes indirectos 6,00%	1,76
		TOTAL PARTIDA	31,05
E28BM070	ud	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL	
		Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	
		Mano de obra	1,15
		Resto de obra y materiales	15,44
		Suma la partida	16,59
		Costes indirectos 6,00%	1,00
		TOTAL PARTIDA	17,59
E28BM030	ud	ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS	
		Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	
		Mano de obra	0,79
		Resto de obra y materiales	14,54
		Suma la partida	15,33
		Costes indirectos 6,00%	0,92
		TOTAL PARTIDA	16,25
E28BM010	ud	PERCHA PARA DUCHA O ASEO	
		Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.	
		Mano de obra	1,13
		Resto de obra y materiales	1,71
		Suma la partida	2,84

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Costes indirectos	6,00%	0,17
		TOTAL PARTIDA		3,01

CÓDIGO	UD	RESUMEN			PRECIO
SUBCAPÍTULO C1.5 MANTENIMIENTO					
E28W040	ud	COSTO PARA TODA LA OBRA LIMPIEZA Y DESINF.			
		Costo PARA TODA LA OBRA de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.			
		Resto de obra y materiales			250,00
		Suma la partida			250,00
		Costes indirectos		6,00%	15,00
		TOTAL PARTIDA			265,00
E28W050	ud	COSTO PARA TODA LA OBRA FORMACIÓN SEG.HIG.			
		Costo PARA TODA LA OBRA de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.			
		Resto de obra y materiales			180,23
		Suma la partida			180,23
		Costes indirectos		6,00%	10,81
		TOTAL PARTIDA			191,04
E28W020	ud	COSTO PARA TODA LA OBRA COMITÉ SEGURIDAD			
		Costo PARA TODA LA OBRA del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.			
		Resto de obra y materiales			152,25
		Suma la partida			152,25
		Costes indirectos		6,00%	9,14
		TOTAL PARTIDA			161,39

Lastras de Cuéllar, octubre 2020

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo.: Juan Manuel Benito Herrero

Ingeniero de Caminos. C. y P.

Nº de Colegiado 12.137

4.4.- PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

SYS. LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Ag

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C1 SEGURIDAD Y SALUD			
	SUBCAPÍTULO C1.1 PROTECCIÓN INDIVIDUAL			
E28RA010	ud CASCO DE SEGURIDAD			
	Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	7,000	1,36	9,52
E28RA070	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS			
	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	7,000	2,08	14,56
E28RA105	ud MASCAR. ANTIPOLVO 2 FILTROS			
	Mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	7,000	6,57	45,99
E28RA120	ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS			
	Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	7,000	2,32	16,24
E28RC090	ud TRAJE IMPERMEABLE			
	Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	7,000	6,08	42,56
E28RC070	ud MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN			
	Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	7,000	7,07	49,49
E28RC140	ud MANDIL CUERO PARA SOLDADOR			
	Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,000	2,50	7,50
E28RM010	ud PAR GUANTES DE LONA			
	Par guantes de lona protección estándar. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	7,000	1,41	9,87
E28RP070	ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD			
	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.	7,000	4,56	31,92
E28RP010	ud PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS)			
	Par de botas altas de agua color negro, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	7,000	5,87	41,09
E28RSB030	ud CINTURÓN DE SUJECIÓN			
	Cinturón de sujeción fabricado en algodón anti-sudoración con bandas de poliéster, hebillas ligeras de aluminio y argollas de acero inoxidable, amortizable en 4 obras. Certificado CE EN 358. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	7,000	6,03	42,21

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
S03D090	ud PAR DE POLAINAS SOLDADURA			
	Par de polainas para soldador (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
		3,000	1,51	4,53
S03A050	ud PANTALLA + CASCO SEGURIDAD SOLDAR			
	Pantalla de seguridad para soldador de poliamida y cristal de 110x55 mm + casco con arnés de cabeza ajustable con rueda dentada (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
		3,000	3,23	9,69
S03B140	u MANDIL CUERO PARA SOLDADOR			
	Mandil de cuero para soldador (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
		3,000	3,12	9,36
	TOTAL SUBCAPÍTULO C1.1 PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....			334,53
	SUBCAPÍTULO C1.2 PROTECCIÓN COLECTIVA			
E28PB150	m. ALQUILER VALLA CHAPA METÁLICA			
	Metro de alquiler para toda la obra de valla metálica prefabricada de 2,00 m. de altura y 1 mm. de espesor, con protección de intemperie con chapa ciega y soporte del mismo material tipo omega, separados cada 2 m., considerando un tiempo mínimo de 12 meses de alquiler, incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón HM-15/40, montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.			
		20,000	14,37	287,40
E28PB180	ud VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES			
	Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.			
		20,000	8,93	178,60
E28EB010	m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.			
	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.			
		400,000	0,68	272,00
U18VAA010	ud SEÑAL CIRCUL. REFL. E.G. D=60 cm			
	Señal circular de diámetro 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
		10,000	38,10	381,00
U18VAT010	ud SEÑAL TRIANG. REFL. E.G. L=70 cm			
	Señal triangular de lado 70 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
		10,000	33,84	338,40
	TOTAL SUBCAPÍTULO C1.2 PROTECCIÓN COLECTIVA			1.457,40

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO C1.3 INSTALACIONES			
E28BM110	ud BOTIQUÍN DE URGENCIA			
	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.	2,000	52,58	105,16
E26FEA030	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg.PR.INC			
	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 21A/133B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según Norma UNE, certificado AENOR. Medida la unidad instalada.	2,000	20,02	40,04
E28BC200	ud ALQUILER CASETA COMEDOR 20,05 m2			
	Ud. de alquiler PARA TODA LA OBRA de caseta prefabricada para comedor de obra de 5,45x3,68x2,45 m. de 20,05 m2. 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. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa.	1,000	643,08	643,08
E28BA020	m. ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x6 mm2			
	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.	15,000	4,51	67,65
E28BA030	ud ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.			
	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	1,000	57,31	57,31
EJ2004	ud ALQUILER CASETA VESTUARIOS/ASEOS 20,05 m2			
	Ud. de alquiler PARA TODA LA OBRA de caseta prefabricada para vestuarios/aseos de obra de 5,45x3,68x2,45 m. de 20,05 m2. 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. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa.	1,000	643,05	643,05
	TOTAL SUBCAPÍTULO C1.3 INSTALACIONES.....			1.556,29

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO C1.4 HIGIENE Y BIENESTAR			
E28BM080	ud MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS			
	Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).	1,000	29,29	29,29
E28BM090	ud BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS			
	Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).	2,000	31,05	62,10
E28BM070	ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL			
	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	8,000	17,59	140,72
E28BM030	ud ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS			
	Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	1,000	16,25	16,25
E28BM010	ud PERCHA PARA DUCHA O ASEO			
	Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.	8,000	3,01	24,08
	TOTAL SUBCAPÍTULO C1.4 HIGIENE Y BIENESTAR			272,44
	SUBCAPÍTULO C1.5 MANTENIMIENTO			
E28W040	ud COSTO PARA TODA LA OBRA LIMPIEZA Y DESINF.			
	Costo PARA TODA LA OBRA de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.	1,000	265,00	265,00
E28W050	ud COSTO PARA TODA LA OBRA FORMACIÓN SEG.HIG.			
	Costo PARA TODA LA OBRA de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	1,000	191,04	191,04
E28W020	ud COSTO PARA TODA LA OBRA COMITÉ SEGURIDAD			
	Costo PARA TODA LA OBRA del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	1,000	161,39	161,39
	TOTAL SUBCAPÍTULO C1.5 MANTENIMIENTO.....			617,43
	TOTAL CAPÍTULO C1 SEGURIDAD Y SALUD			4.238,09
	TOTAL.....			4.238,09

Lastras de Cuéllar, octubre 2020

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo.: Juan Manuel Benito Herrero

Ingeniero de Caminos. C. y P.

Nº de Colegiado 12.137

5.- LISTADO DE TELÉFONOS Y DISTANCIAS A LOS CENTROS DE SALUD PRÓXIMOS A LA OBRAY RUTAS DE EVACUACIÓN

En la redacción del Plan de Seguridad y Salud, de acuerdo con este Estudio, se incluirán los teléfonos de Hospitales, Centros de Salud, Guardia Civil, Ambulancias, Cruz Roja y Bomberos según la zona de actuación de la obra.

No obstante, se indican a continuación los centros sanitarios:

CENTRO DE SALUD DE CANTALEJO. Calle Sepúlveda, 54
Telef: 921 52 16 94

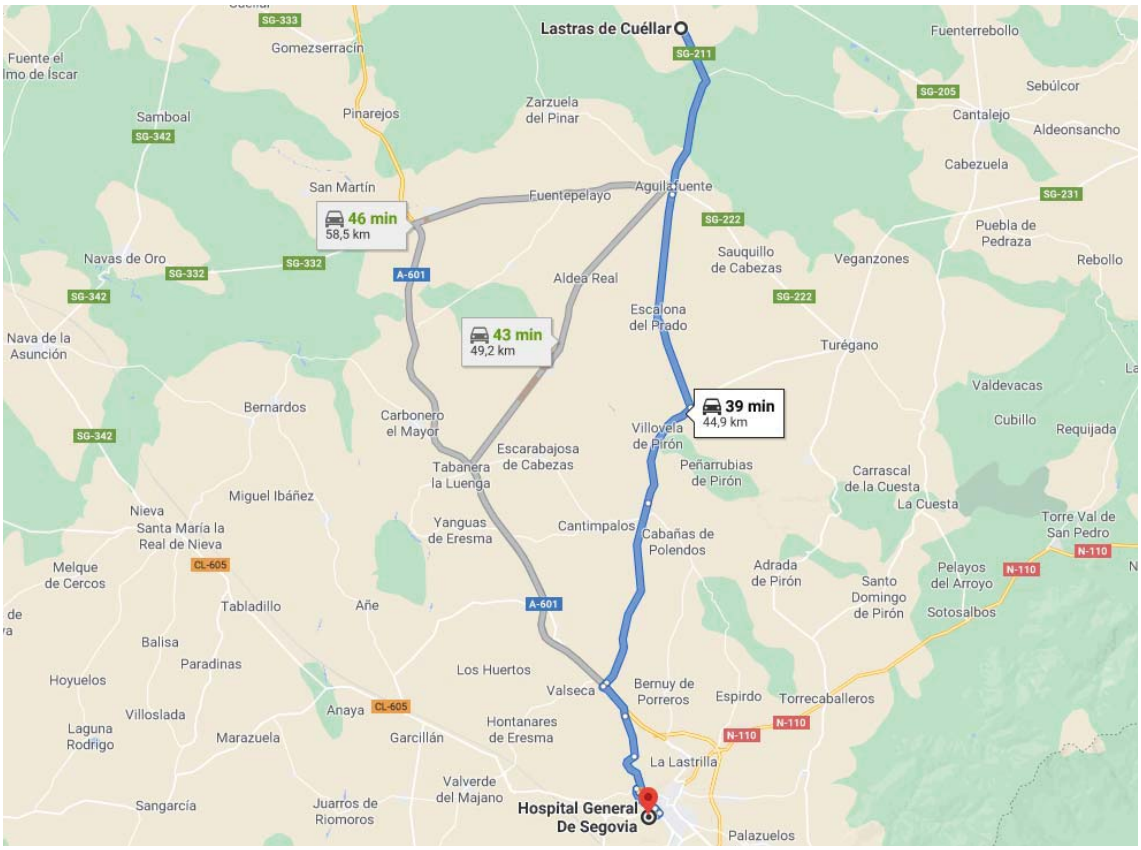
CENTRO DE SALUD SACYL CUELLAR. C/Estudio 3 Cuéllar.
Telef.: 921 14 08 20

HOSPITAL GENERAL DE SEGOVIA. C/Luis Erik Clavería Neurólogo s/n
Telef.: 921 41 91 00

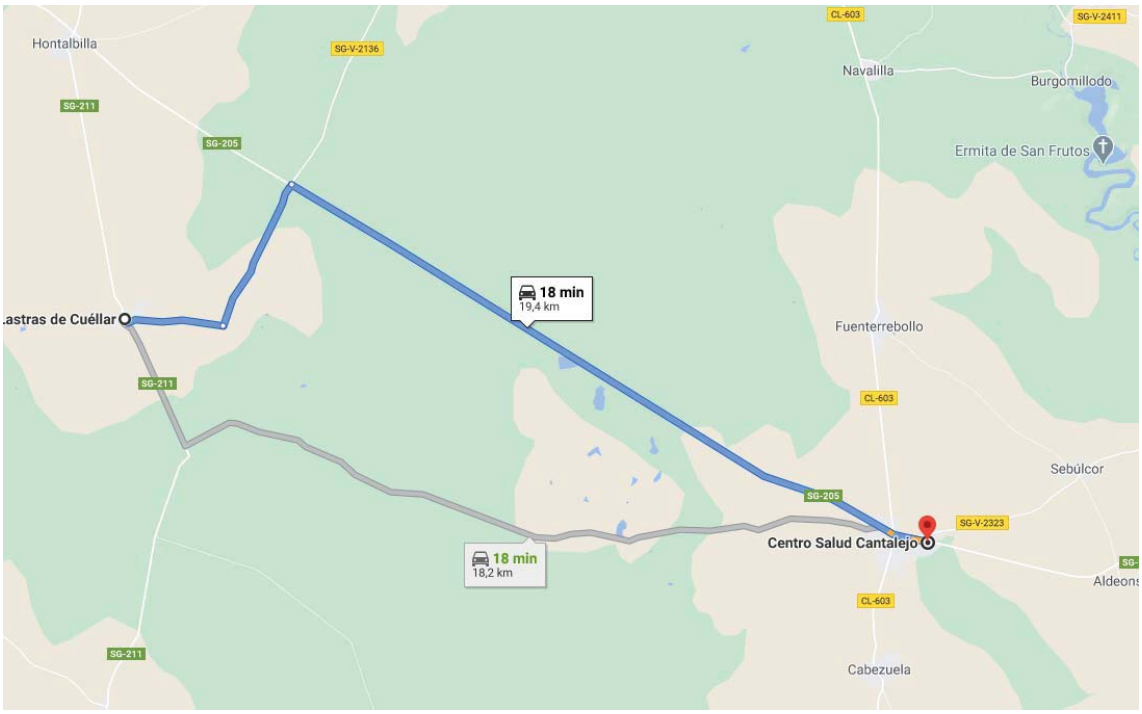
Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá haber pasado un reconocimiento médico en la mutua de la empresa previo al trabajo y que será repetido en el periodo de un año.

RUTA DE EVACUACIÓN HOSPITAL GENERAL DE SEGOVIA

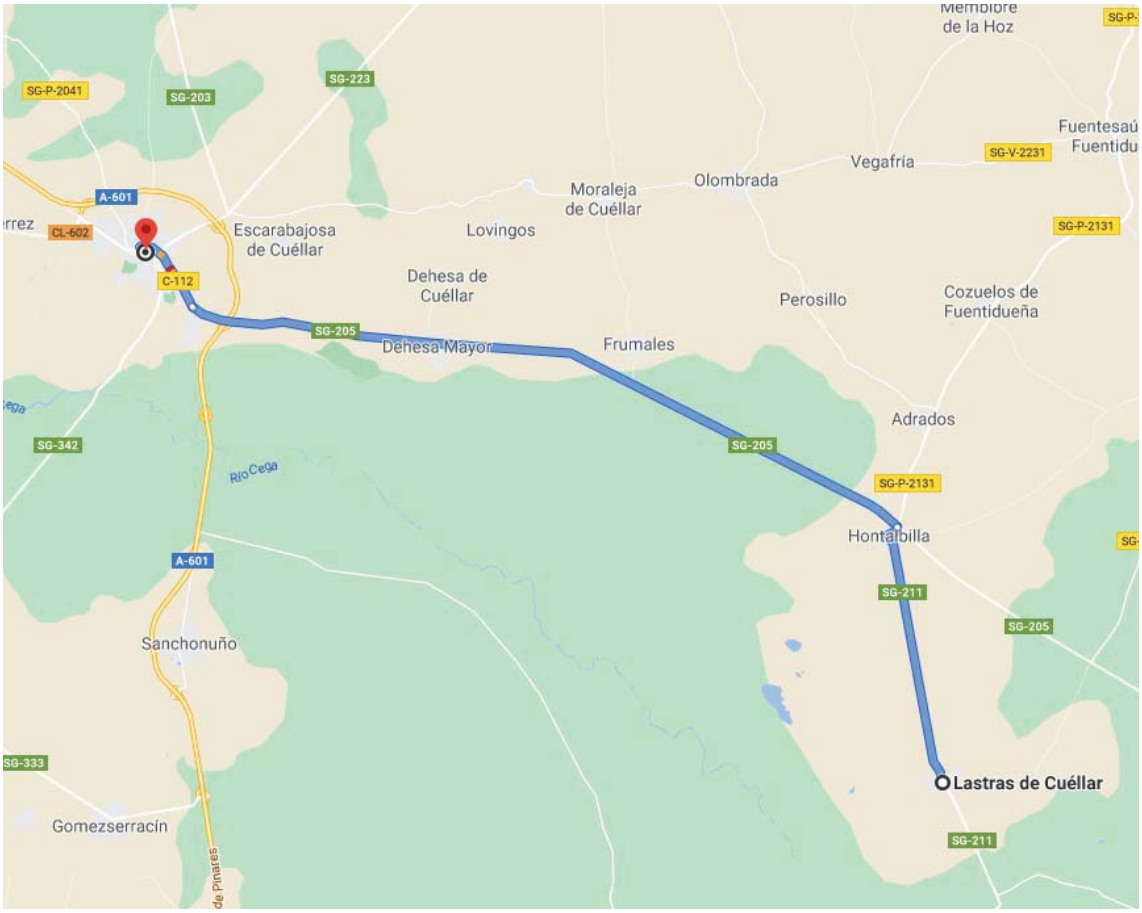
ANEJO Nº 14. SEGURIDAD Y SALUD


Lastras de Cuéllar
Fuenterrebollo
Gomezserracín
Fuente el Olmo de Iscar
Samboal
Pinarejos
Zarzuela del Pinar
Sebúlcor
Cantalejo
Aldeonsancho
Cabezuela
San Martín
Fuentepelayo
Aguilafuente
46 min
58,5 km
Puebla de Pedraza
Navas de Oro
Sauquillo de Cabezas
Veganzones
Rebollo
Aldea Real
Escalona del Prado
43 min
49,2 km
Nava de la Asunción
Turégano
Valdevacas
Bernardos
Carbonero el Mayor
Villovela de Pirón
39 min
44,9 km
Cubillo
Requijada
Escarabajosa de Cabezas
Tabanera la Luenga
Peñarrubias de Pirón
Carrascal de la Cuesta
La Cuesta
Miguel Ibáñez
Nieva
Santa María la Real de Nieva
Yanguas de Eresma
Cantimpalos
Cabañas de Polendos
Torre Val de San Pedro
Melque de Cercos
Adrada de Pirón
Pelayos del Arroyo
Santo Domingo de Pirón
Sotosalbos
Tabladillo
Añe
Balisa
Paradinas
Los Huertos
Hoyuelos
Valseca
Bernuy de Porreros
Espirdo
Torrecaballeros
Villoslada
Anaya
Laguna Rodrigo
Marazuela
Garcillán
Hontanares de Eresma
La Lastrilla
Valverde del Majano
Sangarcía
Juarros de Riomoros
Hospital General De Segovia
Palazuelos

RUTA DE EVACUACIÓN CENTRO DE SALUD DE CANTALEJO


Hontalbilla
SG-V-2136
SG-211
SG-205
CL-603
SG-V-2411
Navalilla
Burgomillodo
Ermita de San Frutos
18 min
19,4 km
Fuenterrebollo
CL-603
Sebúlcor
SG-205
SG-V-2323
Centro Salud Cantalejo
18 min
18,2 km
CL-603
Aldeons
SG-211
Cabezuela

RUTA DE EVACUACIÓN CENTRO SALUD CUÉLLAR


Membibre de la Hoz
SG-P-2041
SG-203
SG-223
Fuentesaú
Fuentidu
Vegafría
SG-V-2231
Olombrada
Moraleja de Cuéllar
A-601
CL-602
Escarabajosa de Cuéllar
Lovingos
SG-P-2131
C-112
Dehesa de Cuéllar
Perosillo
Cozuelos de Fuentidueña
SG-205
Dehesa Mayor
Frumales
Adrados
SG-342
SG-205
Río Cega
SG-P-2131
Hontalbilla
A-601
SG-211
SG-205
Sanchonuño
SG-333
Lastras de Cuéllar
Gomezserracín
SG-211

ANEJO Nº 15
PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

1. TRABAJOS Y ACTIVIDADES DE CONTROL DE CALIDAD
2. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
   2.1. Relleno de zanjas
      2.1.1. Materiales
      2.1.2. Control de Compactación
      2.1.3. Metodología de Control
   2.2. Conducciones
      2.2.1. Pruebas de presión
   2.3. Hormigón puesto en obra
   2.4. Control de recepción del elemento prefabricado
3. PRESUPUESTO DE CONTROL DE CALIDAD

1. TRABAJOS Y ACTIVIDADES DE CONTROL DE CALIDAD

Se ejecutará el Plan de Control de Calidad previsto en el punto 2 de este apartado, de acuerdo con las especificaciones exigidas, de cada unidad de obra y material de ejecución del control. Comprenderá, en el caso más general las siguientes actividades:

Organización y realización, bajo la supervisión del Peticionario, de la toma de muestras de materiales y unidades de obra, según la sistemática prevista para cada material o unidad definiéndolas convenientemente en cantidad y número para que sean suficientemente representativas. Ejecución de ensayos "in situ" cuando proceda.

Envío y transporte a laboratorio de las muestras en condiciones adecuadas.

Realización de los ensayos por personal cualificado, con redacción de todos los partes de ensayo en sus impresos correspondientes.

Los ensayos se realizarán en el momento oportuno para que las decisiones que se derivan de su resultado se puedan tomas sin dilaciones innecesarias sin repercusiones negativas para la obra.

Realización de pruebas o ensayos especiales complementarios, no contemplados en el Plan de Control de Calidad y que se debieran de realizar, previa petición de la valoración económica correspondiente.

Informes:

A medida que se vayan realizando las tomas de muestras y los correspondientes ensayos, se irá informando como sigue:

a) A los 7 y 28 días, en cuanto a hormigones se refiere y con respecto a los demás ensayos se entregará un informe el que constarán resultados parciales.

b) Al finalizar la obra se elaborará un informe general en el que estarán recopilados todos los partes detallados de los ensayos de laboratorio, controles realizados durante la construcción.

c) Los plazos de entrega para la entrega de resultados será en función de los tiempos mínimos exigidos para la realización de los ensayos, conforme a la normativa aplicable.

2. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Las unidades de obra a controlar son las siguientes:

Relleno de zanjas
Conducciones
Hormigón puesto en obra
Control de recepción de elementos prefabricados

2.1.Relleno de zanjas

2.1.1. Materiales

Se llevarán a cabo 3 ensayos de identificación, incluyendo cada uno:

- Próctor Normal
- Análisis Granulométrico
- Límites de Atterberg

2.1.2. Control de Compactación

Se efectuarán 50 controles de compactación por isótopos radiactivos, incluyendo cada ensayo:

- Humedad y densidad "in situ"

2.1.3. Metodología de Control

Análisis Granulométrico	Ensayo en laboratorio	UNE-EN 933-1	Antes de puesta en obra
Límites de Atterberg	Ensayo en laboratorio	UNE 103103 y 103104	Antes de puesta en obra
Densidad máx. Proctor Normal	Ensayo en laboratorio	UNE 103500	Antes de puesta en obra
Densidad de Compactación	Ensayo de obra	ASTM-3017	Después de puesta en obra
Control hormigones	Ensayo de obra	UNE 83300:84 a UNE 83304:84	Puesta en obra

2.2. Conducciones

Se realizarán ensayos en las tuberías de PVC Orientado previstas en el proyecto. Las correspondientes verificaciones y las pruebas de recepción se realizarán en fábrica y serán garantizadas por el fabricante. Los datos a facilitar por el fabricante son los siguientes:

- Densidad
- Índice de fluidez
- Resistencia a la tracción en límite elástico
- Alargamiento a la rotura
- Estabilidad Térmica
- Contenido en materias volátiles
- Contenido en negro de carbono
- Coeficiente de dilatación lineal
- Conductividad térmica kcal / m.h.
- Tensión mínima requerida (MRS)
- Coeficiente de diseño
- Tensión tangencial de diseño
- Constante dieléctrica
- Modulo de elasticidad
- Dureza Shore

2.2.1. Pruebas de presión

A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas parciales de presión interna por tramos según la norma UNE-EN 805:2000.

La presión de prueba (STP) se calcula a partir de MDP, de forma que, dependiendo de que el golpe de ariete se haya calculado en detalle, o únicamente se haya estimado, el valor de STP será (todos los valores en N/mm2):

- Golpe de ariete calculado en detalle:
  STP = MDP + 0,1

- Golpe de ariete estimado:
  El menor valor de:
  STP = MDP + 0,5
  STP = 1,5 MDP

A medida que avance el montaje de la tubería ésta debe ser probada por tramos, con la longitud fijada en el proyecto o por la DO, los cuales deben ser de iguales características (materiales, diámetros, espesores, etc.). Los extremos del tramo en prueba deben cerrarse convenientemente con piezas adecuadas, las cuales han de apuntalarse para evitar deslizamientos de las mismas o fugas de agua, y que deben ser, cuando así se requiera, fácilmente desmontables para poder continuar la colocación de la tubería.

Se recomienda que estos tramos tengan longitud aproximada a los quinientos metros (500 m), pero en el tramo elegido la diferencia de presión entre el punto de rasante más baja y el punto de rasante más alta no excederá del diez por ciento (10%) de la presión de prueba.

Antes de empezar la prueba deben estar colocados en su posición definitiva todos los tubos, las piezas especiales, las válvulas y demás elementos de la tubería, debiendo comprobarse que las válvulas existente en el tramo a ensayar se encuentran abiertas y que las piezas especiales están ancladas y las obras de fábricas con la resistencia debida.

Cuando la tubería se disponga enterrada, la zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las uniones descubiertas. Asimismo debe comprobarse que el interior de la conducción está libre de escombros, raíces o de cualquier otra materia extraña.

La bomba para introducir la presión hidráulica puede ser manual o mecánica, pero en este último caso debe estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Irá colocada en el punto más bajo de la tubería que se vaya a ensayar y debe estar provista, al menos, de un manómetro, el cual debe tener una precisión no inferior de 0,02 N/mm2. La medición del volumen de agua, por su parte, debe realizarse con una precisión no menor de 1 litro.

En cualquier caso, pero especialmente en los de altas presiones, durante la realización de la prueba de la tubería instalada, deben tomarse las medidas

de seguridad necesarias para que en caso de fallo de la tubería no se produzcan daños a las personas y que los materiales sean los mínimos posibles. A estos efectos debe ponerse en conocimiento del personal que pudiera ser afectado que se está realizando una prueba, no debiendo permitirse el acceso al tramo que se esté ensayando, ni trabajar en tajos cercanos. En este sentido, los manómetros deben ser colocados de forma tal que sean legibles desde el exterior de la zanja.

De acuerdo con todo lo anterior, la prueba, que es única, consta, en general, de las dos etapas siguientes: etapa preliminar y etapa principal.

Etapa preliminar

Se comienza por llenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba. Debe procurarse dar entrada al agua por la parte baja del tramo en prueba, para así facilitar la salida del aire por la parte alta. Si ésto no fuera posible, el llenado se debería hacer aún más lentamente, para evitar que quede aire en la tubería. En el punto más alto es conveniente colocar un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado de la forma debida. La tubería, una vez llena de agua, se debe mantener en esta situación al menos 24 horas.

A continuación, se aumenta la presión hidráulica de forma constante y gradual hasta alcanzar un valor comprendido entre STP y MDP, de forma que el incremento de presión no supere 0,1 N/mm2 por minuto.

Esta presión debe mantenerse entre dichos límites durante un tiempo razonable (que lo debería fijar el proyecto correspondiente o la DO a la vista de las circunstancias particulares de cada caso) para lograr los objetivos de esta etapa preliminar, para lo cual, si es necesario, habrá que suministrar, bombeando, cantidades adicionales de agua. Durante este período de tiempo no debe de haber pérdidas apreciables de agua, ni movimientos aparentes de la tubería. Caso contrario, debería de procederse a la despresurización de la misma, a la reparación de los fallos que haya lugar y a la repetición del ensayo.

Etapa principal o de puesta en carga

Una vez superada la etapa preliminar, la presión hidráulica interior se aumenta de nuevo de forma constante y gradual hasta alcanzar el valor de STP, de forma que el incremento de presión no supere 0,1 N/mm2 por minuto.

Una vez alcanzado dicho valor, se desconecta el sistema de bombeo, no admitiéndose la entrada de agua durante, al menos, una hora. Al final de este período al medir mediante manómetro el descenso de presión habido durante dicho intervalo, éste debe ser inferior a los siguientes valores:

– 0,02 N/mm2 para tubos de fundición, acero, hormigón con camisa de chapa, PVC-U, PRFV y PE, en su caso

– 0,04 N/mm2 para tubos de hormigón sin camisa de chapa

A continuación, se eleva la presión en la tubería hasta alcanzar de nuevo el valor de STP suministrando para ello cantidades adicionales de agua y midiendo el volumen final suministrado, debiendo ser éste inferior al valor dado por la expresión siguiente:

A continuación, se eleva la presión en la tubería hasta alcanzar de nuevo el valor de STP suministrando para ello cantidades adicionales de agua y midiendo el volumen final suministrado, debiendo ser éste inferior al valor dado por la expresión siguiente:

$$\Delta V_{max} = 1{,}2 \cdot V \cdot \Delta p \cdot \left[\frac{1}{E_w} + \frac{ID}{e \cdot E} \right]$$

ΔVmax pérdida admisible, en litros
V volumen del tramo de tubería en prueba, en litros
Δp caída admisible de presión durante la prueba, en N/mm2, cuyos valores son:

0,02 N/mm2 tubos de fundición, acero, hormigón con camisa de chapa, PVC-U, PRFV y, en su caso, PE

0,04 N/mm2 tubos de hormigón sin camisa de chapa

Ew módulo de compresibilidad del agua, en N/mm2
E módulo de elasticidad del material del tubo, en N/mm2
ID diámetro interior del tubo, en mm
e espesor nominal del tubo, en mm
1,2 factor de corrección que, entre otros aspectos, tiene en cuenta el efecto del aire residual existente en la tubería

El módulo de compresibilidad del agua (Ew) y unos valores razonables para los valores del módulo de elasticidad del material de la tubería (E) son los siguientes:

Ew 2,1 x 10^3 N/mm2

E fundición 1,70 x 10^5 N/mm2
acero 2,10 x 10^5 N/mm2
hormigón 2,00 x 10^4 N/mm2 - 4,00 x 10^4 N/mm2
PVC-U 3.600 N/mm2 (corto plazo); 1.750 (largo plazo)
PE 1.000 N/mm2 (corto plazo); 150 (largo plazo)
PRFV 1,0 x 104 N/mm2 - 3,9 x 10^4 N/mm2

Cuando, durante la realización de esta etapa principal o de puesta en carga, el descenso de presión y/o las pérdidas de agua sean superiores a los valores admisibles antes indicados, se deben corregir los defectos observados (repasando las uniones que pierdan agua, cambiando, si es preciso, algún tubo o pieza especial) para así proceder a repetir esta etapa principal hasta superarla con éxito.

En determinadas situaciones, tales como los ramales de las redes de distribución de pequeño diámetro o escasa longitud, puede admitirse que en esta etapa principal se realice únicamente la comprobación de que el descenso de presión producido durante la misma es inferior a los valores admisibles antes indicados.

En cualquier caso, si los resultados de la etapa principal no son satisfactorios, o existen dudas sobre la correcta desaireación de la tubería, se puede realizarse un ensayo complementario de purga que aclare tal circunstancia, conforme a la metodología recogida en la norma UNE EN 805:2000.

2.3. Hormigón puesto en obra

Los ensayos de hormigón tienen por objeto comprobar que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la resistencia indicada en el proyecto.

El ensayo de cada amasada incluye:

- Desplazamiento del equipo y del personal a obra
- Toma de muestras de hormigón fresco
- Fabricación de seis probetas cilíndricas de 15 x 30 cm
- Curado, refrentado y rotura de dos probetas a 7 días y otras tres a 28 días, según las normas UNE-EN 12390-1, 12390-2, 12390-3.
- Muestreo del hormigón
- Medida del asiento de cono de Abrams

2.4.Control de recepción del elemento prefabricado

Se realizará una comprobación geométrica de los elementos prefabricados, así como una inspección visual con objeto de comprobar que no se han producido desperfectos durante el transporte.

3. PRESUPUESTO DE CONTROL DE CALIDAD

UNIDAD DE OBRA	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
ENSAYOS PREVIOS			
Análisis Granulométrico	5	35,00 €	175,00 €
Límite de Atterberg	5	40,00 €	200,00 €
Proctor Normal	5	55,00 €	275,00 €
TOTAL			650,00 €
CONTROL DE EJECUCIÓN			
Humedad y densidad "in situ"	60	20,00 €	1.200,00 €
TOTAL			1.200,00 €
HORMIGÓN			
Resistencia a compresión (6 probetas)	4	70,00 €	280,00 €
TOTAL			280,00 €
TUBERÍAS			
Pruebas en las conducciones según este anejo	6	200,00 €	1.200,00 €
TOTAL			1.200,00 €
		TOTAL	**3.330,00 €**

En este presupuesto, las pruebas de presión costean los trabajos del laboratorio de control de calidad exclusivamente. Todas las operaciones, materiales, mano de obra y medios auxiliares precisos para la realización de las pruebas se incluyen en el precio de la tubería colocada.

Este presupuesto es estimativo y no se traslada al presupuesto general de las obras por incluirse dentro del 1 % que marca la ley de contratos.

ANEJO Nº 16
ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL Y RED NATURA 2000

Contenido

1. ANTECEDENTES
2. NORMATIVA APLICABLE Y NECESIDAD O NO DE SOMETER EL PROYECTO A EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
3.1. FASES DE EJECUCIÓN
3.1.1. REPLANTEOS Y TRABAJOS PREVIOS
3.1.2. SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.
3.1.3. CONSTRUCCIÓN DE CAPTACIÓN.
3.1.4. CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO DEPÓSITO.
3.1.5. CALDEDERÍA, VALVULERÍA Y BOMBEO.
3.1.6. CONDUCCIONES
3.1.7. CLORACIÓN EN DEPÓSITO DE LASTRAS Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA.
3.2. MAQUINARIA A UTILIZAR
3.3. PLANOS.
3.4. UBICACIÓN DE LOS ELEMENTOS PUNTUALES DE LA OBRA
3.5. PLANTA DE LAS OBRAS
3.6. INFORME SOBRE AFECCIONES AL MEDIO NATURAL

1. ANTECEDENTES

Se redacta la presente prepuesta del anejo de Red Natura 2000 al objeto de evaluar las posibles afecciones sobre la Red Natura 2000 o cualquier otra zona de especial protección medio ambiental.

2. NORMATIVA APLICABLE Y NECESIDAD O NO DE SOMETER EL PROYECTO A EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

La Normativa aplicable sobre Evaluación de Impacto Ambiental de carácter autonómico en Castilla y León es la siguiente:

- Decreto Legislativo 1/2015, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León

La Normativa aplicable sobre Evaluación de Impacto Ambiental de carácter nacional en Castilla y León es la siguiente:

- Ley 21/2013 de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental

- Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.

Las instalaciones proyectadas NO SE ENCUENTRAN dentro de los proyectos sometidos a la evaluación ambiental simplificada por la ley 21/2013.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Consiste el proyecto en la definición de las obras necesarias para el nuevo abastecimiento a Lastras de Cuéllar desde el manantial de Aguilafuente.

3.1. FASES DE EJECUCIÓN

3.1.1. REPLANTEOS Y TRABAJOS PREVIOS

Consistirán los mismos en los trabajos de contratación, ubicación de las casetas de obra, trabajos topográficos de replanteo y marcaje de la ubicación de los diferentes elementos de las obras. También se confirmarán la posible existencia de servicios afectados.

3.1.2. SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

Se procederá a suministrar energía eléctrica al bombeo desde la línea aérea de m.t. que existe a escasos 100 m de la ubicación de las obras.

Para ello, y al objeto de evitar nuevas derivaciones se ha llegado a un acuerdo con el ayto de Aguilafuente para sustituir su transformador por uno mayor y desde ese nuevo transformador, más potente, suministrar a ambos bombeos. Como consecuencia de lo anterior el tramo privado de la línea de m.t. de Aguilafuente, así como el citado transformador pasará a ser propiedad de la compañía distribuidora. Se modificará ese tramo aéreo para que cumpla las especificaciones de la citada compañía. El transformador estará ubicado en el último poste, en altura, como el existente.

El cuadro de medida se ubicará junto al citado poste, a altura suficiente para evitar su afección por las avenidas del río Cega.

En ese cuadro, además de la protección y medida general de la línea se ubicarán los variadores de arranque de las bombas de la captación. Desde este cuadro se suministrará al cuadro general del sistema que se encontrará en el nuevo depósito al otro lado del río y en zona no inundable.

3.1.3. CONSTRUCCIÓN DE CAPTACIÓN.

La captación se materializará mediante dos depósitos prefabricados enterrados de hormigón de 40 m3 de 4,68x2,23 m de medidas interiores en

planta y una altura de 3,9 m. Debido a la cota de captación estos depósitos, en general, tendrán una cota máxima de 2 m. por lo que su capacidad útil de almacenamiento es de 20 m3. Se dota al sistema de 2 depósito iguales comunicados que alojarán cada uno de ellos una bomba (1 ppal + 1 reserva)

Las bombas serán sumergidas, tipo pozo, colocadas en posición horizontal. Este tipo de ubicación es factible, pero obliga a colocar una camisa de refrigeración que asegure una correcta disipación del calor generado por los motores.

Las bombas a colocar serán capaces de elevar 34,1 m3/h a 35 mca. Su potencia será de 5,5 kW.

La solución prefabricada se adopta debido a la presencia de nivel freático elevado en la zona de la captación. Esta construcción prefabricada permitirá minimizar las consecuencias derivadas de este aspecto. En las operaciones de excavación se contemplan labores de agotamiento del mismo si bien la ejecución de las obras proyectadas es compatible con la presencia de agua.

La captación dispondrá de un vaciado del tramo inmediatamente posterior de la tubería que evacuará al Cega, de igual forma puede bombearse desde la captación al río en caso de que tras una inundación del mismo o similar sea preciso vaciar la misma sin impulsar al depósito nuevo.

En la captación se ubicará un contador de impulsos cableado al objeto de cumplir con las exigencias del organismo de cuenca respecto al control efectivo de los caudales derivados.

Se instalará un turbidímetro. La lectura será recogida y enviada al autómata principal ubicado en el nuevo depósito. Ante turbideces elevadas se emitirá alarma al teléfono del operador y se anulará el arranque de las bombas de la captación.

Finalmente, la captación se cerrará con malla galvanizada de simple torsión para evitar el acceso de terceras personas. Dispondrá el recinto de una puerta de dos hojas y 4 m. de anchura. Se dotará de señalización sanitaria a la misma.

3.1.4. CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO DEPÓSITO.

Los trabajos consistirán en:

- EXCAVACIÓN: En esta operación la excavación precisa para la ejecución del depósito. Este depósito se ubicará en un talud junto a uno de los caminos por los que discurrirá la tubería. Por ello quedará

parcialmente enterrado. El frontal del depósito será visible mientras que la parte trasera estará enterrada en su mayor parte. Los laterales tendrán cotas variables de enterramiento.

- En la zona en la que se ubica el depósito se ha observado presencia de roca por lo que es segura su aparición durante la excavación.

- COLOCACIÓN DE LA FERRALLA DE LA LOSA DE CIMENTACIÓN.
- HORMIGONADO DE LA LOSA DE CIMENTACIÓN. Mediante bombeo de hormigón. Se darán también las pendientes al mismo con hormigón en masa, se procederá a su fratasado mecánico.
- CURADO DE LOSA DE CIMENTACIÓN. Mediante humectación mantenida durante una semana.
- COLOCACIÓN DE LA FERRALLA DE MUROS.
- HORMIGONADO DE MUROS. Mediante bombeo de hormigón. Se dejarán los pasamuros y huecos necesarios.
- CURADO DE MUROS. Mediante humectación mantenida durante una semana.
- EJECUCIÓN DE LA CUBIERTA. Mediante forjado de placa alveolar y posterior ejecución de la impermeabilización del mismo
- MONTAJE DE CARPINTERÍAS. Puertas y ventanas
- MONTAJE DE TUBERÍAS Y EQUIPOS. Montaje de tuberías, bombas, unidades de electricidad e iluminación.
- EJECUCIÓN DEL CERRAMIENTO. Con malla de simple torsión galvanizada. Se dotará al mismo de puerta de 2 hojas y 4 m de anchura.
- IMPERMEABILIZACIÓN DEL DEPÓSITO. Mediante la aplicación de poliurea proyectada en caliente. Apta para estar en contacto con agua potable.
- PRUEBA DE ESTANQUIDAD DEL DEPÓSITO. Finalmente se comprobará que el depósito cumple con las exigencias de estanquidad
- Se dotará al depósito nuevo y la existente de una vallado perimetral (obligatorio por requerimiento sanitario). Este vallado será de simple torsión galvanizado en caliente.

3.1.5. CALDEDERÍA, VALVULERÍA Y BOMBEO.

Se procederá al suministro y colocación de la diferente valvulería, calderería y del bombeo que impulsará el agua de este depósito hasta el elevado de Lastras.

Las bombas (2 ud. 1 ppal + 1 reserva) serán verticales multietapa. de 11 kW capaces de elevar 34,1 m3/h a 70 mca. Su potencia será de 11 kW.

Se dotará al depósito de un sistema de precloración.

En la caseta de llaves se ubicará el cuadro principal del sistema que gobernará el mismo con comunicación hacia la captación y hacia el depósito elevado de Lastras. El sistema emitirá alarmas cuando existan problemas en la operación.

3.1.6. CONDUCCIONES

La tubería se realizará de la siguiente forma:

- DESBOCE: En las zonas necesarias se realizará el desbroce y/o apertura de camino invadido por la vegetación de la zona.
- EXCAVACIÓN: En esta operación se ejecutará la zanja que alojará la tubería
- TENDIDO DE LAS TUBERÍA: Se procederá al suministro, montaje y tendido de la tubería con el correspondiente apoyo y protección de arena y la colocación de elementos especiales tales como válvulas, ventosas, desagües, codos, tes....
- PRUEBAS DE CALIDAD: Se realizarán las pruebas de presión y estanqueidad definidas por la normativa para asegurar el correcto montaje de las mismas.
- RELLENO DE LA ZANJA: Se rellenará la zanja con material adecuado y correctamente compactado.

La conducción entre la captación y el depósito se realizará en polietileno de alta densidad de 160 mm de diámetro y PN 16, tipo RC (resistance to crack) para en el tramo bajo el Cega y en polietileno PE 100 de 140 mm y PN10 en el resto del tramo.

La conducción entre el nuevo depósito y el Lastras se realizará en PVC-O de 140 mm PN 16, salvo en el cruce de carretera, entre válvulas que será de polietileno PE 100 de 140 mm y PN16 tipo RC.

En el cruce con la SG-211 es necesario la ejecución de un hincado de tubería para no afectar a la carretera. El paso se realizará siguiendo el condicionado del Servicio Territorial de Fomento de Segovia.

Se reperfilarán los caminos por los que discurre la obra para que queden en perfectas condiciones tras los mismos.

3.1.7. CLORACIÓN EN DEPÓSITO DE LASTRAS Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA.

Se instalará un panel de cloración automático con medición en continuo que afinará el aporte de cloro tras la precloración realizada en el nuevo depósito.

Se pondrá en marcha el sistema.

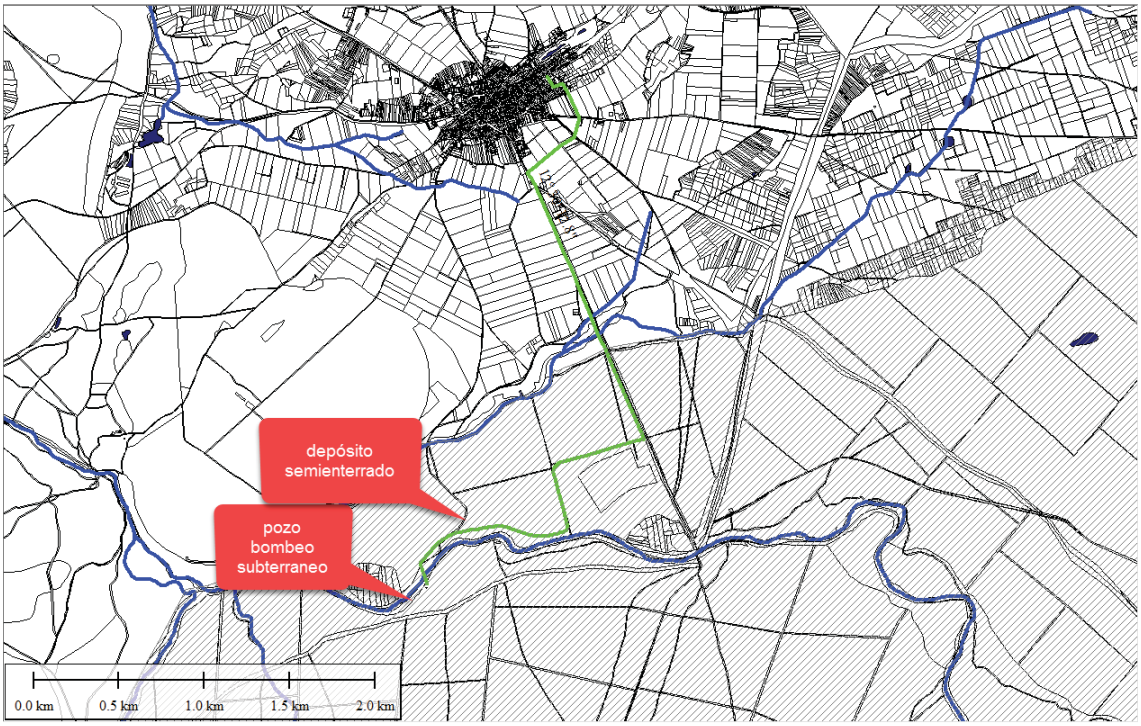
3.2. MAQUINARIA A UTILIZAR

La maquinaria a utilizar será la siguiente:

Grúa telescópica sobre camión
Excavadora hidráulica ruedas/cadenas
Retrocargadora neumáticos 50 CV
Camión basculante 4x4 14 t.
Camión con grúa 12 t.
Cisterna agua s/camión 10.000 l.
Motoniveladora de 135 CV
Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.
Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.
Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.
Camión hormigonera
Bomb.hgón. 56 a75 m3, pluma 36m
Maqunaria perforación dirigida

3.3.PLANOS.

UBICACIÓN RESPECTO A LAS ZEC

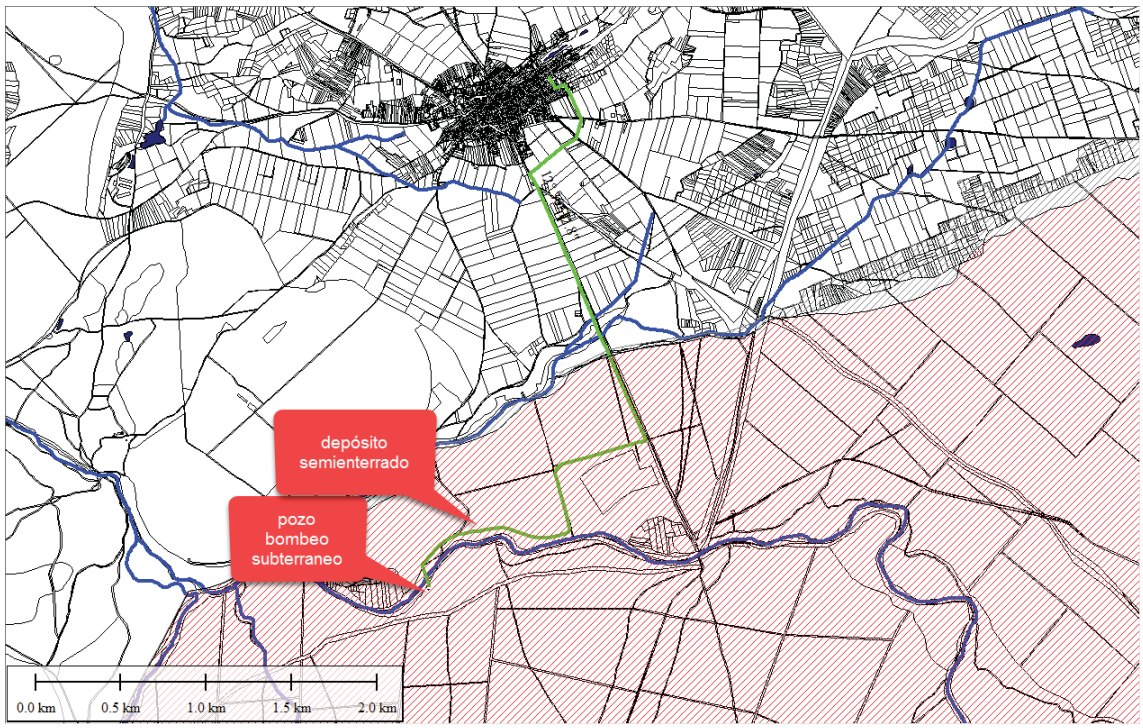


Ubicación de la actuación respecto a las ZEC

La actuación afecta a la ZEC ES4160106 “Lagunas de Cantalejo” ya que prácticamente coinciden ambas figuras de protección.

La zona rayada en gris se corresponde con la citada zepa

UBICACIÓN RESPECTO A ZEPAS



Ubicación de la actuación respecto a las ZEPA

La actuación afecta a la zepa ES4160048 “Lagunas de Cantalejo” dado que tanto el bombeo como una parte de la impulsión discurre por la misma.

La zona rayada en rojo se corresponde con la citada zepa

3.4.UBICACIÓN DE LOS ELEMENTOS PUNTUALES DE LA OBRA

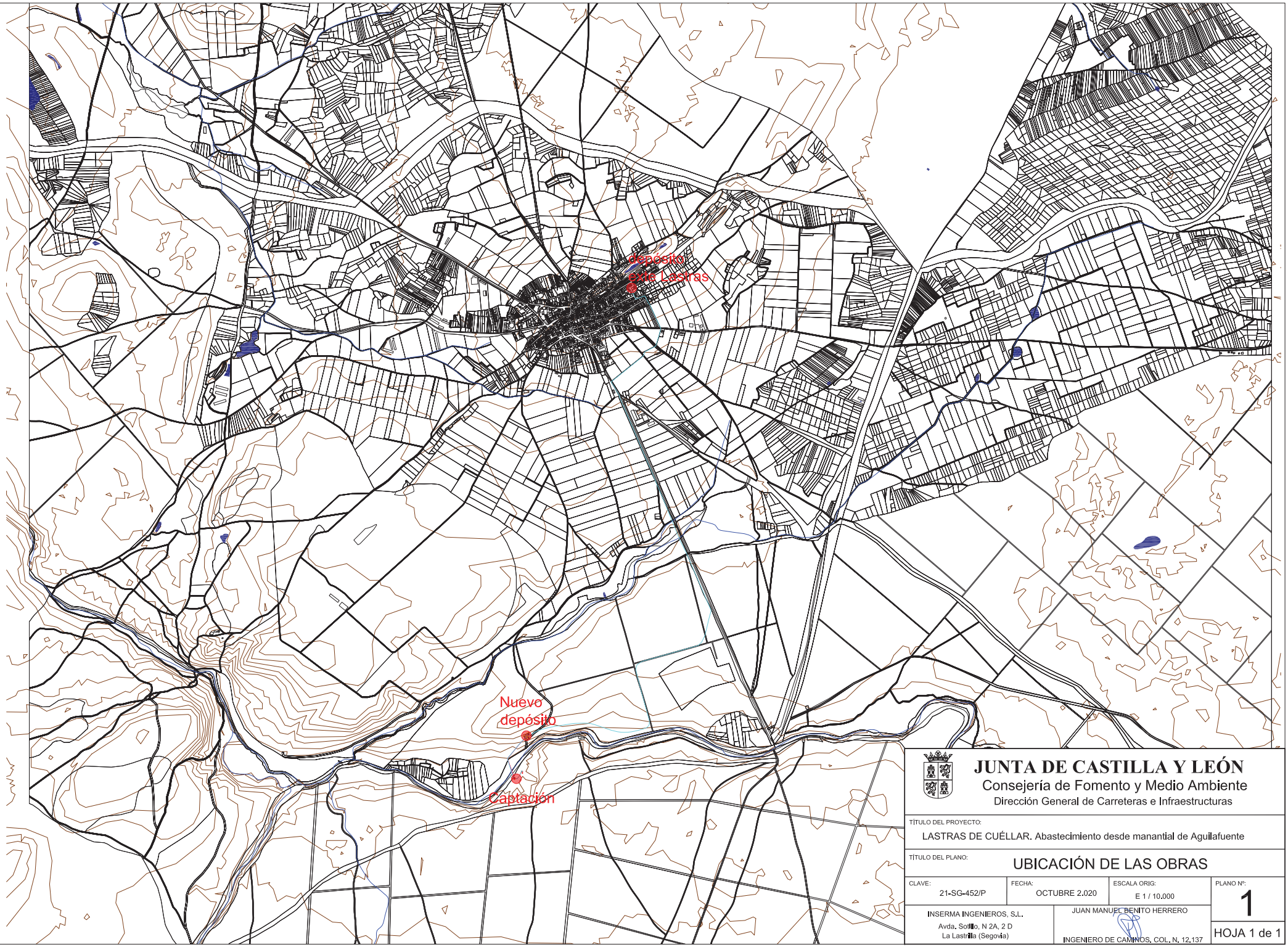
Las coordenadas del centro de la captación en UTM 30 ETRS 89 son:

X=406.920 Y=4.569.591

Las coordenadas del centro del depósito en UTM 30 ETRS 89 son:

X=406992 Y=45698497

3.5.PLANTA DE LAS OBRAS



JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN
Consejería de Fomento y Medio Ambiente
Dirección General de Carreteras e Infraestructuras

TÍTULO DEL PROYECTO:
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde manantial de Aguilafuente

TÍTULO DEL PLANO:
UBICACIÓN DE LAS OBRAS

CLAVE:	FECHA:	ESCALA ORIG:	PLANO Nº:
21-SG-452/P	OCTUBRE 2.020	E 1 / 10.000	1

INSERMA INGENIEROS, S.L.
Avda. Sollio, N 2A, 2 D
La Lastrilla (Segovia)

JUAN MANUEL BENITO HERRERO
INGENIERO DE CAMINOS. COL. N. 12.137

HOJA 1 de 1

3.6.INFORME SOBRE AFECCIONES AL MEDIO NATURAL

Se ha solicitado informe sobre la afección al medio natural. Recibido el mismo se autoriza la actuación con el siguiente condicionado que ha sido tenido en cuenta a la hora de redactar el presente proyecto:

1. Se deberá tramitar el correspondiente expediente de concesión de uso privativo de dominio público forestal en los Montes de Utilidad Pública. En dichos expedientes se sustanciará la superficie objeto de ocupación. Aquellas infraestructuras existentes que vayan a ser utilizadas para el abastecimiento de agua a la localidad de Lastras de Cuéllar y que no cuenten con autorización/concesión de uso privativo del dominio público forestal en vigor, deberán regularizarse.
2. Se deberá solicitar autorización a este Servicio para los trabajos de modificación de las infraestructuras existentes en el monte nº 8 de Aguilafuente.
3. Se deberá tramitar el correspondiente expediente de ocupación de las vías pecuarias afectadas por las obras.
4. Deberá comunicar al Área de Gestión Forestal, con suficiente antelación, la fecha de inicio y el Plan de ejecución, de cara a verificar la inexistencia de afecciones significativas a especies modificantes en la zona de proyecto.

ANEXO 17. AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL DE PROCESOS

ÍNDICE

1. COMPONENTES DEL SISTEMA. ENUMERACIÓN DE EQUIPOS Y SOFTWARE A UTILIZAR.

2.1. FUNCIONAMIENTO MANUAL

2.2. FUNCIONAMIENTO AUTOMÁTICO

2.3. CRITERIOS DE FUNCIONAMIENTO DE PROCESOS RELEVANTES

3. CONTROLADORES LÓGICOS PROGRAMABLES PLC´S

3.1. Armarios PLC´S

3.2. Dimensionamiento

4. INSTRUMENTACIÓN Y SEÑALES A PLC

4.1. PLC CAPTACIÓN

4.2. PLC NUEVO DEPÓSITO

4.3. PLC DEPÓSITO ELEVADO LASTRAS

5. SITUACIÓN FÍSICA DE LOS EQUIPOS

6. DIAGRAMA DE FLUJO.

ANEXO 17. AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL DE PROCESOS

1. COMPONENTES DEL SISTEMA. ENUMERACIÓN DE EQUIPOS Y SOFTWARE A UTILIZAR.

La instalación de automatización y control contempla los siguientes elementos:

Un controlador lógico programable (PLC) principal en el depósito nuevo.

Dos controladores lógicos programables esclavos en la captación y en el depósito de Lastras

Sistema de comunicación vía radio entre los PLC y con modem gsm/gprs/lte para emisión/recepción de mensajes de los operadores del sistema.

El software a utilizar dependerá de la marca de los autómatas. En cualquier caso, deberá ser de libre distribución siempre que sea posible. En caso contrario se dotará al ayto de una licencia sin caducidad a lo largo de la vida del dispositivo.

2. CRITERIOS DE AUTOMATIZACIÓN

2.1. FUNCIONAMIENTO MANUAL

La característica esencial de este modo de funcionamiento será que la decisión de realizar una maniobra (arranque o parada de un motor, apertura o cierre de una válvula o compuerta, etc.) será tomada a su voluntad por el operador y ordenada al sistema mediante el accionamiento de elementos manuales de mando.

La maniobra será ejecutada por los actuadores (contactores, posicionadores, etc.) sin otra limitación que los enclavamientos de seguridad tales como boyas de nivel mínimo en pozos, finales de carrera en compuertas o válvulas, etc. para evitar daños involuntarios al equipo.

Este modo de funcionamiento admitirá dos opciones: manual local y manual remoto.

La opción manual local se prevé prácticamente en todos los casos, ordenándose las maniobras mediante botoneras a pie de máquina.

Por su parte, la opción manual remoto se prevé solamente donde se considera oportuno, ordenándose las maniobras mediante el teclado del PC de supervisión y control, y transmitiéndose dichas órdenes a través del PLC.

2.2. FUNCIONAMIENTO AUTOMÁTICO

La característica esencial de este modo de funcionamiento será que la decisión de realizar una maniobra (arranque o parada de un motor, apertura o cierre de una válvula, etc.) será tomada por los elementos de automatización previstos y transmitida al sistema por medio de la apertura o cierre de contactos, señales analógicas, etc.

Al igual que en el funcionamiento manual, la maniobra será ejecutada por los actuadores (contactores, posicionadores, etc.) sin otra limitación que los enclavamientos de seguridad tales como boyas de nivel mínimo en pozos, finales de carrera en compuertas o válvulas, etc. para evitar daños involuntarios al equipo.

2.3. CRITERIOS DE FUNCIONAMIENTO DE PROCESOS RELEVANTES

Los criterios de funcionamiento en general de todos los procesos, deberán optimizarse para conseguir un mínimo de consumo energético.

2.3.1. Captación

En la captación se dispondrá de un autómata para controlar:

1. Nivel de agua.
2. Turbidez
3. Fallo en el arranque de las bombas.
4. Volumen de agua bombeado

2.3.2 Nuevo depósito

En el nuevo depósito se dispondrá de un autómata para controlar:

1. Nivel de agua de cada vaso.
2. Fallo en el arranque de las bombas.
3. Volumen de agua bombeado
4. Nivel del depósito de reactivos

El autómata del nuevo depósito dispondrá de una tarjeta de comunicación GSM/GPRS/LTE para la emisión de alertas a los explotadores. Dicho autómata dispondrá de una pantalla táctil en la que podrá modificarse:

1. Nivel de arranque y paro del bombeo 2 (lecturas en el depósito elevado)
2. Nivel de arranque y paro del nuevo depósito. (lecturas en la captación)
3. Alta y baja de nuevos números de los explotadores.
4. Frecuencia de emisión de los datos de lectura de los contadores (horaria, diaria...)

De igual forma se dotará al sistema de un router industrial que funcione con una tarjeta móvil que semanalmente enviará un mail a la cuenta del ayuntamiento con la lectura diaria de los contadores.

La asignación de números móviles será sencilla pudiéndose hacer desde la pantalla del equipo o a distancia, y no siendo necesarios conocimiento de programación o portátiles para su definición.

La comunicación proyectada es muy básica aprovechando la cobertura de las redes móviles y el alcance de radio sin necesidad de legalización alguna.

El sistema deberá permitir que se le interrogue vía mensaje SMS de forma que el explotador podrá conocer en tiempo real el valor de los parámetros controlados.

2.3.3. Depósito elevado de Lastras

En el depósito elevado se dispondrá de un autómata para controlar:

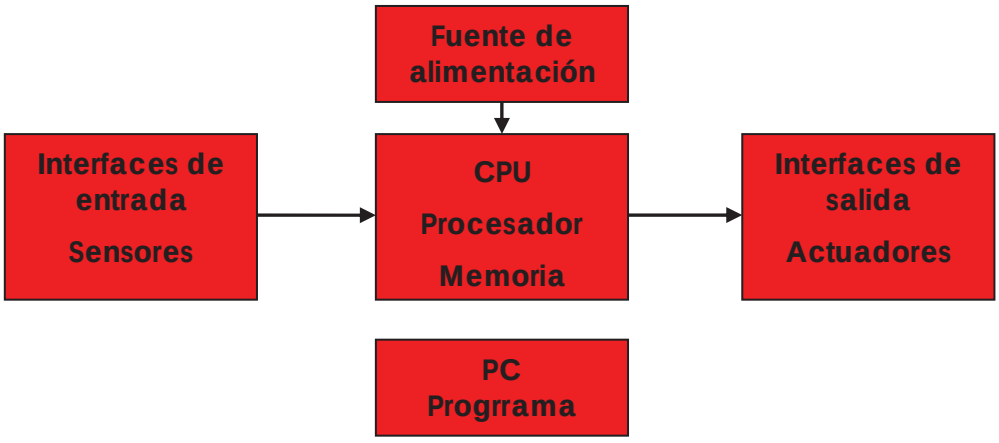
1. Nivel de agua.
2. Nivel del cloro en agua suministrada

3. CONTROLADORES LÓGICOS PROGRAMABLES PLC´S

El PLC es un equipo electrónico programable diseñado para controlar en tiempo real y en ambiente industrial un proceso secuencial. Se produce una reacción a la información recibida por los captadores del sistema automatizado (finales de carrera, células fotoeléctricas, sensores, encoders, teclados, etc.) y se actúa sobre los accionadores de la instalación (motores, electroválvulas, indicadores luminosos, etc.). En definitiva, se trata de un lazo cerrado entre un dispositivo que controla (PLC) y la instalación en general.

La programación del PLC se realiza mediante periféricos del autómata, como puede ser un PC, y esta queda almacenada en la memoria de la CPU.

La CPU, que es el "cerebro" del PLC, procesa la información que recibe del exterior a través de la interfaz de entrada y de acuerdo con el programa, activa una salida a través de la correspondiente interfaz de salida.



Los PLC´s de proceso realizarán los siguientes trabajos:

- ❑ Recepción de información del estado (funcionamiento, parada sin incidencia, parada por disparo de las protecciones) y modo de funcionamiento (manual o automático) de cada máquina.
- ❑ Arranque y parada automáticos de máquinas, de acuerdo con las lógicas programadas.
- ❑ Comunicación con CCM, para transmisión y recepción de información.
- ❑ Comunicación e intercambio de información y órdenes con el PC.
- ❑ Conexión con bombeos

- Conexión remota con equipo móvil (Tablet, teléfono móvil, portátil...)

3.1. Armarios PLC´S

Cada PLC irá instalado en un cuadro independiente, construido en chapa de acero, con grado de protección IP54 y registrable mediante puertas con cerradura. Las puertas serán de policarbonato transparente para que puedan verse los leds del PLC.

Estos cuadros, incorporarán los siguientes elementos:

- Un interruptor automático magnetotérmico general con dispositivo adicional de protección diferencial.
- interruptores automáticos magnetotérmicos a la salida del anterior, para protección de los circuitos de la resistencia de caldeo, el extractor, la iluminación interior del cuadro, la toma de corriente y el transformador de aislamiento.
- Un transformador de aislamiento monofásico, con relación 400/230 V.
- Interruptores automáticos magnetotérmicos a la salida del transformador de aislamiento, para protección de los circuitos a las fuentes de alimentación del PLC y de las tarjetas de entrada y salidas del mismo.
- Una fuente de alimentación estabilizada para alimentación de las tarjetas de entradas y salidas del PLC.
- Interruptores automáticos magnetotérmicos unipolares a la salida de la anterior, para tarjetas de entradas y salidas del PLC.
- Tantos relés auxiliares con bobina a 24 V. como salidas digitales destinadas a la maniobra de contactores, interruptores motorizados, etc.

3.2. Dimensionamiento

El PLC incorporará las tarjetas de entradas y salidas tanto digitales como analógicas precisas para la tarea a realizar.

Según el tipo de receptor, las entradas y salidas consideradas han sido las siguientes:

- Motores con un solo sentido de marcha.
- Dos entradas digitales para confirmación de marcha y aviso de desactivación del relé de vigilancia activa (disparo de protecciones).
- Si el motor, además del mando manual local, admite otra modalidad de funcionamiento, una entrada digital para indicación de activación de la misma.
- Una salida digital para orden de marcha.
- Motores con doble sentido de marcha.
- Dos entradas digitales para indicación de abierta o cerrada.
- Dos entradas digitales para confirmación de marcha abriendo o cerrando.
- Una entrada digital para aviso de desactivación del relé de vigilancia activa (disparo de protecciones).
- Si el motor, además del mando manual local, admite otra modalidad de funcionamiento, una entrada digital para indicación de activación de la misma.
- Dos salidas digitales para órdenes de abrir y cerrar.
- Equipos compactos con cuadro propio.
- Tantas entradas digitales como procedan en cada caso, para confirmación de funcionamiento, más una de aviso de anomalía.

4. INSTRUMENTACIÓN Y SEÑALES A PLC

A continuación, se adjunta una tabla con las características de las señales e instrumentación:

4.1. PLC CAPTACIÓN

TAGS	EQUIPO/INSTRUMENTACIÓN	Nº uds. Total	Señales analóg.	Señales digit.	COMENTARIO
VARIADOR DE FRECUENCIA		**12**	**5**	**7**	
BREC-01	Bomba captación Nº 1	3	1	2	Marcha/Confirmación/paro
BREC-02	Bomba captación Nº 2	3	1	2	Marcha/Confirmación/paro
RESERV	Reserva	6	3	3	Marcha/Confirmación/paro
EQUIPOS DE CONTROL		**18**	**6**	**12**	
NICE-01	Medidor ultrasónico nivel captación	1	1	0	Señal nivel 4-20 mA
PHTC-01	Medidor turbidez	1	1	0	Señales turbidez 4-20 mA
PAIR-01	Boyas de control	8	0	8	Nivel máximo/mínmo
CPPT-01	Caudalímetro captación	2	1	1	Señal caudal 4-20 mA
RESERV	Reserva	6	3	3	Señal caudal 4-20 mA
	TOTAL:	**30**	**11**	**19**	

4.2. PLC NUEVO DEPÓSITO

TAGS	EQUIPO/INSTRUMENTACIÓN	Nº uds. Total	Señales analóg.	Señales digit.	COMENTARIO
VARIADOR DE FRECUENCIA		**12**	**5**	**7**	
BREC-01	Bomba nuevo depósito Nº 1	3	1	2	Marcha/Confirmación/paro
BREC-02	Bomba nuevo depósito Nº 2	3	1	2	Marcha/Confirmación/paro
RESERV	Reserva	6	3	3	Marcha/Confirmación/paro
EQUIPOS DE CONTROL		**19**	**7**	**12**	
NICE-01	Medidor ultrasónico nivel vaso 1	1	1	0	Señal nivel 4-20 mA
NICE-01	Medidor ultrasónico nivel vaso 2	1	1	0	Señal nivel 4-20 mA
PHTC-01	Medidor nivel reactivos	1	1	0	Señal nivel 4-20 mA
PAIR-01	Boyas de control	8	0	8	Nivel máximo/mínmo
CPPT-01	Caudalímetro nuevo depósito	2	1	1	Señal caudal 4-20 mA
RESERV	Reserva	6	3	3	Señal caudal 4-20 mA
	TOTAL:	**31**	**12**	**19**	

4.3. PLC DEPÓSITO ELEVADO LASTRAS

TAGS	EQUIPO/INSTRUMENTACIÓN	Nº uds. Total	Señales analóg.	Señales digit.	COMENTARIO
EQUIPOS DE CONTROL		10	2	8	
NICE-01	Medidor ultrasónico nivel	1	1	0	Señal nivel 4-20 mA
PHTC-01	Medidor cloro agua suministrada	1	1	0	Señales cloro 4-20 mA
PAIR-01	Boyas de control	8	0	8	Nivel máximo/mínmo
	TOTAL:	10	2	8	

5. SITUACIÓN FÍSICA DE LOS EQUIPOS

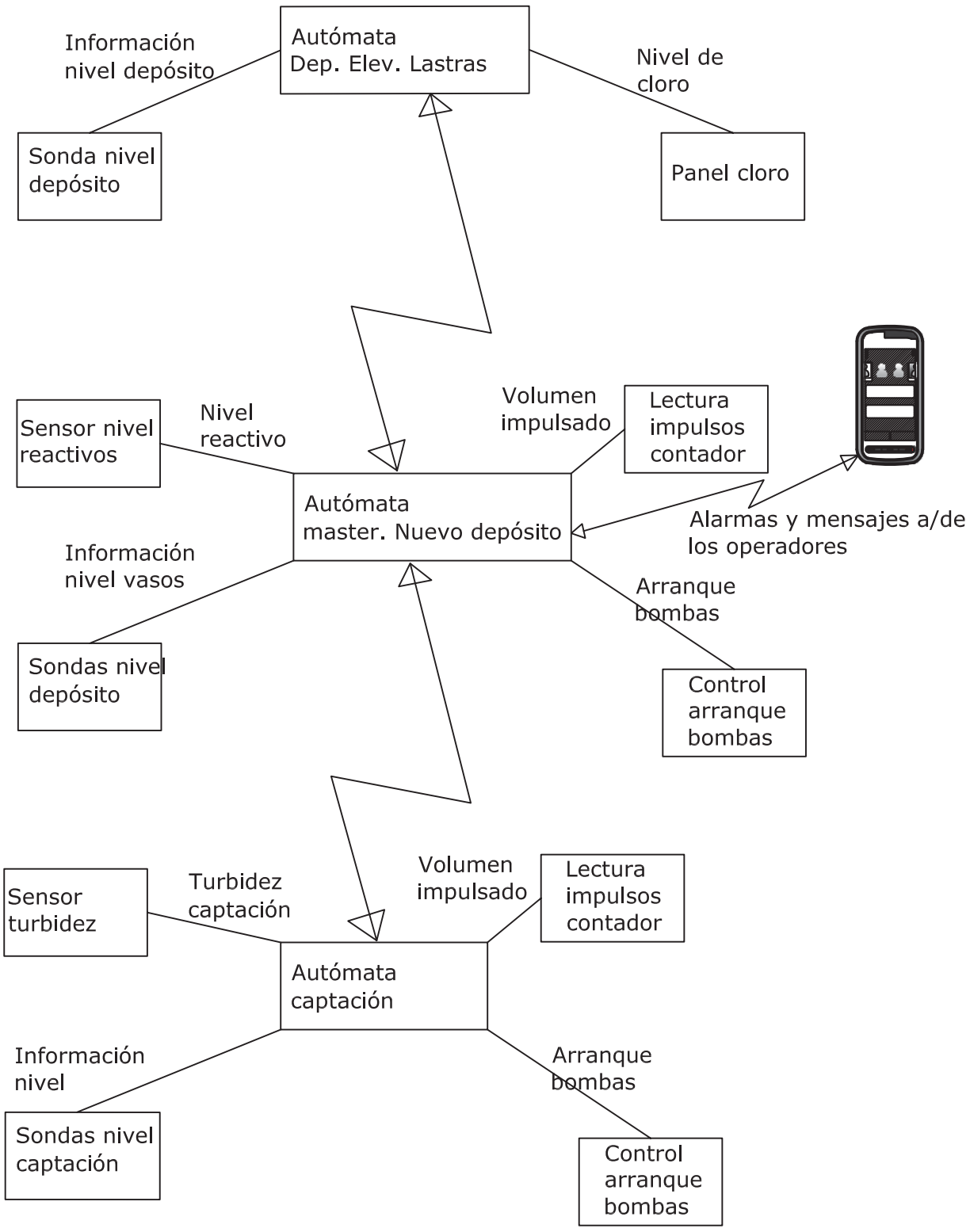
Los equipos se situarán:

Captación: En el cuadro de la captación
Nuevo depósito: En el cuadro general que se ubicará en la caseta de llaves.
Depósito de Lastras: Se colocará en un nuevo cuadro anclado al depósito a una altura de 1,5 m.

6. DIAGRAMA DE FLUJO.

Seguidamente se expone el diagrama de flujo operacional del sistema:

DIAGRAMA DE FLUJO



ANEJO Nº 18
TELECOMUNICACIONES

Las telecomunicaciones proyectadas van encaminadas a:

- Comunicar autómatas entre captación, nuevo depósito y depósito de Lastras
- Controlar niveles de los depósitos, telelectura de contadores, lectura de turbidez en la captación, lectura de nivel de cloro en depósito elevado de lastras.
- Avisar a los explotadores de posibles problemas (alarmas)
- Informar a los explotadores a petición suya de los parámetros anteriores

Para realizar esta labor se ha incluido en el proyecto tres autómatas para el telecontrol.

1. ENUMERACIÓN DE LOS EQUIPOS.

Se colocarán 3 equipos.

Equipo 1. Cuadro de la captación.
Equipo 2. Cuadro general. Nuevo depósito
Equipo 3. Depósito elevado Lastras

2. ARQUITECTURA DE TELECOMUNCIACIONES

La comunicación se realizará por radio.

Los autómatas dispondrán de **protocolo de comunicación MODBUS-RTU**.

Los equipos 1 y 3 serán esclavos. El equipo 2 será el principal o maestro

3. ESTUDIO DE COBERTURA

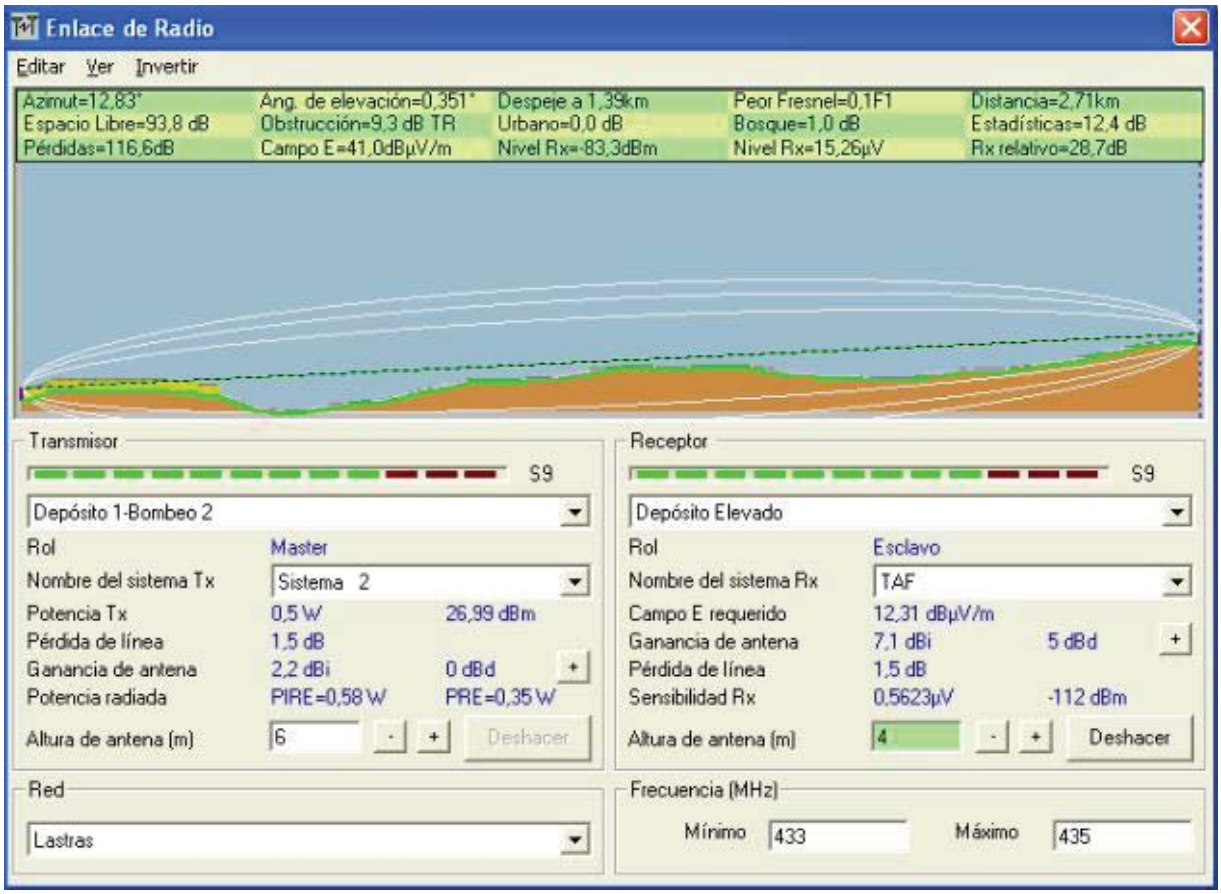
3.1.Estación Depósito elevado:

Equipo: Wave Joker o equvialente, banda de frecuencias 433 a 435 MHz
Frecuencia: Cualquiera, que esté libre, de la UN-30
Potencia: 0,5 W

Antena: Tipo: Yagi o equivalente de 3 elementos económica, 5 dB
Polarización: Vertical
Altura respecto al suelo: 4 metros
Azimut: 193º

Cable coaxial: RG-213/U de longitud 10 m, con conectores Nm – Nm

Enlace con Depósito 1 - Bombeo 2:



Nivel de señal estimado: -83,3 dBm

3.2.Estación Bombeo 1:

Equipo: Wave Joker o equivalente, banda de frecuencias 433 a 435 MHz
Frecuencia: Cualquiera, que esté libre, de la UN-30
Potencia: 0,5 W

Antena: Tipo: Yagi o equivalente de 3 elementos económica, 5 dB
Polarización: Vertical
Altura respecto al suelo: 4 metros
Azimut: 5º

Cable coaxial: RG-213/U de longitud 10 m, con conectores Nm – Nm

Enlace con Depósito 1 - Bombeo 2:

Nivel de señal estimado: -60,9 dBm

3.3.Estación Depósito 1 - Bombeo 2:

Equipo 1: Wave Joker o equivalente, banda de frecuencias 433 a 435 MHz
Frecuencia: Cualquiera, que esté libre, de la UN-30
Potencia: 0,5 W

Antena: Tipo: Omnidireccional λ/2 exterior, 0dB
Polarización: Vertical
Altura respecto al suelo: 6 metros, mínimo

Cable coaxial: RG-213/U de longitud 10 m, con conectores Nm – Nm

Equipo 2: T-MOD C48+, Lite o equivalente, banda de frecuencias 433 a 451 MHz
Frecuencia: Cualquiera, que esté libre, de la UN-30
Potencia: 0,5 W

Antena: Tipo: Omnidireccional λ/2 exterior, 0dB,
Polarización: Vertical
Altura respecto al suelo: 6 metros, mínimo

Cable coaxial: RG-213/U de longitud 10 m, con conectores Nm – Nm

NOTAS:

1. Todos los equipos han de configurarse a la misma frecuencia.

2. En la estación Depósito 1 - Bombeo 2 las dos antenas omnidireccionales han de colocarse lo más separadas posible.

3. Los enlaces son recíprocos, es decir, el mismo nivel de señal recibirá la estación Depósito elevado por la transmisión de la estación Depósito 1 - Bombeo 2 que la estación Depósito 1 - Bombeo 2 por la transmisión de la estación Depósito elevado.

4. Los niveles de señal de los equipos Wave Joker y T-MOD C48+ Lite serán los mismos al trabajar en idénticas condiciones y estar sus antenas ubicadas muy próximas.

4. EXPLICACIÓN DEFUNCIONAMIENTO. DIAGRAMA DE FLUJO.

El sistema colocado es un sistema de información y como tal no ejecutará modificación alguna en el mismo.

El sistema enviará alertas que podrán ser modificadas por el explotador de forma sencilla en la pantalla táctil del equipo en función de los niveles que de los parámetros controlados indique el explotador.

Por otra parte, se podrá programar que el sistema remita todos los días a una hora en concreto lectura de los valores controlados al explotador vía mensaje SMS a cuantos móviles se considere. Fuera de esto los únicos mensajes que el sistema enviará serán de alerta.

Se dispondrá de los siguientes equipos:

1. CAPTACIÓN.

En la captación se dispondrá de un autómata para controlar:

a. Nivel de agua.
b. Turbidez
c. Fallo en el arranque de las bombas.
d. Volumen de agua bombeado

2. NUEVO DEPÓSITO

En el nuevo depósito se dispondrá de un autómata para controlar:

a. Nivel de agua de cada vaso.
b. Fallo en el arranque de las bombas.
c. Volumen de agua bombeado
d. Nivel del depósito de reactivos

3. DEPÓSITO ELEVADO DE LASTRAS

En el depósito elevado se dispondrá de un autómata para controlar:

a. Nivel de agua.
b. Nivel del cloro en agua suministrada

El autómata del nuevo depósito dispondrá de una tarjeta de comunicación GSM/GPRS para la emisión de alertas a los explotadores. Dicho autómata dispondrá de una pantalla táctil en la que podrá modificarse:

a) Nivel de arranque y paro del bombeo 2 (lecturas en el depósito elevado)
b) Nivel de arranque y paro del nuevo depósito. (lecturas en la captación)
c) Alta y baja de nuevos números de los explotadores.
d) Frecuencia de emisión de los datos de lectura de los contadores.

De igual forma se dotará al sistema de un router que funcione con una tarjeta móvil que semanalmente enviará un mail a la cuenta del ayuntamiento con la lectura diaria de los contadores.

La asignación de números móviles será sencilla pudiéndose hacer desde la pantalla del equipo y no siendo necesarios conocimiento de programación o portátiles para su definición.

La comunicación proyectada es muy básica aprovechando la cobertura de las redes móviles y el alcance de radio sin necesidad de legalización alguna.

El sistema deberá permitir que se le interrogue vía mensaje SMS de forma que el explotador podrá conocer en tiempo real el valor de los parámetros controlados.

5. SITUACIÓN FÍSICA DE LOS EQUIPOS

Las situaciones físicas de los equipos serán:

CAPTACIÓN. En el cuadro donde se ubicará la operación de las bombas.

NUEVO DEPÓSITO. En la caseta de llaves dentro del cuadro general.

DEPÓSITO ELEVADO. En la caseta inferior del mismo a 1,5 m. del suelo.

ANEJO Nº 19
ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

INDICE

1. MEMORIA
   1.1. OBJETO
   1.2. AGENTES INTERVINIENTES
   1.3. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA (POSEEDOR DE LOS RESIDUOS)
   1.4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS
   1.5. ESTIMACIÓN DE LAS CANTIDADES GENERADAS.
   1.6. ESTUDIO OBLIGACIÓN SEPARACIÓN RESIDUOS EN OBRA.
   1.7. MEDIDAS PARA PLANIFICAR Y OPTIMIZAR LA GESTÍÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LAS OBRAS.
   1.8. NORMAS EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE LOS RESIDUOS.
2. PLANOS
3. PLIEGO
   3.1. OBJETO.
   3.2. NORMATIVA APLICABLE
   3.3. OPERACIONES A REALIZAR
   3.4. INCLUSIÓN DE PARTIDAS EN EL PRESUPUESTO.
4. PRESUPUESTO
   4.1. MEDICIONES
   4.2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1
   4.3. CUADRO DE PRECIOS Nº 2
   4.4. PRESUPUESTO

1. MEMORIA

1.1.OBJETO

Se redacta el presente estudio en cumplimiento del RD 105/2008 de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

La Estrategia Regional de Residuos de la Comunidad de Castilla y León (2001-2010) obliga a la adecuada gestión de los residuos generados en los trabajos recogidos en el presente proyecto.

Para la identificación de los residuos habrá de servir de guía la Orden MAM/ 304/2002 de 8 de febrero y posteriormente se especificará la gestión más adecuada para cada tipo, valorando económicamente dicha gestión.

Al tratarse de un proyecto de un importe inferior a 2.000.000 € no será necesario habilitar una partida de formación básica en la gestión de los residuos para los trabajadores.

Durante la fase de ejecución de las obras, el Director de Obra realizará un informe sobre la cantidad de los residuos generados y la gestión realizada que deberá entregar en la Consejería de Fomento y Medio Ambiente al finalizar la obra.

El contratista facilitará un informe que supervisará y entregará el D.O. sobre la cantidad de residuos y la gestión realizada, a entregar a la Consejería de Medio Ambiente.

1.2. AGENTES INTERVINIENTES

Promotor: Junta de Castilla y León. Consejería de Fomento y Medio Ambiente. Productor de los residuos.

Proyectista: Juan Manuel Benito Herrero

Director de Obra: A determinar

Contratista: A determinar. Poseedor de los residuos.

Gestor de Residuos: A determinar. El contratista contratará sus servicios para la correcta gestión de los mismos.

1.3. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA (POSEEDOR DE LOS RESIDUOS)

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en los artículos 4.1 y 5 del Real Decreto 105/2008 y las contenidas en el presente estudio.

El plan presentado y aceptado por la propiedad, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

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

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

norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado 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.

La separación en fracciones se llevará a cabo por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

1.4.IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS

De acuerdo con la definición (art. 2.a) del RD 105/2008, cualquier sustancia u objeto que cumpliendo la definición de “Residuo” incluida en el artículo 3º de la Ley 10/1998 de 21 de Abril, se genere en una obra de construcción y demolición, merece la consideración de “residuo de construcción y demolición”.

Conforme a la lista europea de residuos se identifican los siguientes:

Capítulo 1. Residuos de la prospección, extracción de minas y canteras y tratamientos físicos y químicos de minerales

- 01 05 04 Lodos y residuos de perforaciones que contienen agua dulce.

Capítulo 17. Residuos de la construcción y demolición

- 17 01 01 Hormigón
- 17 02 01 Madera
- 17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03

1.5.ESTIMACIÓN DE LAS CANTIDADES GENERADAS.

- 01 05 04 Lodos

  Procedente de operaciones de perforación del sondeo. de lavado de cubas de hormigonado y demoliciones de pavimentos. Se estiman en 30 m3.

- 17 01 01 Hormigón

  Procedente de operaciones de lavado de cubas de hormigonado y demoliciones de pavimentos. Se estiman en 191,82 t. los residuos generados.

- 17 02 01 Madera

  Procedente de recortes de encofrados, maderas de apuntalamiento y similares. No se incluyen aquí restos de embalajes o palets considerados envases y no residuos de construcción y demolición. Su medición es estima en 2,5 t.

- 17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03

  Procedentes del volumen que ocupan los elementos que quedan instalados en la zanja ejecutada. Se estiman en 2787,589 t. los residuos generados.

1.6.ESTUDIO OBLIGACIÓN SEPARACIÓN RESIDUOS EN OBRA.

Los residuos de demolición se separarán en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.
- Madera: 1 t.
- Tierras: 100 t

Se separarán todos los residuos

1.7.MEDIDAS PARA PLANIFICAR Y OPTIMIZAR LA GESTÍON DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LAS OBRAS.

Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la obra:

- Antes de iniciarse las obras se tomarán las medidas necesarias para planificar y optimizar la gestión de los residuos.

- Se preservarán durante los trabajos 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.

1.8.NORMAS EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE LOS RESIDUOS.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, aceros, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar identificados figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final.

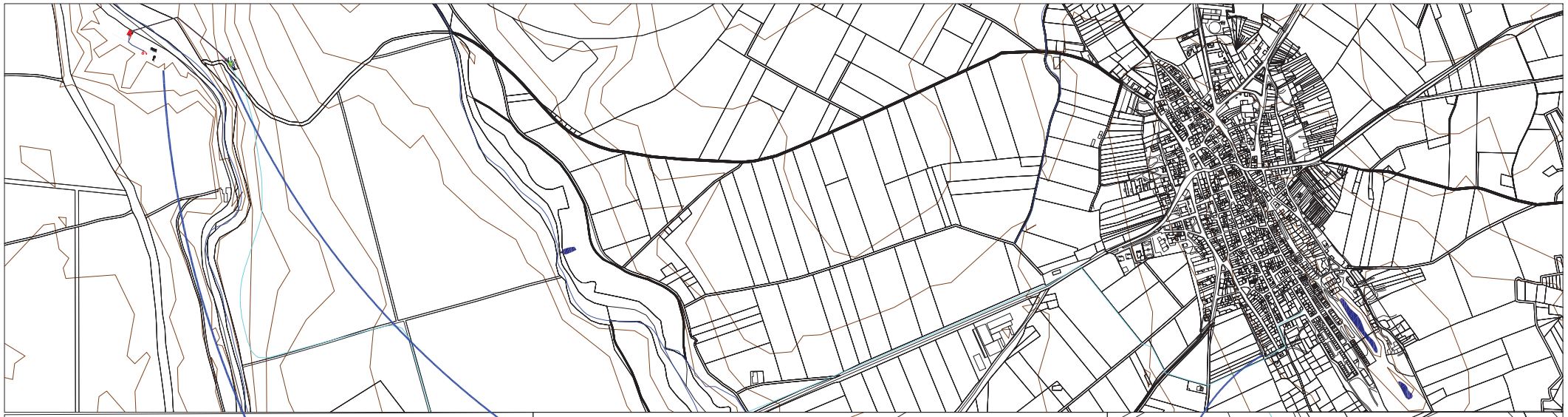
Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

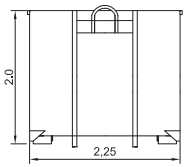
Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por la legislación vigente sobre esta materia, así como la legislación laboral de aplicación. Para determinar la condición de residuos peligrosos o no peligrosos, se seguirá el proceso indicado en la Orden MAM/304/2002.

Lastras de Cuéllar, octubre 2020
El Ingeniero Autor del Proyecto

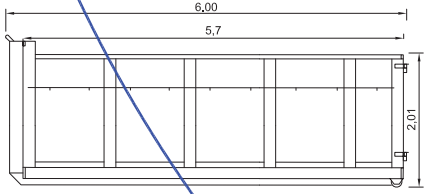
Fdo.: Juan Manuel Benito Herrero
Ingeniero de Caminos. C. y P.
Nº de Colegiado 12.137

2. PLANOS



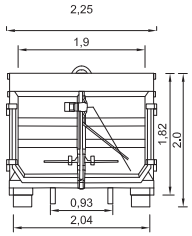


Alzado frontal



Grandes contenedores
Alzado lateral

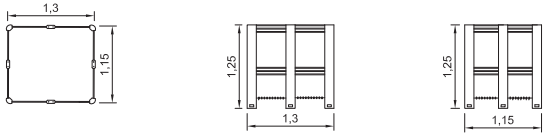
CONTENEDORES PARA RESIDUOS DE HORMIGÓN



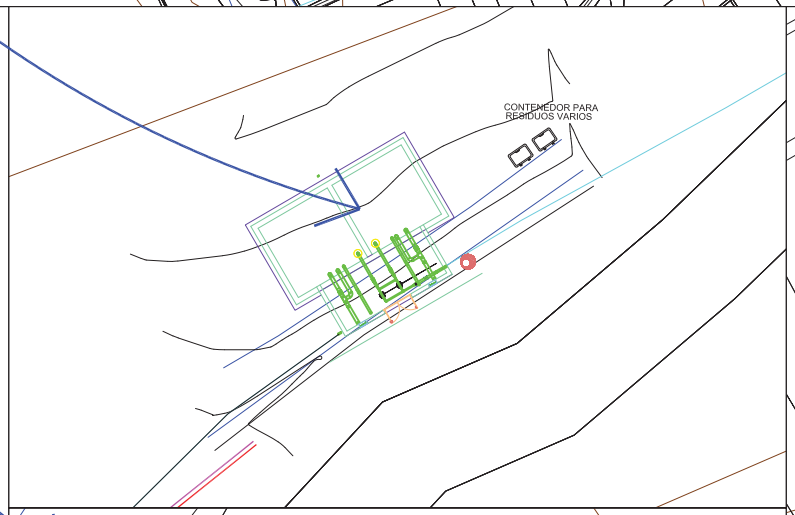
Alzado posterior

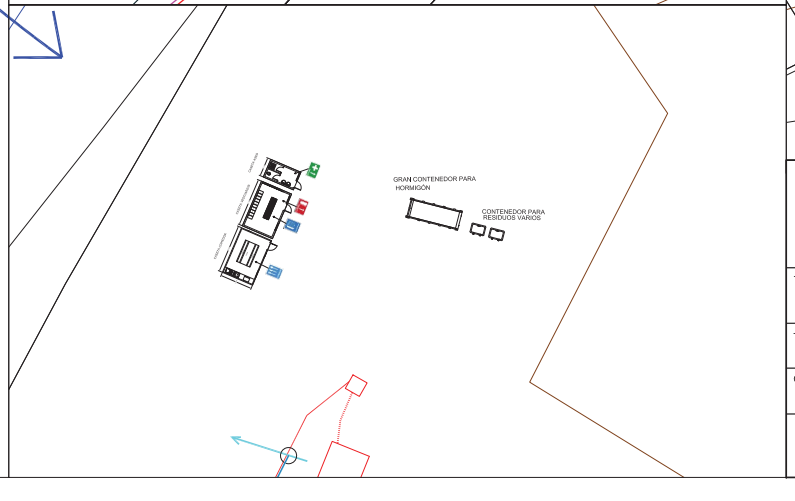


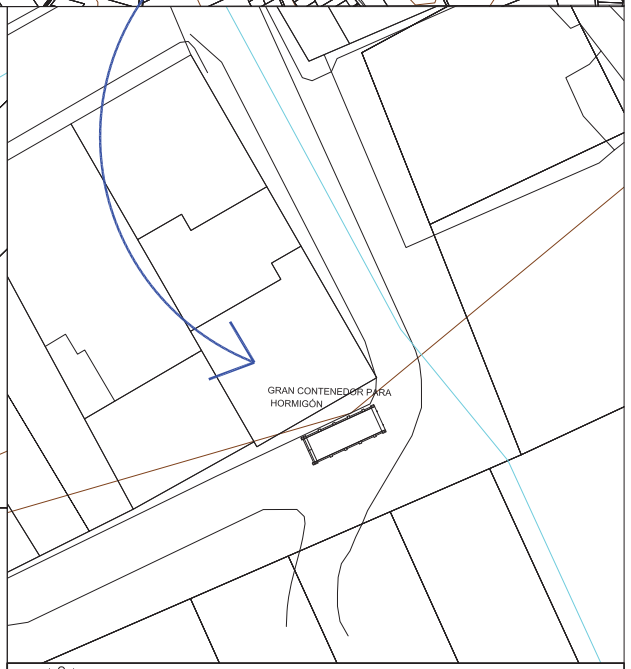
CARTEL INDICADOR RESIDUOS



CONTENEDOR DE RESIDUOS VARIOS







JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN

Consejería de Fomento y Medio Ambiente

Dirección General de Carreteras e Infraestructuras

TÍTULO DEL PROYECTO:

LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde manantial de Aguilafuente

TÍTULO DEL PLANO:

GESTIÓN DE RESIDUOS

CLAVE:	FECHA:	ESCALA ORIG:	PLANO Nº:
21-SG-452/P	OCTUBRE 2.020	E 1 / 10.000	RES

INSERMA INGENIEROS, S.L.
Avda. Sollo, N 2A, 2 D
La Lastrilla (Segovia)

JUAN MANUEL BENITO HERRERO
INGENIERO DE CAMINOS. COL. N. 12.137

HOJA 1 de 1

PLIEGO DE CONDICIONES

ANEJO Nº 19. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

3. PLIEGO

3.1.OBJETO.

Es objeto de este pliego la definición de las actividades que deben realizarse para conseguir una correcta gestión de los residuos generados por la obra.

3.2.NORMATIVA APLICABLE

Son aplicables:

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

DECRETO 74/2002, de 30 de mayo, por el que se aprueba la Estrategia Regional de Residuos de la Comunidad Autónoma de Castilla y León 2001-2010.

LEY 9/2002, de 10 de julio, para la declaración de proyectos regionales de infraestructuras de residuos de singular interés para la Comunidad.

ACUERDO de 30 de agosto de 2002, de la Junta de Castilla y León, por el que se aprueba el Plan de Residuos Urbanos y Residuos de Envases de Castilla y León 2002-2010.

ACUERDO de 7 de noviembre de 2002, de la Junta de Castilla y León, por el que se aprueba el Plan de Residuos Industriales de Castilla y León 2002-2010.

ORDEN MAM/1905/2006, de 24 de noviembre, por el que se inicia el procedimiento de aprobación del Plan Regional de Ámbito Sectorial de Residuos de Construcción y Demolición de Castilla y León, 2006-2010.

DECRETO 54/2008, de 17 de julio, por el que se aprueba el Plan Regional de Ámbito Sectorial de Residuos de Construcción y Demolición de Castilla y León (2008-2010)

REAL DECRETO 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

DECRETO 11/2014 de 20 de marzo por el que se aprueba el Plan Integral de Residuos de Castilla y León

3.3.OPERACIONES A REALIZAR

Siguiendo las consideraciones del Anejo 1 de la Orden MAM/304/2002 vamos a definir las operaciones de valorización y eliminación a de la lista de residuos generados en la obra

- Capítulo 1. Residuos de la prospección, extracción de minas y canteras y tratamientos físicos y químicos de minerales

  - 01 05 04 Lodos de perforaciones con agua dulce.

    Operación: R5. Reciclado.

- Capítulo 17. Residuos de la construcción y demolición.

  - 17 01 01 Hormigón

    Operación: Valorización en planta de RCD'S

  - 17 02 01 Madera

    Operación: R1, R3

    R1: Valorización energética
    R3: Recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes.

  - 17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03

    Operación: D1

    D1: Depósito sobre el suelo o su interior

3.4.INCLUSIÓN DE PARTIDAS EN EL PRESUPUESTO.

Sólo se incluyen en el presupuesto de este anejo la gestión de los residuos de construcción y demolición. El contratista tiene obligación en función de las diferentes normativas industriales y sectoriales de proceder a la gestión del resto de residuos indicados en este anejo. Este coste está incluido dentro de los gastos generales del contratista por lo que no se incluyen aquí.

Lastras de Cuéllar, octubre 2020
El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo.: Juan Manuel Benito Herrero
Ingeniero de Caminos. C. y P.
Nº de Colegiado 12.137

4. PRESUPUESTO

4.1.MEDICIONES

MEDICIONES

RESIDUOS. LASTRAS DE CUELLAR. Abto desde manantial de Aguilafuen

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO C1 GESTIÓN DE RESIDUOS						
170101	t 17 01 01. HORMIGÓN						
	Tn gestión de los residuos de hormigón generados en el transcurso de las obras, conforme al RD 105/2008.						
	vaciado de cubas	2,3	4,000			9,200	
	demoliicón de firmes en calles Lastras	2,3	387,000	0,200		178,020	
	demolición o.f. junto a cementerio	1	17,000	0,200		3,400	
		1	4,000	2,000	0,150	1,200	
							191,820
170201	t 17 02 01. MADERA						
	Tn gestión de los residuos de madera generados en el transcurso de las obras, conforme al RD 105/2008.						
		0,5	5,000			2,500	
							2,500
010504	m3 LODOS DE PERFORACIONES CON AGUA DULCE						
	Gestión de los residuos procedentes perforaciones con lodos que contienen agua dulce, conforme al RD 105/2008						
							30,000
170504	t 17 05 04 TIERRAS Y PIEDRAS DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL						
	Tn gestión de la tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 generados en el transcurso de las obras, conforme al RD 105/2008.						
	alimentación 1	1,9	55,264			105,002	
	alimentación 2	1,9	41,008			77,915	
	bombeo 1	1,9	57,600			109,440	
	bombeo 2	1,9	1.313,280			2.495,232	
							2.787,589

4.2.CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS 1

RESIDUOS. LASTRAS DE CUELLAR. Abto desde manantial de Aguilafuen

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 170101 17 01 01. HORMIGÓN			
170101	t	17 01 01. HORMIGÓN	7,61
		Tn gestión de los residuos de hormigón generados en el transcurso de las obras, conforme al RD 105/2008.	
		SIETE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
170201	t	17 02 01. MADERA	70,62
		Tn gestión de los residuos de madera generados en el transcurso de las obras, conforme al RD 105/2008.	
		SETENTA EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
010504	m3	LODOS DE PERFORACIONES CON AGUA DULCE	10,00
		Gestión de los residuos procedentes perforaciones con lodos que contienen agua dulce, conforme al RD 105/2008	
		DIEZ EUROS	
170504	t	17 05 04 TIERRAS Y PIEDRAS DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL	1,60
		Tn gestión de la tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 generados en el transcurso de las obras, conforme al RD 105/2008.	
		UN EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	

4.3.CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CUADRO DE PRECIOS 2

RESIDUOS. LASTRAS DE CUELLAR. Abto desde manantial de Aguilafuen

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
CAPÍTULO 170101 17 01 01. HORMIGÓN				
170101	t	17 01 01. HORMIGÓN		
		Tn gestión de los residuos de hormigón generados en el transcurso de las obras, conforme al RD 105/2008.		
		Suma la partida		7,18
		Costes indirectos	6,00%	0,43
		TOTAL PARTIDA		7,61
170201	t	17 02 01. MADERA		
		Tn gestión de los residuos de madera generados en el transcurso de las obras, conforme al RD 105/2008.		
		Suma la partida		66,62
		Costes indirectos	6,00%	4,00
		TOTAL PARTIDA		70,62
010504	m3	LODOS DE PERFORACIONES CON AGUA DULCE		
		Gestión de los residuos procedentes perforaciones con lodos que contienen agua dulce, conforme al RD 105/2008		
		Suma la partida		9,43
		Costes indirectos	6,00%	0,57
		TOTAL PARTIDA		10,00
170504	t	17 05 04 TIERRAS Y PIEDRAS DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL		
		Tn gestión de la tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 generados en el transcurso de las obras, conforme al RD 105/2008.		
		Suma la partida		1,51
		Costes indirectos	6,00%	0,09
		TOTAL PARTIDA		1,60

Lastras de Cuéllar, octubre 2020

Fdo.: Juan Manuel Benito Herrero
Ing. Redactor del Proyecto

4.4.PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

RESIDUOS. LASTRAS DE CUELLAR. Abto desde manantial de Aguilafuen

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C1 GESTIÓN DE RESIDUOS			
170101	t 17 01 01. HORMIGÓN			
	Tn gestión de los residuos de hormigón generados en el transcurso de las obras, conforme al RD 105/2008.			
		191,820	7,61	1.459,75
170201	t 17 02 01. MADERA			
	Tn gestión de los residuos de madera generados en el transcurso de las obras, conforme al RD 105/2008.			
		2,500	70,62	176,55
010504	m3 LODOS DE PERFORACIONES CON AGUA DULCE			
	Gestión de los residuos procedentes perforaciones con lodos que contienen agua dulce, conforme al RD 105/2008			
		30,000	10,00	300,00
170504	t 17 05 04 TIERRAS Y PIEDRAS DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL			
	Tn gestión de la tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 generados en el transcurso de las obras, conforme al RD 105/2008.			
		2.787,589	1,60	4.460,14
	TOTAL CAPÍTULO C1 GESTIÓN DE RESIDUOS.....			6.396,44
	TOTAL.....			6.396,44

Lastras de Cuéllar, octubre 2020

Fdo.: Juan Manuel Benito Herrero
Ing. Redactor del Proyecto

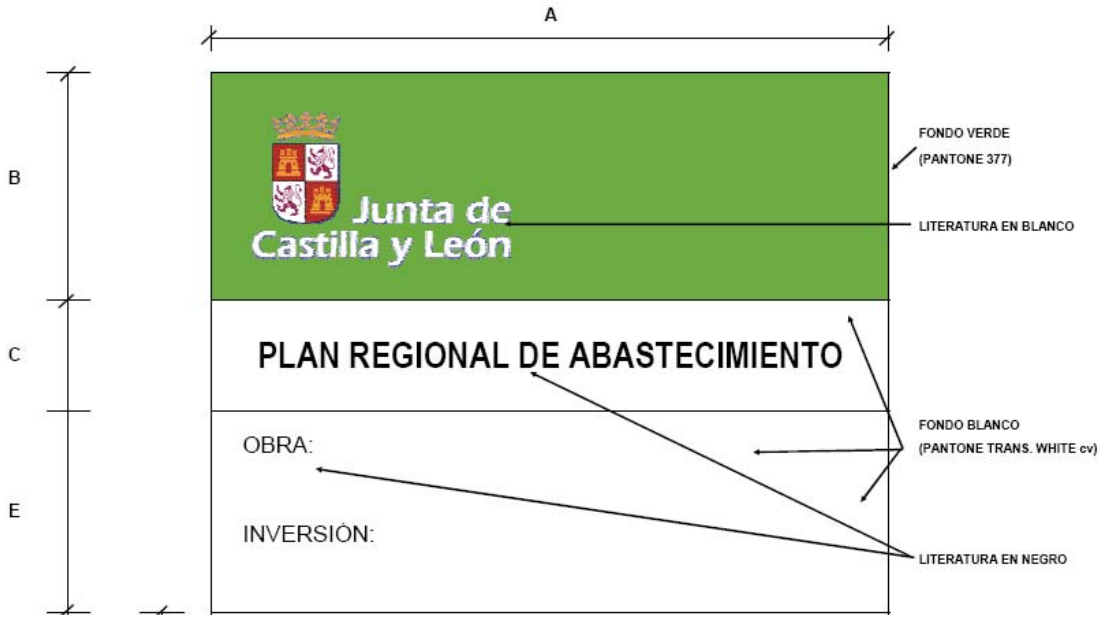
ANEJO Nº 20
CARTEL DE OBRA TIPO Y PLACA CONMEMORATIVA

Se adjuntan modelos posibles de cartel. El modelo concreto será fijado por el Director de las obras.

En cualquier caso, se colocará el modelo GRANDE si existen en el modelo varias medidas.

Los modelos indicados se muestran a efectos informativos, éstos podrán ser modificados por otros por la Dirección de las Obras.

MODELOS DE CARTEL



TEXTO: Eras Medium BT
AvantGarde Bk Bt

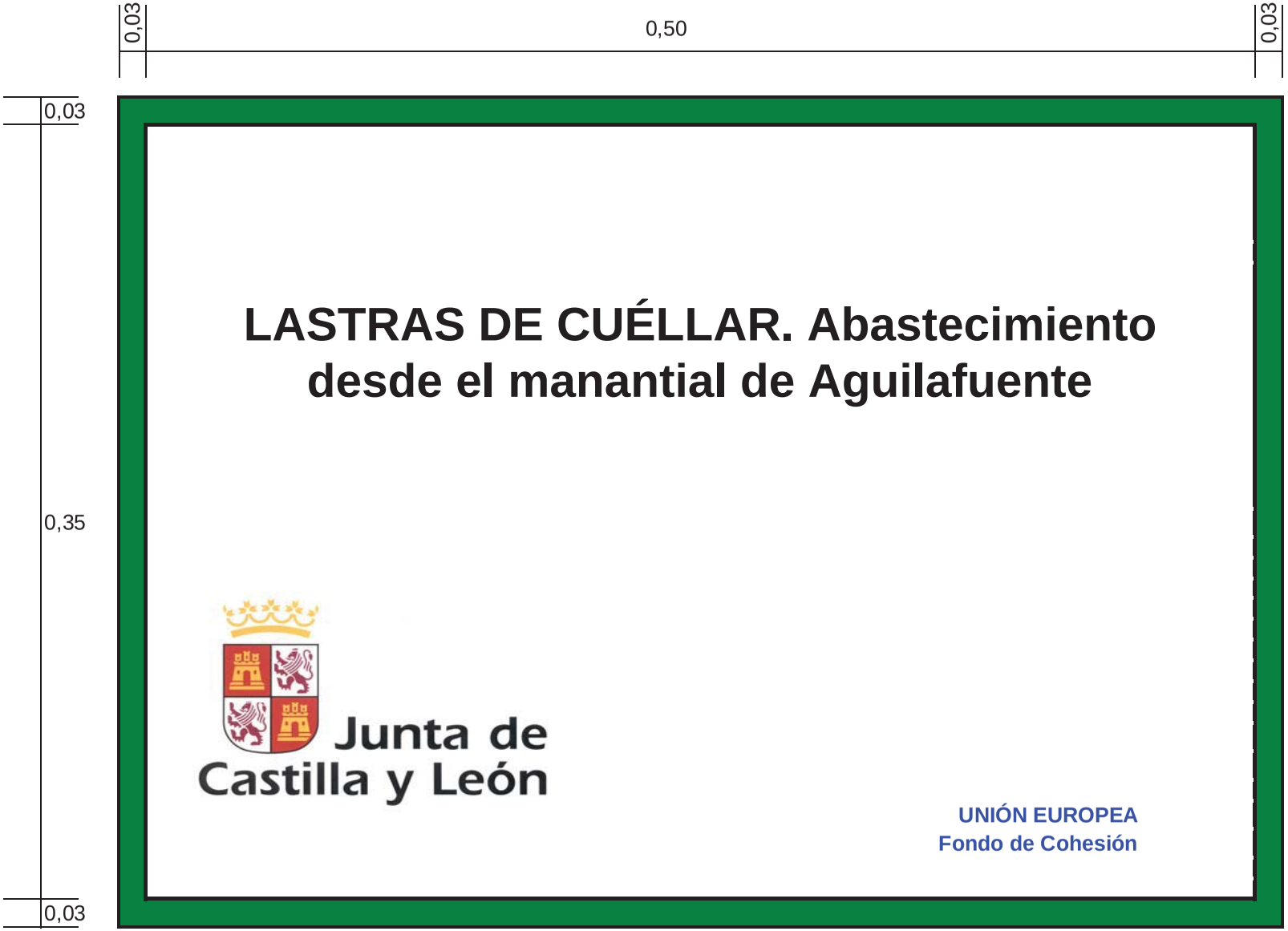
COLORES: Verde Fondo cartel (Pantone 377)
Blanco (Pantone Trans. White cv)

	CARTEL GRANDE	CARTEL PEQUEÑO
A	300,00 cm	200,00 cm
B	114,00 cm	76,00 cm
C	36,00 cm	24,00 cm
E	55,00 cm	36,67 cm
F	95,00 cm	63,33 cm
G	10,00 cm	6,67 cm
H	75,00 cm	50,00 cm
I	10,00 cm	6,67 cm
J	10,00 cm	6,67 cm
K	112,50 cm	75,00 cm

CARTEL PEQUEÑO: OBRAS DE MENOS DE 500.000 € DE LICITACIÓN

CARTEL GRANDE: OBRAS DE MAS DE 500.000 € DE LICITACIÓN

MODELO DE PLACA


0,03
0,50
0,03
0,03
0,35
0,03
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilafuente
Junta de Castilla y León
UNIÓN EUROPEA
Fondo de Cohesión

ANEJO Nº 21
DOCUMENTACIÓN PARA SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

CODIGO INE	AYUNTAMIENTO BENIFICIADO	NUCLEO BENEFICIADO	HAB. EQUIV. ACTUALES	HAB. EQUIV. PROYECTO	DEMANDA DIARIA PARA EL NÚCLEO BENEFICIADO (M3)
40110000000	LASTRAS DE CUÉLLAR	LASTRAS DE CUÉLLAR	2.038	2.038	375

ANEJO Nº 22
INDICADORES DE GESTIÓN

INCREMENTO CAUDAL SUMINISTRADO (l/s)	CAUDAL TRATADO DE DISEÑO ETAP NUEVA (l/s)	CAUDAL TRATADO MEJORAS REMOD. Y TRAT. TERCIARIOS (l/s)	HABITANTES BENEFICIADOS POR LA ACTUACIÓN	VOLUMEN DEPÓSITOS REGULADORES NUEVOS (m3)	VOLUMEN DEPOSITOS REGUL. REPARACIONES (m3)	CONDUCCIONES PRINCIPALES Y RAMALES (m)	REDES DE DISTRIBUCIÓN (m)
9,50	0	-	2.038	250	-	4.513,40	-

ANEJO Nº 23
MODELIZACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE ABASTECIMIENTO

1. PUNTO DE CONEXIÓN A RED EXISTENTE

La actuación supone una captación completamente nueva. Sólo se aprovecha el depósito elevado que está en buenas condiciones.

Se conectará la tubería al pie del depósito. La tubería vertical interior del depósito está en buen estado y se mantiene.

2. DIÁMETROS DE CONDUCCIONES

Del anejo hidráulico se obtienen las dimensiones de las tuberías. Se utilizarán tuberías de 140 mm de diámetro en PN16 tanto en PVC-O como en polietileno de alta densidad.

3. NECESIDAD DE VÁLVULAS REGULADORAS

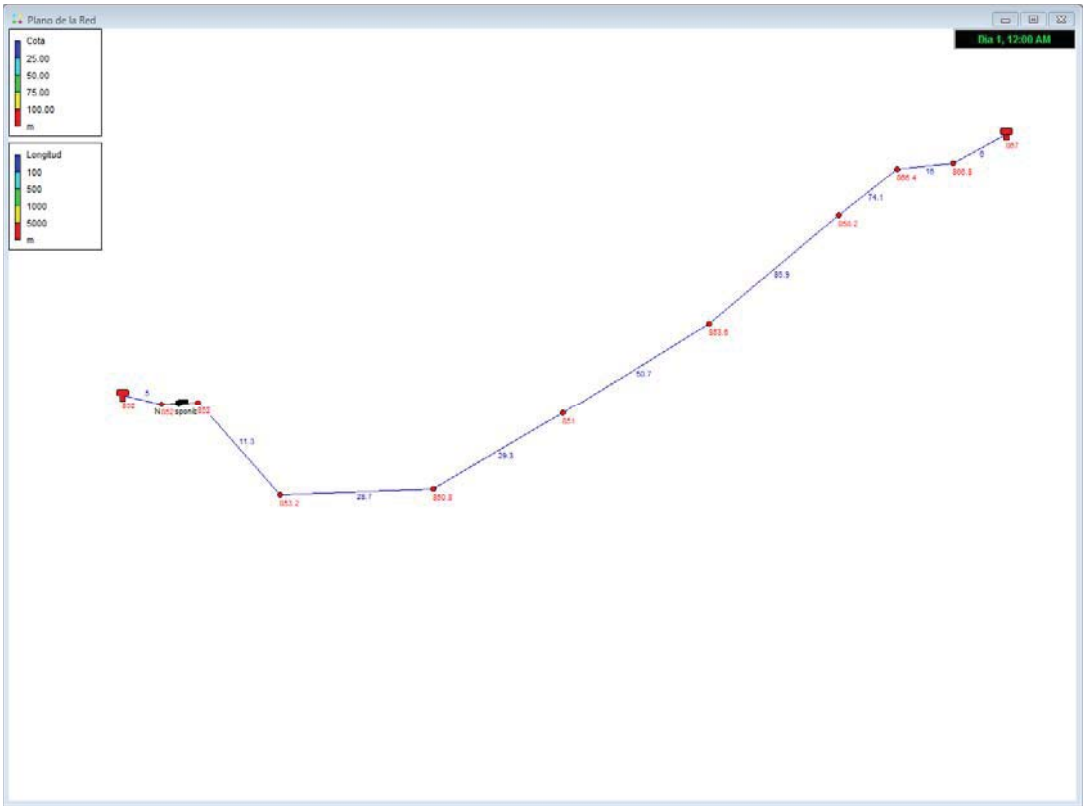
No son precisas válvulas de este tipo.

4. REGULACIÓN DEL SISTEMA

Se ha considerado preciso reforzar la regulación del sistema con un depósito de 250 m3 que se ubica fuera de la captación. En zona no inundable. El volumen completa los 125 m3 del depósito existente para garantizar de una forma razonable el consumo de un día.

5. MODELIZACIÓN CON EPANET

5.1.IMPULSIÓN 1. DESDE CAPTACIÓN A NUEVO DEPÓSITO



Modelización de la tubería

Tabla Línea - Nudo:

ID Línea	Nudo Inicial	Nudo Final	Longitud m	Diámetro mm
1	10	1	.5	133.8
3	2	3	11.3	114.6
4	3	4	28.7	114.6
5	4	5	29.3	114.6
6	5	6	50.7	114.6
7	6	7	85.9	133.8
8	7	8	74.1	133.8
9	8	9	16	133.8
10	9	11	6	133.8

Bomba

Consumo Energético:

Bomba	Factor Utiliz.	Avg. Rend.	Kw-hr /m3	Avg. Kw	Máx. Kw	Coste /día
2	100.00	75.00	0.07	2.70	2.70	0.00
				Demanda:		0.00
				Coste Total:		0.00

Resultados de Nudo:

ID Nudo	Demanda LPS	Altura m	Presión m	Calidad	
1	0.00	852.50	0.50	0.00	
2	0.00	871.88	19.88	0.00	
3	0.00	871.77	18.57	0.00	
4	0.00	871.49	20.69	0.00	
5	0.00	871.21	20.21	0.00	
6	0.00	870.72	17.12	0.00	
7	0.00	870.34	12.14	0.00	
8	0.00	870.00	3.60	0.00	
9	0.00	869.93	3.13	0.00	
10	-10.66	852.50	0.50	0.00	Depósito
11	10.66	869.90	2.90	0.00	Depósito

Resultados de Línea:

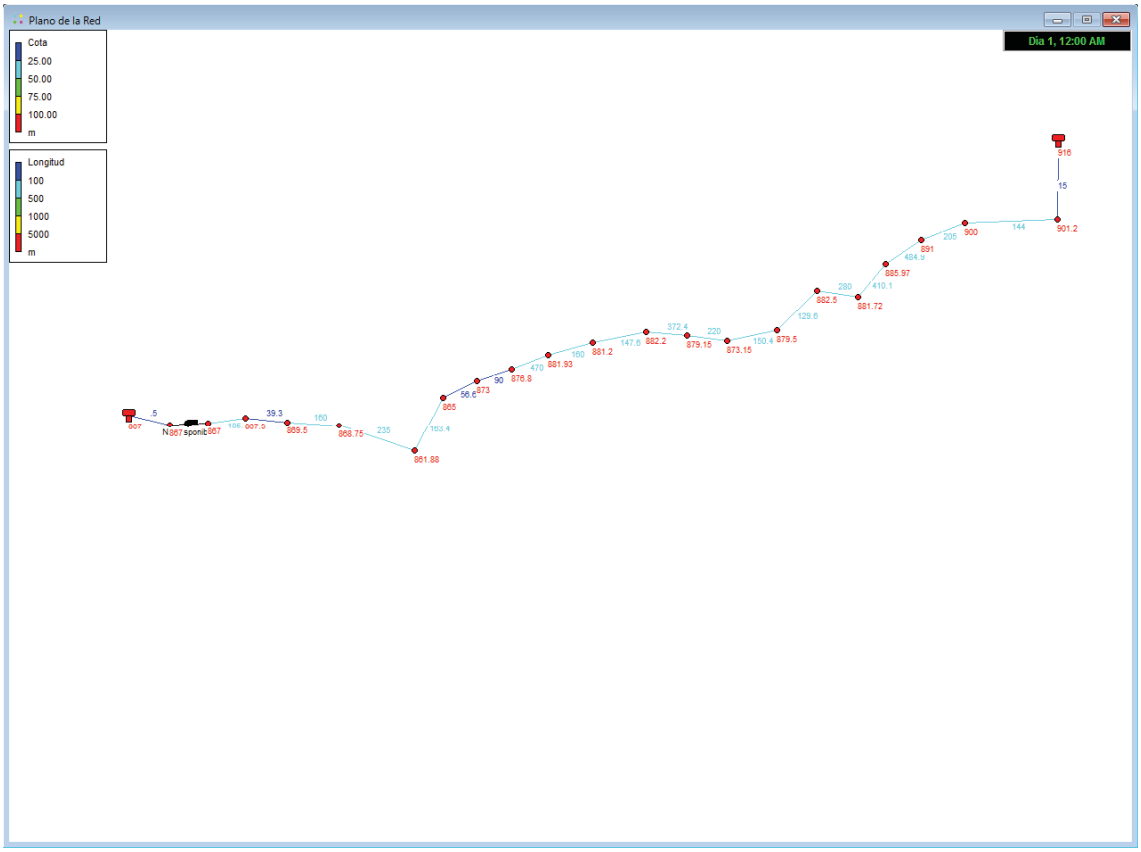
ID Línea	Caudal LPS	Velocidad m/s	Pérd. Unit. m/km	Estado	
1	10.66	0.76	4.46	Abierto	
3	10.66	1.03	9.63	Abierto	
4	10.66	1.03	9.63	Abierto	
5	10.66	1.03	9.63	Abierto	
6	10.66	1.03	9.63	Abierto	
7	10.66	0.76	4.53	Abierto	
8	10.66	0.76	4.53	Abierto	
9	10.66	0.76	4.53	Abierto	
10	10.66	0.76	4.53	Abierto	
2	10.66	0.00	-19.38	Abierto	Bomba

Esta modelización proporciona valores ligeramente diferentes a los tanteos realizados en el anejo 8 de cálculos hidráulicos debido a que en el anejo 8 se tanteaba un metro de tubería y en la modelización hidráulica se tiene en cuenta ya el sistema completo.

De la modelización se observa que la tubería es capaz de transportar el caudal de diseño, las velocidades son inferiores a los 3 m/s indicados en el pliego de redacción del proyecto. La pérdida unitaria es ligeramente superior

a las 5 mca/km del pliego. Dada la escasa longitud de la impulsión se considera adecuada. Se ha preferido incrementar la presión nominal de la tubería de 16 atm para tener una seguridad adicional dado lo complejo del tramo (perforación dirigida) y los problemas derivados de una posible rotura.

5.2.IMPULSIÓN 2. DESDE NUEVO DEPÓSITO A DEPÓSITO ELEVADO DE LASTRAS



Modelización de la tubería

Tabla Línea - Nudo:

ID Línea	Nudo Inicial	Nudo Final	Longitud m	Diámetro mm
1	10	1	.5	133.8
3	2	3	185.7	133.8
4	3	4	39.3	133.8
5	4	5	160	133.8
6	5	6	235	133.8
7	6	7	163.4	133.8
8	7	8	56.6	133.8
9	8	9	90	133.8
10	9	12	470	133.8
11	12	13	160	133.8
12	13	14	147.6	133.8
13	14	15	372.4	133.8
14	15	16	220	133.8
15	16	17	150.4	133.8
16	17	18	129.6	133.8
17	18	19	280	133.8
18	19	20	410.1	133.8
19	20	21	484.9	133.8
20	21	22	205	133.8
21	22	23	144	133.8
22	23	11	15	133.8

Bomba

Consumo Energético:

Bomba	Factor Utiliz.	Avg. Rend.	Kw-hr /m3	Avg. Kw	Máx. Kw	Coste /día
2	100.00	75.00	0.24	9.17	9.17	0.00

Demanda:	0.00
Coste Total:	0.00

Resultados de Nudo:

ID Nudo	Demanda LPS	Altura m	Presión m	Calidad	
1	0.00	867.50	0.50	0.00	
2	0.00	934.86	67.86	0.00	
3	0.00	934.06	66.16	0.00	
4	0.00	933.89	64.39	0.00	
5	0.00	933.19	64.44	0.00	
6	0.00	932.17	70.29	0.00	
7	0.00	931.46	66.46	0.00	
8	0.00	931.22	58.22	0.00	
9	0.00	930.83	54.03	0.00	
12	0.00	928.79	46.86	0.00	
13	0.00	928.10	46.90	0.00	
14	0.00	927.46	45.26	0.00	
15	0.00	925.84	46.69	0.00	
16	0.00	924.89	51.74	0.00	
17	0.00	924.24	44.74	0.00	
18	0.00	923.67	41.17	0.00	
19	0.00	922.46	40.74	0.00	
20	0.00	920.68	34.71	0.00	
21	0.00	918.58	27.58	0.00	
22	0.00	917.69	17.69	0.00	
23	0.00	917.07	15.87	0.00	
10	-10.41	867.50	0.50	0.00	Depósito
11	10.41	917.00	1.00	0.00	Depósito

Resultados de Línea:

ID Línea	Caudal LPS	Velocidad m/s	Pérd. Unit. m/km	Estado
1	10.41	0.74	4.32	Abierto
3	10.41	0.74	4.34	Abierto
4	10.41	0.74	4.34	Abierto
5	10.41	0.74	4.34	Abierto
6	10.41	0.74	4.34	Abierto
7	10.41	0.74	4.34	Abierto
8	10.41	0.74	4.34	Abierto
9	10.41	0.74	4.34	Abierto

Resultados de Línea: (continuación)

ID Línea	Caudal LPS	Velocidad m/s	Pérd. Unit. m/km	Estado	
10	10.41	0.74	4.34	Abierto	
11	10.41	0.74	4.34	Abierto	
12	10.41	0.74	4.34	Abierto	
13	10.41	0.74	4.34	Abierto	
14	10.41	0.74	4.34	Abierto	
15	10.41	0.74	4.34	Abierto	
16	10.41	0.74	4.34	Abierto	
17	10.41	0.74	4.34	Abierto	
18	10.41	0.74	4.34	Abierto	
19	10.41	0.74	4.34	Abierto	
20	10.41	0.74	4.34	Abierto	
21	10.41	0.74	4.34	Abierto	
22	10.41	0.74	4.34	Abierto	
2	10.41	0.00	-67.36	Abierto	Bomba

ANEJO Nº 24
DESARROLLOS
URBANOS E INDUSTRIALES

El Presupuesto Base de Licitación de las obras asciende a 699.663,61 €.

Del anejo Nº 4 de Población equivalente se obtiene que:

% del PBL debido a casco urbano: 100 %
% del PBL debido crecimientos urbanísticos e industriales: 0 %

Imp. del PBL debido a casco urbano: 699.663,61 €.
Imp. de PBL debido crecimientos urbanísticos e industriales: 0 €

ANEJO Nº 25
AUTORIZACIONES DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

Se han mantenido contactos con todas los agentes y administraciones que podían estar de una u otra forma involucradas en el proyecto.

Se ha contactado con:

- Ayto de Aguilafuente
- Servicio Territorial de Fomento y Medio Ambiente de Segovia por afección a MUP, Red Natura y a carretera SG-211
- CHD
- Comunidad de Regantes de El Carracillo
- Posibles servicios afectados Inkolan

AFECCIÓN A RED NATURA

Se ha recibido el siguiente condicionado:

1. Se deberá tramitar el correspondiente expediente de concesión de uso privativo de dominio público forestal en los Montes de Utilidad Pública. En dichos expedientes se sustanciará la superficie objeto de ocupación. Aquellas infraestructuras existentes que vayan a ser utilizadas para el abastecimiento de agua a la localidad de Lastras de Cuéllar y que no cuenten con autorización/concesión de uso privativo del dominio público forestal en vigor, deberán regularizarse.
2. Se deberá solicitar autorización a este Servicio para los trabajos de modificación de las infraestructuras existentes en el monte nº 8 de Aguilafuente.
3. Se deberá tramitar el correspondiente expediente de ocupación de las vías pecuarias afectadas por las obras.
4. Deberá comunicar al Área de Gestión Forestal, con suficiente antelación, la fecha de inicio y el Plan de ejecución, de cara a verificar la inexistencia de afecciones significativas a especies modificantes en la zona de proyecto.

CRUCE A CARRETERA SG-211

Junta de Castilla y León

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y MEDIO AMBIENTE
DELEGACION TERRITORIAL DE SEGOVIA
SERVICIO TERRITORIAL FOMENTO SEGOVIA

Segovia, a 02 de Septiembre de 2020

SECCIÓN DE CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN

Destinatario:
INSERMA INGENIEROS, S.L.
JUAN MANUEL BENITO HERRERO
Calle REPÚBLICA DOMINICANA 16
40196 LASTRILLA (LA) (SEGOVIA)

ASUNTO

CRUCE EN MINA, PARALELISMO TUBERÍA ABASTECIMIENTO

Vista la solicitud de consulta previa arriba reseñada presentada por:

Interesado: INSERMA INGENIEROS, S.L. **NIF:** B40195281

Domicilio: Calle REPÚBLICA DOMINICANA 16 - 40196 LASTRILLA (LA) (SEGOVIA)

Representante: JUAN MANUEL BENITO HERRERO **NIF:** 03454745F

Expediente: AUT -2020-40-170

Ubicación: Fuera de tramo urbano

Carretera:	SG-211	**de P.K.:**	23,6	**a P.K.:**	26,04	**Margen:**	Izquierdo

Término municipal:	Lastras de Cuéllar (Segovia) Polígono 18, Parcela 9015	**Zona:**	Dominio Público, Servidumbre, Afección

I.- HECHOS

1°.- Que con fecha 21/08/2020 se recibió en este Servicio Territorial de Fomento, la solicitud de autorización arriba indicada.

2°.- Que dado traslado a la Sección de Conservación y Explotación de este Servicio Territorial de Fomento emitió el informe correspondiente de fecha 28/08/2020.

II.- FUNDAMENTOS DE DERECHO.

- Vistas la Ley de 10/2008 de 9 de diciembre, de Carreteras de Castilla y León y Decreto 45/2011, de 28 de julio por el que se aprueba el Reglamento de Carreteras de Castilla y León.

FECHA NOTIFICACIÓN ELECTRÓNICA: 07/09/2020 14:50:11 DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE Localizador: 48CPS186TB1MHLYQ4IMT8S
Nº Registro Salida: 20209000226865 Fecha Registro Salida: 07/09/2020 14:00:01 Fecha Firma: 07/09/2020 12:26:53 Fecha copia: 07/09/2020 14:50:11
Firmado: NATALIA FLOREZ LORANCA
Acceda a la página web: https://www.ae.jcyl.es/verDocumentos/ver?loun=48CPS186TB1MHLYQ4IMT8S para visualizar el documento original

- Ley 5/1999, de 8 de abril, de Urbanismo de Castilla y León, Ley 4/2008, de 15 de septiembre, de Medidas sobre Urbanismo y Suelo y Ley 17/2008, de 23 de diciembre, de Medidas Financieras.

- Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, y demás disposiciones legales o reglamentarias de general aplicación.

1.- Este Servicio Territorial de Fomento es competente para conceder la presente autorización según dispone el R.D. 956/1984, de 11 de abril (B.O.E. de 23 de mayo de 1984), sobre transferencias de funciones del Estado a la Comunidad Autónoma de Castilla y León en materia de Carreteras, Decreto 12/2012 de 29 de marzo sobre desconcentración de funciones de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente en los Delegados Territoriales de la Junta de Castilla y León, artículo 22.3, Resolución de 10 de abril de 2012, de la Delegación Territorial de Segovia, de la Junta de Castilla y León por la que se delegan determinadas competencias en el Jefe del Servicio Territorial de Fomento.

Este Servicio Territorial de Fomento emite:

Autorización para la ejecución de las obras solicitadas; de conformidad con el Título IV de la Ley 10/2008, de 9 de diciembre, de Carreteras de la Comunidad de Castilla y León, debiendo ajustarse a las siguientes condiciones generales y particulares:

CONDICIONES GENERALES

1. Esta informe se otorga sin perjuicio de otras competencias concurrentes, dejando a salvo el derecho de propiedad y sin perjuicio de terceros.

2. Con las operaciones necesarias para llevar a cabo las actuaciones no se ocupará ningún elemento de la carretera (calzada, arcenes o cunetas) con materiales, andamios, maquinaria, obreros o vehículos; salvo en las circunstancias y con las prescripciones que expresamente se indique en las presentes condiciones o instrucciones complementarias, que puedan cursarse al beneficiario por el Servicio Territorial de Fomento.

3. El beneficiario del informe deberá exhibir una copia de la autorización cuando se le requiera por personal afecto a este Servicio Territorial de Fomento.

4. Durante la ejecución de las actuaciones se tomarán todas las precauciones necesarias para garantizar la seguridad de la circulación en la zona que ocupan los trabajos y los puntos de posible peligro debido a la marcha de aquellos, tanto en dicha zona como en sus lindes e inmediaciones. Por lo tanto, se colocará la señalización y balizamiento pertinente (O.M. de 31 de agosto de 1987 B.O.E. del día 18 de septiembre), siendo el beneficiario el único responsable de los accidentes a que pudiera dar lugar una insuficiente señalización o mal estado de conservación de la misma. El beneficiario deberá retirar la señalización tan pronto como cese la causa que la motivó.

FECHA NOTIFICACIÓN ELECTRÓNICA: 07/09/2020 14:50:11 DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE Localizador: 48CPS186TB1MHLYQ4IMT8S
Nº Registro Salida: 20209000226865 Fecha Registro Salida: 07/09/2020 14:00:01 Fecha Firma: 07/09/2020 12:26:53 Fecha copia: 07/09/2020 14:50:11
Firmado: NATALIA FLOREZ LORANCA
Acceda a la página web: https://www.ae.jcyl.es/verDocumentos/ver?loun=48CPS186TB1MHLYQ4IMT8S para visualizar el documento original

5. En ningún caso podrá entorpecerse el libre curso de las aguas procedentes de la carretera, cunetas u obras de desagüe o saneamiento de la misma y a estos efectos el peticionario, queda obligado a realizar a su costa las obras que para ello se consideren necesarias a juicio del Servicio Territorial de Fomento.

6. Las obras deberán comenzar en el plazo máximo de TRES (3) MESES, a partir del recibo de este informe, debiendo quedar terminadas en el plazo de 3 MESES, del comienzo de las mismas. En caso de retraso justificado, el peticionario podrá solicitar una única prórroga, justificando las causas del mismo.

7. Cualquier otro tipo de obras que se precise realizar dentro de la zona de afección de la carretera, aunque sean complementarias a la solicitada, requerirán una solicitud expresa; otro tanto ocurrirá con las modificaciones durante el curso de su ejecución.

8. En garantía de cumplimiento de las condicones generales y particulares impuestas y para responder a la correcta ejecución de las obras, el peticionario deberá constituir un depósito de 1.500,00 euros, a disposición del Delegado Territorrial, en el plazo de QUINCE (15) DÍAS HÁBILES, a partir de la fecha de recepción del presente escrito, transcurrido el cual, sin haber efectuado el ingreso, se entenderá que renuncia a la ejecución de las obras objeto del presente informe.

   Transcurridos 3 meses de la finalización se podrá solicitar la devolución del depósito, para lo cual será preciso la extensión de un acta de conformidad o, en su caso, hará constar los reparos que estime oportunos, concediendo el plazo necesario para la subsanación. En el caso de que estas no sean subsanadas Esta Administración las efectuará siempre por cuenta del peticionario.

   Se deberá avisar al Vigilante cuando se realice el paralelismo en la zona de dominio público, para comprobar la profundidad de la tubería, así como el hormigonado del mismo, SIN ESTE REQUISITO NO SE PODRÁ FIRMAR EL ACTA DE CONFORMIDAD

CONDICIONES PARTICULARES

1. Las obras, a que hace referencia la presente autorización deberán realizarse de acuerdo con la solicitud presentada y con las características que a continuación se definen.

CRUCE EN MINA DE TUBERÍA

2. **El cruce de la carretera se realizará mediante perforación mecánica subterránea. Se ejecutará mediante método acorde al tipo de terreno y a las circunstancias particulares existente de forma que no sea necesario romper el firme de la carretera, con introducción simultánea de la tubería de revestimiento de la excavación (camisa)** que será de suficiente resistencia para que no disminuya la capacidad portante del firme o explanación en ningún punto.

FECHA NOTIFICACIÓN ELECTRÓNICA: 07/09/2020 14:50:11 DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE Localizador: 48CPS186TB1MHLYQ4IMT8S
Nº Registro Salida: 20209000226865 Fecha Registro Salida: 07/09/2020 14:00:01 Fecha Firma: 07/09/2020 12:26:53 Fecha copia: 07/09/2020 14:50:11
Firmado: NATALIA FLOREZ LORANCA
Acceda a la página web: https://www.ae.jcyl.es/verDocumentos/ver?loun=48CPS186TB1MHLYQ4IMT8S para visualizar el documento original

3. La generatriz superior de la conducción (camisa) se ubicará a una profundidad que como mínimo diste una distancia medida verticalmente de 1 m respecto del fondo de cuneta.

4. El cruce de la carretera, objeto de estas condiciones, seguirá en planta siempre que sea posible, una dirección normal al eje de la calzada.

5. La conducción principal deberá ir alojado dentro de otro tubo de suficiente resistencia (camisa) el cual tendrá un diámetro que como mínimo será 15 centímetros superior al del conducto principal.

6. Otras condiciones:

   6.1. Los trabajos que deberán ser dirigidos por un técnico competente, se realizarán en horas diurnas.
   6.2. No quedarán oquedades entre la camisa y el terreno por lo cual para evitarlo se inyectará mortero de cemento
   6.3. Se restablecerá el perfil transversal del terreno una vez terminada la perforación.

7. En los márgenes de la carretera y fuera de la explanación se colocará los correspondientes registros, al objeto de poder reparar cualquier avería sin necesidad de tener que levantar el firme y evitar que cualquier fuga de fluido cause desperfectos en el pavimento.

8. Previamente a la realización de los trabajos de perforación se entregará a Este Servicio Territorial de Fomento memoria técnica con descripción de la geología de la zona, del método de perforación a utilizar y justificación de la idoneidad de éste para el tipo de terreno existente.

9. La conducción a colocar distará como mínimo a 3,00 m. medidos horizontalmente, respecto de cualquier obra transversal de desagüe existente, así como las distancias legalmente establecidas respecto de otras conducciones/servicios subterráneos que hubiese.

10. La conducción objeto de la autorización deberá reunir las condiciones precisas de resistencia para soportar las cargas que circulen por la carretera. A estos efectos, el Servicio Territorial de Fomento no se responsabiliza de los perjuicios que tránsito del tráfico rodado por la carretera puede ocasionar a la instalación, ni los que surjan por la avería de la misma.

Paralelismo

11. Las obras, a la que hace referencia el presente informe deberán realizarse de acuerdo con la solicitud presentada.

12. La zanja discurrirá siempre fuera de la zona de dominio público de la carretera, es decir a tres metros desde la arista exterior de la explanación. Excepto en la zona pegada al cementerio municipal que ira en dominio público. En el caso que nos ocupa se tramifica de la siguiente manera, con distancias al eje de la calzada:

   - **<u>En zona rústica</u>**
   - PK 23+600 a 25+940 En zona de servidumbre
   - PK 25+940 a 26+040 En dominio público

   - En ningún caso se ejecutará por la carretera o sus elementos funcionales.

FECHA NOTIFICACIÓN ELECTRÓNICA: 07/09/2020 14:50:11 DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE Localizador: 48CPS186TB1MHLYQ4IMT8S
Nº Registro Salida: 20209000226865 Fecha Registro Salida: 07/09/2020 14:00:01 Fecha Firma: 07/09/2020 12:26:53 Fecha copia: 07/09/2020 14:50:11
Firmado: NATALIA FLOREZ LORANCA
Acceda a la página web: https://www.ae.jcyl.es/verDocumentos/ver?loun=48CPS186TB1MHLYQ4IMT8S para visualizar el documento original

- En la zona en que se ejecute por dominio público, se ejecutará lo más alejada posible de la calzada, la profundidad de la zanja será como mínimo 1 m por debajo de la cota de la cuneta, se protegerá la tubería con hormigón en un espesor de 20 cm y se rellenará posteriormente con material de la excavación, señalizándose la instalación mediante cinta a 25 cm de profundidad de la cota del terreno.

13. Las obras se ejecutarán sin interrumpir el tránsito de la carretera y sin ocupar ningún elemento de la misma.

14. Ejecución de la zanja:
    14.1. La zanja, que no podrá quedar abiertas más de 48 horas, estará protegida frente a posibles caídas. Los productos procedentes de la excavación se situarán siempre del lado contrario a la carretera.
    14.2. Una vez colocada la tubería se rellenará la zanja y se señalizará adecuadamente la conducción.

15. Serán de cuenta del peticionario la buena conservación y limpieza permanente de la obra y del terreno situado entre ésta y la carretera, debiendo retirar, a la terminación de las obras, todos los materiales sobrantes y escombros.

16. No se autoriza la colocación de vehículos, maquinaria, contenedores o acopio de materiales, delante de la construcción, en la calzada, arcenes, ni en terrenos de dominio públicos.

17. No se invadirá, durante la ejecución de los trabajos, con maquinaria ni acopio de materiales la zona de dominio público de la carretera.

18. La tubería discurrirá siempre por terreno de su propiedad respetando los hitos de expropiación, parcelas, cañadas, caminos así como la totalidad de sus explanaciones y drenajes. Ante la existencia de hitos de expropiación la tubería solicitada deberá instalarse a una distancia de 30 cm.

19. No podrán verterse a la calzada, arcenes, cunetas, desmontes o terraplenes de la carretera, las aguas de lluvia u otras, procedentes de la construcción informada.

20. Una vez terminadas las obras, se restituirán todos los elementos afectados y quedará la zona libre de materiales, desechos u otros procedentes de la instalación que se informa.

21. La conservación de la instalación, será de cuenta del peticionario, quien vendrá obligado a hacer las necesarias operaciones a este fin, siempre que se lo ordene el personal de Este Servicio Territorial de Fomento.
22. Toda instalación subterránea canalizada se deberá situar en todo caso fuera de la zona de dominio de la carretera, definido en el artículo 23 de la mencionada Ley de carreteras, excepto en el tramo definido en las condiciones particulares.

23. Serán responsabilidad del peticionario, y por tanto a cargo del mismo, independientemente de las garantías presentadas, todos los daños y perjuicios que, con motivo de los medios implantados puedan ocasionarse a la carretera y sus instalaciones, a su zona de influencia, o a terceros durante su realización.

FECHA NOTIFICACIÓN ELECTRÓNICA: 07/09/2020 14:50:11 DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE Localizador: 48CPS186TB1MHLYQ4IMT8S
Nº Registro Salida: 20209000226865 Fecha Registro Salida: 07/09/2020 14:00:01 Fecha Firma: 07/09/2020 12:26:53 Fecha copia: 07/09/2020 14:50:11
Firmado: NATALIA FLOREZ LORANCA
Acceda a la página web: https://www.ae.jcyl.es/verDocumentos/ver?loun=48CPS186TB1MHLYQ4IMT8S para visualizar el documento original

OTRAS CONDICIONES:

1. Restituida la zona el peticionario deberá ponerlo en conocimiento de este Servicio Territorial de Fomento, quien efectuará el reconocimiento de las mismas. En el caso de que la Administración estimase necesario realizar reparaciones o acondicionamiento de elementos o terrenos afectados por la obra autorizada, estas se efectuarán siempre por cuenta del peticionario.

2. Será de cuenta del peticionario la conservación de la instalación, en buenas condiciones de funcionamiento, debiendo reparar cualquier desperfecto que en la misma se observase y que por causa de él, produzca daños en la carretera o molestias al tráfico. Si después de habérselo ordenado no lo ejecutase en el plazo que se le señale, el personal encargado de la carretera procederá a hacerlo por cuenta del beneficiario del presente informe.

3. En ningún caso, ni bajo pretexto alguno, adquirirá el beneficiario derecho de propiedad, ni posesión, sobre el terreno de dominio público que resulte afectado por las obras, otorgándose el informe a TÍTULO PRECARIO, de forma que el Organismo Titular de la carretera podrá, cuando las circunstancias así lo demanden y en beneficio de la misma, proceder a su demolición, acondicionamiento o modificación de las características o del emplazamiento de la conducción.

4. El beneficiario será responsable de los daños que puedan causarse a terceros o a los usuarios de la carretera, como consecuencia de las actuaciones. A cuyo efecto, antes de comenzar las obras, deberá comunicar por escrito al Servicio Territorial de Fomento (Sección de Conservación y Explotación) el nombre del técnico que asumirá las responsabilidades, a que hubiere lugar, en caso de accidente o daños a la carretera, con motivo de las actuaciones.

5. La no iniciación o la no terminación de las obras dentro del plazo señalado para su tramitación será causa suficiente, para la caducidad del informe, con la pérdida de todos los derechos. Asimismo, el incumplimiento de cualquiera de las condiciones impuestas producirá el correspondiente expediente de sanción a que hubiere lugar.

6. Previamente a la realización de las obras que se informan deberá el peticionario avisar con una antelación mínima de 10 días, de la fecha en que estas van a comenzar, a estas oficinas de Conservación y Explotación al teléfono 921 417 102 extensión 860318, o al 680 246 778 (Vigilantes de Explotación de la zona) de 9 a 14 horas, de lunes a viernes (no festivos), para que el Vigilante del Servicio inspeccione las mismas y extienda el acta de conformidad de replanteo, donde hará constar los reparos que estime oportunos. Esta acta de conformidad de replanteo implicará el permiso definitivo de iniciación de las obras.

   En este aviso se especificará el número del expediente y titular de la concesión e informe.

FECHA NOTIFICACIÓN ELECTRÓNICA: 07/09/2020 14:50:11 DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE Localizador: 48CPS186TB1MHLYQ4IMT8S
Nº Registro Salida: 20209000226865 Fecha Registro Salida: 07/09/2020 14:00:01 Fecha Firma: 07/09/2020 12:26:53 Fecha copia: 07/09/2020 14:50:11
Firmado: NATALIA FLOREZ LORANCA
Acceda a la página web: https://www.ae.jcyl.es/verDocumentos/ver?loun=48CPS186TB1MHLYQ4IMT8S para visualizar el documento original

Contra la presente Resolución, que no agota la vía administrativa podrá interponer RECURSO DE ALZADA ante el ILMO. SR. DIRECTOR GENERAL DE CARRETERAS E INFRAESTRUCTURAS de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León en el plazo de un mes, a contar desde el día siguiente al recibo de esta notificación, o cualquier otro que considere conveniente en defensa de sus derechos.

EL JEFE DEL SERVICIO TERRITORIAL DE FOMENTO.
(P.D. Resolución 10-04-2012)

Fdo.: Natalia Florez Loranca

FECHA NOTIFICACIÓN ELECTRÓNICA: 07/09/2020 14:50:11 DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE Localizador: 48CPS186TB1MHLYQ4IMT8S
Nº Registro Salida: 20209000226865 Fecha Registro Salida: 07/09/2020 14:00:01 Fecha Firma: 07/09/2020 12:26:53 Fecha copia: 07/09/2020 14:50:11
Firmado: NATALIA FLOREZ LORANCA
Acceda a la página web: https://www.ae.jcyl.es/verDocumentos/ver?loun=48CPS186TB1MHLYQ4IMT8S para visualizar el documento original

CHD

Inserma Ingenieros, S.L.

AVDA DEL SOTILLO 2A, 2ºD
LA LASTRILLA
40.196 SEGOVIA
CIF B-40195281

Mº DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL DUERO
C/ Muro, 5, 47001. VALLADOLID.

Segovia, 16 de septiembreo de 2.020

ASUNTO: SOLICITUD DE CONDICIONADO A CUMPLIR PARA EL CRUCE DEL RÍO CEGA Y EL ARROYO MADRE O DE NAVECÓN CON LA TUBERÍA DE IMPULSÍÓN PARA EL ABASTECIMIENTO A LASTRAS DE CUÉLLAR DESDE EL MANANTIAL DE LAS FUENTES DE AGUILAFUENTE.

Por la presente se solicita condicionado a cumplir por las obras "21-SG-452/P LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde manantial de Aguilafuente" en los siguientes cruces (todas las coordenadas se expresan en UTM 30 ETRS 89)

CRUCE 1. RÍO CEGA. X=406.900 Y=4.569.637

CRUCE 2. ARROYO MADRE O DE NAVACEDÓN
X=407.919 Y=4.571.052

CRUCE 3. ARROYO MADRE O DE NAVACEDÓN
X=407.878 Y=4.571.153

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA: El cruce del río Cega, dada su entidad, se realizará por medio de una perforación dirigida, sin entrada de maquinaria al cauce. Los cruces de los arroyos se realizarán mediante retroexcavadora a cielo abierto.

Por otro lado se solicita, igualmente condicionado preciso para la construcción de un pozo de bombeo de 100 m3 subterráneo la zona de policía del río Cega en la margen izquierda y de un depósito semienterrado en la margen derecha en la zona de policía (a unos 85 m de centro del cauce aprx)

Las coordenadas del centro del depósito en UTM 30 ETRS 89 son:

X=406.920 Y=4.569.591

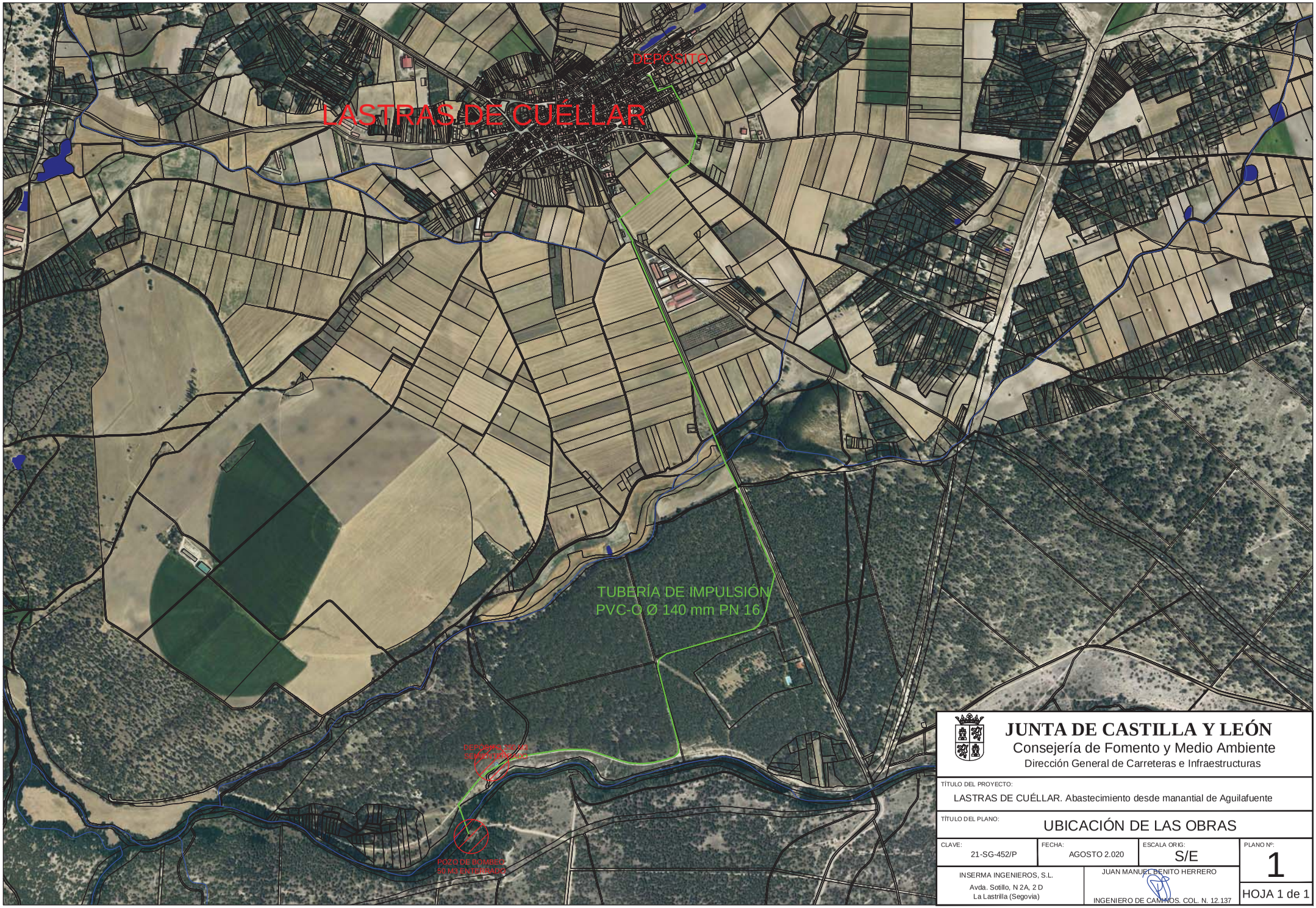
Las coordenadas del centro del depósito en UTM 30 ETRS 89 son:

X=407.024 Y=4.569.870

En Segovia a 16 de septiembre de 2020

Fdo.: Juan Manuel Benito Herrero

PLANOS



JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN
Consejería de Fomento y Medio Ambiente
Dirección General de Carreteras e Infraestructuras

TÍTULO DEL PROYECTO:
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde manantial de Aguilafuente

TÍTULO DEL PLANO:
UBICACIÓN DE LAS OBRAS

CLAVE:	FECHA:	ESCALA ORIG:	PLANO Nº:
21-SG-452/P	AGOSTO 2.020	S/E	1

INSERMA INGENIEROS, S.L.
Avda. Sotillo, N 2A, 2 D
La Lastrilla (Segovia)

JUAN MANUEL BENITO HERRERO
INGENIERO DE CAMINOS, COL. N. 12.137

HOJA 1 de 1

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONFEDERACION
HIDROGRAFICA
DEL DUERO, O.A.

COMISARIA DE AGUAS

O F I C I O

S/REF

N/REF **AG-1513/2020**
(AG 25.041/20-SG)

NA4700027110000583498

INSERMA INGENIEROS, S.L.
AVDA. SOTILLO 2A, 2º-D
40196 - LA LASTRILLA (SEGOVIA)

ASUNTO: **Condicionado técnico para realizar el cruce de cauces de D.P.H. con tubería de impulsión para el abastecimiento de Lastras de Cuéllar desde el manantial de "Las Fuentes" así como para la ejecución de obras en zona de policía relacionadas con las obras, en el término municipal de Aguilafuente (Segovia).**

En relación con el asunto arriba citado y en contestación a su escrito con fecha de entrada el 17 de septiembre de 2020 esta Comisaría de Aguas pone en su conocimiento que para proceder a la ejecución de los trabajos referidos que afectan a cauces de dominio público hidráulico así como para la realización de obras en zona de policía, se han de tener en cuenta las consideraciones que ya se formularon desde este Servicio con fecha 9 de septiembre de 2020. (Expediente AG 1435/2020).

De cualquier modo reiterar que en cuanto a la ejecución de las obras propiamente dichas indicadas en su solicitud, señalar que en los puntos de cruce de la tubería de abastecimiento con cauces de D.P.H., la conducción subterránea deberá ir adecuadamente protegida a una profundidad de al menos 1 metro, contado desde la clave del tubo de la canalización hasta la rasante del fondo del cauce, procediendo a su protección mediante relleno de la zanja con escollera y/o hormigón y reponiendo el lecho de cauce a su situación primitiva una vez finalizadas las obras.

Asimismo, en ningún caso las obras a realizar variarán la cota actual del terreno ni la sección del cauce. Una vez terminadas las obras se restablecerán las condiciones iniciales del cauce y su entorno, los terrenos serán restituidos a su estado original y se dejará expedita la zona de actuación.

En cuanto a las obras en zona de policía, señalar que en todo caso deberá respetarse la zona de servidumbre para uso público de cinco metros de anchura en las márgenes, establecida en los artículos 6 y 7 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril (RDPH), no debiendo haber ningún tipo de arqueta u obra fija dentro de la citada zona de servidumbre.

En cualquier caso, para la realización de los trabajos referidos se tendrá en cuenta todo lo previsto en el RDPH, y como ya se indicó anteriormente en el AG 1435/2020, las obras indicadas en su solicitud deberán quedar supeditadas a un expediente concesional, no siendo susceptibles de ser autorizadas de forma independiente al formar parte de la infraestructura de distribución de agua desde el "Manantial de las Fuentes" a la localidad de Lastras de Cuéllar.

EL JEFE DE SECCIÓN TÉCNICA
Firmado electrónicamente

Alberto de Luis Rivera

C/ MURO, 5
47071 VALLADOLID
TEL.: 983 215 400
FAX: 983 215 449

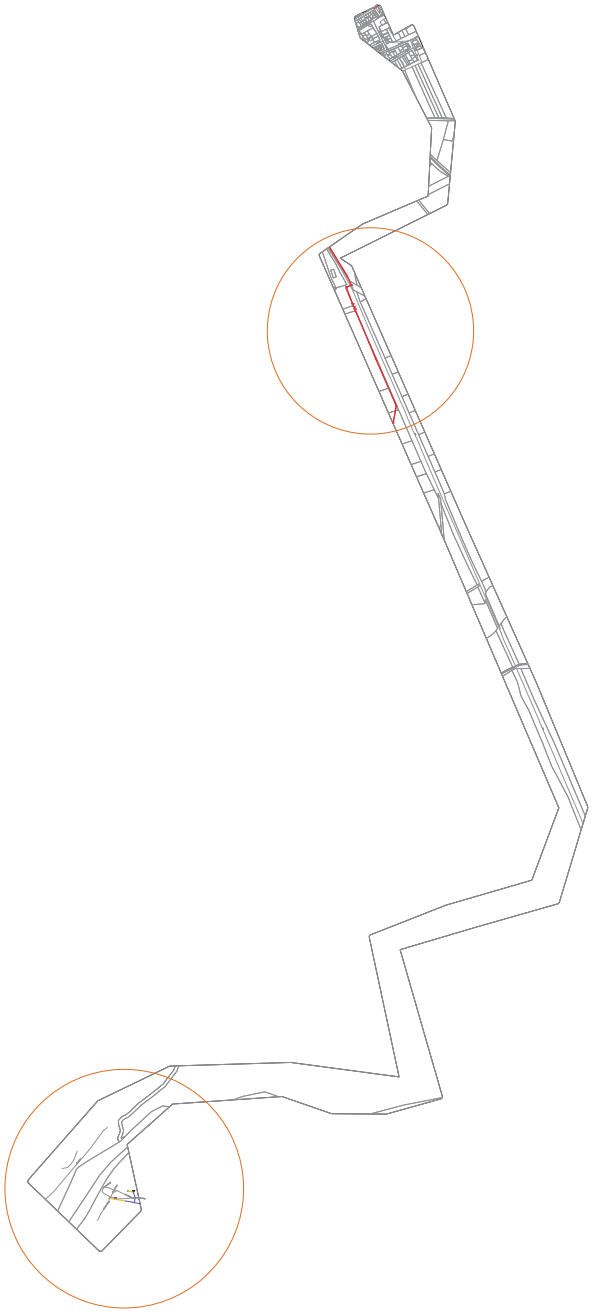
FIRMADO POR:
ALBERTO J. DE LUIS RIVERA - JEFE SECCION TECNICA - CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL DUERO - 22/09/2020 09:03:05
CSV: MA0021/RGE6DMD+QQSZRFDWMKW1600754539 - URL de verificacion: https://sede.miteco.gob.es

COMUNIDAD DE REGANTES DE EL CARRACILLO

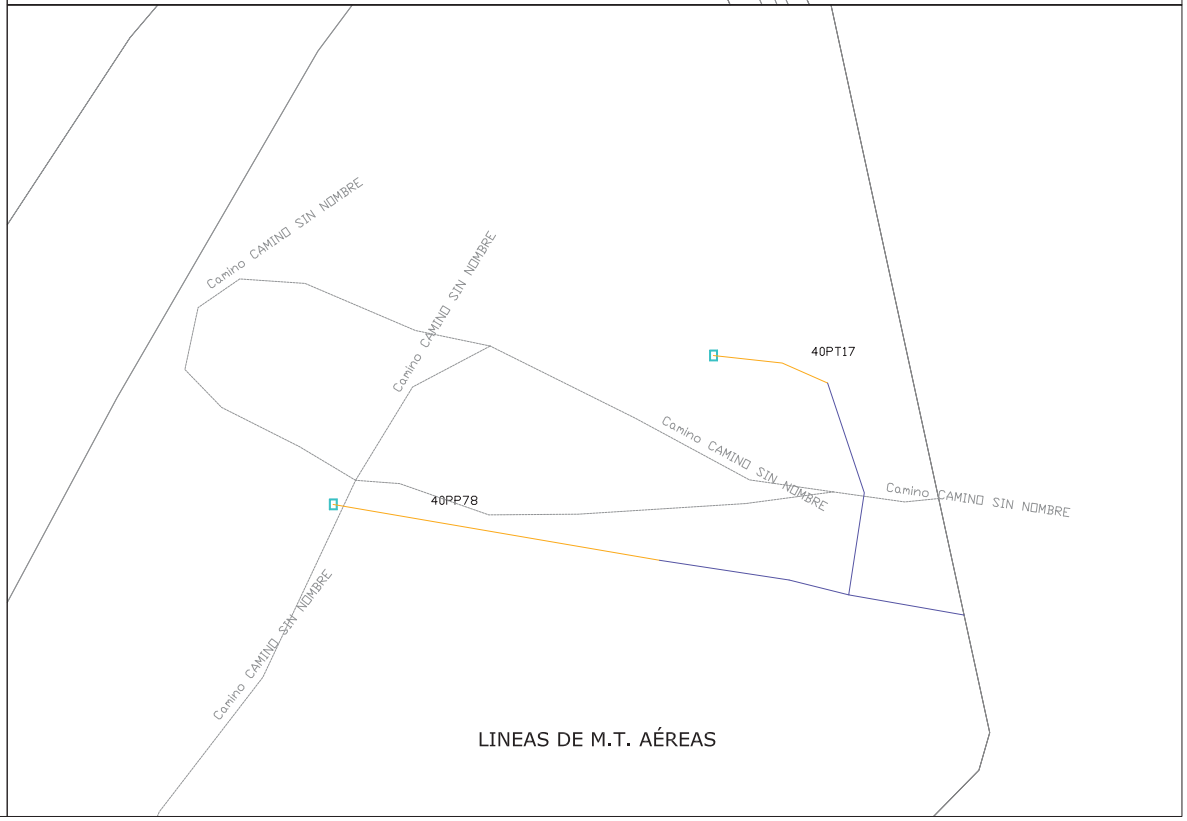
La comunidad de regantes del Carracillo ha proporcionado un archivo dwg con el eje de la tubería. Esa tubería se representa en los planos. La tubería es de PRFV de 1200 mm. Antes de proceder a realizar la perforación dirigida deberá localizarse de forma efectiva la misma para evitar afectarla.

POSIBLES SERVICIOS AFECTADOS INKOLAN, GAS, TELEFONÍA, ELECTRICIDAD

Se ha solicitado la documentación indicada. No obstante, el contratista deberá preocuparse de la localización de los servicios existentes dado que los municipales y los de las empresas no incluidas en Inkolan no se representan.



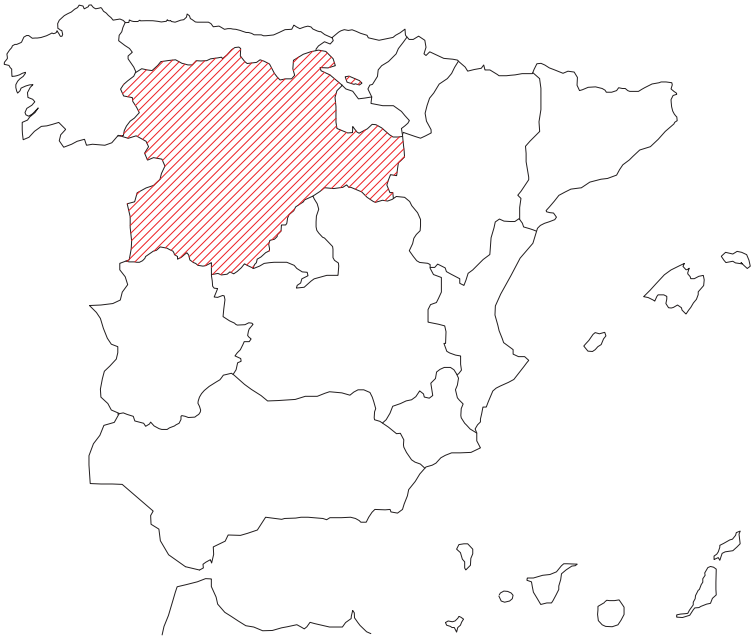

LÍNEA TELEFÓNICA ENTERRADA
EN LAS PROXIMIDADES DEL
CEMENTERIO

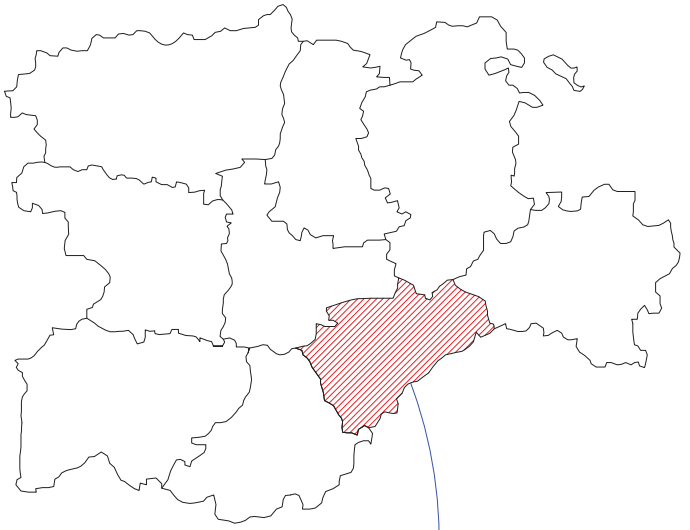

Camino CAMINO SIN NOMBRE
Camino CAMINO SIN NOMBRE
40PT17
Camino CAMINO SIN NOMBRE
Camino CAMINO SIN NOMBRE
40PP78
Camino CAMINO SIN NOMBRE
LINEAS DE M.T. AÉREAS

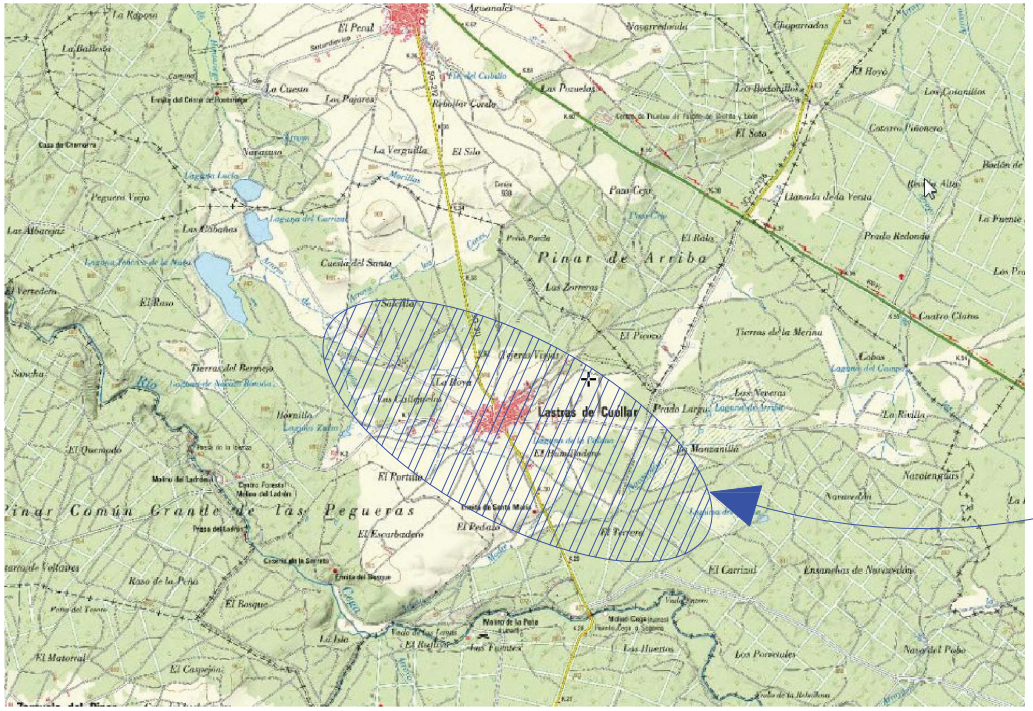
DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

P1. LOCALIZACIÓN DE LAS OBRAS
P2. PLANTA GENERAL DE LA ACTUACIÓN
P3. TRAZADO EN PLANTA
P4. TRAZADO EN ALZADO
P5. PERFILES TRANSVERSALES. SECCIONES TIPO.
P6. CAPTACIÓN.
P7. NUEVO DEPÓSITO. MVTO DE TIERRAS.
P8. NUEVO DEPÓSITO. ARQUITECTURA.
P9. NUEVO DEPÓSITO. EQUIPOS.
P10. NUEVO DEPÓSITO. ARMADURAS.
P11. ELECTRICIDAD. AT.
P12. ELECTRICIDAD. BT.
P13. PERFORACIONES DIRIGIDAS.
P14. POZOS, ANCLAJES. VENTOSAS.









JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN

Consejería de Fomento y Medio Ambiente

Dirección General de Carreteras e Infraestructuras

TÍTULO DEL PROYECTO:

LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde manantial de Aguilafuente

TÍTULO DEL PLANO:

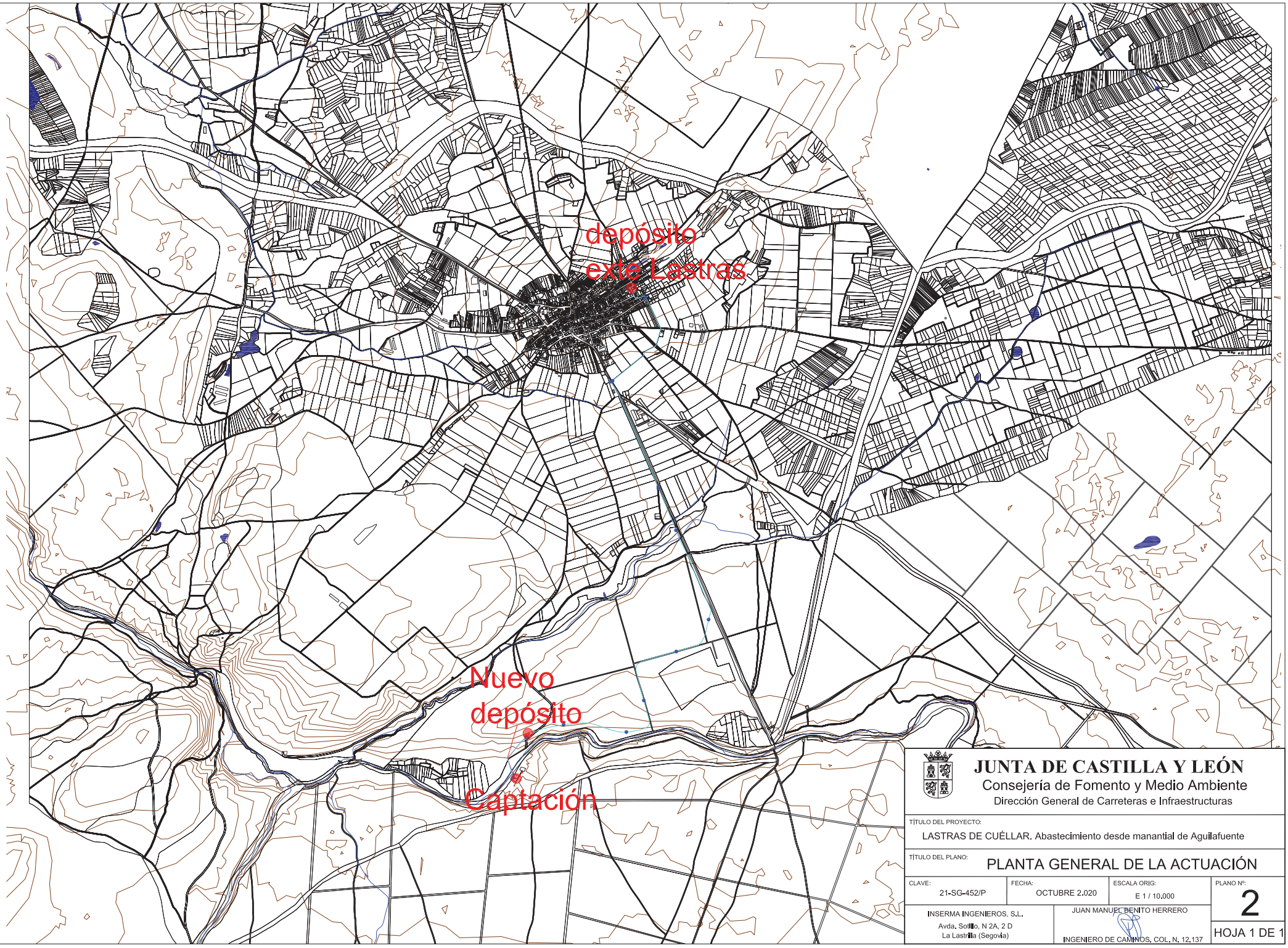
LOCALIZACIÓN DE LAS OBRAS

CLAVE:	FECHA:	ESCALA ORIG:	PLANO Nº:
21-SG-452/P	OCTUBRE 2.020	S / E	1

INSERMA INGENIEROS, S.L.
Avda. Sollío, N 2A, 2 D
La Lastrilla (Segovia)

JUAN MANUEL BENITO HERRERO
INGENIERO DE CAMINOS. COL. N. 12.137

HOJA 1 DE 1



JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN
Consejería de Fomento y Medio Ambiente
Dirección General de Carreteras e Infraestructuras

TÍTULO DEL PROYECTO:
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde manantial de Aguilafuente

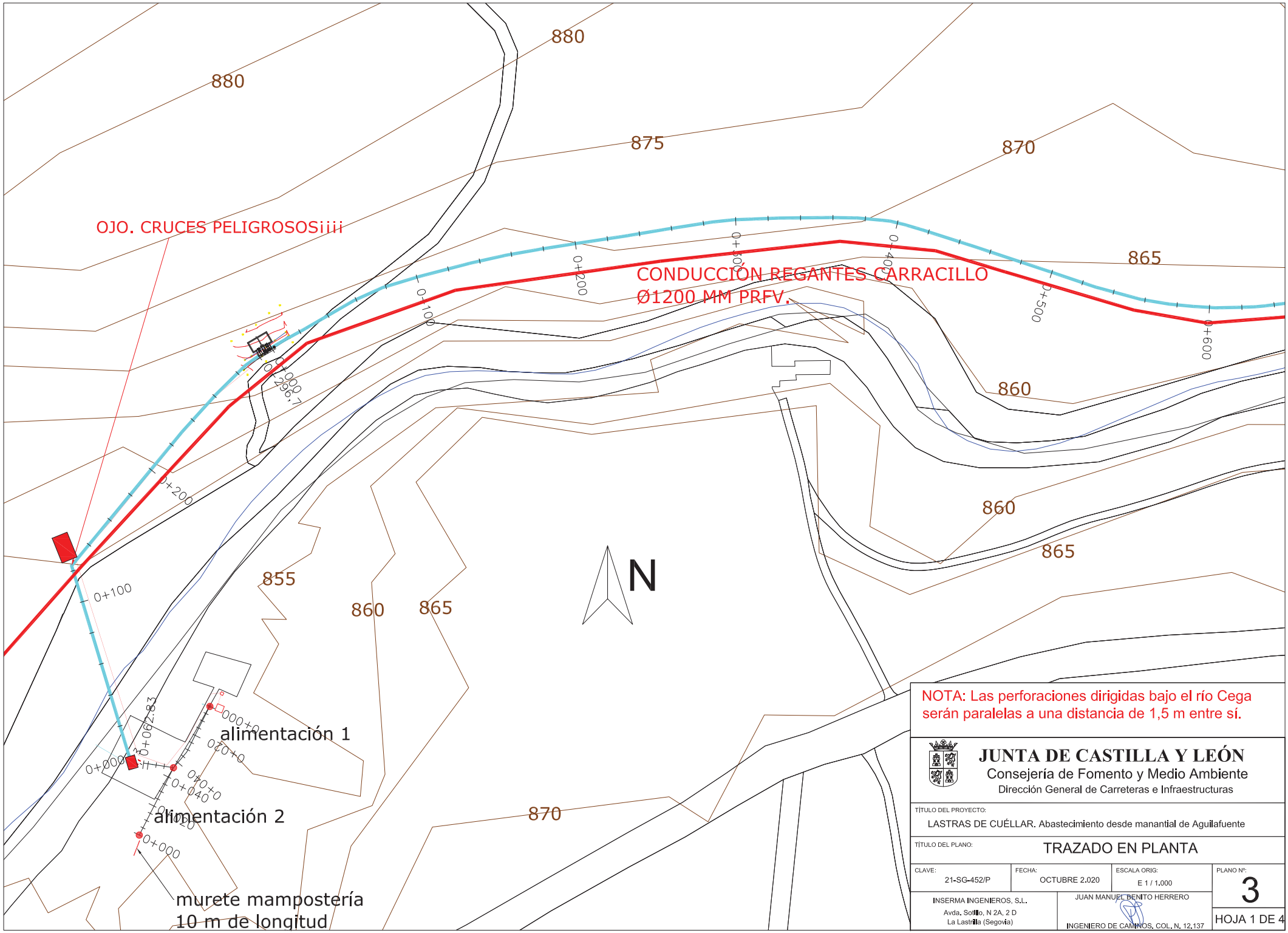
TÍTULO DEL PLANO:
PLANTA GENERAL DE LA ACTUACIÓN

CLAVE:	FECHA:	ESCALA ORIG:	PLANO Nº:
21-SG-452/P	OCTUBRE 2.020	E 1 / 10.000	2

INSERMA INGENIEROS, S.L.
Avda. Sollio, N 2A, 2 D
La Lastrilla (Segovia)

JUAN MANUEL BENITO HERRERO
INGENIERO DE CAMINOS. COL. N. 12.137

HOJA 1 DE 1



NOTA: Las perforaciones dirigidas bajo el río Cega serán paralelas a una distancia de 1,5 m entre sí.

JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN
Consejería de Fomento y Medio Ambiente
Dirección General de Carreteras e Infraestructuras

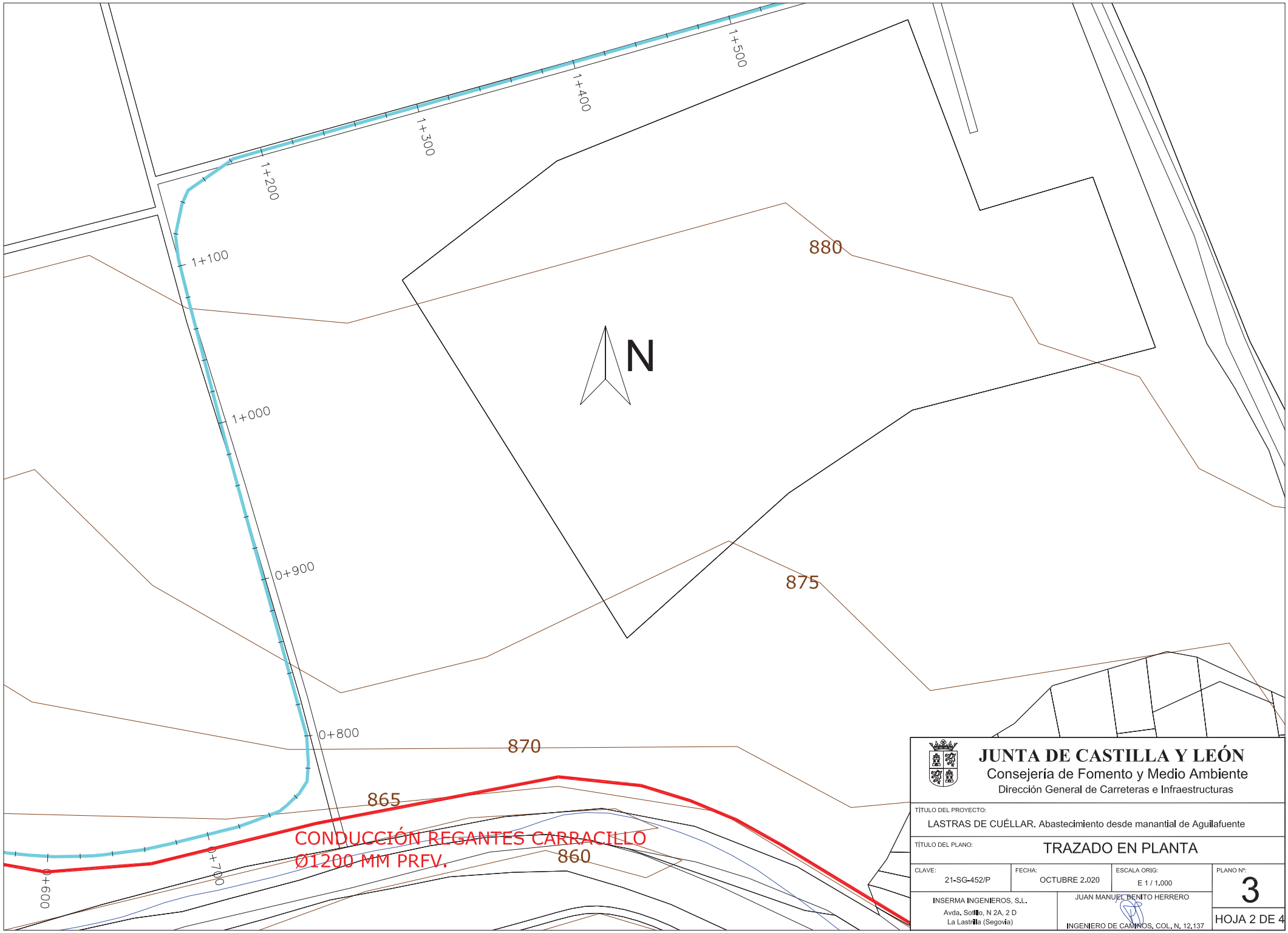
TÍTULO DEL PROYECTO:
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde manantial de Aguilafuente

TÍTULO DEL PLANO:
TRAZADO EN PLANTA

CLAVE:	FECHA:	ESCALA ORIG:	PLANO Nº:
21-SG-452/P	OCTUBRE 2.020	E 1 / 1.000	3

INSERMA INGENIEROS, S.L.
Avda. Sollio, N 2A, 2 D
La Lastrilla (Segovia)

JUAN MANUEL BENITO HERRERO
INGENIERO DE CAMINOS. COL. N. 12.137



JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN
Consejería de Fomento y Medio Ambiente
Dirección General de Carreteras e Infraestructuras

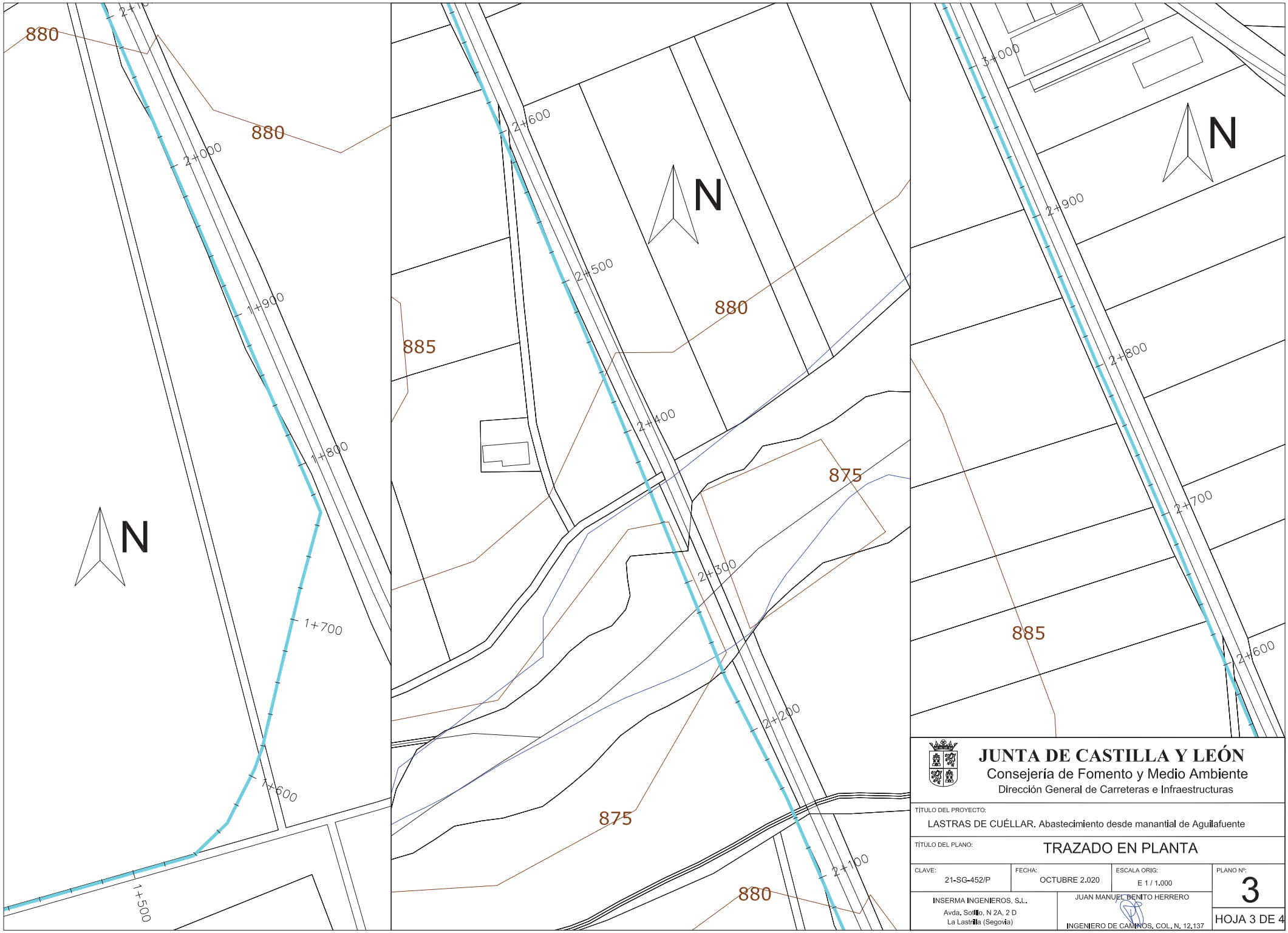
TÍTULO DEL PROYECTO:
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde manantial de Aguilafuente

TÍTULO DEL PLANO: TRAZADO EN PLANTA

CLAVE:	FECHA:	ESCALA ORIG:	PLANO Nº:
21-SG-452/P	OCTUBRE 2.020	E 1 / 1.000	3

INSERMA INGENIEROS, S.L.
Avda. Sollio, N 2A, 2 D
La Lastrilla (Segovia)

JUAN MANUEL BENITO HERRERO
INGENIERO DE CAMINOS. COL. N. 12.137



JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN
Consejería de Fomento y Medio Ambiente
Dirección General de Carreteras e Infraestructuras

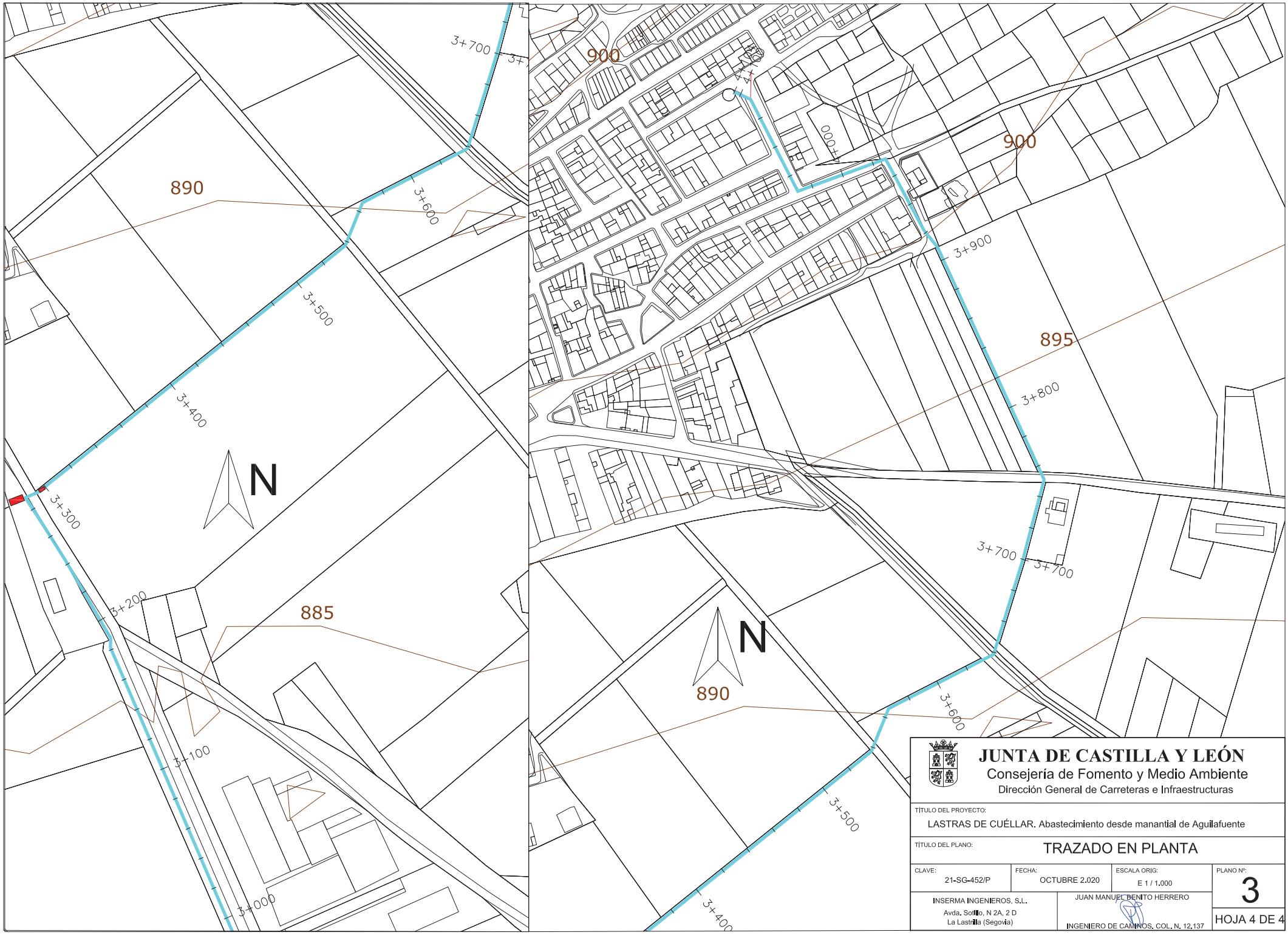
TÍTULO DEL PROYECTO:
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde manantial de Aguilafuente

TÍTULO DEL PLANO:
TRAZADO EN PLANTA

CLAVE:	FECHA:	ESCALA ORIG:	PLANO Nº:
21-SG-452/P	OCTUBRE 2.020	E 1 / 1.000	3

INSERMA INGENIEROS, S.L.
Avda. Sollio, N 2A, 2 D
La Lastrilla (Segovia)

JUAN MANUEL BENITO HERRERO
INGENIERO DE CAMINOS. COL. N. 12.137



JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN
Consejería de Fomento y Medio Ambiente
Dirección General de Carreteras e Infraestructuras

TÍTULO DEL PROYECTO:
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde manantial de Aguilafuente

TÍTULO DEL PLANO:
TRAZADO EN PLANTA

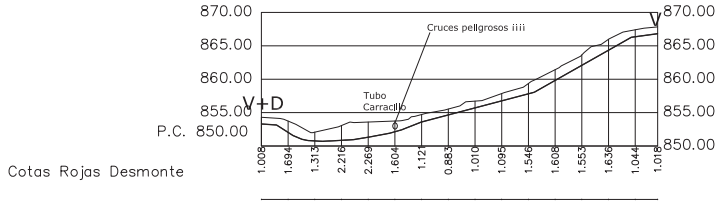
CLAVE:	FECHA:	ESCALA ORIG:	PLANO Nº:
21-SG-452/P	OCTUBRE 2.020	E 1 / 1.000	3

INSERMA INGENIEROS, S.L.
Avda. Sollo, N 2A, 2 D
La Lastrilla (Segovia)

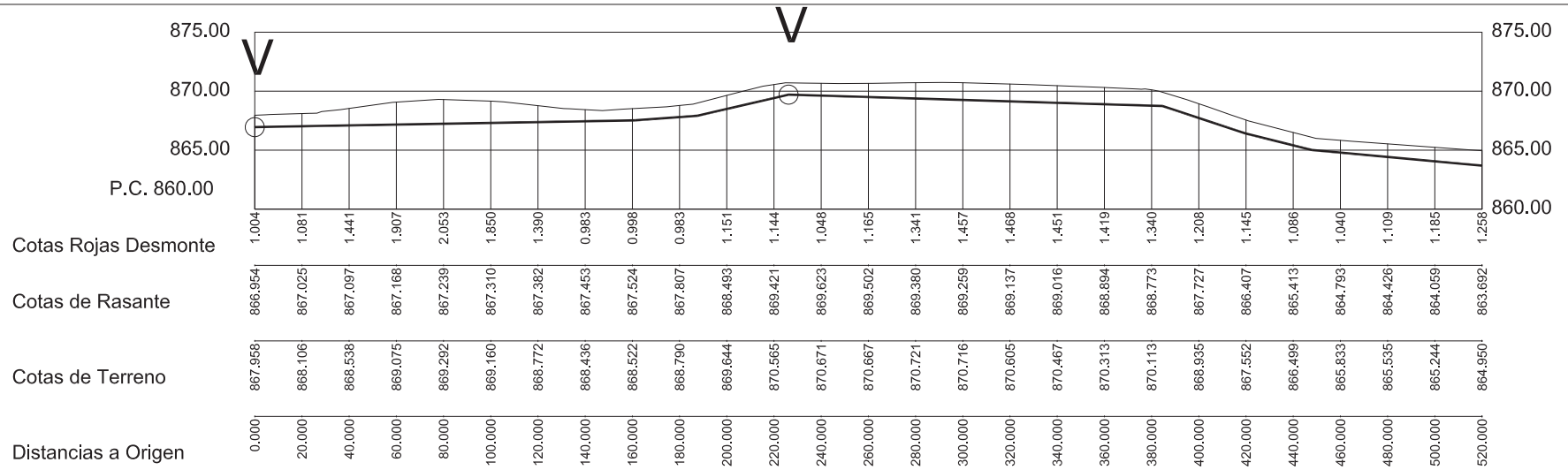
JUAN MANUEL BENITO HERRERO
INGENIERO DE CAMINOS. COL. N. 12.137

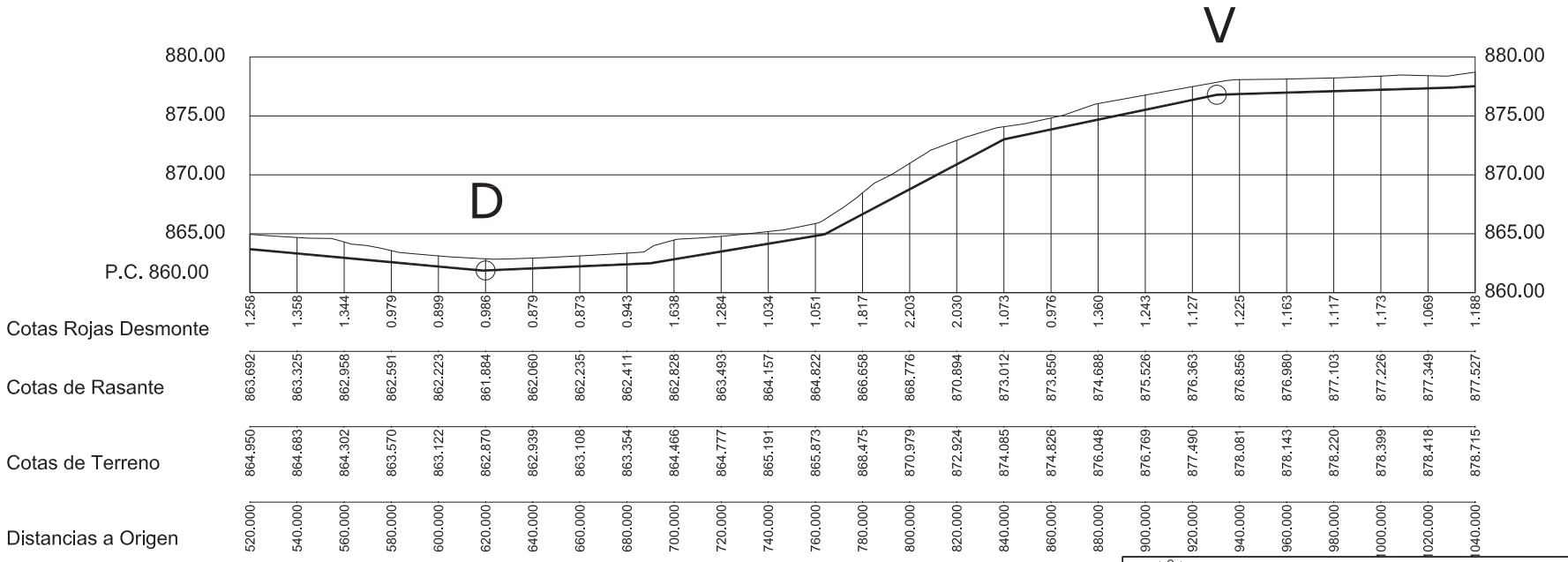
HOJA 4 DE 4

Bombeo 1. Captación a depósito nuevo



| | | |





TIPO DE VENTOSA Y DESAGÜE

0+000 WW-3/4"-C30-00-P-S-BP-WD de Bermad o equivalente
0+225 WW-3/4"-C30-00-P-S-BP-WD de Bermad o equivalente
0+620 Desagüe de 50 mm
0+930 WW-1"-A30-00-P-S-BP-WD de Bermad o equivalente

JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN
Consejería de Fomento y Medio Ambiente
Dirección General de Carreteras e Infraestructuras

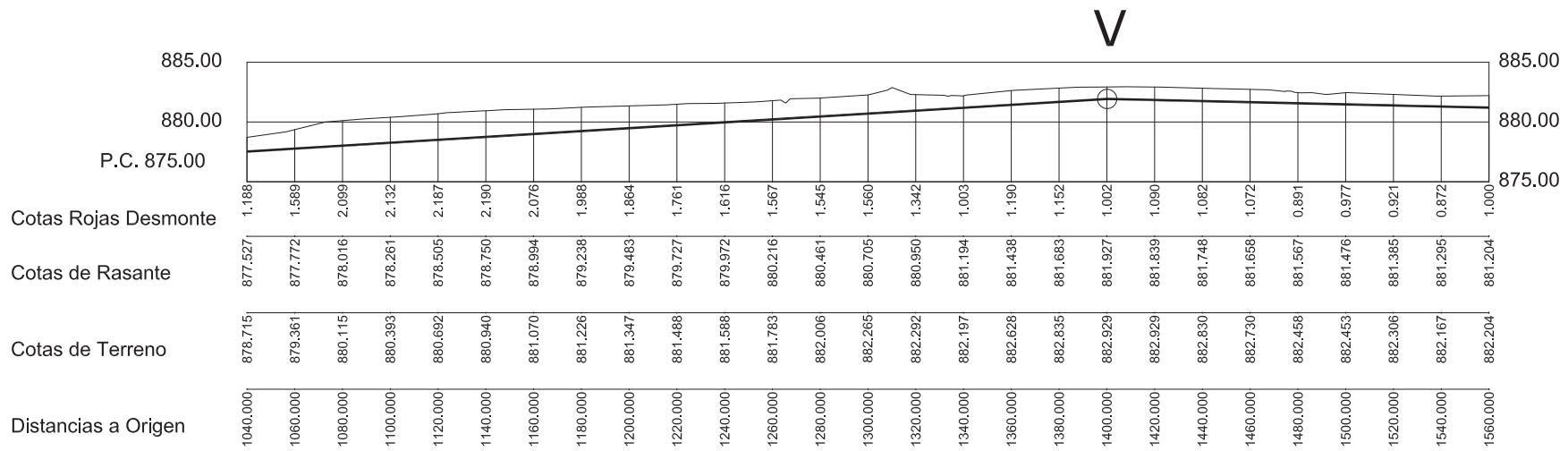
TÍTULO DEL PROYECTO:
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde manantial de Aguilafuente

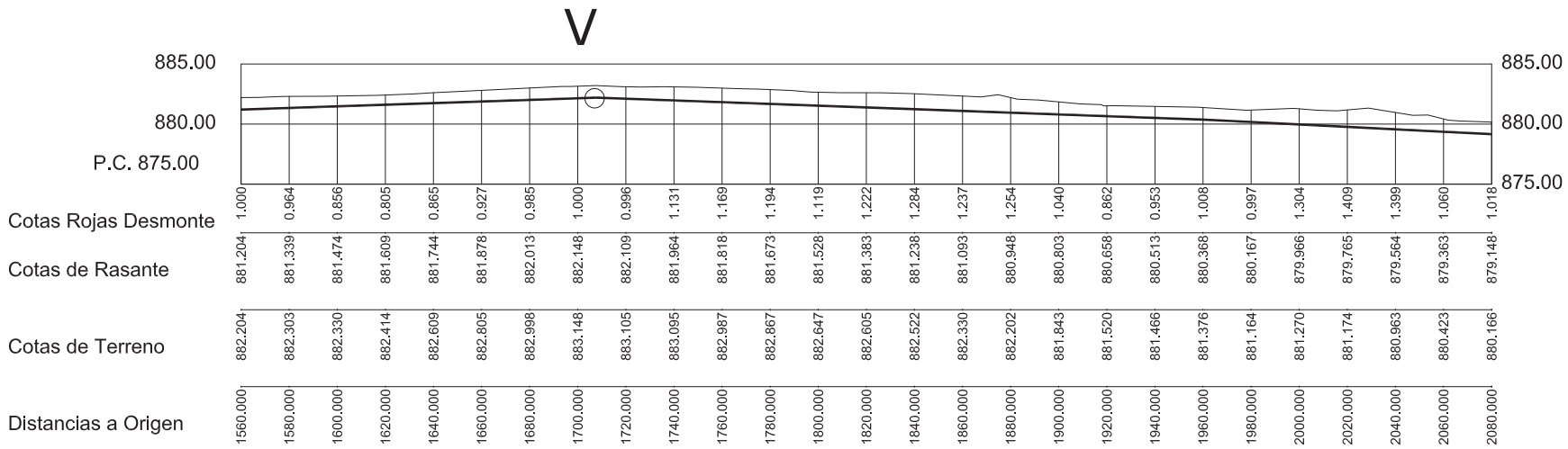
TÍTULO DEL PLANO:
TRAZADO EN ALZADO. DETALLE BOMBEO 2

CLAVE:	FECHA:	ESCALA ORIG:	PLANO Nº:
21-SG-452/P	OCTUBRE 2.020	Eh 1 / 1.000 Ev 1 / 200	4

INSERMA INGENIEROS, S.L.
Avda. Sollio, N 2A, 2 D
La Lastrilla (Segovia)

JUAN MANUEL BENITO HERRERO
INGENIERO DE CAMINOS. COL. N. 12.137





TIPO DE VENTOSA Y DESAGÜE

1+400 WW-1"-A30-00-P-S-BP-WD de Bermad o equivalente
1+707.6 WW-3/4"-C30-00-P-S-BP-WD de Bermad o equivalente

JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN
Consejería de Fomento y Medio Ambiente
Dirección General de Carreteras e Infraestructuras

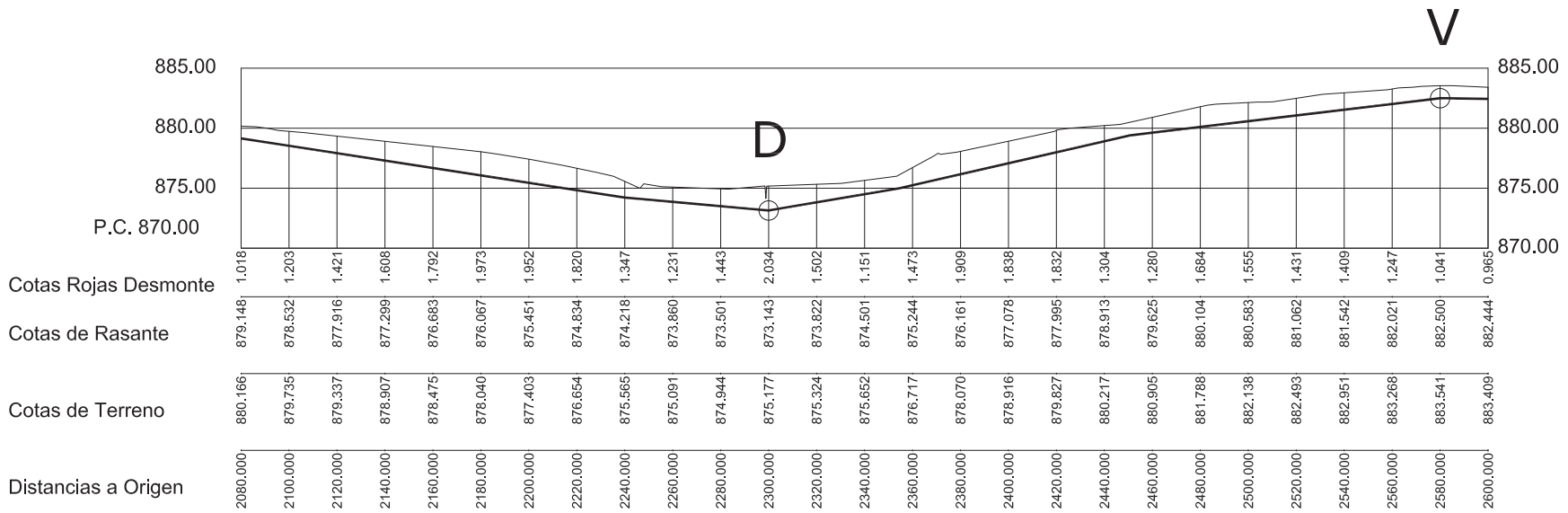
TÍTULO DEL PROYECTO:
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde manantial de Aguilafuente

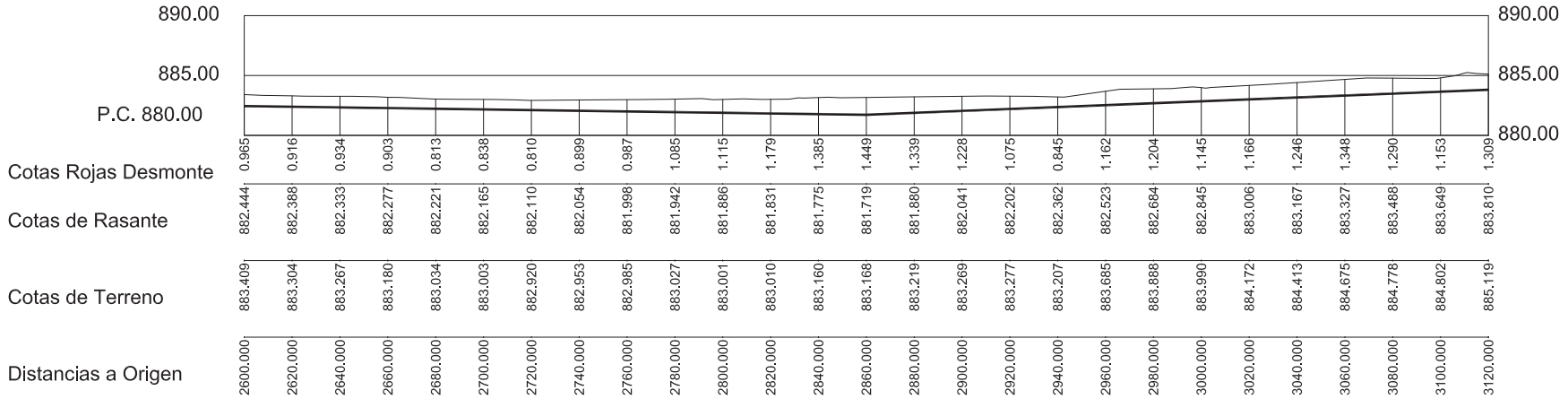
TÍTULO DEL PLANO:
TRAZADO EN ALZADO. DETALLE BOMBEO 2

CLAVE:	FECHA:	ESCALA ORIG:	PLANO Nº:
21-SG-452/P	OCTUBRE 2.020	Eh 1 / 1.000 Ev 1 / 200	4

INSERMA INGENIEROS, S.L.
Avda. Sollio, N 2A, 2 D
La Lastrilla (Segovia)

JUAN MANUEL BENITO HERRERO
INGENIERO DE CAMINOS. COL. N. 12.137





TIPO DE VENTOSA Y DESAGÜE

2+300 Desagüe de 50 mm
2+580 WW-1"-A30-00-P-S-BP-WD de Bermad o equivalente

JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN
Consejería de Fomento y Medio Ambiente
Dirección General de Carreteras e Infraestructuras

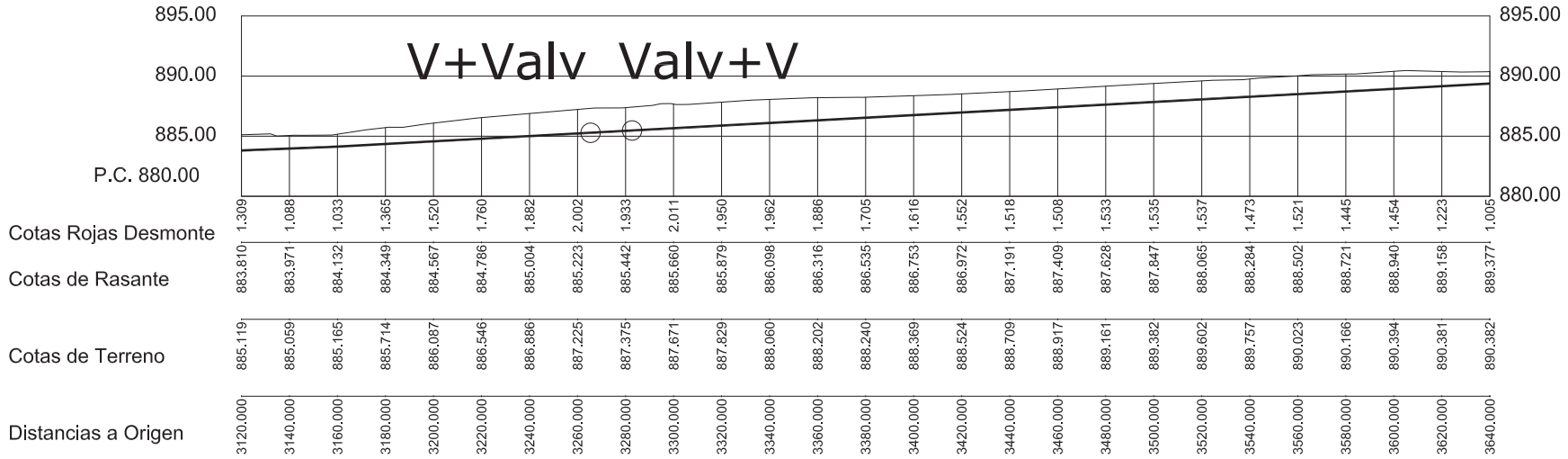
TÍTULO DEL PROYECTO:
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde manantial de Aguilafuente

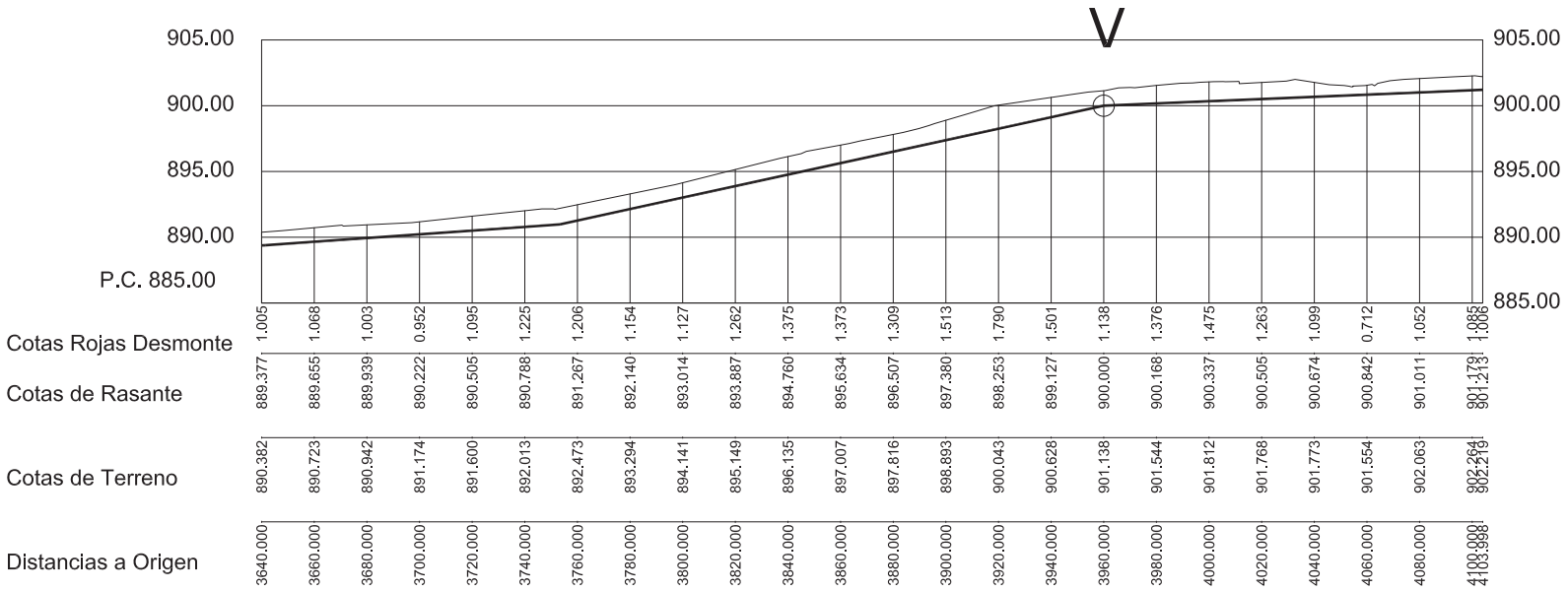
TÍTULO DEL PLANO:
TRAZADO EN ALZADO. DETALLE BOMBEO 2

CLAVE:	FECHA:	ESCALA ORIG:	PLANO Nº:
21-SG-452/P	OCTUBRE 2.020	Eh 1 / 1.000 Ev 1 / 200	4

INSERMA INGENIEROS, S.L.
Avda. Sollio, N 2A, 2 D
La Lastrilla (Segovia)

JUAN MANUEL BENITO HERRERO
INGENIERO DE CAMINOS. COL. N. 12.137





TIPO DE VENTOSA Y DESAGÜE

3+270.1 WW-3/4"-C30-00-P-S-BP-WD de Bermad o equivalente
3+280 WW-3/4"-C30-00-P-S-BP-WD de Bermad o equivalente
3+960 WW-1"-A30-00-P-S-BP-WD de Bermad o equivalente

JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN
Consejería de Fomento y Medio Ambiente
Dirección General de Carreteras e Infraestructuras

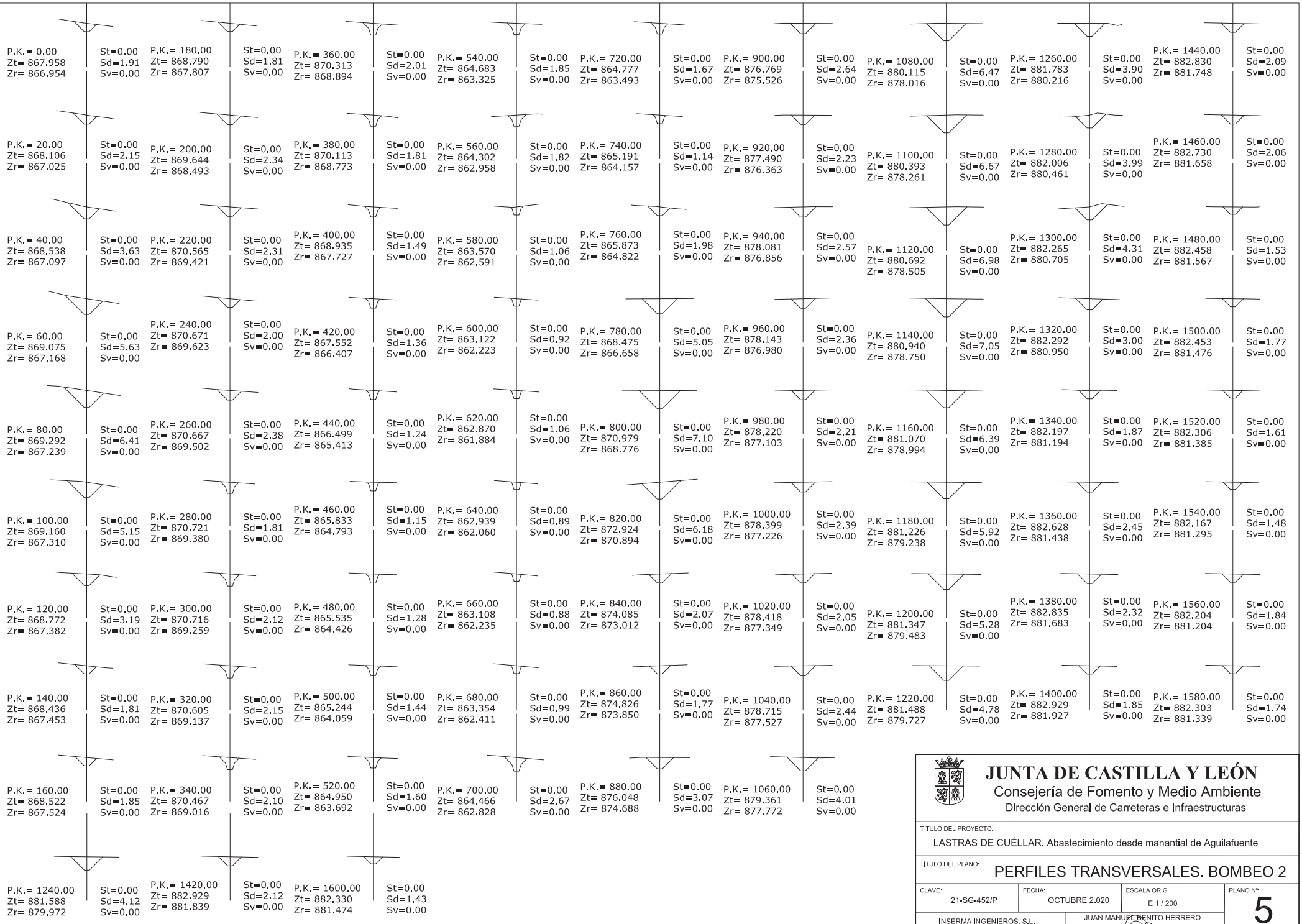
TÍTULO DEL PROYECTO:
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde manantial de Aguilafuente

TÍTULO DEL PLANO:
TRAZADO EN ALZADO. DETALLE BOMBEO 2

CLAVE:	FECHA:	ESCALA ORIG:	PLANO Nº:
21-SG-452/P	OCTUBRE 2.020	Eh 1 / 1.000 Ev 1 / 200	4

INSERMA INGENIEROS, S.L.
Avda. Sollio, N 2A, 2 D
La Lastrilla (Segovia)

JUAN MANUEL BENITO HERRERO
INGENIERO DE CAMINOS. COL. N. 12.137



JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN

Consejería de Fomento y Medio Ambiente

Dirección General de Carreteras e Infraestructuras

TÍTULO DEL PROYECTO:

LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde manantial de Aguilafuente

TÍTULO DEL PLANO:

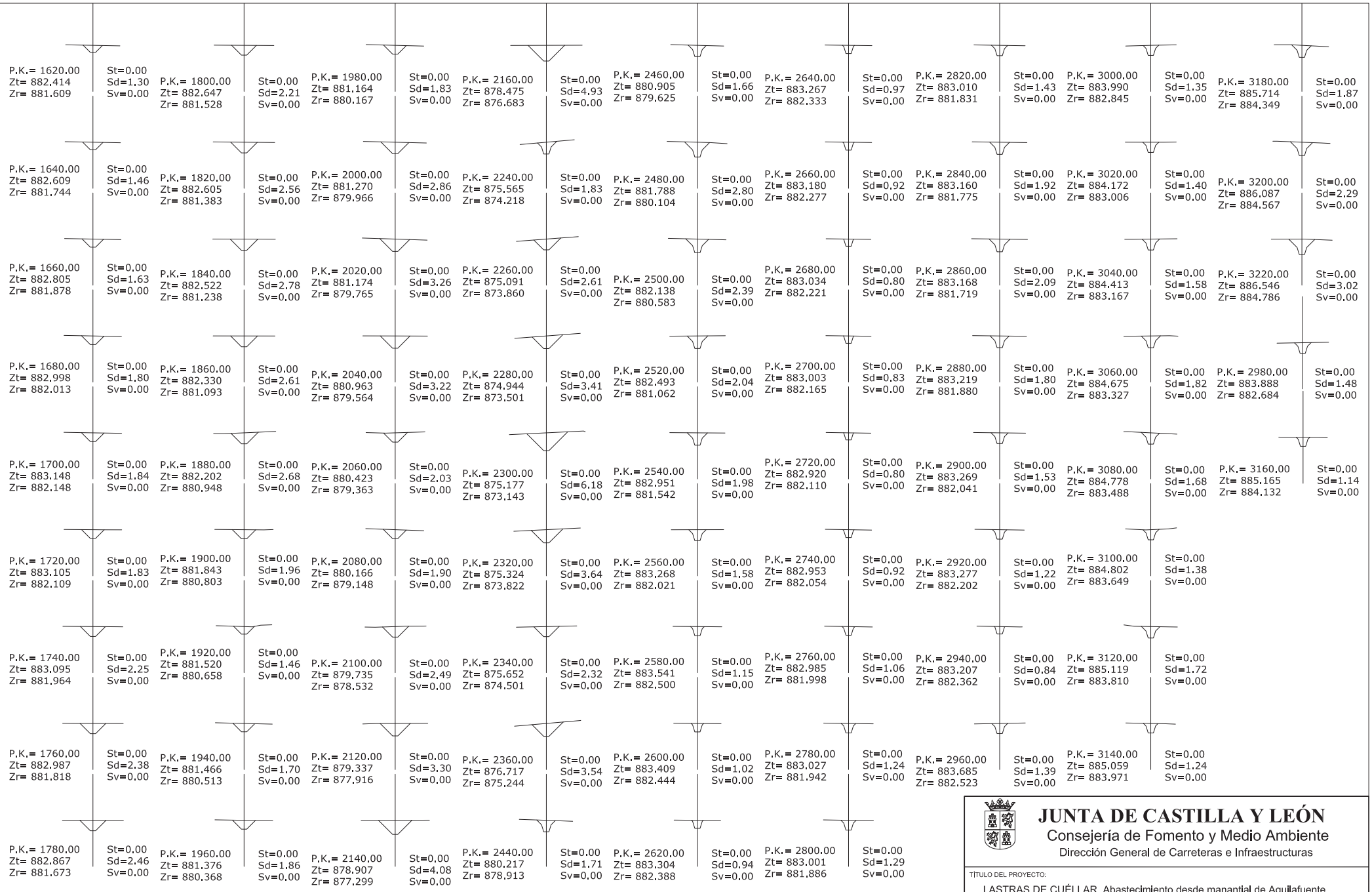
PERFILES TRANSVERSALES. BOMBEO 2

CLAVE:	FECHA:	ESCALA ORIG:	PLANO Nº:
21-SG-452/P	OCTUBRE 2.020	E 1 / 200	5

INSERMA INGENIEROS, S.L.
Avda. Sollio, N 2A, 2 D
La Lastrilla (Segovia)

JUAN MANUEL BENITO HERRERO
INGENIERO DE CAMINOS. COL. N. 12.137

HOJA 1 DE 4



JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN

Consejería de Fomento y Medio Ambiente

Dirección General de Carreteras e Infraestructuras

TÍTULO DEL PROYECTO:

LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde manantial de Aguilafuente

TÍTULO DEL PLANO:

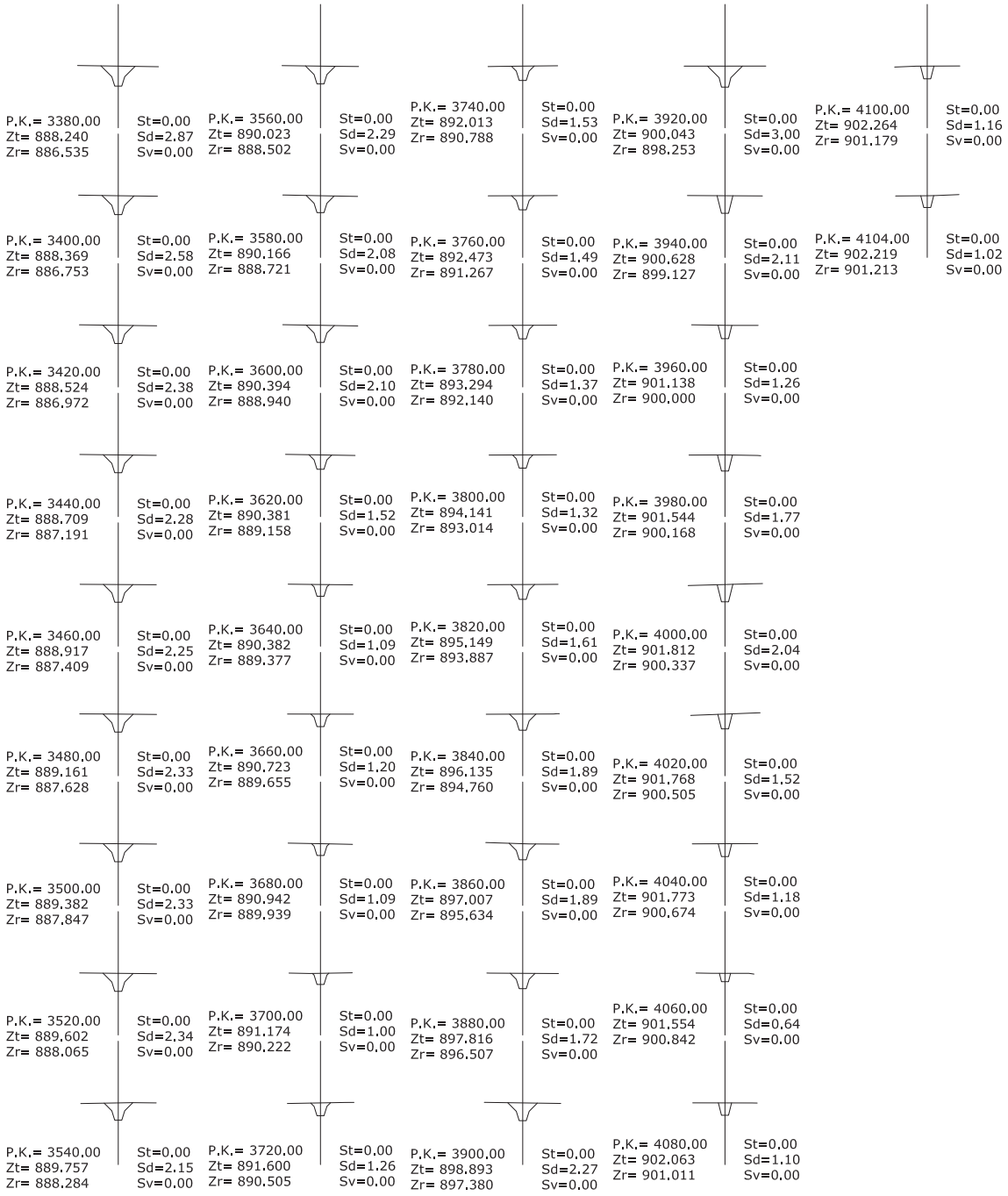
PERFILES TRANSVERSALES. BOMBEO 2

CLAVE:	FECHA:	ESCALA ORIG:	PLANO Nº:
21-SG-452/P	OCTUBRE 2.020	E 1 / 200	5

INSERMA INGENIEROS, S.L.
Avda. Solillo, N 2A, 2 D
La Lastrilla (Segovia)

JUAN MANUEL BENITO HERRERO
INGENIERO DE CAMINOS. COL. N. 12.137

HOJA 2 DE 4



BOMBEO 2

JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN
Consejería de Fomento y Medio Ambiente
Dirección General de Carreteras e Infraestructuras

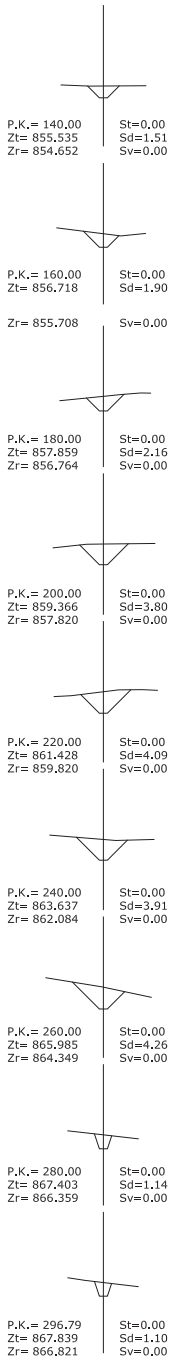
TÍTULO DEL PROYECTO:
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde manantial de Aguilafuente

TÍTULO DEL PLANO:
PERFILES TRANSVERSALES. BOMBEO 2

CLAVE:	FECHA:	ESCALA ORIG:	PLANO Nº:
21-SG-452/P	OCTUBRE 2.020	E 1 / 200	5

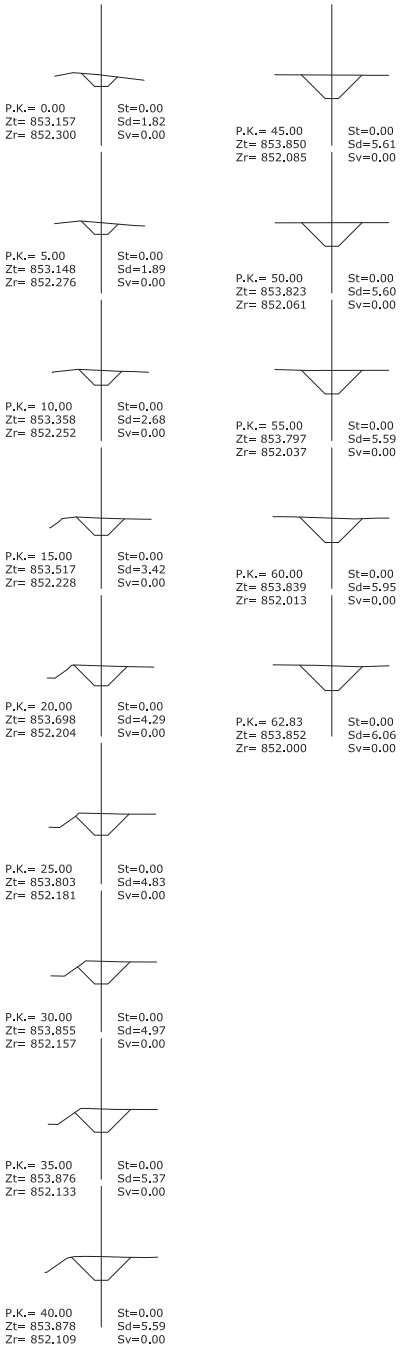
INSERMA INGENIEROS, S.L.
Avda. Sollio, N 2A, 2 D
La Lastrilla (Segovia)

JUAN MANUEL BENITO HERRERO
INGENIERO DE CAMINOS. COL. N. 12.137



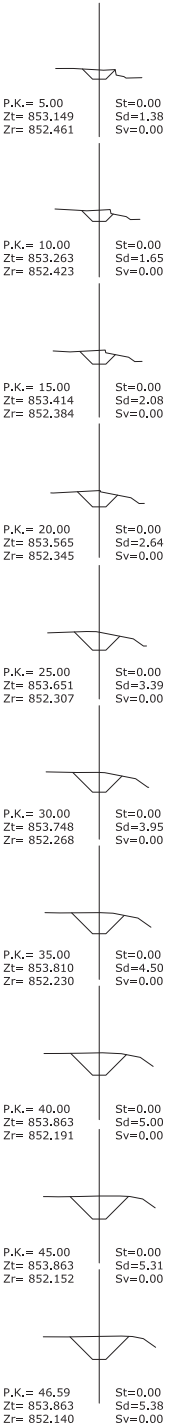
E 1 / 200

BOMBEO 1



E 1 / 200

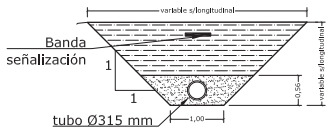
ALIMENTACIÓN 1 A CAPTACIÓN



E 1 / 200

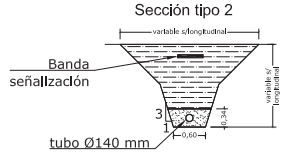
ALIMENTACIÓN 2 A CAPTACIÓN

Alimentación a captación

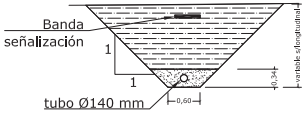


Secciones tipo bombeos salvo perforación dirigida

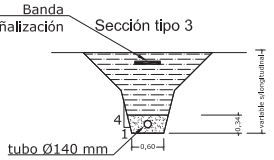
Sección tipo 2



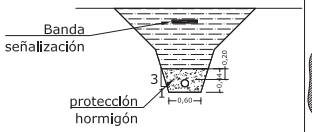
Sección tipo 1



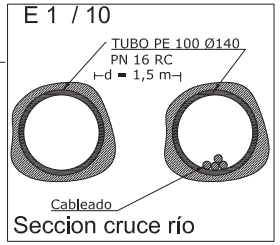
Sección tipo 3



Sección tipo 4



E 1 / 10



LISTADO DE SECCIONES TIPO:

EJE BOMBEO 1. CAPTACIÓN A NUEVO DEPÓSITO.

pk 0 a 0+120	Perforacion dirigida
pk 0+120 a 300	Conglomerados. Sección tipo 2. (ST2)

EJE BOMBEO 2. NUEVO DEPÓSITO A DEP. DE LASTRAS

pk 0+000 a 0+740	Conglomerados. ST2
pk 0+740 a 2+160	Arenas. ST 1
pk 2+160 a 2+240	Conglomerados. ST 2
pk 2+240 a 2+360	Arenas. ST 1
pk 3+180 a 3+270	Sección tipo 4. Carretera
pk 2+360 a 3+900	Conglomerados. ST 2
pk 3+900 a FIN	Dolomías Sección tipo 3

E 1 / 50

JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN

Consejería de Fomento y Medio Ambiente

Dirección General de Carreteras e Infraestructuras

TÍTULO DEL PROYECTO:

LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde manantial de Aguilafuente

TÍTULO DEL PLANO:

PERFILES TRANSVERSALES RESTO. SECCIONES TIPO.

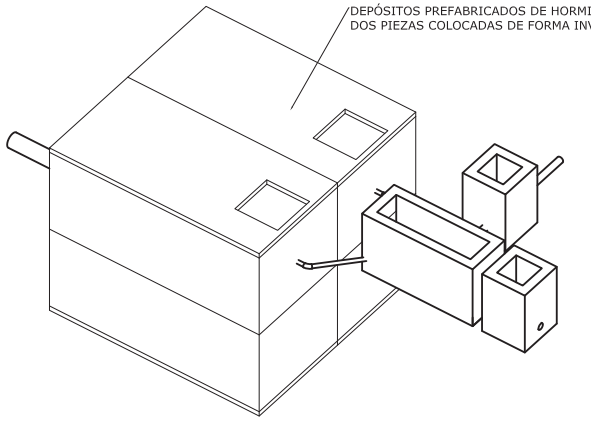
CLAVE:	FECHA:	ESCALA ORIG:	PLANO Nº:
21-SG-452/P	OCTUBRE 2.020	VARIAS	5

INSERMA INGENIEROS, S.L.
Avda. Sollio, N 2A, 2 D
La Lastrilla (Segovia)

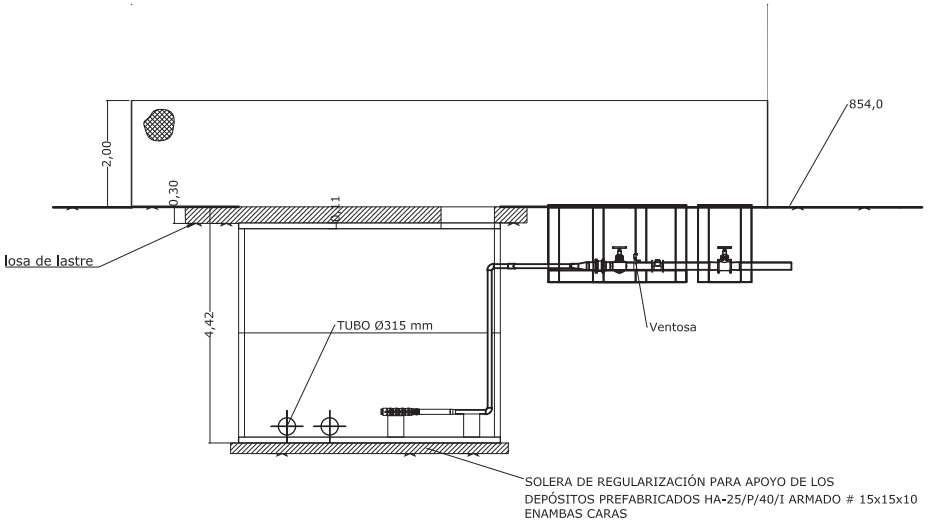
JUAN MANUEL BENITO HERRERO
INGENIERO DE CAMINOS. COL. N. 12.137

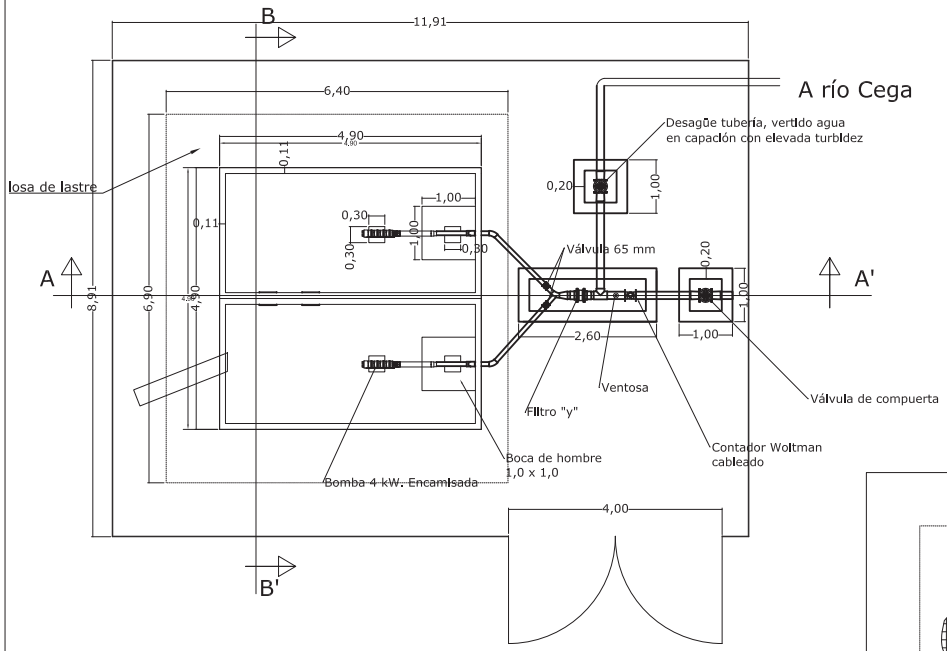
HOJA 4 DE 4

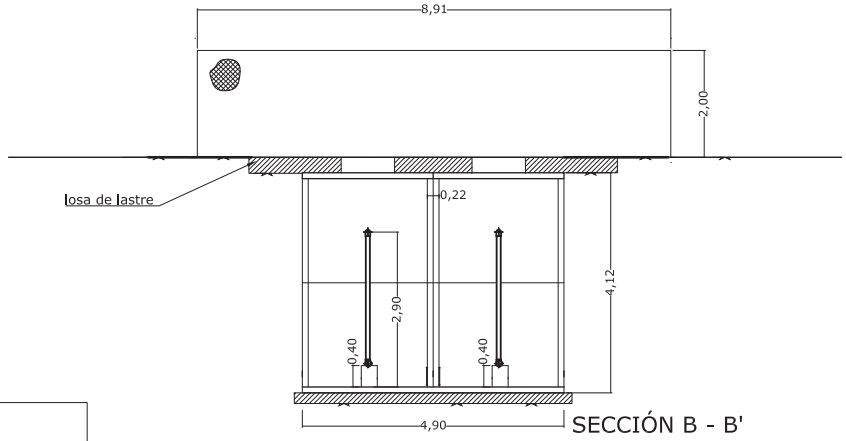
PERSPECTIVA



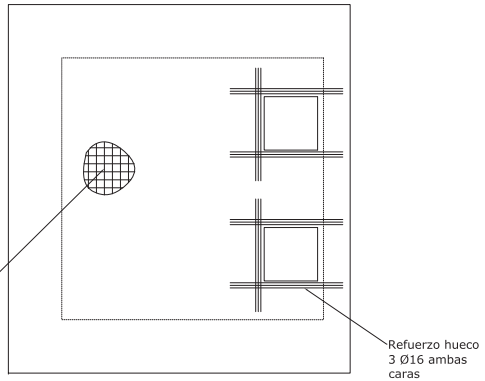
SECCIÓN A - A'







SECCIÓN B - B'



PLANTA

JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN
Consejería de Fomento y Medio Ambiente
Dirección General de Carreteras e Infraestructuras

TÍTULO DEL PROYECTO:
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde manantial de Aguilafuente

TÍTULO DEL PLANO:
CAPTACIÓN

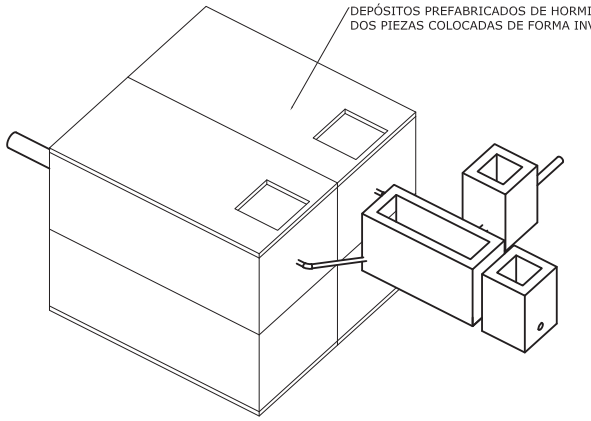
CLAVE:	FECHA:	ESCALA ORIG:	PLANO Nº:
21-SG-452/P	OCTUBRE 2.020	E 1 / 50	6

INSERMA INGENIEROS, S.L.
Avda. Sollio, N 2A, 2 D
La Lastrilla (Segovia)

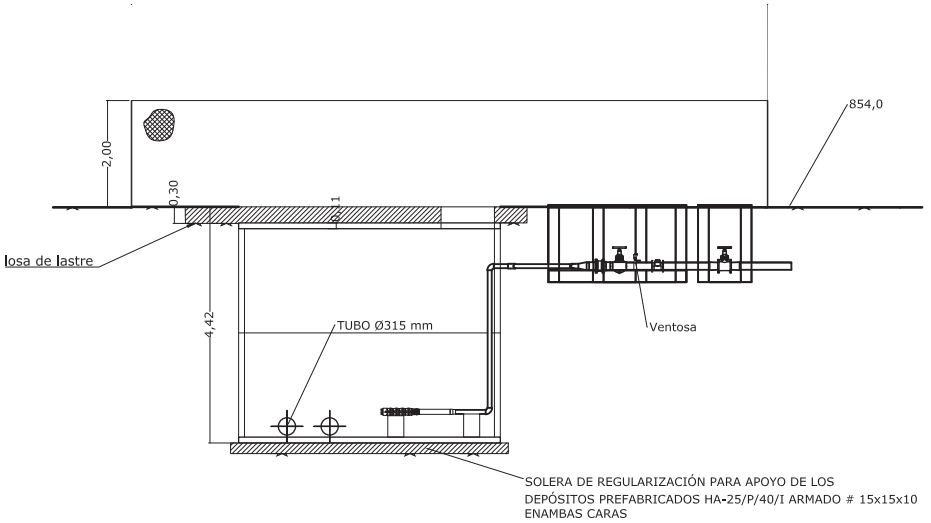
JUAN MANUEL BENITO HERRERO
INGENIERO DE CAMINOS. COL. N. 12.137

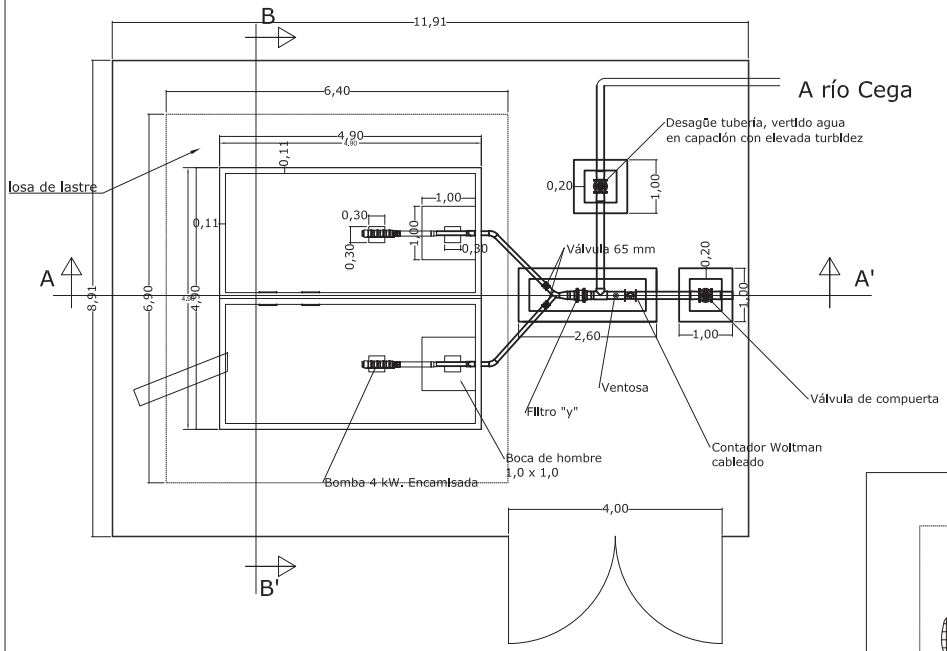
HOJA 1 DE 1

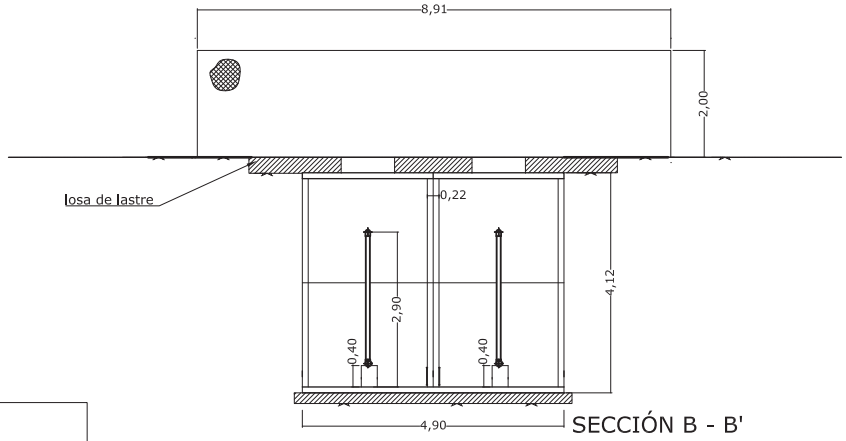
PERSPECTIVA



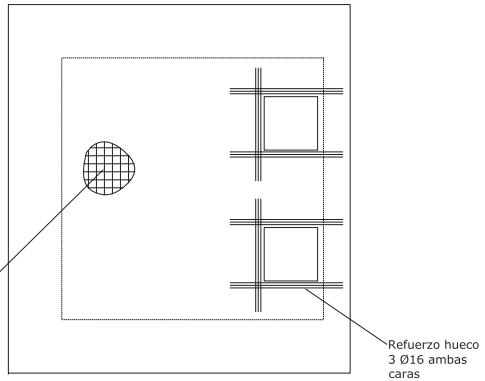
SECCIÓN A - A'







SECCIÓN B - B'



PLANTA

JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN
Consejería de Fomento y Medio Ambiente
Dirección General de Carreteras e Infraestructuras

TÍTULO DEL PROYECTO:
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde manantial de Aguilafuente

TÍTULO DEL PLANO:
CAPTACIÓN

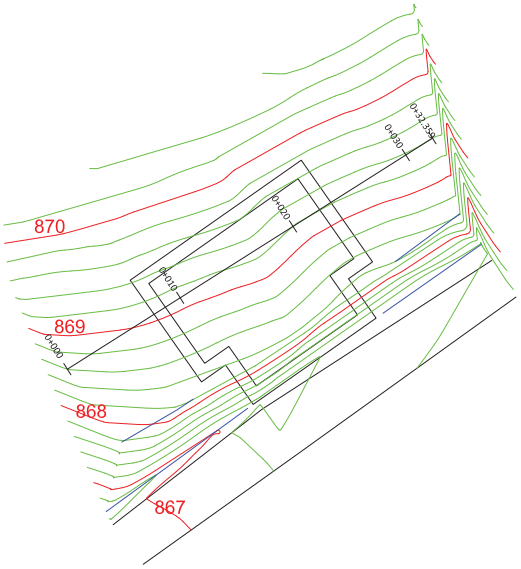
CLAVE:	FECHA:	ESCALA ORIG:	PLANO Nº:
21-SG-452/P	OCTUBRE 2.020	E 1 / 50	6

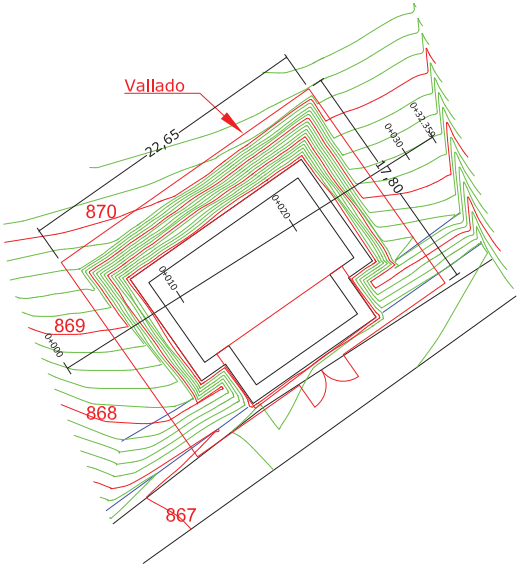
INSERMA INGENIEROS, S.L.
Avda. Sollio, N 2A, 2 D
La Lastrilla (Segovia)

JUAN MANUEL BENITO HERRERO
INGENIERO DE CAMINOS. COL. N. 12.137

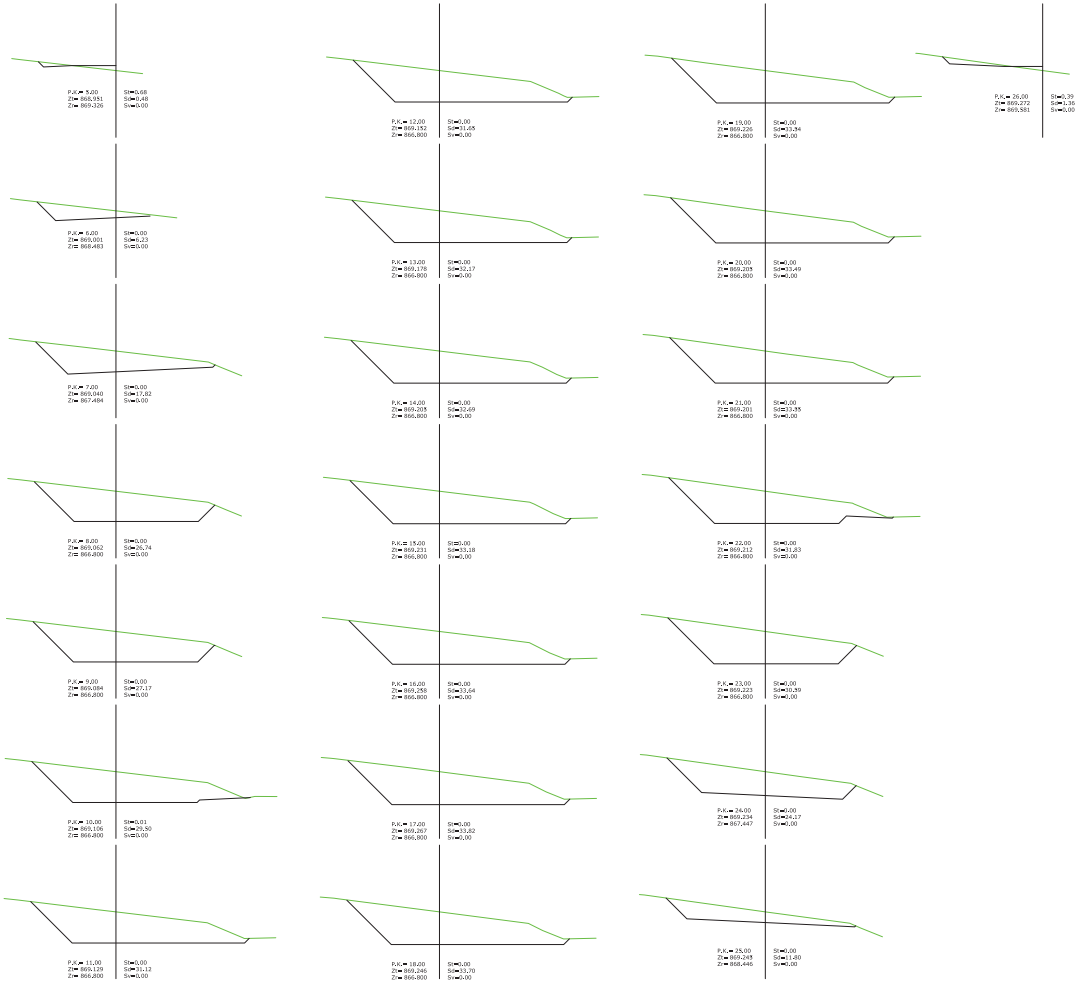
HOJA 1 DE 1

TERRENO ORIGINAL





TERRENO TRAS LA EXCAVACIÓN



PERFILES TRANSVERSALES

JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN
Consejería de Fomento y Medio Ambiente
Dirección General de Carreteras e Infraestructuras

TÍTULO DEL PROYECTO:
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde manantial de Aguilafuente

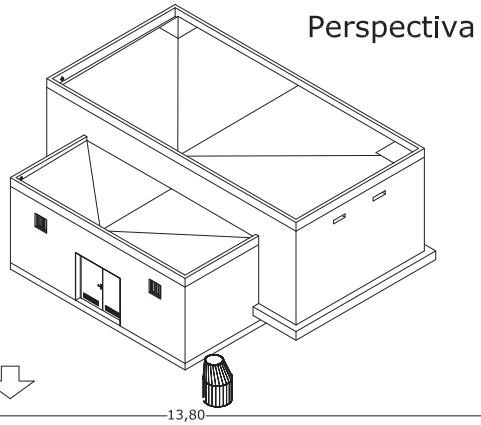
TÍTULO DEL PLANO:
NUEVO DEPÓSITO. MVTO TIERRAS

CLAVE:	FECHA:	ESCALA ORIG:	PLANO Nº:
21-SG-452/P	OCTUBRE 2.020	E 1 / 200	7

INSERMA INGENIEROS, S.L.
Avda. Sollio, N 2A, 2 D
La Lastrilla (Segovia)

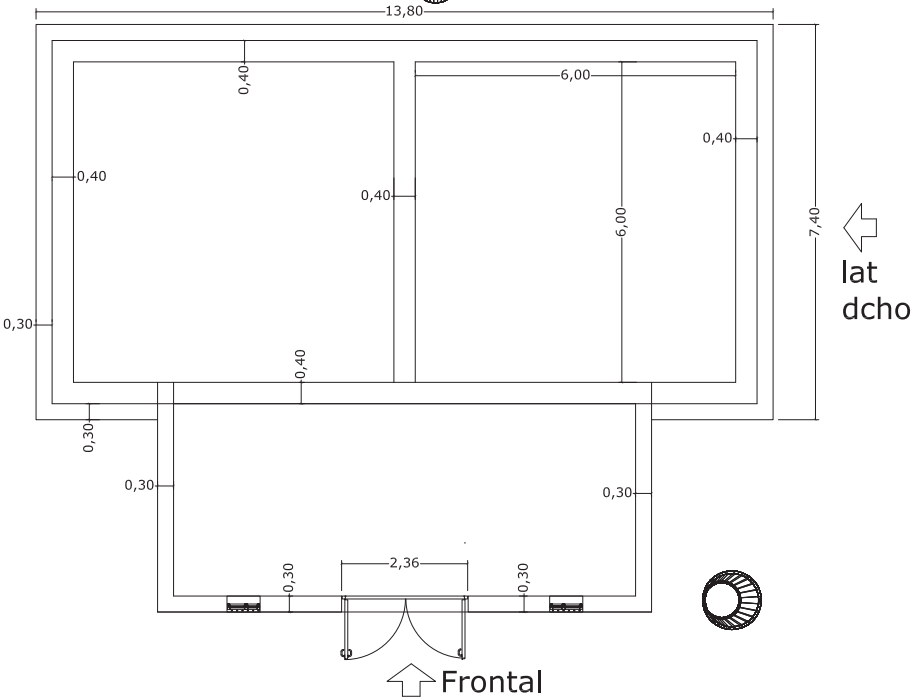
JUAN MANUEL BENITO HERRERO
INGENIERO DE CAMINOS. COL. N. 12.137

HOJA 1 DE 1



Perspectiva

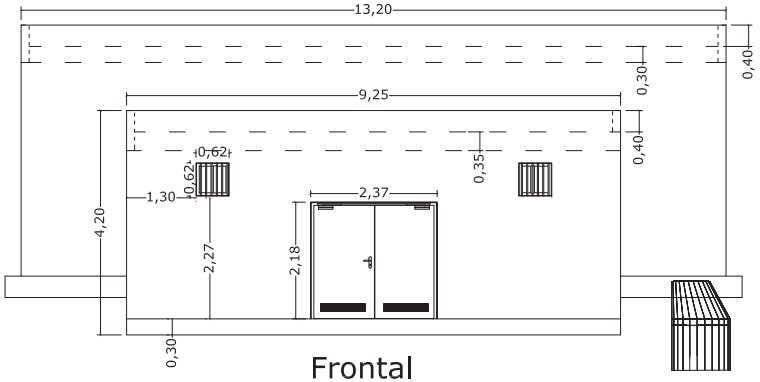
Posterior



Lat izdo

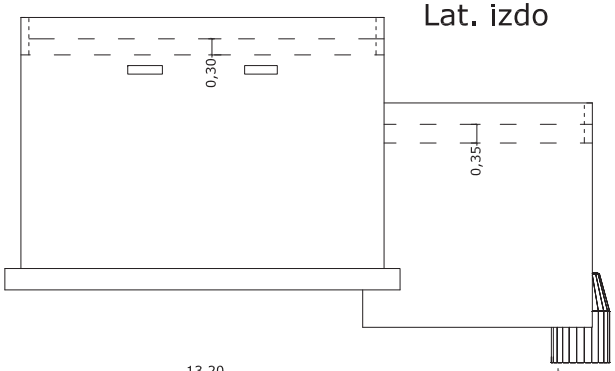
lat dcho

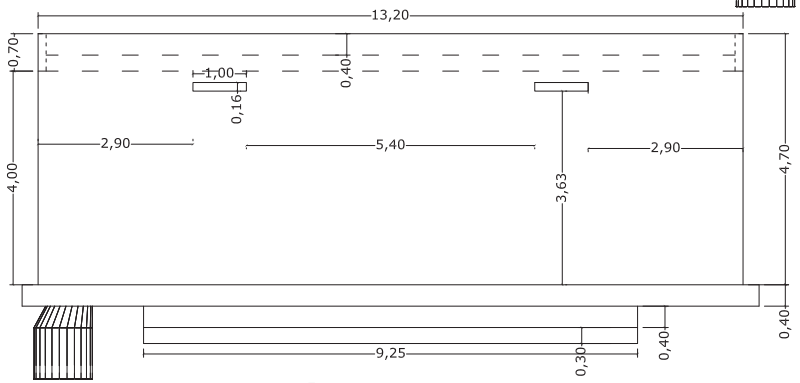
Frontal



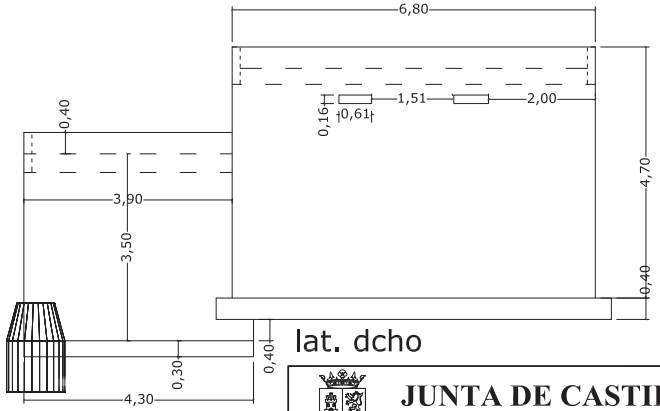
Frontal

Lat. izdo





Posterior



lat. dcho

JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN

Consejería de Fomento y Medio Ambiente

Dirección General de Carreteras e Infraestructuras

TÍTULO DEL PROYECTO:

LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde manantial de Aguilafuente

TÍTULO DEL PLANO:

NUEVO DEPÓSITO. ARQUITECTURA

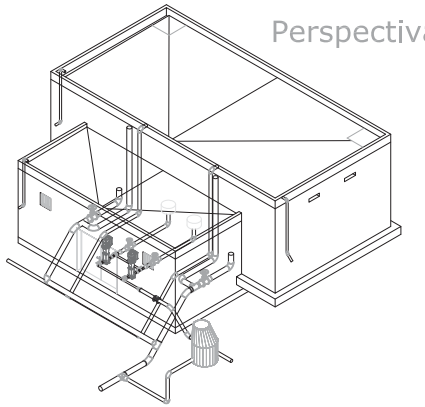
CLAVE:	FECHA:	ESCALA ORIG:	PLANO Nº:
21-SG-452/P	OCTUBRE 2.020	E 1 / 50	8

INSERMA INGENIEROS, S.L.
Avda. Sollio, N 2A, 2 D
La Lastrilla (Segovia)

JUAN MANUEL BENITO HERRERO
INGENIERO DE CAMINOS. COL. N. 12.137

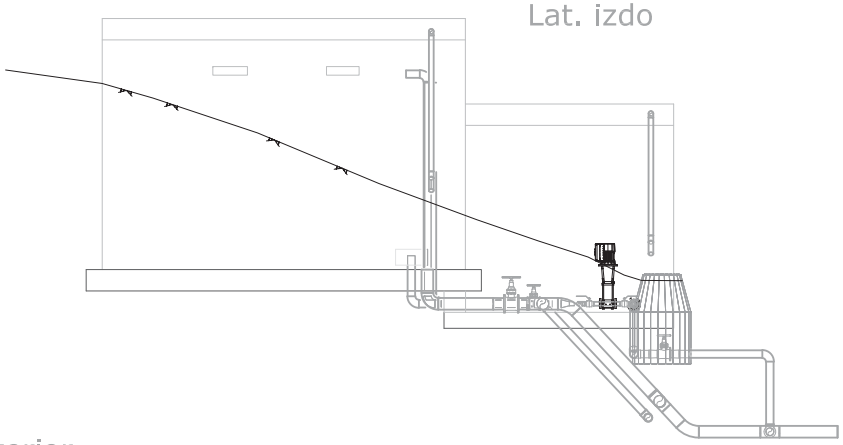
HOJA 1 DE 1

Perspectiva

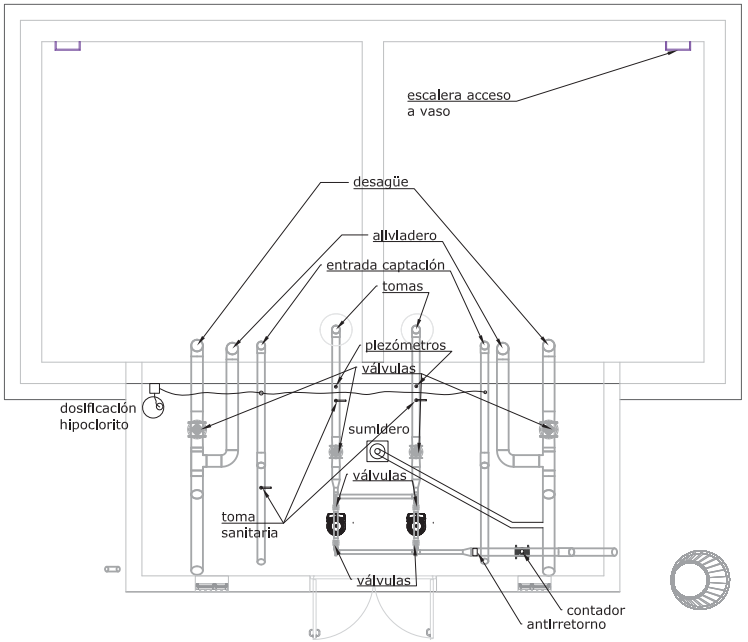


TUBERÍAS. MATERIAL Y DIÁMETRO:
Entrada: Polietileno PE100 PN10 Ø140 mm
Salida: Polietileno PE100 PN10 Ø 140 mm
Aliviadero: Polietileno PE100 PN 10 Ø225 mm
Desagüe: Polietileno PE100 PN10 Ø225 mm
Impulsión: Polietileno PE100 PN16 Ø140 mm
hasta el desagüe a partir de ahí PVC-O PN16 Ø140 mm

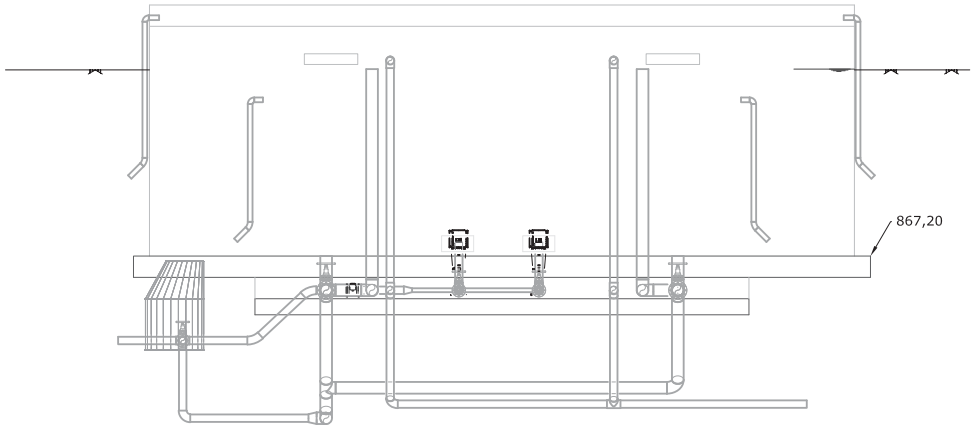
Lat. izdo

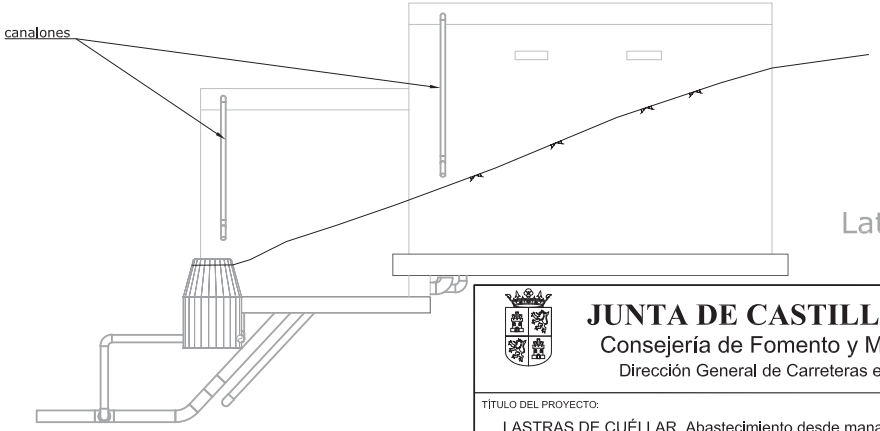


Planta

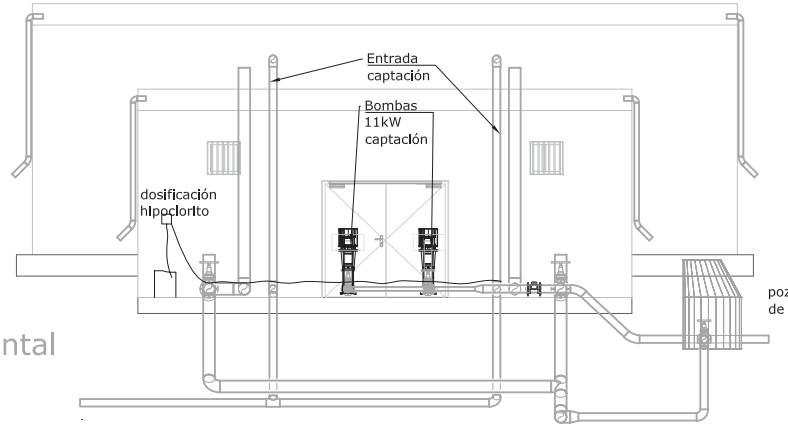


Posterior





Lat. dcho



Frontal

JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN
Consejería de Fomento y Medio Ambiente
Dirección General de Carreteras e Infraestructuras

TÍTULO DEL PROYECTO:
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde manantial de Aguilafuente

TÍTULO DEL PLANO:
NUEVO DEPÓSITO. EQUIPOS

CLAVE:	FECHA:	ESCALA ORIG:	PLANO Nº:
21-SG-452/P	OCTUBRE 2.020	E 1 / 50	9

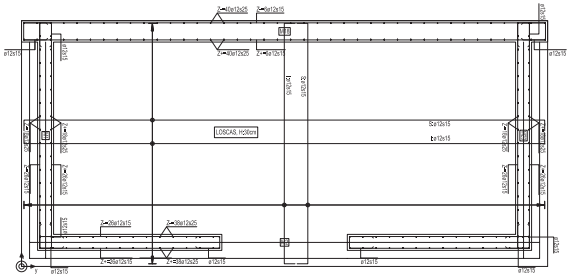
INSERMA INGENIEROS, S.L.
Avda. Sollio, N 2A, 2 D
La Lastrilla (Segovia)

JUAN MANUEL BENITO HERRERO
INGENIERO DE CAMINOS. COL. N. 12.137

HOJA 1 DE 1

NOTA IMPORTANTE DEFINICIÓN DE PLANOS: CUANDO EN LOS PLANOS DE ESTRUCTURA SE INDIQUE PLANO COTA "XXX" SE REFIERE AL PLANO HORIZONTAL SITUADO A XXX CM POR ENCIMA DE LA CARA SUPERIOR DE LA LOSA DE CIMENTACIÓN.

COTA 0



Armaduras de montaje, base y reparto	
F.Perimetral o losa	LOSCAS
Base superior X	ø12x15
Base superior Y	ø12x15
Base inferior X	ø12x15
Base inferior Y	ø12x15
Armaduras de reparto	—

BARRAS EN POSICIÓN I, (MUROS Y CARA INFERIOR SOLERA CIMENT).
LONGITUD ANCLAJE = 30 CM
LONGITUD SOLAPE = 42 CM

BARRAS EN POSICIÓN II, (CARA SUPERIOR SOLERA CIMENT).
LONGITUD ANCLAJE = 43 CM
LONGITUD SOLAPE = 60 CM

NOTA LOS HUECOS SE REFORZARAN CON Ø 16 EN AMBAS CARAS QUE SE PROLONGARÁN AL MENOS 60 CM DESDE LA FINALIZACIÓN DEL HUECO.

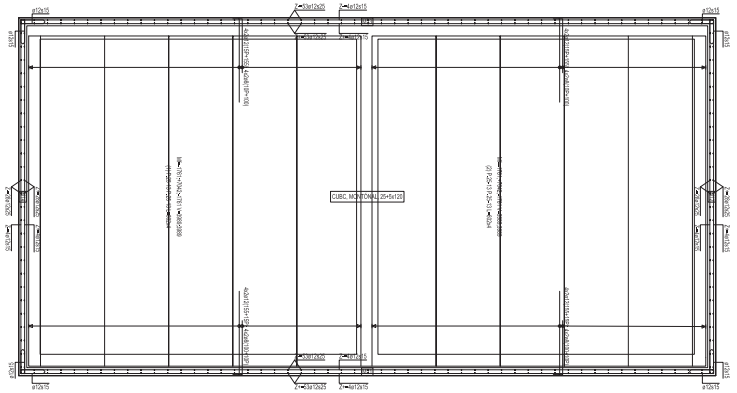


TABLA DE FORJADOS	
FORJADO	CUBC
Serie	MONTONAL,TR5
Ficha	25+5x120
Canto total (cm)	30,0
Espesor de la losa superior (cm)	5,0
Elemento resistente	Alveolares
Material	Pretensada
	HP40
Designación	P-20
Tipo de nervio	—
Separación a ejes (cm)	120,0
Bovedilla	
Material	—
Designación	—
Hormigón "In Situ"	HA25
Refuerzos "In Situ"	B500S
Armaduras de reparto (losa)	200x300Ax4+4
a ↔ dirección viguetas	

COTA 510

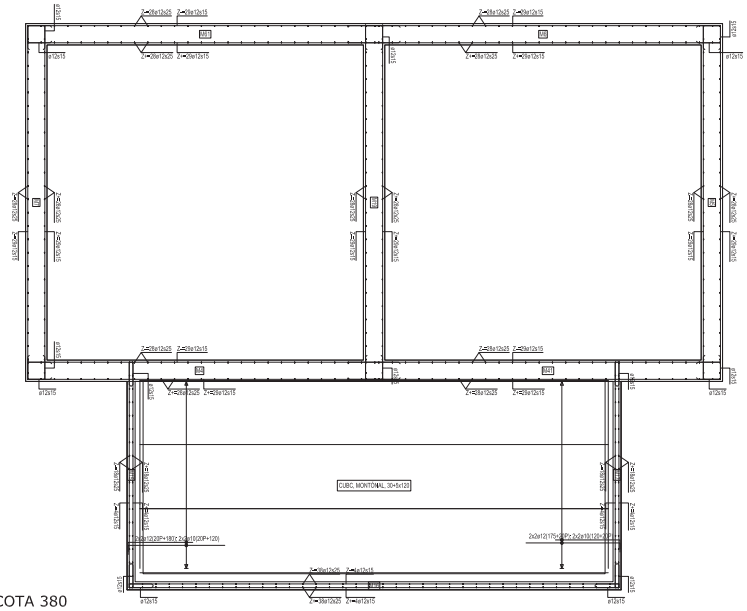
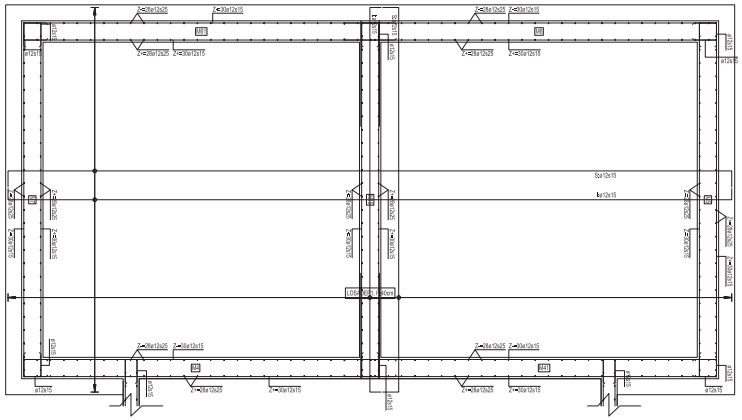


TABLA DE FORJADOS	
FORJADO	CUBC
Serie	MONTONAL,TR5
Ficha	25+5x120
Canto total (cm)	30,0
Espesor de la losa superior (cm)	5,0
Elemento resistente	Alveolares
Material	Pretensada
	HP40
Designación	P-20
Tipo de nervio	—
Separación a ejes (cm)	120,0
Bovedilla	
Material	—
Designación	—
Hormigón "In Situ"	HA25
Refuerzos "In Situ"	B500S
Armaduras de reparto (losa)	200x300Ax4+4
a ↔ dirección viguetas	

COTA 380

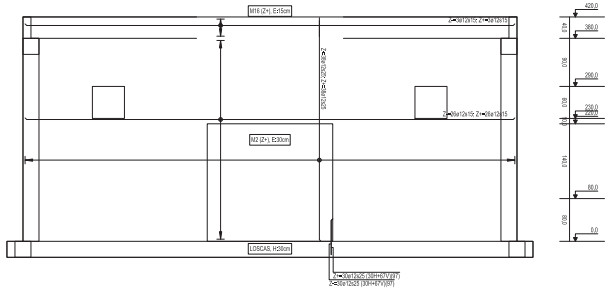
COTA 80

Armaduras de montaje, base y reparto	
F.Perimetral o losa	LOSADEP1
Base superior X	ø12x15
Base superior Y	ø12x15
Base inferior X	ø12x15
Base inferior Y	ø12x15
Armaduras de reparto	—



Propiedades de los muros		
Muro	M16	M2
Material	Hormigón	Hormigón
Espesor	15 cm	30 cm

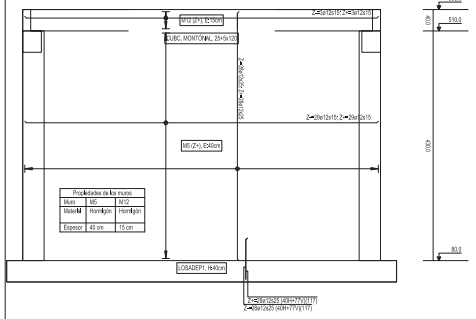
XY-00089. FRONTAL CASETA



Refuerzos de borde de muros		
a / a+b+a	M16 (380/420 cm)	M2 (60/80 cm)
Horizontal	ø12x15 42+7+42	ø12x15 42+22+42
Vertical	ø12x25 42+7+42	ø12x25 42+22+42
Esperas Z-		ø12x25 30H+67V
Esperas Z+		ø12x25 30H+67V

ZY-001334 LATERAL DERECHO DEPÓSITO

Refuerzos de borde de muros		
a / a+b+a	M5 (80/510 cm)	M12 (510/550 cm)
Horizontal	ø12x15 42+32+42	ø12x15 42+7+42
Vertical	—	ø12x25 42+7+42
Esperas Z-	ø12x25 49H+77V	
Esperas Z+	ø12x25 49H+77V	



Propiedades de los muros		
Muro	M5	M12
Material	Hormigón	Hormigón
Espesor	40 cm	15 cm

TIPOS DE MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL					MIN. CONTENIDO DE CEMENTO (Kg/m3.)	MAXIMA RELACION AGUA/CEMENTO
MATERIAL	ELEMENTO	TIPO	NIVEL CONTROL	COEFICIENTE PONDERACION		
HORMIGON	DE OBRA	HA-30/P/20/IVH	ESTADIST.	1.50	325	0.50
	PREFABRICADO	———	ESTADIST.	1.50	325	0.45
ACERO	DE OBRA	B-500 S	NORMAL	1.15	RECUBRIMIENTO NOMINAL r nom (mm.)	
	PREFABRICADO	———	NORMAL	1.15		
EJECUCION	DE OBRA	———	INTENSO	1.50	ALZADOS	45
	PREFABRICADO	———	INTENSO	1.50	CIMENTACION	50
LAS ARMADURAS TENDRAN SELLO CIETSID DE CONFORMIDAD						
RESTO PRESCRIPCIONES CONFORME EHE						

JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN
Consejería de Fomento y Medio Ambiente
Dirección General de Carreteras e Infraestructuras

TÍTULO DEL PROYECTO:
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde manantial de Aguilafuente

TÍTULO DEL PLANO:
NUEVO DEPÓSITO. ARMADURAS

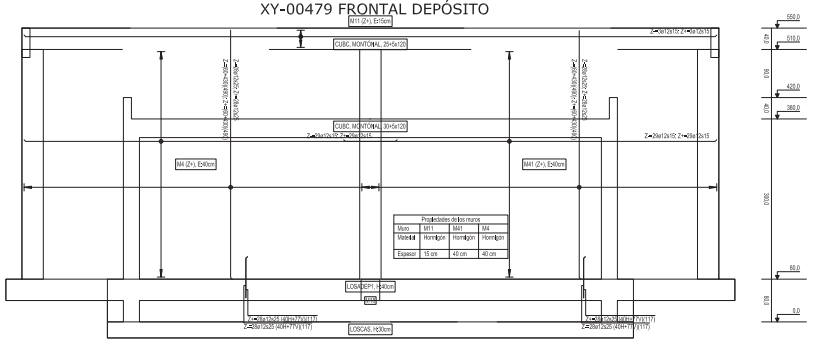
CLAVE:	FECHA:	ESCALA ORIG:	PLANO Nº:
21-SG-452/P	OCTUBRE 2.020	E 1 / 50	10

INSERMA INGENIEROS, S.L.
Avda. Sollo, N 2A, 2 D
La Lastrilla (Segovia)

JUAN MANUEL BENITO HERRERO
INGENIERO DE CAMINOS. COL. N. 12.137

HOJA 1 DE 2

XY-00479 FRONTAL DEPÓSITO



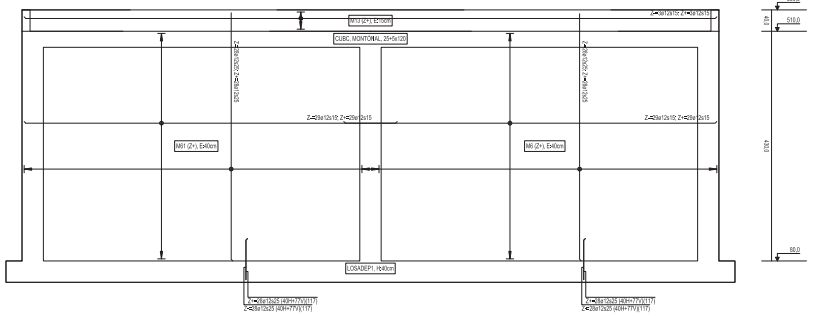
Propiedades de los muros			
Muro	M11	M41	M4
Material	Hormigón	Hormigón	Hormigón
Espesor	15 cm	40 cm	40 cm

Refuerzos de borde de muros			
a / a+b+a	M11 (510/550 cm)	M41 (80/510 cm)	M4 (80/510 cm)
Horizontal	ø12x15 42×7+42	ø12x15 42×32+42	ø12x15 42×32+42
Vertical	ø12x25 42×7+42	—	—
Esperas Z-		ø12x25 40H+77V	ø12x25 40H+77V
Esperas Z+		ø12x25 40H+77V	ø12x25 40H+77V

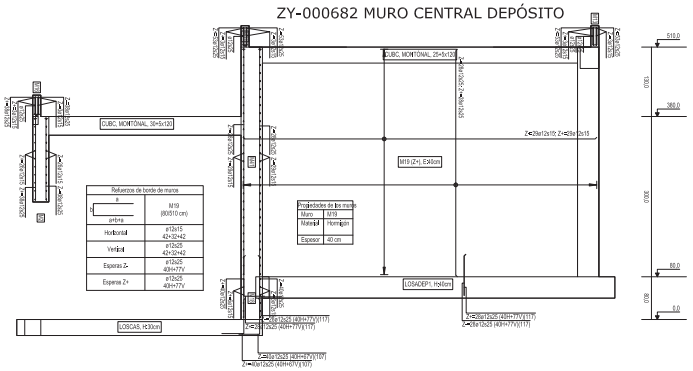
Propiedades de los muros			
Muro	M6	M13	M61
Material	Hormigón	Hormigón	Hormigón
Espesor	40 cm	15 cm	40 cm

Refuerzos de borde de muros			
a / a+b+a	M6 (80/510 cm)	M13 (510/550 cm)	M61 (80/510 cm)
Horizontal	ø12x15 42×32+42	ø12x15 42×7+42	ø12x15 42×32+42
Vertical	—	ø12x25 42×7+42	—
Esperas Z-	ø12x25 40H+77V		ø12x25 40H+77V
Esperas Z+	ø12x25 40H+77V		ø12x25 40H+77V

XY-01149 TRASERO DEPÓSITO



ZY-000682 MURO CENTRAL DEPÓSITO

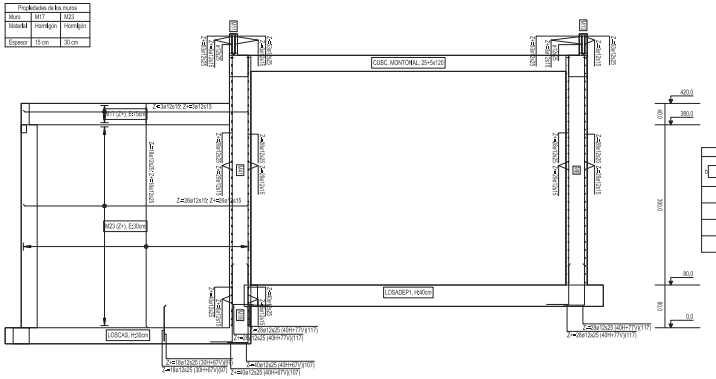


Refuerzos de borde de muros	
a / a+b+a	M19 (80/510 cm)
Horizontal	ø12x15 42×32+42
Vertical	ø12x25 42×32+42
Esperas Z-	ø12x25 40H+77V
Esperas Z+	ø12x25 40H+77V

Propiedades de los muros	
Muro	M19
Material	Hormigón
Espesor	40 cm

ZY-001145. LATERAL DERECHO CASETA

Propiedades de los muros		
Muro	M17	M23
Material	Hormigón	Hormigón
Espesor	15 cm	30 cm

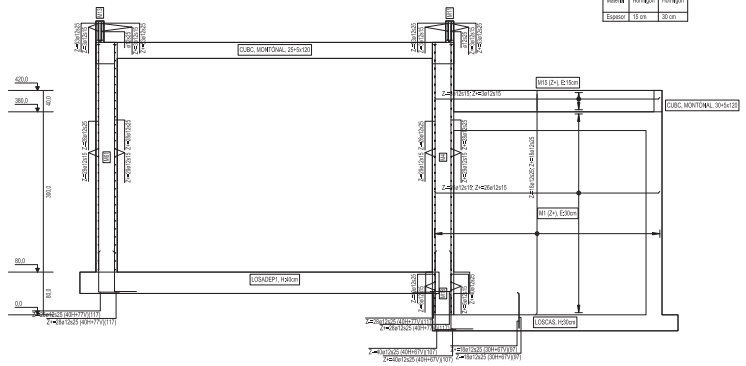


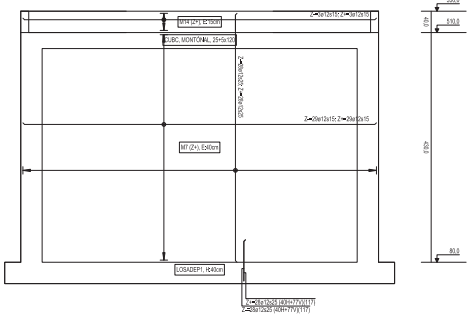
Refuerzos de borde de muros			
a / a+b+a	M17 (380/420 cm)	M23 (0/300 cm)	
Horizontal	ø12x15 42×7+42	ø12x15 42×32+42	
Vertical	ø12x25 42×7+42	—	
Esperas Z-		ø12x25 30H+67V	
Esperas Z+		ø12x25 30H+67V	

ZY-000220. LATERAL IZQUIERDO CASETA

Refuerzos de borde de muros		
M1 (0/380 cm)	M15 (380/420 cm)	a / a+b+a
ø12x15 42×22+42	ø12x15 42×7+42	Horizontal
—	ø12x25 42×7+42	Vertical
ø12x25 30H+67V		Esperas Z-
ø12x25 30H+67V		Esperas Z+

Propiedades de los muros		
Muro	M15	M1
Material	Hormigón	Hormigón
Espesor	15 cm	30 cm





ZY-000030 LATERALES DEPÓSITO

Refuerzos de borde de muros		
a / a+b+a	M14 (510/550 cm)	M7 (80/510 cm)
Horizontal	ø12x15 42×7+42	ø13x15 42×32+42
Vertical	ø12x25 42×7+42	—
Esperas Z-		ø12x25 40H+77V
Esperas Z+		ø12x25 40H+77V

Propiedades de los muros		
Muro	M14	M7
Material	Hormigón	Hormigón
Espesor	15 cm	40 cm

NOTA IMPORTANTE DEFINICIÓN DE PLANOS: CUANDO EN LOS PLANOS DE ESTRUCTURA SE INDIQUE PLANO COTA "XXX" SE REFIERE AL PLANO HORIZONTAL SITUADO A XXX CM POR ENCIMA DE LA CARA SUPERIOR DE LA LOSA DE CIMENTACIÓN.

TIPOS DE MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL					MIN. CONTENIDO DE CEMENTO (Kg/m3.)	MAXIMA RELACION AGUA/CEMENTO
MATERIAL	ELEMENTO	TIPO	NIVEL CONTROL	COEFICIENTE PONDERACION		
HORMIGON	DE OBRA	HA-30/P/20/IV+H	ESTADIST.	1.50	325	0.50
	PREFABRICADO	———	ESTADIST.	1.50	325	0.45
ACERO	DE OBRA	B-500 S	NORMAL	1.15	RECUBRIMIENTO NOMINAL r nom. (mm.)	
	PREFABRICADO	———	NORMAL	1.15	ALZADOS	45
EJECUCION	DE OBRA	———	INTENSO	1.50	CIMENTACIÓN	50
	PREFABRICADO	———	INTENSO	1.50		
LAS ARMADURAS TENDRAN SELLO CIETSID DE CONFORMIDAD						
RESTO PRESCRIPCIONES CONFORME EHE						

BARRAS EN POSICIÓN I. (MUROS Y CARA INFERIOR SOLERA CIMENT).
LONGITUD ANCLAJE = 30 CM
LONGITUD SOLAPE = 42 CM

BARRAS EN POSICIÓN II. (CARA SUPERIOR SOLERA CIMENT).
LONGITUD ANCLAJE = 43 CM
LONGITUD SOLAPE = 60 CM

NOTA LOS HUECOS SE REFORZARAN CON Ø 16 EN AMBAS CARAS QUE SE PROLONGARÁN AL MENOS 60 CM DESDE LA FINALIZACIÓN DEL HUECO.

JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN
Consejería de Fomento y Medio Ambiente
Dirección General de Carreteras e Infraestructuras

TÍTULO DEL PROYECTO:
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde manantial de Aguilafuente

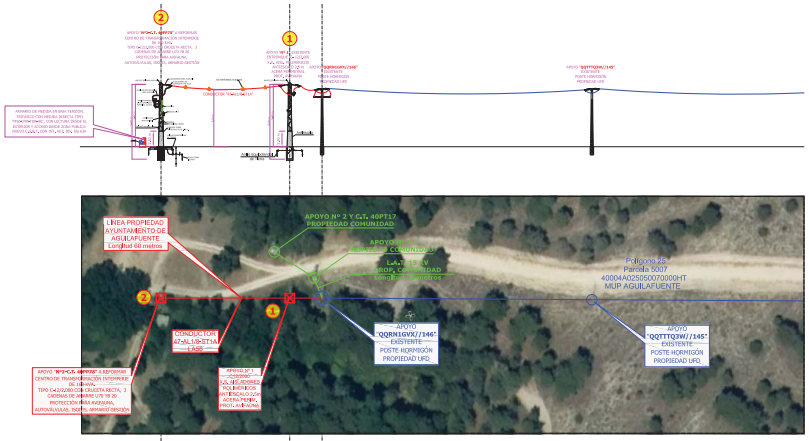
TÍTULO DEL PLANO:
NUEVO DEPÓSITO. ARMADURAS

CLAVE:	FECHA:	ESCALA ORIG:	PLANO Nº:
21-SG-452/P	OCTUBRE 2.020	E 1 / 50	10

INSERMA INGENIEROS, S.L.
Avda. Sollo, N 2A, 2 D
La Lastrilla (Segovia)

JUAN MANUEL BENITO HERRERO
INGENIERO DE CAMINOS. COL. N. 12.137

HOJA 2 DE 2



NÚMERO DE APOYO	2 - C.T. 40PP78	1	QQRN1GVX//146
COTAS DEL TERRENO	890	890	890
DISTANCIA AL ORIGEN (m)	60	12	0
LONGITUD VANO (m)	48,00	12,00	
NÚMERO DE PARCELA	PARCELA 5007 - POLÍGONO 25. T.M. AGUILAFUENTE		

EMPLAZAMIENTO

POLÍGONO 25. PARCELA 5007
MUP Nº 7 AGUILAFUENTE
40340 AGUILAFUENTE
SEGOVIA
REF. CAT: 40004A025050070000HT

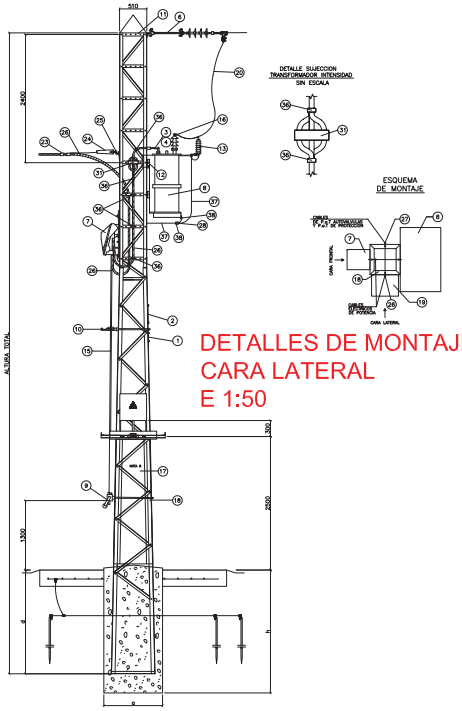
COORDENADAS SISTEMA ETRS89	
APOYO Nº 1 LAT AGUILAFUENTE	
Latitud	41º 16´21,74" N
Longitud	4º 06´36,69" W
Huso UTM: 30	
Coordenada X: 407.016	
Coordenada Y: 4.569,625	

COORDENADAS SISTEMA ETRS89	
APOYO Nº 2 CT AGUILAFUENTE	
Latitud	41º 16´21,98" N
Longitud	4º 06´38,72" W
Huso UTM: 30	
Coordenada X: 406.969	
Coordenada Y: 4.569,633	

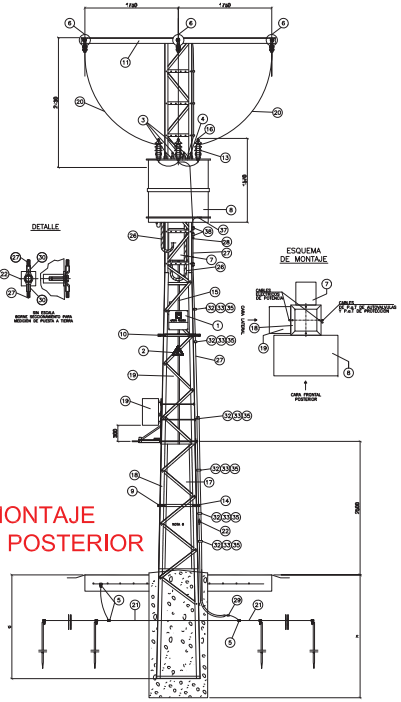
COORDENADAS SISTEMA ED50	
APOYO Nº 1 LAT AGUILAFUENTE	
Latitud	41º 16´25,90" N
Longitud	4º 06´31,91" W
Huso UTM: 30	
Coordenada X: 407.125	
Coordenada Y: 4.569,832	

COORDENADAS SISTEMA ED50	
APOYO Nº 2 CT AGUILAFUENTE	
Latitud	41º 16´26,14" N
Longitud	4º 06´33,94" W
Huso UTM: 30	
Coordenada X: 407.078	
Coordenada Y: 4.569,840	

PLANTA Y PERFIL ESTADO PROYECTADO E V:1:500 H:1:1000

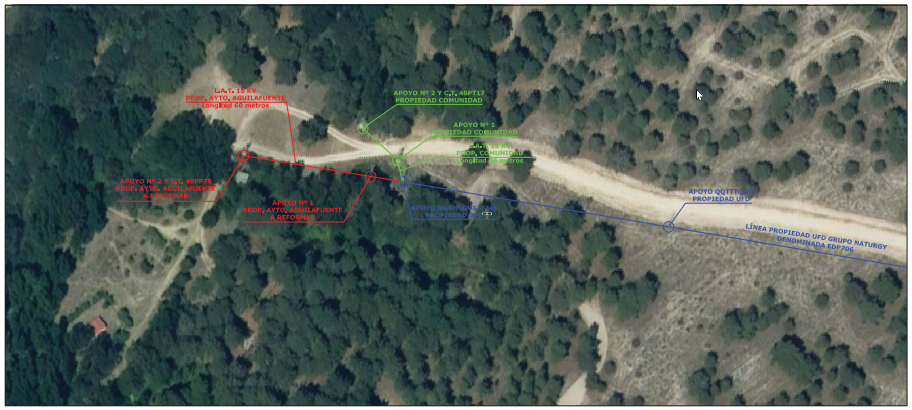


DETALLES DE MONTAJE CARA LATERAL E 1:50



DETALLES DE MONTAJE CARA FRONTAL POSTERIOR E 1:50

Nº de Ficha	Denominación	Marca	Material	Código
1	PLACA IDENTIFICACIÓN C.T. Y EMBLEMA CORPORATIVO	1	ALUMINIO	361114
1	SEÑAL TRIANGULAR DE RIESGO ELECTRICO	2	ALUMINIO	360417
1	TERMINAL POR COMPRESION PARA CABLE Al DE 150 mm²	3		361225
1	TERMINAL POR COMPRESION PARA CABLE Al DE 95 mm²	4		361120
4	CONECTOR Cu-Cu PARA CABLE 50mm2	5	COBRE	360149
3	CADENA DE AMARRE CON GRAPA	6		
1	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO TETRAPOLAR + RELÉ	7		
1	TRANSFORMADOR	8		
1	MANDO DE INTERRUPTOR	9		
1	RIESGO MANDO	10	ACERO GALVANIZADO	
1	CRUCETA RECTA H-36	11	ACERO GALVANIZADO	
1	HERRAJE SOPORTE TRANSFORMADOR	12	ACERO GALVANIZADO	
3	AUTOVALVAS ----PROVISIONAL	13		
1	TUBO DE PROTECCION ø 21 MM	14	P.V.C.	
1	VARILLA DE MANDO	15	ACERO GALVANIZADO	
3	TERMINALES RECTO ALEACIÓN DE ALUMINIO PARA LA-56	16	Al-Cu	
1	ANTERIOR (Ver Nota 4)	17	ACERO GALVANIZADO	
1	APOYO METÁLICO DE CELOSÍA	18	ACERO GALVANIZADO	
1	KIOSCO DE CENTROS DE TRANSFORMACIÓN DE INTEMPERIE	19		
1	LA 56	20		
1	CABLE COBRE Cu 50mm2	21		360530
1	BORNE SECCIONAMIENTO PARA SECCIÓN DE PAT	22	ACERO GALVANIZADO	
1	ARMAZÓN ESCALA SUSPENSIÓN 45-420	23	ACERO PLASTIFICADO DE PVC	450210
1	PASO ANGULAR PA-60-2.000	24		240273
1	CABLE RZ 3X150/95/Alm	25		360150
1	CABLE RZ ALUMINIO 50MM	26		330190
1	AISLADOR SUSPAR NF AL/St	27		
1	SUPLAT ST 80 A 55 mm2	28		319903
1	TERMINAL RECTO ALEACIÓN Al	29	ALEACIÓN Al	361110
1	TRANSFORMADOR INTENSIDAD 3P TERMICO	30		
1	HERRAJE SOPORTE TRANSFORMADOR	31	ACERO PLASTIF.	450040
1	ARMAZÓN PASO ESPECIALES mm	32	ACERO PLASTIF.	337824
3	AUTOVALVAS ----PROVISIONAL	33		
1	TUBO DE PROTECCION ø 21 MM	34	ACERO PLASTIF.	450160
1	VARILLA DE MANDO	35	ACERO PLASTIF.	450160
3	TERMINALES RECTO ALEACIÓN DE ALUMINIO PARA LA-56	36	ACERO PLASTIF.	720918
1	ANTERIOR (Ver Nota 4)	37	ACERO PLASTIF.	720918
1	APOYO METÁLICO DE CELOSÍA	38	ACERO PLASTIF.	450160
1	KIOSCO DE CENTROS DE TRANSFORMACIÓN DE INTEMPERIE	39		
1	LA 56	40		



COORDENADAS SISTEMA ETRS89	
APOYO UFD QQTTTQ3W	
Latitud	41º 16´21,14" N
Longitud	4º 06´31,90" W
Huso UTM: 30	
Coordenada X: 407.127	
Coordenada Y: 4.569,605	

COORDENADAS SISTEMA ETRS89	
APOYO UFD QQRN1GVX//146	
Latitud	41º 16´21,65" N
Longitud	4º 06´36,17" W
Huso UTM: 30	
Coordenada X: 407.028	
Coordenada Y: 4.569,622	

COORDENADAS SISTEMA ED50	
APOYO UFD QQTTTQ3W	
Latitud	41º 16´25,30" N
Longitud	4º 06´27,13" W
Huso UTM: 30	
Coordenada X: 407.236	
Coordenada Y: 4.569,812	

COORDENADAS SISTEMA ED50	
APOYO UFD QQRN1GVX//146	
Latitud	41º 16´25,81" N
Longitud	4º 06´31,39" W
Huso UTM: 30	
Coordenada X: 407.137	
Coordenada Y: 4.569,929	

COORDENADAS SISTEMA ETRS89	
APOYO Nº 1 LAT AGUILAFUENTE	
Latitud	41º 16´21,74" N
Longitud	4º 06´36,69" W
Huso UTM: 30	
Coordenada X: 407.016	
Coordenada Y: 4.569,625	

COORDENADAS SISTEMA ETRS89	
APOYO Nº 2 CT AGUILAFUENTE	
Latitud	41º 16´21,98" N
Longitud	4º 06´38,72" W
Huso UTM: 30	
Coordenada X: 406.969	
Coordenada Y: 4.569,633	

COORDENADAS SISTEMA ED50	
APOYO Nº 1 LAT AGUILAFUENTE	
Latitud	41º 16´25,90" N
Longitud	4º 06´31,91" W
Huso UTM: 30	
Coordenada X: 407.125	
Coordenada Y: 4.569,832	

COORDENADAS SISTEMA ED50	
APOYO Nº 2 CT AGUILAFUENTE	
Latitud	41º 16´26,14" N
Longitud	4º 06´33,94" W
Huso UTM: 30	
Coordenada X: 407.078	
Coordenada Y: 4.569,840	

COORDENADAS SISTEMA ETRS89	
APOYO Nº 1 LAT COMUNIDAD	
Latitud	41º 16´21,91" N
Longitud	4º 06´36,25" W
Huso UTM: 30	
Coordenada X: 407.027	
Coordenada Y: 4.569,630	

COORDENADAS SISTEMA ETRS89	
APOYO Nº 2 CT COMUNIDAD	
Latitud	41º 16´22,33" N
Longitud	4º 06´36,83" W
Huso UTM: 30	
Coordenada X: 407.013	
Coordenada Y: 4.569,643	

COORDENADAS SISTEMA ED50	
APOYO Nº 1 LAT COMUNIDAD	
Latitud	41º 16´26,07" N
Longitud	4º 06´31,44" W
Huso UTM: 30	
Coordenada X: 407.136	
Coordenada Y: 4.569,837	

COORDENADAS SISTEMA ED50	
APOYO Nº 2 CT COMUNIDAD	
Latitud	41º 16´26,48" N
Longitud	4º 06´33,05" W
Huso UTM: 30	
Coordenada X: 407.122	
Coordenada Y: 4.569,850	

PLANTA GENERAL ESTADO ACTUAL A3 SIN ESCALA

JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN
Consejería de Fomento y Medio Ambiente
Dirección General de Carreteras e Infraestructuras

TÍTULO DEL PROYECTO:
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde manantial de Aguilafuente

TÍTULO DEL PLANO:
ELECTRICIDAD. A.T.

CLAVE:	FECHA:	ESCALA ORIG:	PLANO Nº:
21-SG-452/P	OCTUBRE 2.020	VARIAS	11

INSERMA INGENIEROS, S.L.
Avda. Soilo, N 2A, 2 D
La Lastrilla (Segovia)

JUAN MANUEL BENITO HERRERO
INGENIERO DE CAMINOS. COL. N. 12.137

HOJA 1 DE 4













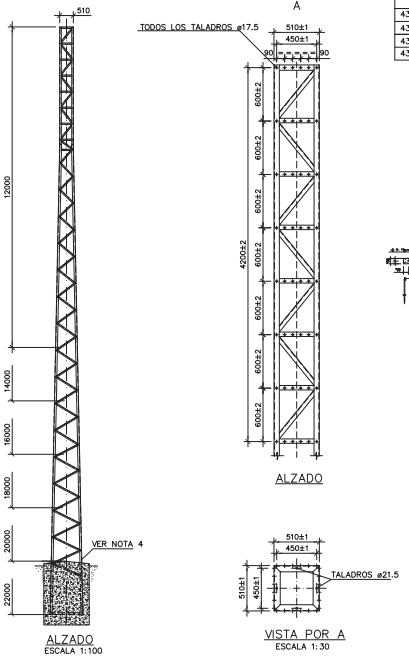
APOYO QQRN1GVX//146
PROPIEDAD UFD



C.T. 40PP78
PROP. AYTO. AGUILAFUENTE
A REFORMAR

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA
ESTADO ACTUAL
SIN ESCALA

APOYO METÁLICO CELOSÍA

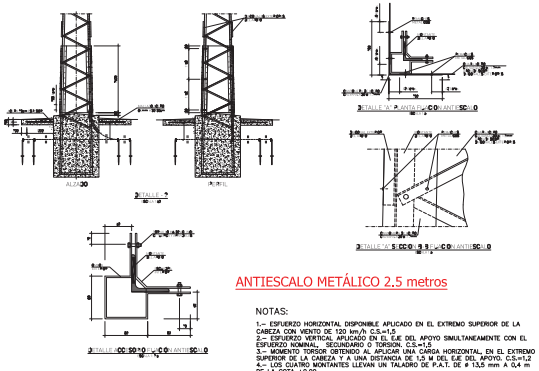


ALZADO
ESCALA 1:100

VISTA POR A
ESCALA 1:30

APOYO METÁLICO CELOSÍA

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	PESO APROX. (kg)	ALTURA TOTAL (m)	ESFUERZOS							
				PUNTO DE CARGA NOMINAL				SEGUNDO PUNTO DE CARGA			
				NOMINAL (daN) (1)	SECUND. (daN) (1)	TORSIÓN (daN) (3)	VERTICAL (daN) (2)	NOMINAL (daN) (1)	SECUND. (daN) (1)	TORSIÓN (daN) (3)	VERTICAL (daN) (2)
430300	C-2000-12	540	12	2.000	2.000	1.400	600	1.800	1.800	1.400	1.500
430310	C-2000-14	640	14	2.000	2.000	1.400	600	1.800	1.800	1.400	1.500
430370	C-3000-12	680	12	3.000	3.000	1.400	800	2.500	2.500	1.400	2.200
430380	C-3000-14	800	14	3.000	3.000	1.400	800	2.500	2.500	1.400	2.200



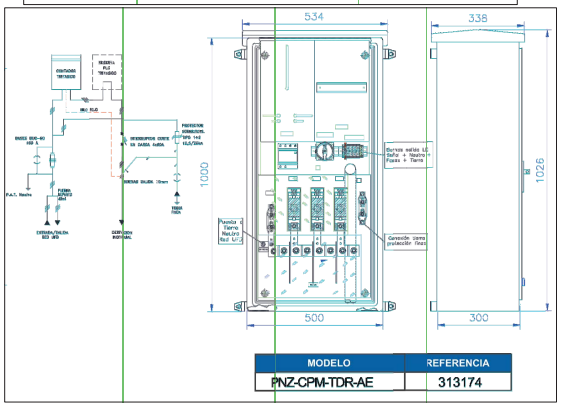
ANTIESCALO METÁLICO 2.5 metros

NOTAS:

1.– ESFUERZO HORIZONTAL DISPONIBLE APLICADO EN EL EXTREMO SUPERIOR DE LA CABEZA CON VIENTO DE 120 km/h C.S.=1,5
2.– ESFUERZO VERTICAL APLICADO EN EL EJE DEL APOYO SIMULTANEAMENTE CON EL ESFUERZO NOMINAL, SECUNDARIO O TORSIÓN. C.S.=1,5
3.– MOMENTO TORSOR OBTENIDO AL APLICAR UNA CARGA HORIZONTAL, EN EL EXTREMO SUPERIOR DE LA CABEZA Y A UNA DISTANCIA DE 1,5 M DEL EJE DEL APOYO. C.S.=1,2
4.– LOS CUATRO MONTANTES LLEVAN UN TALADRO DE P.A.T. DE ø 13,5 mm A 0,4 m DE LA COTA +0,00.
5.– EL ANCHO DE LA CABEZA DE TODOS LOS APOYOS SERA DE 510 mm.

DETALLE DE APOYOS METÁLICOS
TIPO "C" Y ANTIESCALO
E 1:100

CPMs medida directa (P≤50 kW) para "Reparto" de Red Subterránea



MODELO	REFERENCIA
PNZ-CPM-TDR-AE	313174

Cajas de Protección y Medida (CPM)

CPMs PARA INSTALACIÓN EXTERIOR A LA INTEMPERIE (TIPO AE)

CPMS DE MEDIDA DIRECTA (P ≤ 50 kW)

- CPM con puerta (con retenedor y cierre de triple acción accionado desde manete con bulón para candado) y tejadillo (con ventilación y rejilla anti-mosquitos) para instalación en directamente al exterior empotrada, semi-empotrada o sobre pilote) accesible directamente desde el suelo. Entrada de todos los conductores por espacio diáfano en la parte inferior.
- Acometida Monofásica o Trifásica con seccionamiento de Neutro y protección mediante BUCs Tamaño "00".
- Punto de conexión para Puesta a Tierra de Neutro (Sección máxima admisible 50 mm²).
- Sección máxima admisible de cables de acometida 120mm² (NOT y TDT) y 240mm² (MDR y TDR).
- Protector de sobretensiones transitorias PST 1+2-12.5/255rA y platina para conexión de tierra de protección de la finca.
- Triángulo para montaje de detector (Monofásico o Trifásico) y espacio para filtro PLC (Monofásico o Trifásico) Modem.
- Interruptor de Maniobra Individual 80 A.
- Bornas de salida para Derivación Individual fase, neutro y tierra de 16 mm² y borna de señal de 2,5 mm², con salida de sus conductores por la parte inferior.

ARMARIO DE MEDIDA
SIN ESCALA

JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN
Consejería de Fomento y Medio Ambiente
Dirección General de Carreteras e Infraestructuras

TÍTULO DEL PROYECTO:
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde manantial de Aguilafuente

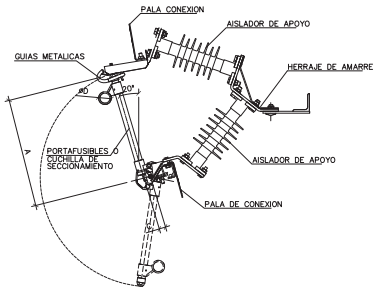
TÍTULO DEL PLANO:
ELECTRICIDAD. A.T.

CLAVE:	FECHA:	ESCALA ORIG:	PLANO Nº:
21-SG-452/P	OCTUBRE 2.020	VARIAS	11

INSERMA INGENIEROS, S.L.
Avda. Soltillo, N 2A, 2 D
La Lastrilla (Segovia)

JUAN MANUEL BENITO HERRERO
INGENIERO DE CAMINOS. COL. N. 12.137

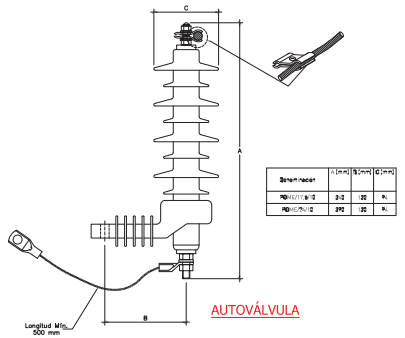
HOJA 2 DE 4



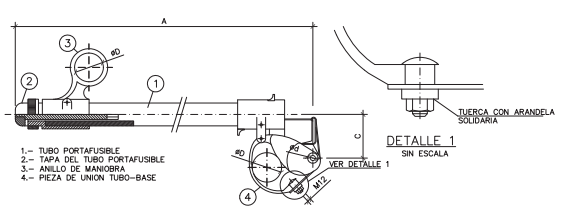
CÓDIGO MATERIAL	TENSION ASIGNADA (kV)	A (mm)	D mínimo (mm)	C (mm)	d (mm)	E mínimo (mm)	F (mm)
520010	24	380±2	23	43±6	12.5	13	20

ESCALA 1:10

CONJUNTO CORTACIRCUITO FUSIBLE DE EXPULSIÓN



AUTOVÁLVULA

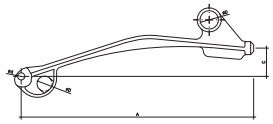


DETALLE 1
SIN ESCALA

PORTAFUSIBLES
ESCALA 1:10

ROSCA DEL PROLONGADOR INTERIOR	
METRICA	LONGITUD (mm)
M6	>4

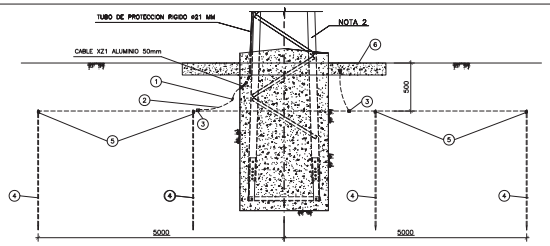
CÓDIGO MATERIAL	TENSION ASIGNADA (kV)	A (mm)	D mínimo (mm)	C (mm)	d (mm)
520380	24	380±2	23	43±6	12.5



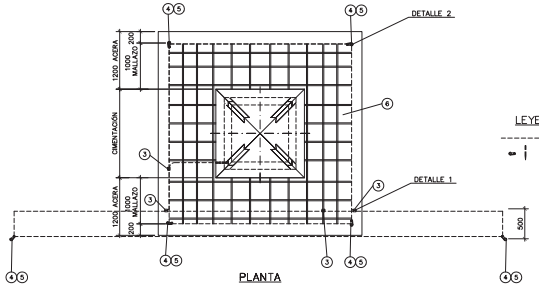
CUCHILLA SECCIONADORA

CÓDIGO MATERIAL	TENSION ASIGNADA (kV)	A (mm)	D mínimo (mm)	C (mm)	d (mm)
761282	24	380±2	23	43±6	12.5

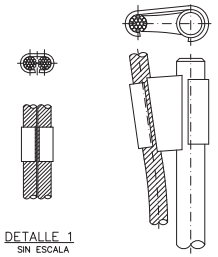
BASES CORTAFUSIBLES FUSIBLES
DE EXPULSION Y AUTOVÁLVULAS
SIN ESCALA



ALZADO



PLANTA



DETALLE 1
SIN ESCALA

DETALLE 2
SIN ESCALA

LEYENDA
Electrodo horizontal
Electrodo vertical

NOTAS:
1.- LA LINEA DE TIERRA SE PROTEGERÁ MEDIANTE UN TUBO DE PLÁSTICO DE ø 21 MM EN EL TRAMO QUE DISCURRE EMBEBIDO EN LA CIMENTACIÓN.
2.- SI LOS APOYOS SON METÁLICOS DE CELOSÍA, SE ARMARÁ ANTIESCALO METÁLICO, TAL Y COMO SE DESCRIBE EN EL PLANO CTI-010000.

Nº de Piezas	Denominación	Marca
1	EMPALME BT 95-50mm2 SECCIÓN PRINCIPAL	1
12m	CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO	2
4	CONECTOR DE COMPRESION. UNION LINEA DE TIERRA-ANILLO. (VER DETALLE 1)	3
6	PICA DE ACERO CON RECUBRIMIENTO DE COBRE DE 2 M DE LONGITUD Y 14mm DE SECCIÓN	4
6	CONECTOR DE PRESIÓN POR CUÑA. UNION PICA-CONDUCTOR. (VER DETALLE 2)	5
9m2	ACERA PERIMETRAL (LOSA DE HORMIGÓN ARMADO HA-25/B/40/Ila + MALLA ELECTROSOLDADA ME 300x300 5-5 B500S.)	6

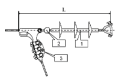
PUESTA A TIERRA
APOYO CELOSÍA
SIN ESCALA

CADENA DE SUSPENSIÓN



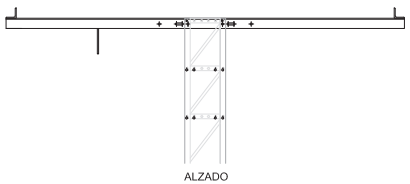
NIVEL DE POLUCIÓN MEDIO (II)		NIVEL DE POLUCIÓN MUY FUERTE (IV)	
Suspensión normal		Suspensión normal	
Marca	Denominación	Marca	Denominación
1	Aislador compuesto U70 YB 20	1	Aislador compuesto U70 YB 20 P
2	Alojamiento de rótula R16/17	2	Alojamiento de rótula R16/17
3	Grapa suspensión GS-1 L= 480 mm	3	Grapa de suspensión GS-1-2 L= 480 mm
Suspensión reforzada		Suspensión reforzada	
1	Aislador compuesto U70 YB 20	1	Aislador compuesto U70 YB 20 P
2	Alojamiento de rótula R16/17	2	Alojamiento de rótula R16/17
3	Grapa suspensión GS-2	3	Grapa de suspensión GS-2-2
4	Varillas de protección VPP-56 L= 484 mm	4	Varillas de protección VPP-56 L= 484 mm

CADENA DE AMARRE



NIVEL DE POLUCIÓN MEDIO (II)	
Amarre	
Marca	Denominación
1	Aislador compuesto U70 YB 20
2	Alojamiento de rótula R16/17P
3	Grapa de amarre GA-1 L= 575 mm
NIVEL DE POLUCIÓN MUY FUERTE (IV)	
Amarre	
Marca	Denominación
1	Aislador compuesto U70 YB 20 P
2	Alojamiento de rótula R16/17P
3	Grapa de amarre GA-1-1 L= 575 mm

CRUCETA MODELO "RC"



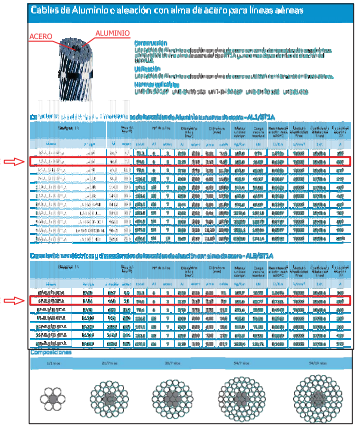
ALZADO

PLANTA

PROYECTADA

	RC1-15/5	RC2-15/5	RC1-20/5	RC2-20/5	RC3-15/5	RC3-20/5
a	1,50	1,50	2,00	2,00	1,50	2,00
b	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51

DETALLE CADENAS, CRUCETAS
Y CONDUCTOR A.T. AÉREO
SIN ESCALA



CONDUCTOR AÉREO 47-AL1/8-ST1A (LA-56)

JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN
Consejería de Fomento y Medio Ambiente
Dirección General de Carreteras e Infraestructuras

TÍTULO DEL PROYECTO:
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde manantial de Aguilafuente

TÍTULO DEL PLANO:
ELECTRICIDAD. A.T.

CLAVE:	FECHA:	ESCALA ORIG:	PLANO Nº:
21-SG-452/P	OCTUBRE 2.020	VARIAS	11

INSERMA INGENIEROS, S.L.
Avda. Soflo, N 2A, 2 D
La Lastrilla (Segovia)

JUAN MANUEL BENITO HERRERO
INGENIERO DE CAMINOS. COL. N. 12.137

HOJA 3 DE 4

PROYECTADO

Interruptores automáticos		D 165	D 225	D 330
potencia del transformador protegido		≤ 100 kVA	≤ 160 kVA	≤ 200 kVA
corriente térmica asignada		165 A	265 A	330 A
tensión asignada		400/415V	400/415V	400/415V
número de polos		4 (3 protegés) ou 3	4 (3 protegés) ou 3	4 (3 protegés) ou 3
poder de corte				
(HN 63 S 11 o IEC 947-2)		4 000 A	6 400 A	7 200 A
poder de cierre		6 800 A	11 900 A	12 240 A
resistencia dieléctrica				
• entre los polos		4kV eff / 50 Hz	4 kV eff / 50 Hz	4 kVeff / 50 Hz
• entre los polos y la masa		10 kV eff / 50 Hz	10 kV eff / 50 Hz	10 kV eff / 50 Hz
		20 kV choque (1.2 / 50 µ sec)	20 kV choque (1.2 / 50 µ sec)	20 kV choque (1.2 / 50 µ sec)
capacidad de conexion	aguas arriba	2/0 a 150 mm²	1 x 25 a 150 mm²	2 x 70 a 150 mm²
(cobre o aluminio)	aguas abajo	2/0 a 150 mm²	2 x 25 a 150 mm²	2 x 70 a 150 mm²
índice de protección		IP 337	IP 337	IP337
dimensiones (mm)		ancho 360	profundo 360	alto 590
peso kg		17	19	27

Nota : para exigencias específicas (número de polos, voltaje, potencia nominal) : consultar

■ tabla de elección de los Interruptores Automáticos Sobre Poste

potencia trafo	disjoncteur	bloque relés	herrajes de fijación	nardo	referencia
< o = 100 kVA	D 165	1T	con	11/12 m	78 010
		3T	con	11/12 m	78 011
		6T	con	11/12 m	78 012
		sin	con	11/12 m	74 000E
160 kVA	D 265	7T	con	11/12 m	78 013
		sin	con	11/12 m	75 000E
200 kVA	D 330	7T bis	con	11/12 m	78 009
200 kVA	D 330	sin	con	sin	70 810

■ tabla de elección de los Bloques de Relés

potencia trafo	bloque relés	referencia
25 kVA	1T	7C 125
50 kVA	1T	7C 083
100 kVA	1T	7C 161
50 / 100 kVA	3T / 6T	7C 136
160 kVA	7T	7C 167
200 kVA	7 bis T	7C 200

■ tabla de elección de los Mandos

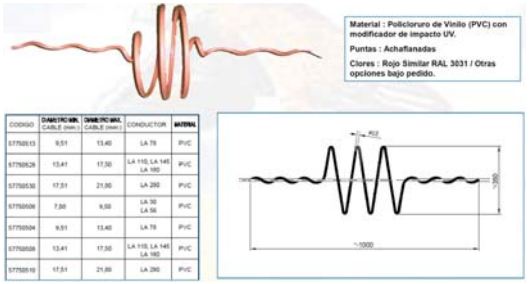
	tipo de mando	referencia
	directo	70 026
	3,30 m	70 206
	1112m	70 207

INTERRUPTOR AUTOMÁTICO
SOBRE POSTE. ISODIS
SIN ESCALA



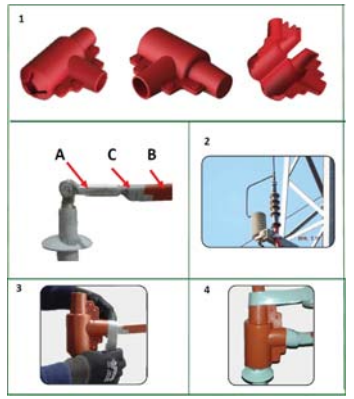
ISODIS



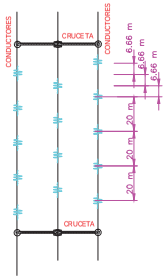


CODIGO	DIAMETRO MIN. CABLE (mm.)	DIAMETRO MAX. CABLE (mm.)	CONDUCTOR	MATERIAL
5775513	9,51	13,40	LA 78	PVC
5775528	13,41	17,50	LA 110, LA 145 LA 180	PVC
5775530	17,51	21,80	LA 280	PVC
5775506	7,50	9,50	LA 30 LA 56	PVC
5775504	9,51	13,40	LA 78	PVC
5775528	13,41	17,50	LA 110, LA 145 LA 180	PVC
5775519	17,51	21,80	LA 280	PVC

DISPOSITIVOS ANTICOLISIÓN

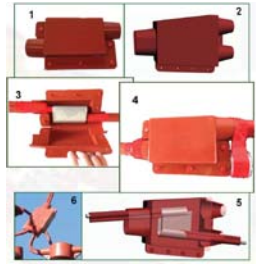


FORRO PARA BOTELLAS TERMINALES

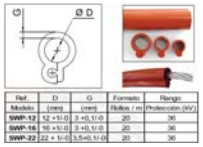




FORRO PARA PARARRAYOS

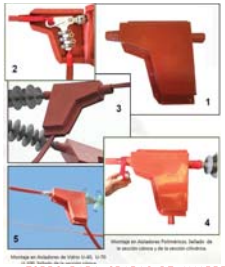


PROTECTOR PARA CONECTORES



Ref. Modelo	D (mm)	G (mm)	Formato Rollos / m	Rango Protección (kV)
SWP-12	12 +1/-0	3 +0,1/-0	20	36
SWP-16	16 +1/-0	3 +0,1/-0	20	36
SWP-22	22 + 1/-0	3,5+0,1/-0	20	36

FORRO PROTECTOR PARA CONDUCTORES



FORRO PARA GRAPAS DE AMARRE



FORRO PARA GRAPAS DE SUSPENSIÓN

SISTEMAS DE PROTECCIÓN
DE LA AVIFAUNA
SIN ESCALA

JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN
Consejería de Fomento y Medio Ambiente
Dirección General de Carreteras e Infraestructuras

TÍTULO DEL PROYECTO:
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde manantial de Aguilafuente

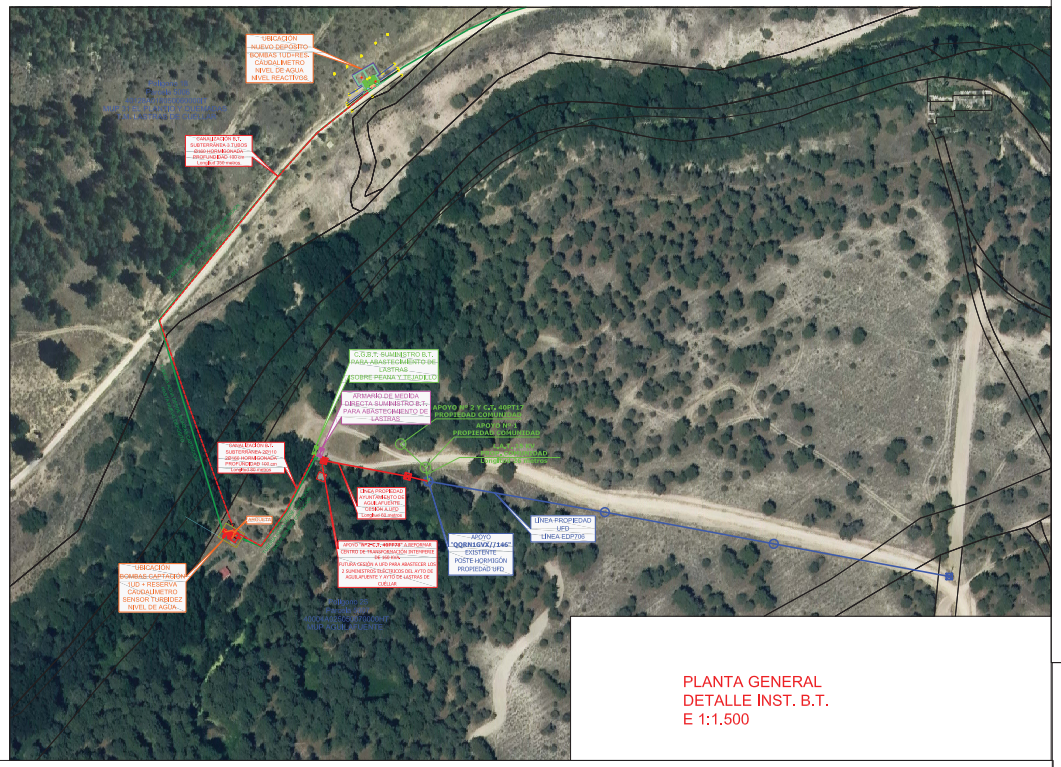
TÍTULO DEL PLANO:
ELECTRICIDAD. A.T.

CLAVE:	FECHA:	ESCALA ORIG:	PLANO Nº:
21-SG-452/P	OCTUBRE 2.020	VARIAS	11

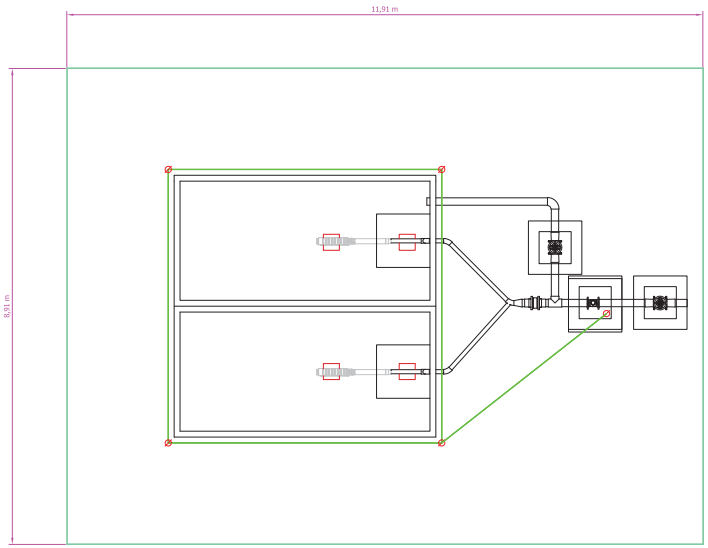
INSERMA INGENIEROS, S.L.
Avda. Sotillo, N 2A, 2 D
La Lastrilla (Segovia)

JUAN MANUEL BENITO HERRERO
INGENIERO DE CAMINOS. COL. N. 12.137

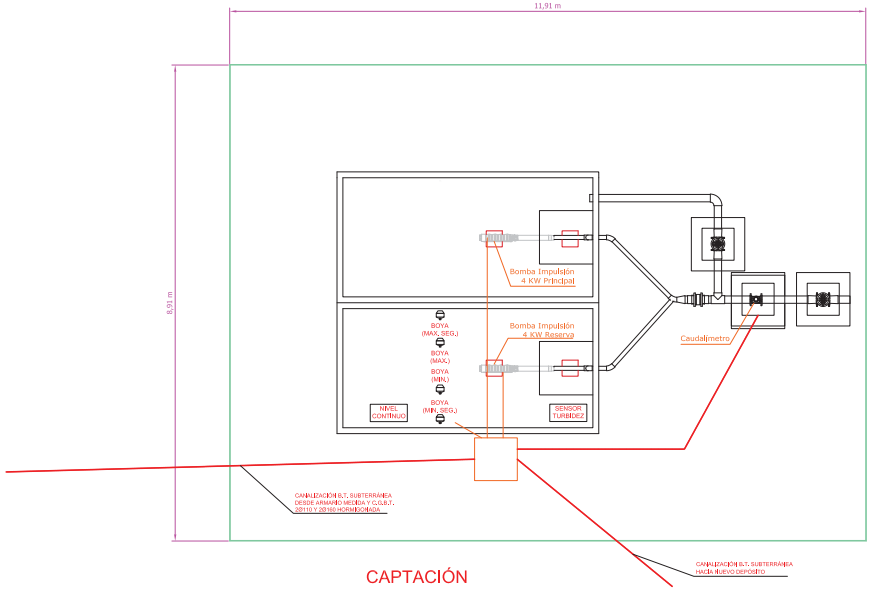
HOJA 4 DE 4



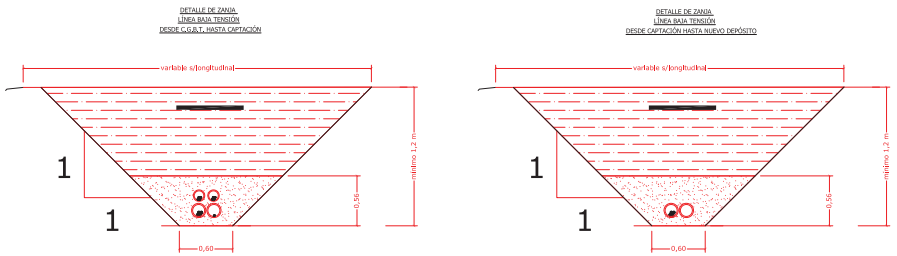
PLANTA GENERAL
DETALLE INST. B.T.
E 1:1.500



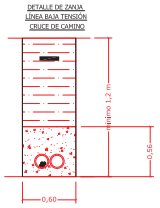
CAPTACIÓN
RED DE TIERRAS
A3
E 1:50



CAPTACIÓN
EQUIPOS ELÉCTRICOS
E 1:50



E 1:30



JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN
Consejería de Fomento y Medio Ambiente
Dirección General de Carreteras e Infraestructuras

TÍTULO DEL PROYECTO:
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde manantial de Aguilafuente

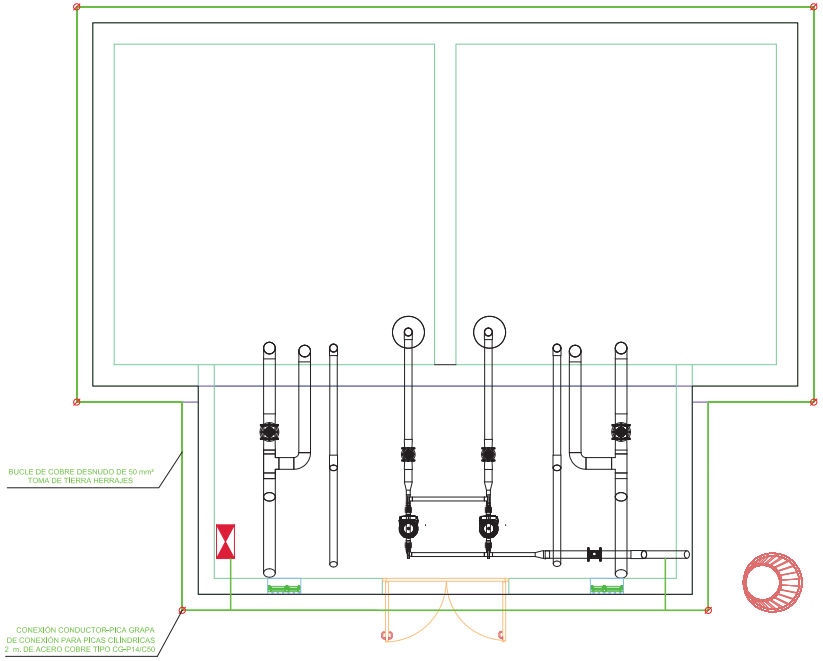
TÍTULO DEL PLANO:
ELECTRICIDAD. B.T.

CLAVE:	FECHA:	ESCALA ORIG:	PLANO Nº:
21-SG-452/P	OCTUBRE 2.020	VARIAS	12

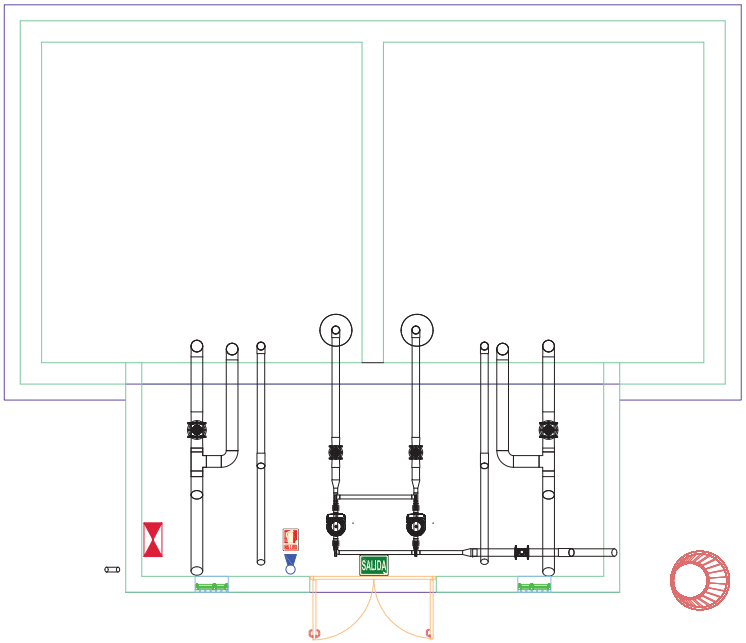
INSERMA INGENIEROS, S.L.
Avda. Soilo, N 2A, 2 D
La Lastrilla (Segovia)

JUAN MANUEL BENITO HERRERO
INGENIERO DE CAMINOS. COL. N. 12.137

HOJA 1 DE 3

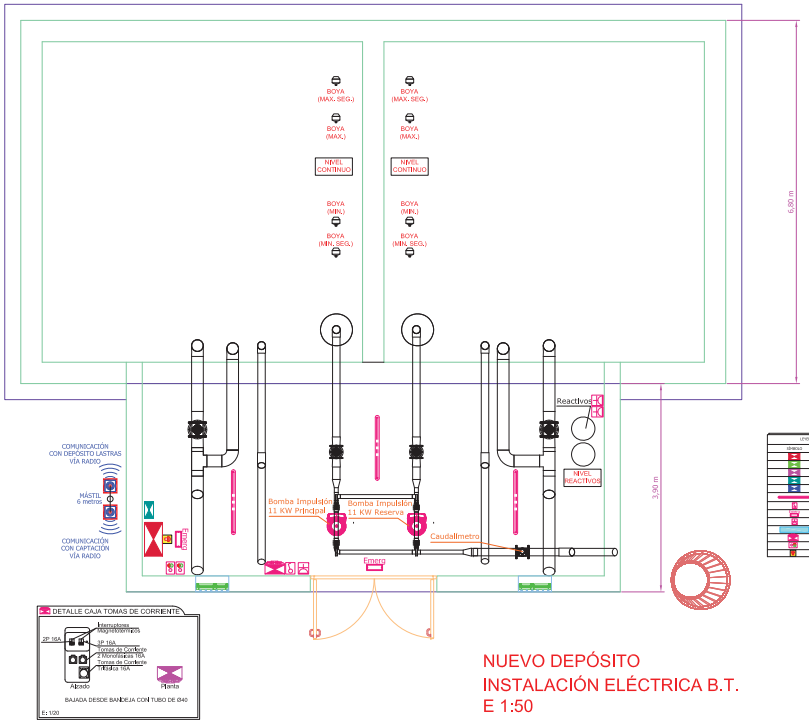


NUEVO DEPÓSITO
RED DE TIERRAS
E 1:50



LEYENDA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS		
SÍMBOLO	DENOMINACIÓN	UNIDADES
	EXTINTOR CO2	1
	SEÑALIZACIÓN EXTINTOR	1
	SEÑALIZACIÓN DE SALIDA	1

NUEVO DEPÓSITO
PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
A3
E 1:50



NUEVO DEPÓSITO
INSTALACIÓN ELÉCTRICA B.T.
E 1:50

NOTA IMPORTANTE: EL CUADRO DE LA CAPTACIÓN SE ADOSARÁ AL POSTE QUE ALBERGARÁ EL TRANSFORMADOR. LA ALTURA DE LA PARTE INFERIOR DEL CUADRO NO SERÁ MENOR DE 1,3 M PARA EVITAR SU AFECCIÓN POR LAS AVENIDAS DEL RÍO CEGA



MODELO DE PEANA. UBICACIÓN CUADROS
ELÉCTRICOS EN ZONA CAPTACIÓN

JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN
Consejería de Fomento y Medio Ambiente
Dirección General de Carreteras e Infraestructuras

TÍTULO DEL PROYECTO:
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde manantial de Aguilafuente

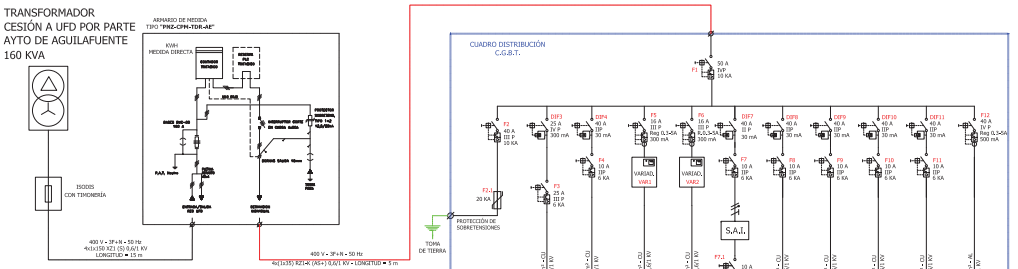
TÍTULO DEL PLANO:
ELECTRICIDAD. B.T.

CLAVE:	FECHA:	ESCALA ORIG:	PLANO Nº:
21-SG-452/P	OCTUBRE 2.020	VARIAS	12

INSERMA INGENIEROS, S.L.
Avda. Soillo, N 2A, 2 D
La Lastrilla (Segovia)

JUAN MANUEL BENITO HERRERO
INGENIERO DE CAMINOS. COL. N. 12.137

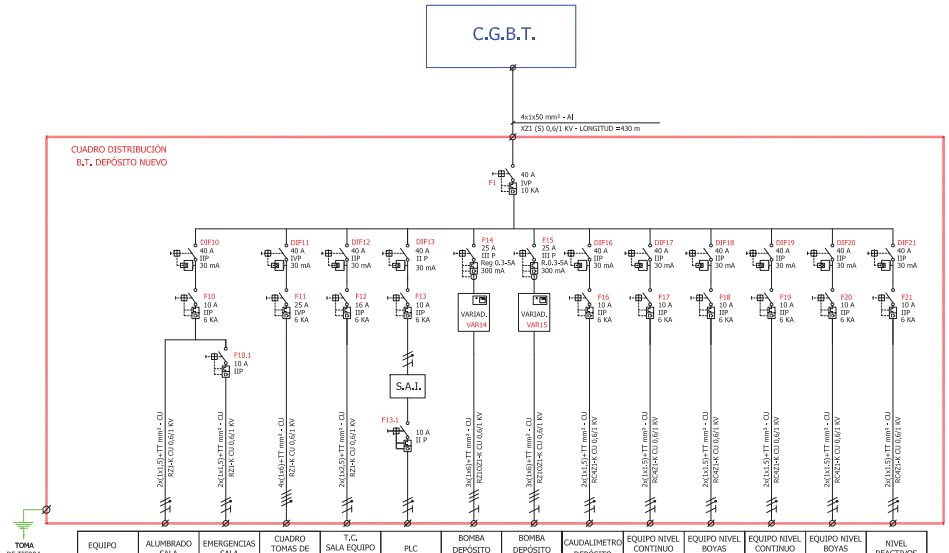
TRANSFORMADOR
CESIÓN A UFD POR PARTE
AYTO DE AGUILAFUENTE
160 KVA



EQUIPO	BATERÍA CONDENSADORES	MANIOBRA DIFERENCIALES	BOMBA CAPTACIÓN Nº 1	BOMBA CAPTACIÓN Nº 2	PLC	CAUDALIMETRO CAPTACIÓN	MEDIDOR TURBIDEZ	EQUIPO NIVEL CONTINUO	EQUIPO NIVEL BOYAS	SALIDA A DEPÓSITO NUEVO
POTENCIA	7,5 KVAr		4,0 KW	4,0 KW	0,5 KW	0,02 KW	0,02 KW	0,02 KW	0,02 KW	11 KW
VOLTAJE	400 V	230 V	400 V	400 V	230 V	230 V	230 V	230 V	230 V	400 V
AUTOMAT	III P 25 A	II P 10 A	III P 16 A	III P 16 A	II P 10 A	II P 10 A	II P 10 A	II P 10 A	II P 10 A	3V P 40 A
DIFERENC	IV P 25 A 300mA	IIP 25A 300mA	0,3 - 5 A	0,3 - 5 A		IIP 40A 30mA	IIP 40A 30mA	IIP 40A 30mA	IIP 40A 30mA	IVP 40A 500mA
F.U./Cosφ	0,8/1	0,8/1	0,8/1	0,8/1	0,8/1	0,8/1	0,8/1	0,8/1	0,8/1	0,8/1
TIPO CABLE	COBRE	COBRE	COBRE	COBRE	COBRE	COBRE	COBRE	COBRE	COBRE	ALUMINIO
SECC/MTS	2x(1x6)+TT	2x(1x1,5)+TT	3x(1x10)+TT	3x(1x10)+TT	2x(1x2,5)+TT	2x(1x6)+TT	2x(1x6)+TT	2x(1x6)+TT	2x(1x6)+TT	4x(1x95)+TT
TAG	BATC		BCAP-01	BCAP-02		CCAP-01	MTURB-01	EQNIV-01	BOYA-01	DEPNUEV-01
LONGITUD	2 m	2 m	80 m	80 m	2 m	80 m	80 m	80 m	80 m	430 m

ESQUEMA UNIFILAR
C.G.B.T. Y CAPTACIÓN
S/E

BATCOND1
7,5 KVAr.

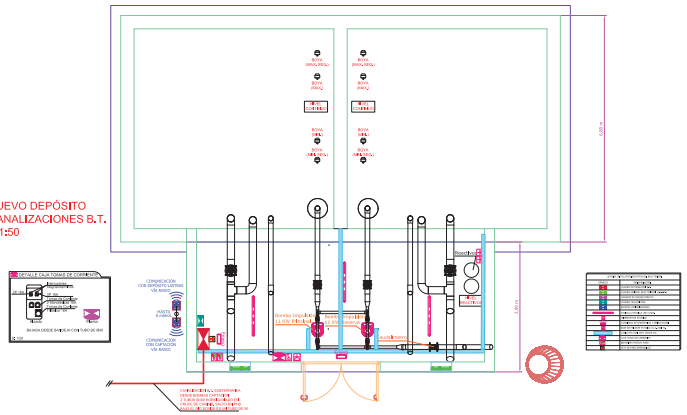


EQUIPO	ALUMBRADO SALA	EMERGENCIAS SALA	CUADRO TOMAS DE CORRIENTE	T.C. SALA EQUIPO CLORACIÓN	PLC	BOMBA DEPÓSITO Nº 1	BOMBA DEPÓSITO Nº 2	CAUDALIMETRO DEPÓSITO	EQUIPO NIVEL CONTINUO Nº 1	EQUIPO NIVEL BOYAS Nº 1	EQUIPO NIVEL CONTINUO Nº 2	EQUIPO NIVEL BOYAS Nº 2	NIVEL REACTIVOS
POTENCIA	0,072 KW	0,05 KW	4 KW	3,45 KW	0,5 KW	11,0 KW	11,0 KW	0,02 KW	0,02 KW	0,02 KW	0,02 KW	0,02 KW	0,02 KW
VOLTAJE	230 V	230 V	400 V	230 V	230 V	400 V	400 V	230 V	230 V	230 V	230 V	230 V	230 V
AUTOMAT	II P 10 A	II P 10 A	IV P 25 A	II P 16 A	II P 10 A	III P 25 A	III P 25 A	II P 10 A	II P 10 A	II P 10 A	II P 10 A	II P 10 A	II P 10 A
DIFERENC	IIP 40A 30mA		IVP 40A 30mA	IIP 40A 30mA	IIP 40A 30mA	0,3 - 5 A	0,3 - 5 A	IIP 40A 30mA	IIP 40A 30mA	IIP 40A 30mA	IIP 40A 30mA	IIP 40A 30mA	IIP 40A 30mA
F.U./Cosφ	0,8/1	0,8/1	0,8/1	0,8/1	0,8/1	0,8/1	0,8/1	0,8/1	0,8/1	0,8/1	0,8/1	0,8/1	0,8/1
TIPO CABLE	COBRE	COBRE	COBRE	COBRE	COBRE	COBRE	COBRE	COBRE	COBRE	COBRE	COBRE	COBRE	COBRE
SECC/MTS	2x(1x1,5)+TT	2x(1x1,5)+TT	4x(1x6)+TT	2x(1x2,5)+TT	2x(1x2,5)+TT	3x(1x6)+TT	3x(1x6)+TT	2x(1x1,5)+TT	2x(1x1,5)+TT	2x(1x1,5)+TT	2x(1x1,5)+TT	2x(1x1,5)+TT	2x(1x1,5)+TT
TAG			CATC			BDEP-01	BDEP-02	CDEP-01	EQNIV-01	BOYA-01	EQNIV-02	BOYA-02	NREAC-01
LONGITUD	10 m	10 m	8 m	10 m	5 m	8 m	10 m	10 m	15 m	15 m	15 m	15 m	15 m

ESQUEMA UNIFILAR
NUEVO DEPÓSITO
S/E

BATCOND
7,5 KVAr

NUEVO DEPÓSITO
CANALIZACIONES B.T.
E 1:50



JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN
Consejería de Fomento y Medio Ambiente
Dirección General de Carreteras e Infraestructuras

TÍTULO DEL PROYECTO:
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde manantial de Aguilafuente

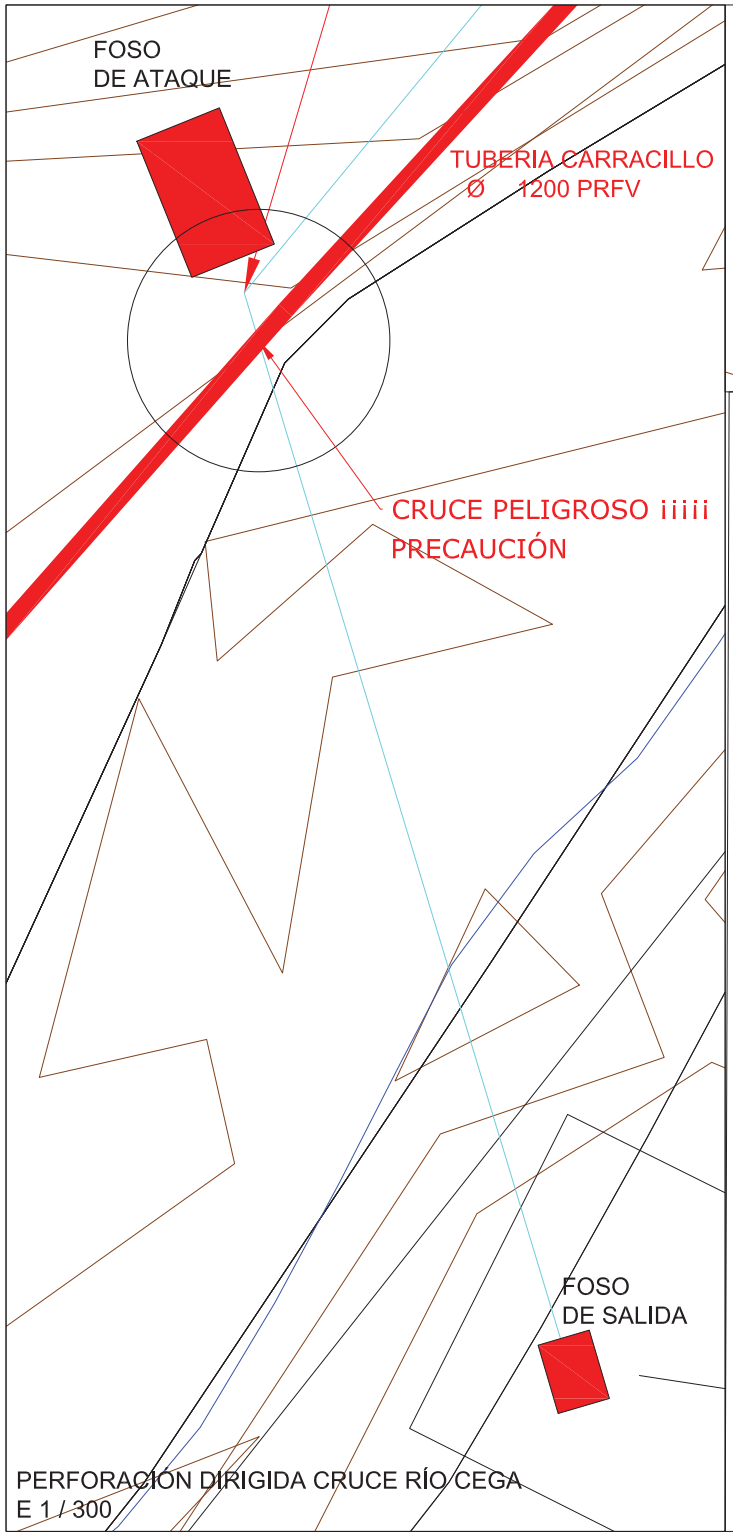
TÍTULO DEL PLANO:
ELECTRICIDAD. B.T.

CLAVE:	FECHA:	ESCALA ORIG:	PLANO Nº:
21-SG-452/P	OCTUBRE 2.020	VARIAS	12

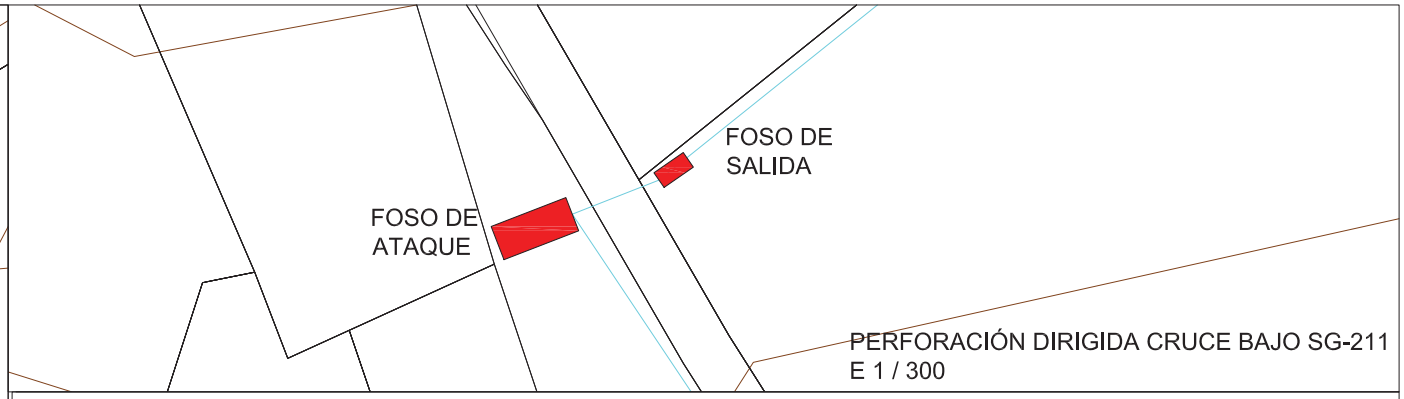
INSERMA INGENIEROS, S.L.
Avda. Sotillo, N 2A, 2 D
La Lastrilla (Segovia)

JUAN MANUEL BENITO HERRERO
INGENIERO DE CAMINOS. COL. N. 12.137

HOJA 3 DE 3



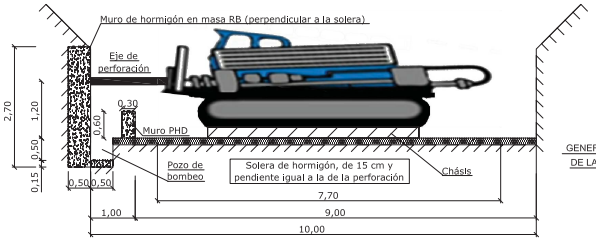
PERFORACIÓN DIRIGIDA CRUCE RÍO CEGA
E 1 / 300

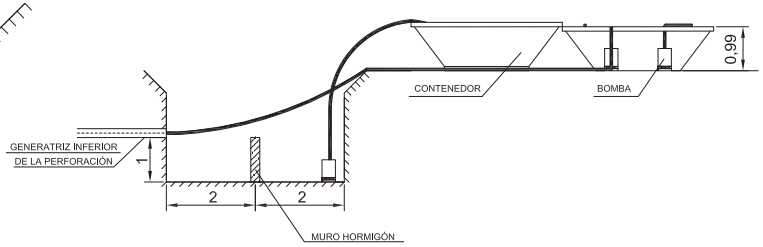


PERFORACIÓN DIRIGIDA CRUCE BAJO SG-211
E 1 / 300

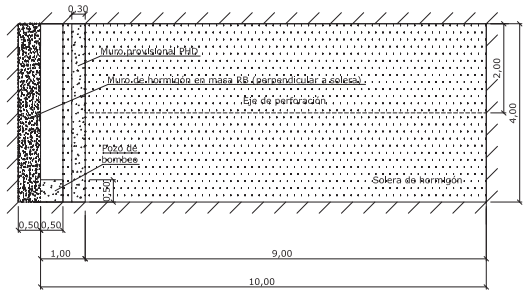
DETALLE FOSO DE ATAQUE PARA PERFORACIÓN DIRIGIDA.

SECCIÓN LONGITUDINAL

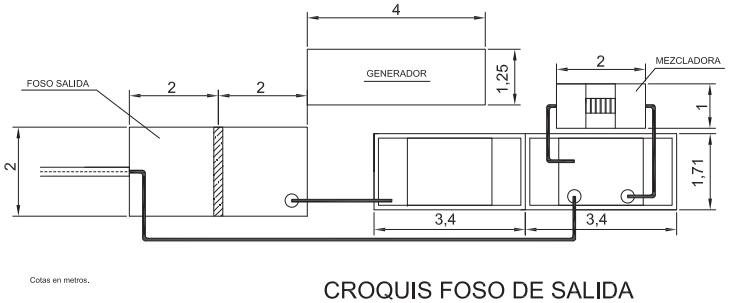




PLANTA



Cotas en metros.



Cotas en metros.

CROQUIS FOSO DE SALIDA
EQUIPO PHD

E 1 / 60

JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN
Consejería de Fomento y Medio Ambiente
Dirección General de Carreteras e Infraestructuras

TÍTULO DEL PROYECTO:
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde manantial de Aguilafuente

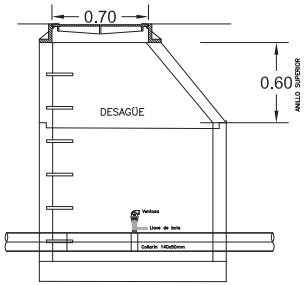
TÍTULO DEL PLANO: PERFORACIONES DIRIGIDAS

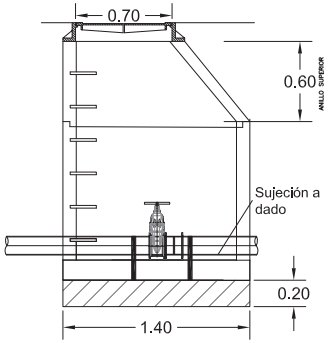
CLAVE:	FECHA:	ESCALA ORIG:	PLANO Nº:
21-SG-452/P	OCTUBRE 2.020	VARIAS	13

INSERMA INGENIEROS, S.L.
Avda. Sollio, N 2A, 2 D
La Lastrilla (Segovia)

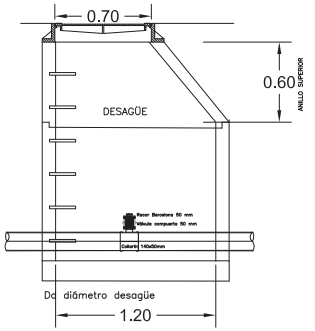
JUAN MANUEL BENITO HERRERO
INGENIERO DE CAMINOS. COL. N. 12.137

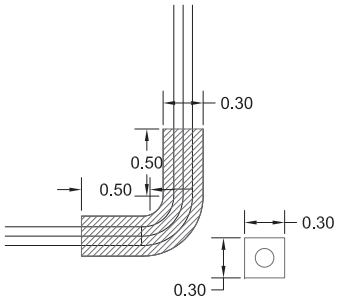
HOJA 1 DE 1



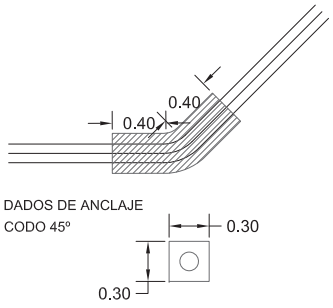


DADO DE ANCLAJE





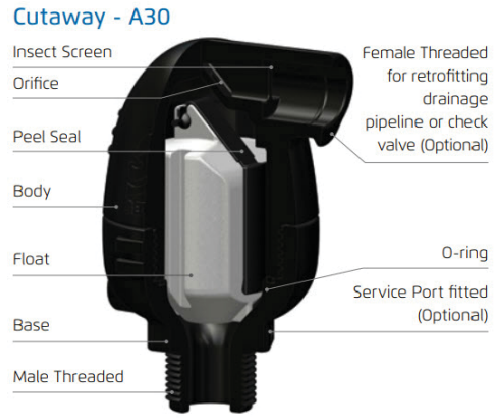
DADOS DE ANCLAJE
CODO 90º

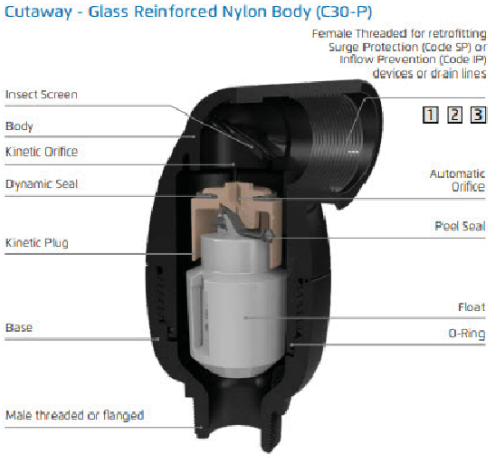


DADOS DE ANCLAJE
CODO 45º

Hormigón: HM-20,
Acero en barras: B 500 S,

VENTOSA TIPO A-30





VENTOSA TIPO C-30

JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN
Consejería de Fomento y Medio Ambiente
Dirección General de Carreteras e Infraestructuras

TÍTULO DEL PROYECTO:
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde manantial de Aguilafuente

TÍTULO DEL PLANO:
POZOS, ANCLAJES, VENTOSAS

CLAVE:	FECHA:	ESCALA ORIG:	PLANO Nº:
21-SG-452/P	OCTUBRE 2.020	E 1 / 20	14

INSERMA INGENIEROS, S.L.
Avda. Sollio, N 2A, 2 D
La Lastrilla (Segovia)

JUAN MANUEL BENITO HERRERO
INGENIERO DE CAMINOS. COL. N. 12.137

HOJA 1 DE 1

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

INDICE

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO 3
2. DISPOSICIONES GENERALES 3
2.1. DISPOSICIONES GENERALES 3
2.2. INICIACIÓN DE LAS OBRAS 5
2.3. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS 6
2.4. PERMISOS Y LICENCIAS 9
2.5. MEDICIÓN Y ABONO 10
3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 12
4. UNIDADES DE OBRA 16
4.1. DESBROCE DEL TERRENO. 16
4.2. DESMONTE EN VACIADOS Y/O EXPLANACIONES EN TODO TIPO DE TERRENO I/ ROCA 17
4.3. RELLENO LOCALIZADO JUNTO A OBRAS DE FÁBRICA. 19
4.4. DEPÓSITOS PREFABRICADOS. 20
4.5. BORDILLOS 21
4.6. ENCOFRADOS Y MOLDES 22
4.7. IMPERMEABILIZACIÓN CON POLIUREA. 23
4.8. CARPINTERÍAS METÁLICAS 28
4.9. ENTRAMADO METÁLICO TIPO TRAMEX. 29
4.10. MAMPOSTERÍA CONCERTADA. MORTERO HIDRÓFUGO. 30
4.11. ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO 32
4.12. FORJADO DE PLACA ALVEOLAR 33
4.13. CUBIERTA NO TRANSITABLE. 35
4.14. ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO 39
4.15. VÁLVULAS, CONTADORES.MANÓMETROS, FILTROS… 42
4.16. VENTOSAS 44
4.17. DESAGÜES 47
4.18. TUBERÍAS PLÁSTICAS 47
4.19. BAJANTES 52
4.20. SUMIDEROS 53
4.21. DRENAJE EXTERIOR DE MUROS. 53
4.22. PASAMUROS VARIOS DIÁMETROS. 57
4.23. TUBO PIEZOMÉTRICO LECTURA NIVEL DEPÓSITO 58
4.24. TOMA SANITARIA. 59
4.25. EQUIPOS DE CLORACIÓN 59
4.26. ELECTROBOMBAS. 62
4.27. EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS 63
4.28. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE 66
4.29. SEÑALES VERTICALES 74
4.30. BOQUILLAS TUBO D=40 CON TRAMEX 74
4.31. FORJADO DE PLACA ALVEOLAR 75
4.32. CUBIERTA NO TRANSITABLE 77
4.33. DEMOLICIONES 79
4.34. RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL SELECIONADO EXCAVACIÓN. 80
4.35. REPERFILADO DE CAMINO 81
4.36. RELLENOS DE ARENA EN ZANJAS 82
4.37. HORMIGONES 82

4.38. AUTÓMATAS. 88
4.39. SISTEMA DE COMUNICACIÓN 88
4.40. PUESTA EN MARCHA INSTALACIÓN Y CURSO FORMACIÓN OPERARIOS 89
4.41. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. 90
4.42. PERFORACIONES 90
4.43. MALLA-CERRAMIENTO 95
4.44. PUERTA CERRAMIENTO EXTERIOR 96
4.45. ENFOSCADOS. 96
4.46. ENTRAMADO METÁLICO TIPO TRAMEX. 97
4.47. EJECUCION Y MONTAJE DE INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN. 98
4.48. EJECUCION Y MONTAJE DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN. 105
4.49. CARTEL Y PLACA DE OBRA 130
4.50. SEÑALIZACIÓN DE INSTALACIONES AGUA POTABLE. 131
4.51. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE TUBERÍAS. 131
4.52. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS 133
4.53. OTRAS UNIDADES DE OBRA 133
5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EQUIPOS 134
6. DISPOSICIONES FINALES 156

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (en lo sucesivo PPTP), será de aplicación a las obras definidas en el Proyecto de Construcción de las obras: "21-SG-452/P LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilafuente"

Será de aplicación la siguiente normativa en el momento de aprobación del presente proyecto.

Cuando un mismo elemento de este Pliego se refiera a distintas normas se aplicará la más exigente de ellas o bien se atenderá a lo que disponga la Dirección de Obra mediante notificación por escrito.

2. DISPOSICIONES GENERALES

2.1.DISPOSICIONES GENERALES

2.1.1. PERSONAL DEL CONTRATISTA

El Ingeniero Director de las obras podrá exigir que no se trabaje si no hay nombrado, aceptado y presente, un Jefe de Obra y Delegado del Contratista, en una misma persona, que tendrá titulación de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o Ingeniero Técnico de Obras Públicas y un Delegado de Seguridad y Circulación, siendo la responsabilidad de la demora y sus consecuencias de cuenta del Contratista, en tal caso.

2.1.2. ORDENES AL CONTRATISTA

Se entiende que la comunicación Dirección de Obra - Contratista, se canaliza entre el Ingeniero Director de la Obras y el Delegado - Jefe de Obra, sin perjuicio de que para simplificación y eficacia, especialmente en casos urgentes o rutinarios, puede haber comunicación entre los respectivos personales, pero será en nombre de aquellos y teniéndoles informados puntualmente, basadas en la buena voluntad y el sentido común y en la forma y materias que aquellas establezcan, de manera que si surgiera algún problema de interpretación o una decisión de mayor importancia, no valdrá sin la ratificación por los indicados Ingeniero Director de las Obras y Delegado.

Se abrirá el "Libro de Ordenes" por el Ingeniero Director y permanecerá custodiado en obra por el Contratista, en lugar seguro y de fácil disponibilidad para su consulta y uso. El Delegado deberá llevarlo consigo al acompañar en

cada visita al Ingeniero Director. Se cumplirá, respecto al "Libro de Ordenes", lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

2.1.3. LIBRO DE INCIDENCIAS

Constarán en él, todas aquellas circunstancias y detalles relativos al desarrollo de las obras que el Ingeniero Director considere oportunos, y entre otros, con carácter diario, los siguientes:

- Condiciones atmosféricas generales.
- Relación de trabajos efectuados, con detalle de su localización dentro de la obra.
- Relación de ensayos efectuados, con resumen de los resultados o relación de los documentos en que estos se recogen.
- Relación de maquinaria en obra con expresión de cual ha sido activa y en que tajo y cual meramente presente y cual averiada y en reparación.
- Cualquier otra circunstancia que pueda influir en la calidad o en el ritmo de ejecución de la obra.
- El "Libro de Incidencias" permanecerá custodiado en obra por el Contratista.

Como simplificación, el Ingeniero Director de las Obras podrá disponer que estas incidencias figuren en Partes de Obra Diarios, que custodiarán ordenados como Anejo al "Libro de Incidencias".

2.1.4. PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía de las obras objeto del presente proyecto será el que se establezca en el P.C.A.P. (en su defecto 1 año).

2.1.5. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES

Las omisiones en Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en dichos documentos, o que por su uso o costumbre deben ser realizados, no sólo no eximirán al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o incorrectamente descritos, sino que por el contrario deberán ser ejecutados como si hubieran sido completados y correctamente especificados en los planos y Pliego de Prescripciones Técnicas.

Si el Director de Obra encontrase incompatibilidad en la aplicación conjunta de todas las limitaciones técnicas que definen una Unidad, aplicará solamente aquellas limitaciones que, a su juicio, reporten mayor calidad.

2.2. INICIACIÓN DE LAS OBRAS

2.2.1. REDACCIÓN PROGRAMA DE TRABAJO

El programa de trabajo, en general, se desarrollará mediante un diagrama de barras con expresión detallada, como mínimo, de los aspectos que se indican en la Cláusula 27 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

Este programa deberá ser sometido, antes de la iniciación de los trabajos, a la aprobación de la Dirección de Obra, que podrá realizar las observaciones y correcciones que estime pertinentes en orden a conseguir un adecuado desarrollo de las obras.

El Programa de trabajo tendrá en cuenta las limitaciones temporales que se deriven del Estudio de Impacto Ambiental si éste existiese.

Una vez aprobado el Programa de Trabajo se considerará, a todos los efectos, como documento básico y contractual.

2.2.2. SEGUIMIENTO

El programa de trabajo deberá mantenerse en todo momento actualizado, debiendo comprobarse el cumplimiento del mismo, o en caso contrario, analizar las causas de la posible desviación con la Dirección de Obra, y proponer a ésta las posibles soluciones.

2.3. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

2.3.1. CONTROL DEL CONTRATISTA Y CONTROL DE LA DIRECCIÓN

El Contratista está obligado a realizar su control de cotas, tolerancias y geométrico en general, y el de calidad, mediante ensayos de materiales, densidades de compactación, etc. Se entiende que no comunicará a la administración, representada por el Ingeniero Director de las Obras o a persona delegada por el mismo al efecto, que una unidad de obra está terminada, a su juicio, para su comprobación por el Ingeniero Director de la Obras (en cada tramo), hasta que el mismo Contratista, mediante su personal o facultativo para el caso, haya hecho sus propias comprobaciones y ensayos y se haya asegurado de cumplir las especificaciones. Esto es sin perjuicio de que el Ingeniero Director de las Obras haga las inspecciones y pruebas que crea oportunas en cualquier momento de la ejecución. Para ello, el Contratista está obligado a disponer en obra de los equipos necesarios y suficientes, tanto materiales de laboratorio, instalaciones, aparatos, etc. como humanos, con facultativos y auxiliares, capacitados para dichas mediciones y ensayos.

Con independencia de lo anterior, el Ingeniero Director de las Obras ejecutará las comprobaciones, mediciones y ensayos que estime oportunos. El Ingeniero Director de las Obras podrá prohibir la ejecución de una unidad de obra si no están disponibles dichos elementos de control del Contratista para la misma, siendo entera disponibilidad del Contratista las eventuales consecuencias de demora, costes, etc.

Los ensayos de control del Contratista serán enteramente a su cargo, incluso los medios materiales y mano de obra necesaria para su realización. El coste de estas operaciones está incluido en el precio de las diferentes unidades de obra.

Por tanto, después de que el Contratista se haya asegurado en sus ensayos y mediciones de control de que en un tramo una Unidad de Obra esté terminada y cumpla las especificaciones, lo comunicará al Ingeniero Director de las obras para que éste pueda proceder a sus mediciones y ensayos de Control, para los que prestará las máximas facilidades.

2.3.2. ENSAYOS

El Contratista dispondrá en obra del equipo de laboratorio y medios humanos necesarios y capaces para realizar los ensayos habituales que fuesen precisos para garantizar que los materiales y unidades de obra cumplen con las condiciones del contrato. El coste de este trabajo será por cuenta suya y será el que venga recogido en el P.C.A.P. (en su defecto el 1 % del presupuesto).

2.3.3. MATERIALES

Todos los materiales han de ser adecuados al fin a que se destinan y, habiéndose tenido en cuenta en las bases de precios y formación de presupuestos, se entiende que serán de la mejor calidad en su clase de entre los existentes en el mercado.

Por ello, y aunque por sus características singulares o menor importancia relativa no hayan merecido ser objeto de definición más explícita, su utilización quedará condicionada a la aprobación del Ingeniero Director, quien podrá determinar las pruebas o ensayos de recepción que están adecuados al efecto.

En todo caso, los materiales serán de igual o mejor calidad que la que pudiera deducirse de su procedencia, valoración o características, citadas en algún documento del proyecto, se sujetarán a normas oficiales o criterios de buena fabricación del ramo, y el Ingeniero Director podrá exigir su suministro por firma que ofrezca las adecuadas garantías.

Las cifras que para pesos o volúmenes de materiales figuran en los precios, servirán sólo para el conocimiento del coste de estos materiales acopiados a pié de obra, pero por ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas ni el volumen necesario en acopios para conseguir la unidad de éste compactada en obra.

La procedencia fijada en los anejos correspondientes es sólo a efectos de cálculo de las distancias de transporte, cualquiera que sea la procedencia, se exigirán las condiciones de este Pliego, sin que el Contratista tenga derecho a reclamación o descuento de precio por mayor distancia de transporte.

2.3.4. CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE DESVÍOS

La construcción de desvíos y accesos provisionales durante la obra, su conservación, señalización y seguridad serán por cuenta y responsabilidad del Contratista, salvo que expresamente se disponga otra cosa en los documentos

contractuales de Proyecto, sin perjuicio de que el Ingeniero Director de las Obras pueda ordenar otra disposición al respecto.

2.3.5. SEÑALIZACIÓN DE OBRAS E INSTALACIONES

El Contratista está obligado al conocimiento y cumplimiento de todas las disposiciones vigentes sobre señalización de las obras e instalaciones y, en particular, de lo dispuesto en los Artículos 41 y 171 b) A del Código de la Circulación, en la O.C. 301/89T de Abril de 1989 y las Normas 8.1.I.C. de Diciembre de 1999, 8.2.I.C. de Marzo de 1987 y 8.3.I.C. de 31 de Agosto de 1987, y el Anexo a la O.C. I/98 de Enero de 1989 referentes a la señalización de obras en carretera.

El Contratista señalizará reglamentariamente las zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a personas ajenas a la obra, las rellenará a la mayor brevedad, vallará toda zona peligrosa y establecerá la vigilancia suficiente, en especial, de noche. Fijará suficientemente las señales en su posición apropiada para que no puedan ser sustraídas o cambiadas y mantendrá un servicio continuo de vigilancia que se ocupe de su reposición inmediata, en su caso. Asegurará el mantenimiento del gráfico en todo momento durante la ejecución de las obras.

El Contratista designará un responsable del tráfico durante la ejecución de las obras, con presencia permanente, incluso días no laborables.

Cualquier accidente ocurrido en las obras por incumplimiento de lo anteriormente expuesto, será íntegramente responsabilidad del Contratista.

2.3.6. LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS

Una vez que las obras se hayan terminado, y antes de su recepción provisional, se procederá a su limpieza general, retirando los materiales sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones, almacenes y edificios que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía. Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección de la vía y a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unos y otros en situación análoga a como se encontraban antes de la obra o similar a los de su entorno. Esta limpieza no es objeto de abono independiente, el contratista no podrá solicitar remuneración alguna por este concepto.

2.3.7. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS

El Adjudicatario queda comprometido a conservar, a su costa, hasta que sean recibidas, todas las obras que integran este proyecto.

Así mismo, queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía que fije el contrato.

No se han previsto partidas alzadas para conservación de las obras durante el plazo de ejecución ni durante el periodo de garantía por estar incluido este concepto en los precios correspondientes de las distintas unidades de Obra.

2.3.8. YACIMIENTOS, PRESTAMOS Y VERTEDEROS

La búsqueda de los yacimientos, préstamos y vertederos, su tramitación ante los Organismos Competentes, su abono a los propietarios y su adecuación e integración en el paisaje para paliar el impacto ambiental será por cuenta del Contratista, sin abono alguno al estar considerado en los precios del Proyecto.

La explotación de los mismos, no se llevará a cabo sin autorización previa del Director de la obra.

2.3.9. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO

La ejecución de las unidades de obra del presente proyecto, cuyas especificaciones no figuran en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se hará de acuerdo con lo que ordene el Ingeniero Director de las Obras.

2.4. PERMISOS Y LICENCIAS

El Adjudicatario deberá obtener, a su costa, todos los permisos y licencias necesarias para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a la expropiación de las zonas definidas en el proyecto.

2.5. MEDICIÓN Y ABONO

2.5.1. ABONO DE OBRAS COMPLETAS

Todos los materiales y operaciones expuestos en cada artículo de este PPTP correspondientes a las unidades incluidas en los Cuadros de Precios, están incluidas en el precio de la misma, a menos que en la medición y abono de esta unidad se diga explícitamente otra cosa.

El Contratista no puede bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar modificación alguna de los precios señalados en letra, en el Cuadro de Precios Nº 1, los cuales son los que sirven de base a la adjudicación y los únicos aplicables a los trabajos contratados con la baja correspondiente, según la mejora que se hubiese obtenido en la subasta.

2.5.2. ABONO DE OBRAS INCOMPLETAS

Cuando por rescisión u otra causa fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro Nº 2, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra distinta a la valoración de dicho cuadro, ni que tenga derecho el Contratista a reclamación alguna con insuficiencia u omisión del coste de cualquier elemento que constituye el precio.

Las partidas que componen la descomposición del precio serán de abono cuando esté acopiado la totalidad del material, incluidos los accesorios, o realizadas en su totalidad las labores u operaciones que determinan la definición de la partida, ya que el criterio a seguir ha de ser que sólo se consideran abonables partes de obra con ejecución terminada, perdiendo el Contratista todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

2.5.3. ABONO DE OTRAS UNIDADES

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se abonarán completamente terminadas con arreglo a condiciones, a los precios fijados en el Cuadro Nº 1 que comprenden todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiendo que al decir completamente terminadas, se incluyen materiales, medios auxiliares, montajes, pinturas, pruebas, puesta en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión.

2.5.4. GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL ADJUDICATARIO

Serán de cuenta del Adjudicatario los gastos que origine el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de la misma y los derivados de mantener la circulación mientas se realicen los trabajos.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán de cuenta del Adjudicatario los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

2.5.5. OBRAS DEFECTUOSAS

Si alguna obra no se hallase ejecutada con arreglo a las condiciones del contrato y fuera, sin embargo, admisible a juicio del Ingeniero Director de las Obras, podrá ser admitida, quedando el Adjudicatario obligado a conformarse, sin derecho de reclamación, con la rebaja económica que el Ingeniero Director de la Obras estime, salvo en el caso en que el Adjudicatario la demuela a su costa y la rehaga con arreglo a las condiciones del contrato.

Lo anterior es válido en el caso de que no existiesen prescripciones concretas para proceder en el caso de una unidad de obra incorrectamente ejecutada.

3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Consiste el proyecto en la definición de las obras necesarias para el nuevo suministro de aguas de abastecimiento a Lastras de Cuéllar.

FASES DE EJECUCIÓN

REPLANTEOS Y TRABAJOS PREVIOS

Consistirán los mismos en los trabajos de contratación, ubicación de las casetas de obra, trabajos topográficos de replanteo y marcaje de la ubicación de los diferentes elementos de las obras. También se confirmarán la posible existencia de servicios afectados.

SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

Se procederá a suministrar energía eléctrica al bombeo desde la línea aérea de m.t. que existe a escasos 100 m de la ubicación de las obras.

Para ello, y al objeto de evitar nuevas derivaciones se ha llegado a un acuerdo con el ayto de Aguilafuente para sustituir su transformador por uno mayor y desde ese nuevo transformador, más potente, suministrar a ambos bombeos. Como consecuencia de lo anterior el tramo privado de la línea de m.t. de Aguilafuente, así como el citado transformador pasará a ser propiedad de la compañía distribuidora. Se modificará ese tramo aéreo para que cumpla las especificaciones de la citada compañía. El transformador estará ubicado en el último poste, en altura, como el existente.

El cuadro de medida se ubicará junto al citado poste, a altura suficiente para evitar su afección por las avenidas del río Cega.

En ese cuadro, además de la protección y medida general de la línea se ubicarán los variadores de arranque de las bombas de la captación. Desde este cuadro se suministrará al cuadro general del sistema que se encontrará en el nuevo depósito al otro lado del río y en zona no inundable.

CONSTRUCCIÓN DE CAPTACIÓN.

La captación se materializará mediante dos depósitos prefabricados enterrados de hormigón de 40 m3 de 4,68x2,23 m de medidas interiores en planta y una altura de 3,9 m. Debido a la cota de captación estos depósitos, en general, tendrán una cota máxima de 2 m. por lo que su capacidad útil de almacenamiento es de 20 m3. Se dota al sistema de 2 depósito iguales comunicados que alojarán cada uno de ellos una bomba (1 ppal + 1 reserva)

Las bombas serán sumergidas, tipo pozo, colocadas en posición horizontal. Este tipo de ubicación es factible, pero obliga a colocar una camisa de refrigeración que asegure una correcta disipación del calor generado por los motores.

Las bombas a colocar serán capaces de elevar 34,45 m3/h a 25 mca. Su potencia será de 4 kW.

La solución prefabricada se adopta debido a la presencia de nivel freático elevado en la zona de la captación. Esta construcción prefabricada permitirá minimizar las consecuencias derivadas de este aspecto. En las operaciones de excavación se contemplan labores de agotamiento del mismo si bien la ejecución de las obras proyectadas es compatible con la presencia de agua.

La captación dispondrá de un vaciado del tramo inmediatamente posterior de la tubería que evacuará al Cega, de igual forma puede bombearse desde la captación al río en caso de que tras una inundación del mismo o similar sea preciso vaciar la misma sin impulsar al depósito nuevo.

En la captación se ubicará un contador de impulsos cableado al objeto de cumplir con las exigencias del organismo de cuenca respecto al control efectivo de los caudales derivados.

Se instalará un turbidímetro. La lectura será recogida y enviada al autómata principal ubicado en el nuevo depósito. Ante turbideces elevadas se emitirá alarma al teléfono del operador y se anulará el arranque de las bombas de la captación.

Finalmente, la captación se cerrará con malla galvanizada de simple torsión para evitar el acceso de terceras personas. Dispondrá el recinto de una puerta de dos hojas y 4 m. de anchura. Se dotará de señalización sanitaria a la misma.

CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO DEPÓSITO.

Los trabajos consistirán en:

- EXCAVACIÓN: En esta operación la excavación precisa para la ejecución del depósito. Este depósito se ubicará en un talud junto a uno de los caminos por los que discurrirá la tubería. Por ello quedará parcialmente enterrado. El frontal del depósito será visible mientras que la parte trasera estará enterrada en su mayor parte. Los laterales tendrán cotas variables de enterramiento.
- En la zona en la que se ubica el depósito se ha observado presencia de roca por lo que es segura su aparición durante la excavación.

- COLOCACIÓN DE LA FERRALLA DE LA LOSA DE CIMENTACIÓN.
- HORMIGONADO DE LA LOSA DE CIMENTACIÓN. Mediante bombeo de hormigón. Se darán también las pendientes al mismo con hormigón en masa, se procederá a su fratasado mecánico.
- CURADO DE LOSA DE CIMENTACIÓN. Mediante humectación mantenida durante una semana.
- COLOCACIÓN DE LA FERRALLA DE MUROS.
- HORMIGONADO DE MUROS. Mediante bombeo de hormigón. Se dejarán los pasamuros y huecos necesarios.
- CURADO DE MUROS. Mediante humectación mantenida durante una semana.
- EJECUCIÓN DE LA CUBIERTA. Mediante forjado de placa alveolar y posterior ejecución de la impermeabilización del mismo
- MONTAJE DE CARPINTERÍAS. Puertas y ventanas
- MONTAJE DE TUBERÍAS Y EQUIPOS. Montaje de tuberías, bombas, unidades de electricidad e iluminación.
- EJECUCIÓN DEL CERRAMIENTO. Con malla de simple torsión galvanizada. Se dotará al mismo de puerta de 2 hojas y 4 m de anchura.
- IMPERMEABILIZACIÓN DEL DEPÓSITO. Mediante la aplicación de poliurea proyectada en caliente. Apta para estar en contacto con agua potable.
- PRUEBA DE ESTANQUIDAD DEL DEPÓSITO. Finalmente se comprobará que el depósito cumple con las exigencias de estanquidad
- Se dotará al depósito nuevo y la existente de una vallado perimetral (obligatorio por requerimiento sanitario). Este vallado será de simple torsión galvanizado en caliente.

CALDEDERÍA, VALVULERÍA Y BOMBEO.

Se procederá al suministro y colocación de la diferente valvulería, calderería y del bombeo que impulsará el agua de este depósito hasta el elevado de Lastras.

Las bombas (2 ud. 1 ppal + 1 reserva) serán verticales multietapa. de 11 kW capaces de elevar 34,1 m3/h a 70 mca. Su potencia será de 11 kW.

Se dotará al depósito de un sistema de precloración.

En la caseta de llaves se ubicará el cuadro principal del sistema que gobernará el mismo con comunicación hacia la captación y hacia el depósito elevado de Lastras. El sistema emitirá alarmas cuando existan problemas en la operación.

CONDUCCIONES

La tubería se realizará de la siguiente forma:

- DESBOCE: En las zonas necesarias se realizará el desbroce y/o apertura de camino invadido por la vegetación de la zona.
- EXCAVACIÓN: En esta operación se ejecutará la zanja que alojará la tubería
- TENDIDO DE LAS TUBERÍA: Se procederá al suministro, montaje y tendido de la tubería con el correspondiente apoyo y protección de arena y la colocación de elementos especiales tales como válvulas, ventosas, desagües, codos, tes....
- PRUEBAS DE CALIDAD: Se realizarán las pruebas de presión y estanqueidad definidas por la normativa para asegurar el correcto montaje de las mismas.
- RELLENO DE LA ZANJA: Se rellenará la zanja con material adecuado y correctamente compactado.

La conducción entre la captación y el depósito se realizará en polietileno de alta densidad de 160 mm de diámetro y PN 16, tipo RC (resistance to crack) para en el tramo bajo el Cega y en polietileno PE 100 de 140 mm y PN10 en el resto del tramo.

La conducción entre el nuevo depósito y el Lastras se realizará en PVC-O de 140 mm PN 16, salvo en el cruce de carretera, entre válvulas que será de polietileno PE 100 de 140 mm y PN16 tipo RC.

En el cruce con la SG-211 es necesario la ejecución de un hincado de tubería para no afectar a la carretera. El paso se realizará siguiendo el condicionado del Servicio Territorial de Fomento de Segovia.

Se reperfilarán los caminos por los que discurre la obra para que queden en perfectas condiciones tras los mismos.

CLORACIÓN EN DEPÓSITO DE LASTRAS Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA.

Se instalará un panel de cloración automático con medición en continuo que afinará el aporte de cloro tras la precloración realizada en el nuevo depósito.

Se pondrá en marcha el sistema.

4. UNIDADES DE OBRA

4.1.DESBROCE DEL TERRENO.

4.1.1. DEFINICIÓN.

Desbroce de terreno para que quede libre de todos los elementos que puedan estorbar la ejecución de la obra posterior (broza, raíces, arbustos, incluso árboles, plantas no deseadas, etc.), con medios mecánicos y carga sobre camión.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación: .
- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos.
- Desbroce del terreno.
- Carga de las tierras sobre camión.

No quedarán troncos ni raíces >10 cm hasta una profundidad >=50 cm. Los agujeros existentes y los resultados de las operaciones de desbroce (extracción de raíces, etc.), quedarán rellenos con tierras del mismo terreno y con el mismo grado de compactación. La superficie resultante será la adecuada para el desarrollo de trabajos posteriores. Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se dispongan y de las condiciones de transporte.

4.1.1. CONDICIONES DE EJECUCIÓN.

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 Km/h.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras, y se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la Dirección de Obras y se conservarán a parte las tierras o elementos que determine.

La operación de carga de escombros se realizará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficiente.

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados. En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, restos de

construcciones, etc.), se suspenderán los trabajos y se avisará a la Dirección de Obra.

4.1.2. MEDICIÓN Y ABONO.

Se medirá y abonará por metros cuadrados (m2), medidos en proyección horizontal. El precio tiene también el talado y destoconado puntual de algunos árboles o chaparros, la carga y transporte de los productos resultantes a gestor autorizado, así como el coste de esta gestión.

4.2.DESMONTE EN VACIADOS Y/O EXPLANACIONES EN TODO TIPO DE TERRENO I/ ROCA

4.2.1. DEFINICIÓN

Se define el conjunto de operaciones necesarias para excavar y nivelar la zona ocupada por las obras (nuevo depósito), sin más excepción que las excavaciones definidas como "excavación en zanjas o pozos (excavaciones localizadas)". Se realizará en todo tipo de terreno, incluso roca.

Esta unidad incluye el refino y compactación de la explanación y de los taludes resultantes en la excavación precisa para crear la caja de la explanada, así como el transporte al lugar de empleo o vertedero de los materiales resultantes, la entibación y el achique si fueran precisos.

4.2.2. EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS.

Se proyecta la excavación en la zona en la que se ubicarán la caseta de sondeo y el nuevo depósito, salvo que el Ingeniero Director ordene otra cosa por escrito. Se evitarán sobreexcavaciones y defectos en las mismas.

4.2.3. MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por m3 realmente excavado. Se encuentran recogidos en el precio todo tipo de maquinaria a utilizar, incluso el uso de explosivos si fuera necesario y factible. En este último caso será por cuenta del Contratista todo coste en el que incurriera como consecuencia de redacción de proyectos de voladura, obtención de todo tipo de permisos etc… Las excavaciones se ejecutarán ajustándose a las dimensiones y perfilado que consten en el proyecto o que indique el Ingeniero Director de las Obras. Los restos de cimentaciones de antiguas instalaciones tales como postes eléctricos, antiguas aceras o similares tendrán la consideración de roca por lo que el Contratista no podrá solicitar incremento alguno de precio por su eliminación. No serán de abono los excesos de excavación respecto al proyecto salvo que lo haya ordenado de forma expresa la Dirección de las obras.

DESMONTE EN VACIADOS Y/O EXPLANACIONES EN TERRENO ARENOSO I/ AGOTAMIENTO

4.2.1. DEFINICIÓN

Se define el conjunto de operaciones necesarias para excavar y nivelar la zona ocupada por las obras (nueva captación), sin más excepción que las excavaciones definidas como "excavación en zanjas o pozos (excavaciones localizadas)".

Esta unidad incluye el refino de la explanación, así como el transporte al lugar de empleo o vertedero de los materiales resultantes, se han proyectado taludes tendidos que no es precisa la entibación, sí se prevé que sean precisas labores de achique de aguas.

4.2.2. EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS.

Se proyecta la excavación en la zona en la que se ubicarán la captación, salvo que el Ingeniero Director ordene otra cosa por escrito. Se evitarán sobreexcavaciones y defectos en las mismas.

4.2.3. MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por m3 realmente excavado. Se encuentran recogidos en el precio todo tipo de maquinaria a utilizar, incluso las operaciones y maquinarias precisas para el agotamiento de la misma. No serán de abono los excesos de excavación respecto al proyecto salvo que lo haya ordenado de forma expresa la Dirección de las obras.

4.3. RELLENO LOCALIZADO JUNTO A OBRAS DE FÁBRICA.

4.3.1. DEFINICIÓN

Se incluye en esta unidad la extensión y compactación de suelos procedentes de la excavación para relleno de zonas cuyas dimensiones no permitan la utilización de los mismos equipos de maquinaria con los que se realizan los terraplenes.

4.3.2. EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS.

Se utilizarán solamente suelos adecuados y seleccionados según el apartado 330.3 de este pliego.

Se emplearán suelos adecuados o seleccionados, siempre que su CBR según UNE 103502, correspondiente a las condiciones de compactación exigidas, sea superior a diez (10) y en el caso de trasdós de obra de fábrica superior a veinte (20).

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.

4.3.3. MEDICIÓN Y ABONO

Los rellenos localizados serán objeto de abono independiente, solo en el caso de no estar incluidos en los precios de la unidad correspondiente, a los precios indicados en los cuadros de precios.

Se hará por metros cúbicos (m3) realmente ejecutados, si lo han sido de acuerdo con este proyecto y/o las órdenes escritas del Director, medidos por perfiles obtenidos antes y después de su ejecución y compactación.

El precio del relleno localizado con tierras es único cualquiera que sea el material empleado, que habrá de cumplir el apartado 332.3 de este pliego.

El precio incluye la obtención del suelo cualquiera que sea la distancia del lugar de procedencia, carga y descarga, transporte, colocación, compactación y cuantos medios, materiales, y operaciones intervienen en la completa y correcta ejecución del relleno. El material será procedente de la excavación, pero si el obtenido junto al tajo no es bueno se traerán de otros puntos, procedentes de la excavación a realizar en las obras que sí lo sea.

Los precios contemplan los rellenos localizados cualquiera que sea la zona del relleno y la procedencia del material empleado dentro de las obras.

No serán de abono rellenos necesarios por sobreexcavaciones si no se contemplan en el proyecto o no han sido realizadas en cumplimiento de órdenes escritas del Director de la Obra.

4.4.DEPÓSITOS PREFABRICADOS.

4.4.1. DEFINICIÓN

Se proyectan depósitos tipo Monoblock, esto es, con el menor número de juntas posibles. Se busca una solución que sea sencilla de ejecución debido a los posibles problemas que pueda generar la presencia del nivel freático en la zona de la captación.

4.4.2. MATERIALES

Estarán fabricados en hormigón armado.
Serán aptos para albergar agua potable según R.D. 140/2003.

El depósito se materializará mediante dos piezas iguales colocadas de forma opuesta. La superior dispondrá de una boca de hombre de 1x1.

Las piezas se revisarán a la entrada en obra por si estuviesen fisuradas o dañadas. En ese caso serán devueltas al proveedor.

4.4.3. EJECUCIÓN

Tras la ejecución de la excavación se procederá al extendido de una losa armada de 20 cm de hormigón de regularización y apoyo. Una vez fraguada la misma se procederá al extendido de una fina capa de mortero sobre la que, en fresco todavía, se procederá a la colocación de los depósitos. Se realizará el conexionado inferior de éstos y el sellado de la única junta que dispondrán. El material de sellado será apto para contacto con agua potable.

4.4.4. MEDICIÓN Y ABONO

Los depósitos prefabricados se medirán por unidades completas suministradas y colocadas. Incluye la unidad las dos piezas de forman cada depósito, la realización de los pasamuros precisos, las bocas de hombre, el conexionada entre ambos depósitos, El sellado de todo tipo de juntas, el mortero de regularización, el agotamiento de las aguas preciso durante el montaje y, en definitiva, todos los materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares precisos para la correcta ejecución de la unidad.

4.5.BORDILLOS

4.5.1. DEFINICIÓN

Se definen como bordillos las piezas de piedra o elementos prefabricados de hormigón colocados sobre una solera adecuada, que constituyen una faja o cinta que delimita la superficie de la calzada, la de una acera o la de un andén.

4.5.2. MATERIALES

Los bordillos deberán cumplir las siguientes condiciones:

Los bordillos prefabricados de hormigón se ejecutarán con hormigones de tipo H-200 o superior, según el Artículo 610, «Hormigones», fabricados con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño máximo será de veinte milímetros (20 mm), y cemento portland P-350.

La forma y dimensiones de los bordillos de hormigón serán las señaladas en las unidades de obra. La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos; y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados. La longitud mínima de las piezas será de un metro (1 m). Se admitirá una tolerancia, en las dimensiones de la sección transversal, de diez milímetros (± 10 mm).

4.5.3. EJECUCIÓN

Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón, cuya forma y características se especificarán en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm). Este espacio se rellenará con mortero del mismo tipo que el empleado en el asiento. Los bordillos se colocarán con la inclinación de la acera evitándose que quede agua entre la baldosa y el bordillo por diferencia de pendientes.

4.5.4. MEDICIÓN Y ABONO

Los bordillos se medirán y abonarán por metros (m) realmente colocados, de cada tipo, medidos en el terreno. El precio tiene en cuenta los cortes necesarios para dotar a la geometría reflejada en el proyecto.

4.6.ENCOFRADOS Y MOLDES

4.6.1. DEFINICIÓN

Encofrados son los elementos destinados al moldeo "in situ" de hormigones y morteros.

Los encofrados ocultos podrán ser de madera o metálicos si no se adscribe algún material específico en el presente artículo.

Los encofrados vistos, deberán ser de primera calidad, según el artículo 286 del P.P.T.G., con tabloncillo de anchura máxima igual a diez centímetros (10 cm), y habrán de ser previamente aprobados por el Director de Obra. A tal fin, el Contratista deberá elaborar unos planos detallados con la forma, disposición y dimensiones del entablado que constituye los encofrados vistos con las excepciones mencionadas.

Las juntas de las tablas machihembradas serán repasadas longitudinalmente en taller con punzón-lima por el lateral que entrará en contacto con el hormigón para que se marquen éstas en el paramento, cuidando de no fisurar el macho entre tablas a fin de que no se pierda la lechada. Al colocar en su posición los entablados, se cuidará que queden debidamente enfrentadas y alineadas las juntas longitudinales de las tablas evitando en cualquier caso contrapesos superiores a los 4 mm. Para ello, la anchura de las tablas deberá ser constante en cada hilera a excepción a las pilas de los tableros losa, donde las tablas serán de anchura variable de acuerdo con la variación de la sección en vertical. En los paramentos vistos de los estribos, los tableros irán dispuestos de forma que su mayor dimensión esté en posición vertical.

Los encofrados de los muros serán metálicos o de madera fenólica y deben garantizar que sus paramentos vistos queden absolutamente lisos, sin apreciarse junta alguna en ellos. Si el encofrado fuese metálico, será resistente a la corrosión, no admitiendo huellas de herrumbre en ningún paramento de los elementos así encofrados.

Los encofrados inferiores de las losas de los tableros construidos sobre vigas prefabricadas deberán estar constituidos por las planchas de fibrocemento sin amianto o similares que son usuales en estas estructuras. Estas losetas quedarán formando parte del tablero.

4.6.2. TIPOS DE ENCOFRADOS PREVISTOS EN OBRAS DE FÁBRICA

Los tipos de encofrados previstos en el proyecto son los siguientes:

Encofrado visto
Encofrado oculto

4.6.3. MEDICIÓN Y ABONO

Todos los encofrados, se medirán y abonarán por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados, aplicando los precios correspondientes a cada tipo que figuran en los Cuadros de Precios.

En el caso de unidades de obra que incluyan sus correspondientes encofrados no serán objeto de abono por este artículo. Las unidades correspondientes incluyen la construcción, montaje y desencofrado (en caso de encofrados recuperables), así como las partes proporcionales de apeos que fuesen necesarios en cada unidad.

En estos precios estarán incluidos los eventuales apeos, cimbras y medios auxiliares.

El precio contempla la colocación de berenjenos en juntas, esquinas o por motivos estéticos según indicación de la Dirección de Obra.

4.7. IMPERMEABILIZACIÓN CON POLIUREA.

4.7.1. DEFINICIÓN

La poliurea 100% pura se ha desarrollado como recubrimiento apto para impermeabilización, protección y sellado en general. Se forma a partir de la mezcla de dos componentes altamente reactivos en formato líquido, isocianatos y aminas a través de un equipo dosificador, para formar una membrana sólida, completamente continua, sin juntas ni solapes, de alta densidad, resistencia, elasticidad y excelentes cualidades mecánicas.

Es apta para la utilización en contacto con agua potable.

4.7.2. EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

En general, se debe tener en cuenta los siguientes factores previos a la pulverización:

Deberá procederse a la reparación de las superficies (relleno de coqueras, eliminación de las irregularidades, extracción de antiguos impermeabilizantes existentes…)

Deberán sellarse de forma previa los puntos singulares (encuentros entre paramentes horizontales y verticales, agujeros barras de encofrado, coqueras…)

Es necesaria una adecuada limpieza del soporte, eliminando polvo, suciedad, grasas o eflorescencias existentes

El hormigón deberá tener una superficie con una planimetría correcta, sin irregularidades excesivas. Por tanto, se valorará la acción previa de lijado, pulido, fresado o granallado ante la situación de la superficie.(para conseguir una preparación el soporte según el índice -CSP- (según ICRI Guía 03732) de valores comprendidos entre 3 a 6, dependiendo del uso final al que esté destinado el elemento). Recomendado CSP 3 o CSP 4.

Las coqueras existentes o zonas con falta de material, deberán ser reparadas mediante una mezcla de resina epoxi PRIMER EP-1020 o equivalente y árido de sílice (relación ±1:4).

El hormigón deberá estar completamente curado (recomendables edades superiores a 28 días), o en todo caso, es necesario comprobar el grado máximo de permisividad de humedad de soporte en función de la imprimación a utilizar.

Los restos de lechada o agentes de liberación, deben ser eliminados y por tanto, conseguir una superficie poro abierto mediante procesos de lijado, pulido, granallado o fresado. A continuación, se deberá limpiar y eliminar toda la superficie de elementos contaminantes como polvo o partículas provenientes de estos procesos anteriores

Se procederá a colocar en toda la superficie a tratar una malla de fibra de vidrio. Ésta servirá también para reforzar los puntos singulares mediante la aplicación sucesiva de varias capas en estas zonas. Poseerá las siguientes características:

densidad de la malla	100 g/m2 (±10%)
resistencia a la tracción de la trama	>20 N/150 mm
resistencia a la tracción del urdimbre	>20 N/150 mm
contenido ligante	6-10%
contenido en agua	<0,4%
longitud de la fibra	50 mm.

Esta malla se aplicará en tantas capas como sea preciso en los puntos singulares.

Se procederá seguidamente a la aplicación de una imprimación para rellenar las irregularidades existentes. Para ello se utilizarán resinas de poliuretanos con las siguientes características:

densidad a 23ºC	1,11 g/cm³
viscosidad a 23ºC	±700 cps
pot life a 23ºC	±35~50 minutos
secado incial a 23ºC	±2~3 horas
consumo aproximado por capa	± 150 g/m2
relación de mezcla	1:1

La dotación estimada será de 150-300 g/m2 en función de la regularidad del soporte.

REQUSITOS DEL EQUIPO DE APLICACIÓN

Para la formación, es necesario mezclar los dos componentes líquidos iniciales, isocianatos y aminas, mediante un equipo de dosificación en caliente.

Los parámetros más generales de este equipo, serán los siguientes:

- Temperatura de calentador isocianato: ±75 ºC
- Temperatura de calentador aminas:±70ºC

- Temperatura de mangueras: ±70 ºC
- Presión: ±2.900 psi (200 bar)
- Cámara de mezcla recomendadas: GU-07008-1 or GU-07008-2

Estos parámetros de temperaturas y presiones, tienen que ser valorados, ratificados o ser variados ligeramente por el aplicador, en función de los condicionantes de cada zona climática, situación climatológica o según especificaciones del equipo de proyección.

4.7.3. ESPECIFICACIONES DE LA POLIUREA.

La poliurea deberá cumplir:

DATOS TÉCNICOS RELEVANTES (SEGÚN ETE 11/0357 Y BBA 16/5340)

PROPIEDADES	VALOR
Densidad a 23 ºC ISO 1675	1.100 kg/m³
Alargamiento a la rotura a 23 ºC ISO 527-3	>350%
Resistencia a la tracción a 23 ºC ISO 527-3	>20 MPa
Dureza Shore A a 23ºC DIN 53.505	>90
Dureza Shore D a 23ºC DIN 53.505	>50
Vida útil del sistema (certificado EOTA y BBA)	W3: 25 años a 1,4 mm de grosor mínimo según ETE 11/0357
Zona climática	S (severa)
Temperaturas de soporte	-20 ºC ~ 90 ºC
Resistencia a la difusión del vapor de agua EN 1931	μ=2.279
Transmisión del vapor de agua ISO 7783	14 g/ (m²/día)
Carga de uso	P4 (cubierta ajardinada, altamente protegida)
Pendiente elemento constructivo	S1~S4, aplicable en pendiente cero
Comportamiento a fuego exterior EN 13501-5:2005 Conforme CTE DB-SI2	Clasificación Broof (t1)+(t2)+(t3)+(t4)
Reacción al fuego	Euroclass E
Resistencia al movimiento de fatiga EOTA TR-008	apto en 1.000 ciclos
Tiempo de secado inicial	± 5 segundos
Rango de repintado	10 segundos ~ 48 horas
Componentes orgánicos volátiles (COV)	0 (contenido en sólidos:100%)
Certificado anti raíces EN 13948:2008	SI
Resistencia química general	Resistente a diversos productos y elementos químicos (consultar departamento técnico)
Resistencia térmica	Se comporta de forma constante (-40 ºC ~ +140 ºC)

DATOS TÉCNICOS DE LOS COMPONENTES (SEGÚN ETE 11/ 0357)

PROPIEDADES	COMPONENTE A	COMPONENTE B
Peso especifico ISO 1675	1,11 ± 5% g/cm³	1,09-1,12 ± 5% g/cm³ *
Viscosidad a 23ºC (S63, 30 rpm) ISO 2555	900±50 cps	650±50 cps *
Ratio de mezcla – por peso	100	102
Ratio de mezcla – por volumen	100	100

DATOS TÉCNICOS MÁS RELEVANTES DEL SISTEMA (SEGÚN EN 1504.1)

PROPIEDADES	VALOR	RESULTADO	MÉTODO
Resistencia a la abrasión	Pérdida de masa	133 mg	ISO 5470-1:1999
Ensayo de caída de masa	Sin fisuras ni escamado, 20Nm masa 1.000 g	Clase II>10Nm	ISO 6272-1-2004
	Sin fisuras ni escamado, 20Nm, masa 2.000 g	Clase II>20Nm	
Resistencia a fuertes ataques químicos Shore D inicial 53	Clase I: 3 días sin presión		EN 13529:2005
	H_2SO_4 al 20%	Shore D final 50	
	Aceite de motor	Shore D final 49	
	Sal 20%	Shore D final 53	
	Lejía	Shore D final 47	
	Na OH 20%	Shore D final 51	
	Gasoil	Shore D final 50	
Permeabilidad agua líquida	kg/m² h 0,5	w<0,0045 (< 0,1 kg/m² h0,5)	
Velocidad transmisión agua - vapor	V=6,67(g/m² x día)	Clase I: Sd<5 m (permeable al vapor)	EN ISO 7783:2012
Espesor de capa de aire equivalente	0,80 Sd (m)	Clase I: Sd<5 m (permeable al vapor)	EN ISO 7783:2012
Permeabilidad al dióxido de carbono	Sd>50 m		EN 1062-6:2003

OTRAS CERTIFICACIONES OBTENIDAS

PROPIEDADES	RESULTADO	MÉTODO
Resistencia al desgarro	48 kN/m (±3)	ISO 34-1:2011
Puenteo de fisuras(crack-bridging)	APTO (revisar datos de doc. oficial)	ASTM C1305/C1305M-16
No migración de sustancias al agua potable	APTO (revisar datos de doc. oficial)	BS 6920 RD 140/2003
Contacto con alimentos(etanol 20%)	APTO (revisar datos de doc. oficial)	EN 1186-1:2002 EN 1186-3:2002

4.7.4. MEDICION Y ABONO.

La unidad se medirá y abonará por m2 realmente ejecutado si lo han sido conforme a lo indicado en el presente proyecto. El precio contempla el relleno de los huecos de las barras de encofrado con mortero sin retracción, la preparación del soporte, el tratado de los puntos singulares, la malla de refuerzo, la imprimación y la aplicación en caliente de la poliurea. Tiene en cuenta además todo tipo de medios y trabajos auxiliares. En definitiva todo lo preciso para completa y correcta ejecución de la unidad.

4.8.CARPINTERÍAS METÁLICAS .

4.8.1. DEFINICIÓN

Consisten las presentes unidades en la ejecución de todas las carpinterías metálicas de, en este proyecto, puertas y ventanas, tapas de arqueta, las escaleras de acceso al depósito, las chapas de remate de impermeabilizaciones y cubiertas, las tapas de las bocas de hombre para acceso al depósito o captación, los filtros de toma….

4.8.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Las características vienen definidas en los correspondientes precios así el acero de las puertas será con chapa plegada tipo Pegaso o equivalente realizada con doble chapa de acero galvanizado en caliente de 1 mm. de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de nylon, cercos de perfil de acero conformado en frío. Con acabado en pintura epoxi polimerizada al horno.

Las ventanas se ejecutarán con perfiles de tubo hueco de aluminio lacado con color a elegir por la DO, de 2 mm. de espesor.

La escalera de acceso al depósito estará formada por montantes y peldaños antideslizantes realizados con tubos de acero inoxidable de sección cuadrada de 50 mm de lado, estará anclada al muro del depósito y arrancará desde la solera.

El filtro de toma será de acero inoxidable.

4.8.3. MEDICIÓN Y ABONO

La medición se realizará según lo que indique cada unidad de obra y en cuanto al abono será de aplicación el Cuadro de Precios nº1. En el presente precio se encuentra incluidos todos los accesorios necesarios para un correcto montaje. También se encuentran incluidos en el precio las pinturas y tratamiento necesarios para una correcta protección y adecuado acabado de las unidades, así como los elementos de seguridad (candados, cerraduras y lamas antivandálicas) necesarios. Asimismo, estas unidades pertenecen están incluidas en otra su medición y abono no será independiente.

4.9. ENTRAMADO METÁLICO TIPO TRAMEX.

4.9.1. DEFINICIÓN

Consiste la unidad en el suministro y colocación de rejillas formada por un entramado metálico de rejilla de pletina de acero galvanizado en caliente.

Esta rejilla también se denomina emparrillado, entramado o Trámex.

Se distinguen varios elementos:

PORTANTES: Son las pletinas que absorben la carga y están colocadas perpendicularmente a los apoyos de la rejilla.

SEPARADOR Ó DE REPARTO: son las pletinas o varillas que unen los portantes repartiendo así la carga soportada.

MARCO: Es el perfil (habitualmente pletina) que cierra toda la rejilla.

MALLA: Es la medida entre ejes de las portantes y las separadoras; la primera medida de la malla indica la distancia entre portantes y la segunda se refiere a la distancia entre separadores.

4.9.2. EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Una vez medido el hueco a tapar se procederá al encargo de las piezas a la fábrica. El hueco deberá contar con un perfil de apoyo para el trámex embebido en el hormigón.

Las piezas no serán en ningún caso de tamaño superior a 1 m2 para poder moverlas con facilidad dado que servirán como "tapa" del hueco para acceder a las válvulas de desagüe.

Dispondrán en la zona de las válvulas de un hueco que permita mediante el útil apropiado accionar las válvulas sin necesidad de quitarlas.

4.9.3. MEDICION Y ABONO.

La unidad se medirá y abonará por m2 realmente ejecutado si lo han sido conforme a lo indicado en el presente proyecto. El precio contempla el perfil de apoyo del trámex que también será de acero galvanizado en caliente.

Si la unidad se encuentra incluida en otra, su medición y abono no será independiente.

4.10. MAMPOSTERÍA CONCERTADA. MORTERO HIDRÓFUGO.

4.10.1. DEFINICIÓN

Se define como mampostería concertada la construida colocando, en sus paramentos vistos, mampuestos con sus caras labradas en forma poligonal más o menos regular, para que su asiento se verifique sobre superficies sensiblemente planas.

4.10.2. MATERIALES

Se utilizarán piedra acorde con la existente en la zona.

Deberá:

Ser homogénea de grano uniforme y resistente a las cargas que tenga que soportar. Se rechazarán las piedras que al golpearlas no den fragmentos de aristas vivas.

Carecer de grietas, coqueras, nódulos y restos orgánicos; dará sonido claro al golpe con un martillo.

Ser inalterable al agua y a la intemperie y resistente al fuego.

Cada piedra deberá carecer de depresiones capaces de debilitarla o de impedir su correcta colocación y será de una conformación tal que satisfaga, tanto en su aspecto como estructuralmente, las exigencias de la fábrica especificadas.

Las piedras, por lo general, tendrán un diámetro equivalente a 50 cm.; las mismas se trabajarán con el fin de quitarles todas las partes delgadas o débiles.

Los mampuestos se prepararán únicamente con martillo y las tolerancias admisibles en las caras de asiento respecto de un plano, y en juntas respecto de la línea recta, serán inferiores a un centímetro y medio.

Su capacidad de absorción de agua será inferior al dos por ciento (2%) en peso.

El mortero será hidrófugo.

4.10.3. EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Loss mampuestos se mojarán antes de ser colocados en obra, asentándose sobre baño flotante de mortero hidrófugo, debiendo quedar enlazados en todos los sentidos. Los huecos que queden en la fábrica se rellenarán con piedras de menor tamaño, las cuales se acuñarán con fuerza, de forma que el conjunto quede macizo y que aquélla resulte con la suficiente trabazón.

Después de sentado el mampuesto, se le golpeará para que el mortero refluya. Deberá conseguirse que las piedras en distintas hileras queden bien enlazadas en el sentido del espesor, levantándose siempre la mampostería interior simultáneamente con la del paramento y ejecutándose por capas normales a la dirección de las presiones a la que esté sometida la fábrica.

Los paramentos se ejecutarán con el mayor esmero, de forma que su superficie quede continua y regular.

4.10.4. MEDICION Y ABONO.

La mampostería careada se abonará por metros cúbicos (M3) realmente colocados en obra. Contempla la unidad todos los materiales, mano de obra, medios auxiliares y maquinaria precisos para la correcta ejecución de la unidad.

4.11. ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO

4.11.1. MATERIALES

Las armaduras pasivas cuya utilización ha sido prevista en el presente proyecto estarán constituidas por barras redondas corrugadas (alta adherencia) de acero de los siguientes tipos de acuerdo con la Instrucción EHE-08

- B-500-S

También se utiliza mallas electrosoldadas.

Tanto en el transporte como en el almacenamiento, la barra o malla deberá ser adecuadamente protegida contra la lluvia, humedad del suelo y eventual agresividad de la atmósfera. Deberá ser convenientemente separada por tipos, calidades, diámetros y procedencias. Antes de su utilización, deberá verificarse su estado y asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. En particular, no se admitirá la utilización de barras con su superficie oxidada, debiendo en este caso cepillarse con cepillo de púas hasta desprender por completo la herrumbre y comprobar posteriormente el calibre resultante de la operación.

4.11.2. COLOCACIÓN

Las barras o mallas de acero para armaduras pasivas han de presentarse exentas de cincado, pintura, alquitrán, aceite o herrumbre suelta y no han de presentar defectos superficiales, grietas, sopladuras y mermas de sección.

4.11.3. CONTROL DE CALIDAD

Se exigirá para cada partida, el certificado del fabricante que garantice sus siguientes características:

- Límite elástico fy (Kp/cm^2)
- Carga unitaria de rotura fs (Kp/cm^2)
- Alargamiento de rotura, sobre base de 5 diámetros (%)
- Aptitud para el soldeo.
- Diámetro núcleo, diámetro en corruga y área.
-

El control a efectuar en obra seguirá las especificaciones de la Instrucción EHE-08, relativas al nivel "normal".

4.11.4. MEDICIÓN Y ABONO

La medición se hará por el peso en kilogramos (kg) correspondiente a los diámetros y longitudes de las barras deducidos de los planos. A estos efectos, se contarán únicamente los solapes en ellos definidos, dado que el precio incluye la parte proporcional de mermas, despuntes y solapes no definidos.

Las mallas se medirán por m2 salvo que se encuentren incluidas en otra unidad.

El precio incluye también la colocación de las armaduras y los separadores de plástico u hormigón para conseguir un adecuado recubrimiento así como el alambre de atado.

En caso de hallarse incluidas en alguna unidad no serán de medición y abono independiente.

4.12. FORJADO DE PLACA ALVEOLAR

4.12.1. DEFINICIÓN

Consiste la presente unidad en la ejecución de la cubierta del depósito y caseta de llaves mediante un forjado de placa alveolar de 25 cm de canto y capa de compresión de 5 cm de hormigón HA-30/P/20/I

4.12.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Características exigidas a las losas alveolares pretensadas.

Las Alveoplacas, o en general, las losas alveolares de hormigón pretensado, tendrán concedida, junto con el sistema de que forman parte, la preceptiva Autorización de Uso, en los términos descritos en el apartado 1.3. Autorización de uso de la Instrucción EF-96. Esta condición será verificada documentalmente. Se comprobará que sus características geométricas y de armado se ajustan a lo descrito en dicha Autorización de Uso. En esta comprobación se aplicarán las siguientes tolerancias: Anchura " 5 mm. Longitud " 25 mm. Canto total " 10 mm. Las mediciones se realizarán como sigue: Anchura: Se tomará el mayor de los anchos medidos en ambos extremos. Longitud: Se medirá la longitud cerca de cada borde lateral y se tomará la menor. Canto total: En uno de los dos extremos se harán tres mediciones en los alveolos (uno hacia el medio y los otros dos cerca de cada lateral), y tres en los centros de las almas (uno hacia el medio y los otros dos cerca de cada lateral). Se tomará el valor medio de las seis mediciones. Cada

Alveoplaca llevará una marca que permita la identificación del fabricante y del tipo de elemento. Estos tipos coincidirán con los definidos en el proyecto para los distintos paños de forjado.

Condiciones de los materiales colocados en obra.

La resistencia del hormigón de la losa superior colocada in situ (capa de compresión), cuando exista, será la indicada en el proyecto y no inferior a la especificada en la Autorización de Uso del forjado. El tamaño máximo del árido no será mayor que 20 mm. Las armaduras pasivas de refuerzo superior (armaduras de negativos), cuando deban disponerse, satisfarán las características mecánicas que correspondan a su designación, definida en la Autorización de Uso, de acuerdo con 9.3. de la Instrucción EH-91. Los diámetros y las longitudes de las barras se atendrán a lo establecido en el proyecto. El relleno de las juntas entre Alveoplacas, se hará con hormigón de fck = 30 N/mm2. La relación agua / cemento no será superior a 0,50. Se utilizarán los medios de compactación adecuados para garantizar que dichas juntas queden totalmente rellenas.

Condiciones de acopio y transporte.

Durante el acopio en la obra, las Alveoplacas se mantendrán limpias y se apilaran, en su posición de trabajo, sobre durmientes que coincidan en vertical, no permitiéndose vuelos mayores de 50 cm, ni alturas de pila superiores a 1,50 m, salvo que el fabricante indique otro valor. En ningún caso debe cargarse la zona volada. Durante el transporte, se seguirán normas de apilado semejantes. En el movimiento y elevación de las Alveoplacas, se emplearán útiles adecuados que eliminen el riesgo de caídas y no dejen vuelos excesivos. Si durante las operaciones previas a su colocación, resultara dañada alguna Alveoplaca, de forma que pudiera afectar a sus capacidad resistente, o a otra particularidad importante para la seguridad o el aspecto del forjado, será desechada.

Montaje.

Cada Alveoplaca se elevará, con las precauciones indicadas, hasta el lugar asignado, y se depositará suavemente sobre sus apoyos, asegurándose de que quede bien asentada. Si en el proyecto se hubiese establecido la necesidad de sopandas, se dispondrán como esté marcado. Una vez situadas las Alveoplacas en posición, se procederá a colocar las armaduras in situ señaladas en el proyecto. La entrega de las Alveoplacas sobre un apoyo directo, no será inferior a 4 cm. En todo caso, el enlace del forjado con sus apoyos, directos o indirectos, se realizará como se detalla en los planos. Cuando las Alveoplacas lleven cortes, cajeados o taladros, se cuidará de que su situación coincida con la señalada en los planos, de manera que se

acoplen adecuadamente a los elementos correspondientes. Las Alveoplacas que no lleguen a los apoyos, por impedirlo un hueco en el forjado, serán recogidas por elementos apropiados, como se detalla en los planos.

4.12.3. MEDICIÓN Y ABONO

La medición se realizará por metro cuadrado (m2) realmente ejecutado, y en cuanto al abono será de aplicación el Cuadro de Precios nº1. Tiene en cuenta el precio las alveoplacas, hormigón de capa de compresión, las armaduras de reparto, las bandas de neopreno de apoyo y toda la maquinaria, mano de obra y maquinaria y medios auxiliares precisos para ejecutar completamente la unidad.

4.13. CUBIERTA NO TRANSITABLE.

4.13.1. DEFINICIÓN

Consiste la unidad en el suministro y colocación de los materiales necesarios para realizar una cubierta plana no transitable conforme al CTE.

La cubierta a realizar dispondrá de las siguientes capas:

1. Capa de arcilla expandida en seco para formación de pendientes con un mallazo 300 x 300 x 6 mm
2. Capa de 2 cm de mortero de cemento.
3. Capa de geotextil de separación de 300 gr/m2
4. Lámina impermeabilizante de PVC de 1,2 mm armada con fibra de vidrio.
5. Nueva capa de geotextil de idénticas características al anterior
6. Capa de aislamiento térmico de poliestireno extruido de 40 mm
7. Capa de geotextil de 150 gr/m2
8. Una capa final de 5 cm de canto rodado.

4.13.2. MATERIALES

ARCILLA EXPANDIDA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Características de empleo generales	
Conservación	producto imperecedero
Prestaciones finales	
Granulometría	2 - 10 mm
Densidad	350 kg/m^3
Conductividad térmica (EN12664)	0,1 W/(m·K)
Resistencia a la fragmentación y machaques	1 MPa
Temperatura máxima utilización	1150°C
Partículas machacadas	25% masa
Cloruros	< 0,1% Cl
Sulfatos solubles en ácido	< 0,4% SO_3
Azufre total	< 0,2 % S
Absorción de agua	< 34% masa seca

GEOTEXTIL 300 G/M2

PROPIEDADES FÍSICAS	VALOR	UNIDAD	NORMA
Masa media	300 (+10%;-15%)	g/m²	UNE EN ISO 9864
Espesor a 2kPa	2.60, ±0.20	mm	UNE EN ISO 9863-1
Resistencia a la tracción longitudinal	4.4, -0.4	KN/m	UNE EN ISO 10319
Resistencia a la tracción transversal	4.4, -0.4	KN/m	UNE EN ISO 10319
Elongación longitudinal a la rotura	100 ±20	%	UNE EN ISO 10319
Elongación transversal a la rotura	100 ±20	%	UNE EN ISO 10319
Punzonamiento estático (CBR)	1.1, -0.3	KN	UNE EN ISO 12236
Perforación dinámica (caída cono)	8, +3	mm	UNE EN ISO 13433
Permeabilidad al agua	0.03154, -0.005	m/s	UNE EN ISO 11058
Capacidad del flujo de agua en el plano	1.9 Exp-6, -0.1 Exp-7	m²/s	UNE EN ISO 12958
Medida de abertura	85, ±20	µm	UNE EN ISO 12956
Eficacia de la protección	15.5 Exp3, -0.3 Exp3	KN/m²	UNE-EN 13719

LÁMINA SINTÉTICA A BASE DE PVC PLASTIFICADO

Características	Valor Declarado	Unidad	Norma
Comportamiento frente a un fuego externo	Froof	-	EN 13501-5
Reacción al fuego	E	-	EN 13501-1
Resistencia a la tracción longitudinal y Transversal	> 10	Mpa	-
Resistencia a la tracción longitudinal y Transversal	> 600	N/50mm	EN 12311-2 Método A
Alargamiento a la rotura longitudinal	> 200	%	EN 12311-2 Método A
Alargamiento a la rotura transversal	> 200	%	EN 12311-2 Método A
Resistencia al desgarro longitudinal	> 120	N	EN 12310-2
Resistencia al desgarro transversal	>120	N	EN 12310-2
Resistencia de los solapes (Pelado del solape)	> 250	N/50mm	EN 12316-2
Resistencia de los solapes (Cizallamiento de los solapes)	>500	N/50mm	EN 12317-2
Resistencia al impacto	> 500	mm	EN 12691
Resistencia a la carga estática	>50	Kg	EN 12730 Método B
Plegabilidad a baja temperatura	< -30	ºC	EN 495-5
Resistencia a la penetración de raíces	Pasa	Pasa/No Pasa	EN 13948
Factor de resistencia a la humedad	47000 ± 30%	-	EN 1931
Estanquidad	Pasa	Pasa/No Pasa	EN 1928 (B)
Durabilidad Calor, Estanquidad 60 Kpa	PASA	Pasa/No Pasa	EN 1296
Durabilidad productos quimicos, estanquidad 60 Kpa	PASA	Pasa/No Pasa	EN 1847

Pasa = Positivo o correcto No pasa = Negativo PND = Prestación no determinada - = No exigible

GEOTEXTIL 200 GR/M2

PROPIEDADES FÍSICAS	VALOR	UNIDAD	NORMA
Masa media	200 (+10%;-15%)	g/m²	UNE EN ISO 9864
Espesor a 2kPa	2.10, ±0.20	mm	UNE EN 9863-1
Resistencia a la tracción longitudinal	2.3, -0.3	KN/m	UNE EN ISO 10319
Resistencia a la tracción transversal	2.3, -0.3	KN/m	UNE EN ISO 10319
Elongación longitudinal a la rotura	90 ±20	%	UNE EN ISO 10319
Elongación transversal a la rotura	90 ±20	%	UNE EN ISO 10319
Punzonamiento estático (CBR)	0.6, -0.2	KN	UNE EN ISO 12236
Perforación dinámica (caída cono)	25, +3	mm	UNE EN ISO 13433
Permeabilidad al agua	0.03731, -0.005	m/s	UNE EN ISO 11058
Capacidad del flujo de agua en el plano	1.57 Exp-6, -0.1 Exp-7	m²/s	UNE EN ISO 12958
Medida de abertura	90, ±20	µm	UNE EN ISO 12956
Eficacia de la protección	12.0 Exp3, -0.3 Exp3	KN/m²	UNE-EN 13719

4.13.3. PRUEBA DE ESTANQUEIDAD.

Se procederá a taponar las bajantes y rellenar la cubierta con 10 cm de agua que se mantendrán al menos 24 horas. Pasado ese tiempo se revisará completamente la cubierta en busca de posibles filtraciones que, en caso de aparecer, deberán ser reparadas.

4.13.4. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por m2 realmente ejecutados a cinta corrida no restándose huecos.

Se abonará al precio correspondiente.

En el precio se encuentran incluidos materiales, anclajes y detalle de sujeción a peto. Ejecución de entronques y detalles especiales en bajantes. Así como prueba de estanqueidad de la cubierta.

4.14. ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO

4.14.1. DEFINICIÓN

Esta unidad de obra comprende la ejecución de las arquetas y los pozos de registro previstos en el proyecto.

Para la ejecución de arquetas y pozos se aplicarán los artículos referentes a los mismos recogidos en el PG-3 en lo que no contradiga a este pliego.

Los pozos serán de hormigón prefabricados. Las arquetas podrán ser prefabricadas o ser ejecutadas "in situ". **SU DIÁMETRO INTERIOR SERÁ DE 120 CM.**

4.14.2. EJECUCIÓN DE LOS POZOS

La ejecución de estos elementos necesarios comprende:

-Excavación necesaria para el emplazamiento de la obra de fábrica. Con sobreancho para poder desplazarse los operarios entre taludes.

-Agotamiento y entibación necesarios para mantener en condiciones de seguridad las excavaciones realizadas.

-Suministro y puesta en obra de los elementos prefabricados que van a conformar el pozo, que dispondrán ya de fábrica de pates de polipropileno para el acceso a los mismos. El pozo tendrá un diámetro de 120 cm salvo la pieza final de reducción que será asimétrica y siendo su diámetro inferior de 120 cm y el superior de 70 cm para recibir la tapa del pozo.

-Relleno y compactación del trasdós con material seleccionado de la excavación.

Colocación de la tapa que será de fundición dúctil, reforzada para tráfico pesado tipo D-400. Esta tapa dispondrá de elementos de ventilación si el pozo alberga una ventosa y será maciza en caso contrario.

4.14.3. EJECUCIÓN DE LAS ARQUETAS

La ejecución de estos elementos necesarios comprende:

-Excavación necesaria para el emplazamiento de la obra de fábrica. Con sobreancho para poder desplazarse los operarios entre taludes y encofrados.

-Agotamiento y entibación necesarios para mantener en condiciones de seguridad las excavaciones realizadas.

-Encofrado y hormigonado de la arqueta

-Desencofrado

-Relleno y compactación del trasdós con material seleccionado de la excavación.

Colocación de la tapa que será de fundición dúctil, reforzada para tráfico pesado tipo D-400. Esta tapa dispondrá de elementos de ventilación si el pozo alberga una ventosa y será maciza en caso contrario.

4.14.4. ACCESORIOS PARA POZOS

DEFINICIÓN

Se engloban en esta definición todos los elementos utilizados en la construcción de pozos, tendentes a garantizar una seguridad y adecuada accesibilidad a los mismos.

Entre estos se distinguen: pates de polipropileno, escaleras de acero galvanizado, cadenas de seguridad de acero inoxidable o galvanizado y barandillas de acero galvanizado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Los pates serán de polipropileno, de las medidas, formas y características definidas en Proyecto.

Las escaleras tendrán la forma y dimensiones definidas en los Planos de Proyecto y serán de acero templado galvanizado por inmersión en caliente.

Las cadenas de seguridad serán del tipo y dimensiones definidas en los Planos del Proyecto.

Las cadenas de acero templado serán galvanizadas por inmersión en caliente previamente a su colocación en obra.

Las cadenas de acero inoxidable se construirán con material del tipo AISI 316.

Las rebabas producidas por las soldaduras serán eliminadas quedando la unión lisa y redondeada.

Los pasamanos y barandillas tendrán la forma y dimensiones definidas en los Planos de Proyecto, pudiendo ser de sección maciza o tubular.

Después de su fabricación, los pasamanos y barandillas de acero templado serán galvanizados por inmersión en caliente.

CONTROL DE RECEPCIÓN

En el caso de las cadenas de seguridad, serán sometidas a ensayos de tracción y deberán resistir al menos un esfuerzo de rotura de treinta kilonewtons (30 KN).

El conjunto de los materiales estará debidamente identificado y el Contratista presentará una hoja de ensayos de los materiales donde se garanticen las características físicas y mecánicas exigidas.

Con independencia de lo anteriormente establecido, cuando el Director de las Obras lo estime conveniente, se llevarán a cabo las series de ensayos que considere necesarias para la comprobación de las características reseñadas.

4.14.5. TAPAS DE FUNDICIÓN

Será aptas para tráfico pesado. Clase resistente D-400

4.14.6. PIEZAS DE HORMIGÓN PREFABRICADO PARA POZOS

DEFINICIÓN

Se definen como tales aquellos elementos constructivos de hormigón, fabricados "in situ" o en taller, que se colocan o montan una vez fraguados, y en su conjunto forman pozos de registro.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Los materiales a emplear en la fabricación deberán cumplir las condiciones establecidas en el presente Pliego General para las obras de hormigón.

Salvo indicación en contra en los Planos o por parte de la Dirección de Obra, los materiales a emplear serán los siguientes:

- Hormigón HM-20
- Armadura B-500-S

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los Planos y el Proyecto.

El material y características geométricas de las juntas cumplirá con las especificaciones recogidas en el presente Pliego para elementos análogos.

CONTROL DE RECEPCIÓN

El Director de Obra efectuará los ensayos que considere necesarios para comprobar que los elementos prefabricados de hormigón cumplen las características exigidas. Las piezas deterioradas en los ensayos de carácter no destructivo por no haber alcanzado las características previstas, serán de cuenta del Contratista.

IMPERMEABILIZACIÓN

Las uniones de las diferentes piezas prefabricadas, dispondrán de junta de goma, que garantice su perfecta estanqueidad.,

4.14.7. MEDICIÓN Y ABONO

Los pozos de registro y arquetas se medirán por unidades (ud) totalmente construidas, según los Planos y a criterio de la Dirección de las Obras.

4.15. VÁLVULAS, CONTADORES.MANÓMETROS, FILTROS…

4.15.1. DEFINICIÓN

Esta unidad de obra consiste en la colocación de válvulas, contadores, manómetros, desagües para vaciado de la red, … o cualquier otro tipo de válvula o similar necesaria para la gestión de la red en las conducciones a presión.

4.15.2. CLASIFICACIÓN

Válvulas de compuerta, válvulas de alivio y válvulas de retención, contadores, ventosas….

4.15.3. MATERIALES

Todos los materiales a utilizar se regirán según lo indicado en la Norma ISO 2.531.

Las válvulas de compuerta serán de husillo fijo. El asiento, husillo y obturador serán de bronce.

Estarán probadas a la presión de prueba y serán de una firma comercial aprobada por el Director de las Obras.

Cumplirán el artículo 14 del RD 140/2003 siendo por tanto aptas para uso alimentario.

Los manómetros tendrán un fondo de escala ajustado a la presión estimada a medir.

4.15.4. EJECUCIÓN

Irán provistas de carretes de desmontaje para permitir con facilidad esta operación.

El cuerpo y tapa irán protegidas convenientemente con pintura bituminosa, que no cubrirá las partes móviles que irán engrasadas.

Se colocarán perfectamente alineadas a fin de evitar deformaciones, estando en posición cerrada. En la rosca del tubo, se colocará cinta teflonada en su unión con válvulas roscadas.

4.15.5. MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad incluye:

- La válvula, ventosa, contador, filtros, manómetrosetc. y su puesta en obra, incluyendo tornillería, tuerca, arandela completamente cincados, y juntas elástica para unión, carretes de desmontaje, pruebas hidráulicas, pintura, manómetros en las válvulas automáticas etc.

- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

La medición y abono se hará por unidades (ud) totalmente colocadas y probadas, a los precios indicados en el Cuadro de Precios Nº 1, según tipos y características.

4.16. VENTOSAS

4.16.1. DEFINICIÓN

Esta unidad de obra consiste en la colocación ventosas de cierre rápido y de cierre lento (con protección antiariete) de forma que se garantice una correcta purga y/o aireación de la tubería cuando sea preciso.

4.16.2. MATERIALES PARA VENTOSA COMBINADA

Estarán compuestas por:

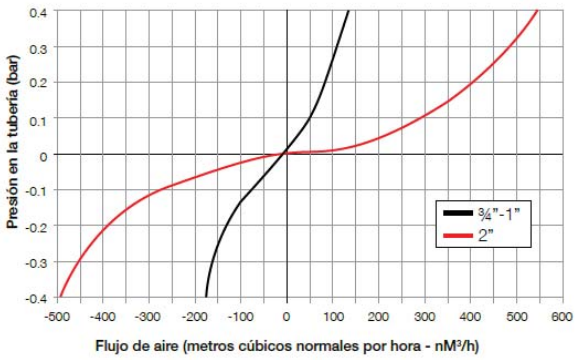
	Descripción	Material	Observaciones
1	Base BSP/NPT	Poliamida con refuerzo de fibra de vidrio (para agua potable)	
2	Cuerpo	Poliamida con refuerzo de fibra de vidrio (para agua potable)	
3	Salida hacia abajo	Polipropileno (para agua potable)	
4	Flotador	Polipropileno (para agua potable)	
5	Tapón cinético	Polipropileno (para agua potable)	
6	Sello	EPDM (para agua potable)	
7	Goma desplegable de sellado	EPDM (para agua potable)	
8	Junta tórica	EPDM (para agua potable)	
9	Salida	Polipropileno	Sólo C30-SP, C30-IP
10	Rejilla	Poliamida con refuerzo de fibra de vidrio	Sólo C30-SP, C30-IP
11	Selladura del mecanismo de protección contra el golpe de ariete	EPDM	Sólo C30-SP
12	Selladura del mecanismo de prevención de entrada de aire	EPDM	Sólo C30-IP
13	Junta to'rica	EPDM	Sólo C30-SP, C30-IP

Importante: La ventosa dispondrá de mecanismo de comprobación del estado sin necesidad de desmontaje de la misma.

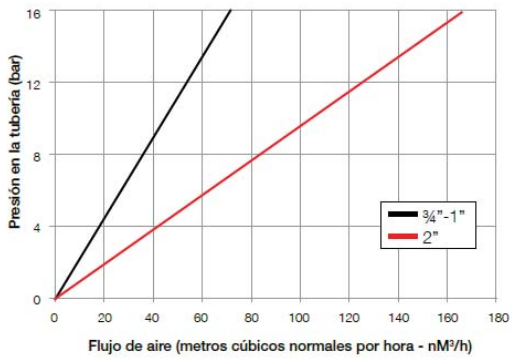
Dispondrán de los siguientes diagramas de flujo de aire o equivalentes:

Diagramas de flujo de aire

Alivio y admisión de aire
(Llenado y vaciado de la tubería, condiciones de vacío)



Purga de aire (funcionamiento bajo presión)



4.16.3. MATERIALES PARA VÁLVULA DE PURGA DE AIRE

Estarán compuestas por:

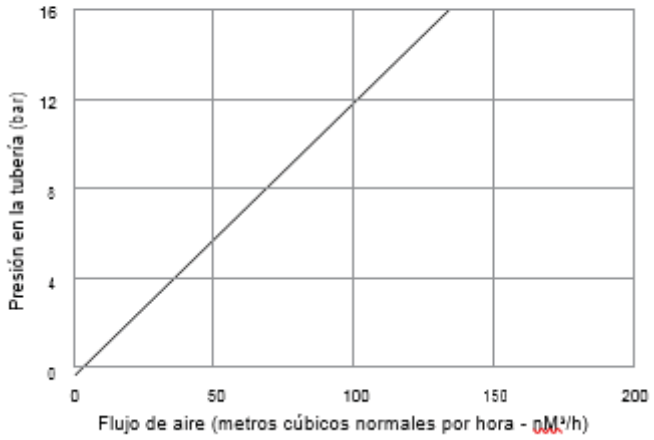
Material del cuerpo: Poliamida reforzada con fibra de vidrio
Tamaños de entrada: DN20, DN25 (¾", 1")
Conexiones: Rosca macho BSPT / NPT
Salida: Lateral
Presión nominal: ISO PN16 / ANSI / ASME 150
Presiones de trabajo: 0.1 - 16 bar, 1.5 - 230 psi
Temperatura de trabajo: Agua hasta 60°C

Importante: La ventosa dispondrá de mecanismo de comprobación del estado sin necesidad de desmontaje de la misma.

Dispondrán de los siguientes diagramas de flujo de aire o equivalentes:

Diagramas de flujo de aire

Purga de aire (funcionamiento bajo presión)



4.16.4. EJECUCIÓN

Se colocará un collarín con salida roscada del diámetro de la ventosa y tras ella se colocará una válvula de esfera y seguidamente a ella la ventosa.

4.16.5. MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad incluye:

- La ventosa y su puesta en obra, collarín PN16, juntas, tornillería…, la válvula de corte, el sistema de comprobación de la ventosa.

- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

La medición y abono se hará por unidades (ud) totalmente colocadas y probadas, a los precios indicados en el Cuadro de Precios Nº 1, según tipos y características.

4.17. DESAGÜES

4.17.1. DEFINICIÓN

Esta unidad de obra consiste en la colocación elementos de vaciado en los puntos bajo de la tubería para permitir la extracción del agua de la misma

4.17.2. MATERIALES

Estarán compuestas por:

- Collarín de fundición PN 16, salida embridada 50 mm.
- Revestimiento: Epoxi adherido por fusión (FBE), Azul
- Válvula de compuesta 50 mm PN 16
- Juntas, tornillería y resto de materiales precisos.

4.17.3. EJECUCIÓN

Se colocará un collarín con salida embridada a 50 mm, tras el collarín se colocará una válvula de compuerta de 50 mm de diámetro y el adaptador brida a racor Barcelona 50 mm.

4.17.4. MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad incluye:

- La pieza en T, la válvula de compuerta y el adaptador brido a racor Barcelona en los diámetros indicados en proyecto. Juntas, tornillería, tapa de protección del racor…

- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

La medición y abono se hará por unidades (ud) totalmente colocadas y probadas, a los precios indicados en el Cuadro de Precios Nº 1, según tipos y características.

4.18. TUBERÍAS PLÁSTICAS

4.18.1. DEFINICIÓN

En el presente proyecto se utilizarán las siguientes tuberías:

POLIETILENO

- DN=140 mm PE 100, 10 ATM
- DN=225 mm PE 100, 10 ATM

PVC-O

- DN=140 mm , 16 ATM
- DN=315 mm, 16 ATM

4.18.2. CARÁCTERÍSTICAS DE LOS TUBOS

Los tubos poseerán las siguientes características:

Polietileno:

Características	Unidades	PE 100
Mínima tensión requerida, MRS	MPa	10
Tensión de diseño, σ	MPa	8
Coeficiente de seguridad, C	---	1.25
Densidad a 23º C	g/cm^3	0.95
Índice de fluidez (MFR) 190ºC	g/10’	0.2-0.4/5Kg
Resistencia a la tracción min	MPa	19
Alargamiento a la rotura min	%	350
Módulo de flexión	MPa	1000-1200
Tiempo de Inducción a la Oxidación a 200ºC	minutos	>20'
Coeficiente de dilatación lineal	mm/m/ºC	0.22
Contenido en negro de carbono	%	2-2.5
Dispersión del negro de carbono	-	≤ grado 3
Conductividad térmica	kCal/m ºC	0.37
Constante dieléctrica	-	2.5
Coeficiente de Poisson	-	0.4
Dureza Shore D	Shore D	60

PVC-O

Característica mecánicas

Presión Nominal (bar)	12,5	16	20	25
Clase de material	500			
MRS (MPa)	50			
Coeficiente global de servicio (C)	1,4 [1]			
Esfuerzo de diseño (MPa)	36			
Presión mínima de rotura a 50 años (bar) [2]	17,5	22,4	28,0	35,0
Presión mínima de rotura a 10 horas (bar) [2]	25,0	30,0	37,0	48,0
Presión mínima de rotura a reventamiento (bar) [2]	32,0	38,0	48,0	60,0
Presión de prueba máxima en obra (bar) [3]	17,5	21,0	25,0	30,0
Rigidez Circunferencial (kN/m²) [4]	5	7	11	20
Relación de dimensiones (SDR)	51,0	45,8	36,0	29,0
Módulo de elasticidad a corto plazo (MPa)	4.000	> 4.000		
Resistencia a tracción axial (MPa)	> 48			
Resistencia a tracción tangencial (MPa)	> 85			

(1) La norma NF T54-948 diseña con un coeficiente global de servicio de 1,25.
(2) A la temperatura de 20 °C.
(3) Según norma UNE-EN 805:2000 con golpe de ariete estimado.
(4) Rigidez media en el tubo según tolerancias establecidas.

Otras Características

OTRAS CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL	Unidades	Valor
Densidad	Kg/dm^3	1,35 - 1,46 [1]
Valor k resina de PVC	-	> 64
Dureza Shore D a 20 °C	-	81 – 85
Coeficiente de Poisson	-	0,35 - 0,41
Temperatura Vicat	°C	> 80
Coeficiente de dilatación lineal	$°C^{-1}$	$0{,}8 \cdot 10^{-4}$
Conductividad térmica	Kcal/mh°C	0,14 - 0,18
Calor específico a 20 °C	cal/g°C	0,20 - 0,28
Rigidez dieléctrica	kV/mm	20 – 40
Constante dieléctrica a 60 Hz	-	3,2 - 3,6
Resistividad transversal a 20 °C	Ω/cm	$> 10^{16}$
Rugosidad absoluta (ka)	mm	0,007
Rugosidad C (Hazen-Williams)	-	150
Coeficiente de rugosidad de Manning (n)	-	0,009

(1) Aunque la normativa permite todo este rango, la tubería TOM® se define en un rango más concreto de 1,37 a 1,43 kg/dm

Características de la junta de estanqueidad	Unidades	Valor
Dureza del elastómero	IRHD	60±5

4.18.3. EJECUCIÓN DE LAS TUBERÍAS

Su colocación podrá ser en zanja o sobre solera anclada a la misma (caseta de llaves del depósito nuevo y conexionado a red de distribución junto a depósito exte)

COLOCACIÓN EN ZANJA

Una vez preparada la cama de los tubos se procederá a la colocación de los mismos, en sentido ascendente, cuidando su perfecta alineación y pendiente. Los tubos se revisarán minuciosamente, rechazando los que presenten defectos. La colocación se efectuará con los medios adecuados, realizando el descenso al fondo de la zanja mediante manualmente y con cuidado, de ninguna manera mediante rodadura o lanzamiento. En todo caso se evitarán daños en los tubos por golpes o mala sujeción.

Se preverá y cuidará la inmovilidad de los tubos durante la operación de relleno.

Después se examinarán para cerciorarse de que su interior esté libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodalarlos con un poco de material de relleno, para impedir su movimiento.

Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes. La tubería se colocará en sentido ascendente, ejecutándose al mismo tiempo los apoyos para sujeción de la tubería y relleno.

Cuando se interrumpa la colocación de la tubería, se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo, no obstante, esta precaución, a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo, por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bombas o dejando desagües en la excavación. Para proceder al relleno de las zanjas se precisará autorización expresa del Director de las Obras.

Una vez montados los tubos y piezas, se procederá a la sujeción y ejecución de los macizos de apoyo en codos, desviaciones, reducciones y, en general, todos aquellos elementos que están sometidos a acciones que puedan originar desviaciones perjudiciales.

Generalmente no se colocarán más de cien (100) metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlos, en lo posible, de los golpes.

COLOCACIÓN SOBRE SOLERA

En este caso se replanteará cuidadosamente la tubería, se marcarán y ejecutarán los anclajes a la solera y finalmente se procederá al tendido de la tubería que será firmemente unida a los anclajes.

4.18.4. CONTROL DE CALIDAD

Serán preceptivas las pruebas de la tubería instalada definidas en el anejo de control de calidad.

Antes de empezar las pruebas deben estar colocados, en su posición definitiva, todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.

Una vez realizadas y con la aprobación del Director de las Obras, se podrá continuar con el relleno de las zanjas.

Todas las superficies metálicas, ya sean tuberías, perfiles metálicos, piezas especiales, anclajes, etc., deberán estar protegidos.

Antes de ser puestas en servicio, las conducciones deberán ser sometidas a un lavado y un tratamiento de depuración bacteriológico adecuado, en las tuberías de abastecimiento.

Las pruebas hidráulicas de estanqueidad se realizarán conforme al Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua (Orden de 28 de Julio de 1974), o de acuerdo a las recomendaciones del CEDEX, limitándose la longitud máxima de tubería para la ejecución de dicha prueba a 500 o 1.000 metros, debiéndose recabar autorización del Servicio de Abastecimiento para el empleo de longitudes mayores.

Las pruebas de presión se realizarán según lo indicado en la "Guía Técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión" del CEDEX cuyo procedimiento queda reflejado en el anejo de control de calidad y no se reproduce aquí.

4.18.5. MEDICIÓN Y ABONO

Las tuberías de plásticas se miden por m.l. realmente colocados y en el precio se incluyen los codos necesarios o piezas especiales a colocar en puntos singulares (salvo que expresamente queden recogidas como partida independiente en el presupuesto), todas las piezas necesarias para los entronques tanto a las tuberías existentes como a las que se encuentran en la caseta de llaves, las pruebas necesarias para su puesta en uso conforme al anejo de calidad (tanto personal del laboratorio como medios precisos para llevar a cabo la misma tales como grupo de presión, válvulas de corte provisionales de tramos etc.), la banda de señalización, la arena de protección, y en definitiva, cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

El abono se hará según los precios establecidos en el Cuadro de Precios Nº 1 de la siguiente forma:

El 70 % del precio de la unidad a la instalación en obra

El 30 % del precio de la unidad, una vez esté probada la tubería.

4.19. BAJANTES

4.19.1. DEFINICIÓN

Su función es la recogida de aguas procedentes de la cubierta.

4.19.2. MATERIALES

Será de chapa de acero galvanizado en caliente de 80 mm de diámetro.

4.19.3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por m. realmente colocados y se abonará al precio indicado en el CP Nº 1. El precio contempla todos los materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares precisos para su total colocación.

4.20. SUMIDEROS

4.20.1. DEFINICIÓN

Se ejecutarán de acuerdo con lo indicado en el presente proyecto. Serán de acero galvanizado en caliente y de 250 x 250 mm.

El sumidero interior de la caseta dispone de un tubo de polietileno de 50 mm que también conduce el agua al desagüe del depósito.

4.20.2. MEDICIÓN Y ABONO

Su abono se hará por unidades realmente terminadas, y su precio incluye la maquinaria, materiales (incluida la rejilla, tapa, marco de acero galvanizado y la tubería hasta el desagüe) y la mano de obra necesario para su total ejecución.

4.21. DRENAJE EXTERIOR DE MUROS.

4.21.1. DEFINICIÓN

Consiste la unidad en el drenaje de muros por el exterior de los mismos en la superficie en contacto con las tierras que arroparán el depósito.

4.21.2. MATERIALES.

Para la impermeabilización/drenaje exterior de los muros se utilizará una Lámina de nódulos, fabricada a base de polietileno de alta densidad (PEAD), unida por termofusión a un geotextil no tejido de polipropileno calandrado de 115 g/m2.

Para conducción y drenaje de la zona baja del muro se colocará una tubería de PVC perforada y abovedada rodeada por un paquete de 30 x 30 cm revestido con un geotextil de 125 g/m2.

4.21.2.1. LAMINA CON GEOTEXTIL TERMOFUNDIDO.

Cumplirá las siguientes especificaciones:

DATOS TÉCNICOS	VALOR	UNIDAD	NORMA
Capacidad del flujo de agua en el plano	0.00203	m²/s	UNE EN ISO 12958
Nº de nódulos	1907	-	-
Resistencia a la compresión	300 ± 20%	KN/m²	UNE EN ISO 12311-1
Resistencia a la tracción, aprox.	>700	N/60 mm	UNE EN ISO 12311-1
Alargamiento a la rotura, aprox.	>22	%	UNE EN ISO 12311-1
Modulo de elasticidad	1500	N/mm²	ISO 178
Absorción de agua	1	mg/4d	DIN 53495
Capacidad de drenaje, aprox.	4.8	l/s.m	-
Resitencia de temperaturas	-30 a 80	°C	-
Volumen de aire entre nódulos, aprox.	5.9	l/m²	-

DATOS TÉCNICOS ADICIONALES

DATOS TÉCNICOS ADICIONALES	VALOR	UNIDAD	NORMA
Punzonamiento estático (CBR)	1.36, -0.08	KN	UNE EN ISO 12236
Resistencia a la tracción longitudinal	7.63, -0.32	KN/m	UNE EN ISO 10319
Elongación longitudinal a la rotura	44.78 ± 2.16	%	UNE EN ISO 10319
Medida de abertura	160 ± 24	µm	UNE EN ISO 12956
Permeabilidad al agua	61.40 Exp-3, -9.21 Exp-3	m/s	UNE EN ISO 11058

CAPACIDAD DE DRENAJE EN EL PLANO DEL GEOCOMPUESTO (UNE EN ISO 12958)

Capacidad de drenaje (i=0,1)	l/m.s	m²/s
Compresión a 20 Kpa	0.58552	0.00059
Compresión a 100 Kpa	0.55159	0.00055
Compresión a 200 Kpa	0.50627	0.00051

Capacidad de drenaje (i=1)	l/m.s	m²/s
Compresión a 20 Kpa	2.13417	0.00213
Compresión a 100 Kpa	1.97812	0.00198
Compresión a 200 Kpa	1.82191	0.00182

4.21.2.2. GEOTEXTIL PARA ARROPADO DREN

Cumplirá las siguientes especificaciones:

Datos Técnicos

PROPIEDADES FÍSICAS	VALOR	UNIDAD	NORMA
Masa media	120 (+10%;-20%)	g/m²	UNE EN ISO 9864
Espesor a 2kPa	1.70, ±0.20	mm	UNE EN 964
Resistencia a la tracción longitudinal	1.0, -0.4	KN/m	UNE EN ISO 10319
Resistencia a la tracción transversal	1.0, -0.4	KN/m	UNE EN ISO 10319
Elongación longitudinal a la rotura	90, ±30	%	UNE EN ISO 10319
Elongación transversal a la rotura	80, ±30	%	UNE EN ISO 10319
Punzonamiento estático (CBR)	0.2, -0.1	KN	UNE EN ISO 12236
Perforación dinámica (caída cono)	45, +3	mm	UNE EN 918
Permeabilidad al agua	0.0561, -0.005	m/s	UNE EN ISO 11058
Capacidad del flujo de agua en el plano	4.5 Exp-7, -0.2 Exp-7	m²/s	UNE EN ISO 12958
Medida de abertura	100, ±20	µm	UNE EN ISO 12956
Eficacia de la protección	6.0 Exp3, -0.3 Exp3	KN/m²	UNE-EN 13719

Datos Técnicos Adicionales

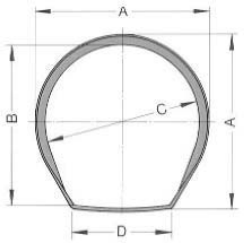
DATOS TÉCNICOS ADICIONALES	VALOR	UNIDAD	NORMA
Espesor a 20 kPa	0,85, ± 0.20	mm	UNE EN 964
Espesor a 200 kPa	0,45, ± 0.20	mm	UNE EN 964

4.21.2.3. TUBO PVC ABOVEDADO.

Cumplirá las siguientes especificaciones:

Características físicas	Valores	Método de ensayo
Densidad	De 1,35 a 1,46 kg/dm^3	UNE-EN ISO 1183-2:2005
Coeficiente de Dilatación lineal	De 60 a 80 millonésimas/ºC	UNE 53126/1979
Temperatura de Reblandecimiento (Vicat)	≥ 79ºC	UNE-EN ISO 306:2005
Resistencia a tracción simple	= 500 kg/cm^2	UNE-EN 1452:2000
Alargamiento a la rotura	= 80%	UNE-EN 1452:2000
Absorción del agua	≤ 40% g/m^2	UNE-EN 1452:2000
Opacidad	≤ 0,2%	UNE-EN ISO 13468-1:1997
Abrasión	e_{400000} = 66,66%	DIN 19566

Las dimensiones serán las siguientes:



A (MM)	B (MM)	C (MM)	D (MM)
90	83	79	52
110	102	98	64
160	151	146	93
212	202	192	123
263	251	238	153
328	313	297	192

4.21.3. MEDICIÓN Y ABONO

El geocompuesto impermeabilizante/drenante (lámina PEAD + geotextil) se medirá por m2 realmente colocados si lo han sido conforme a lo indicado en el presente proyecto.

El tubo dren abovedado rodeado por la grava filtrante protegida por el geotextil se medirá medirá por ml realmente colocados si lo han sido conforme a lo indicado en el presente proyecto.

Ambas unidades se abonarán a lo precios correspondientes que contemplan mano de obra, materiales y medios auxiliares necesarios para la completa y correcta terminación de cada unidad.

4.22. PASAMUROS VARIOS DIÁMETROS.

4.22.1. DEFINICIÓN

Consiste la unidad en el suministro y colocación de piezas pasamuros de varias longitudes y diámetros.

4.22.2. EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Una vez determinada la posición del tubo dentro del muro/solera a colocar se procederá a la colocación del pasamuros que deberá haber sido previamente encargado al taller correspondiente con la forma y dimensiones adecuadas según planos.

Los pasamuros quedarán firmemente sujetos a la ferralla adyacente de forma que no puedan moverse durante el proceso de hormigonado. Se aprovechará esta pieza para cambiar el material de la tubería en caso necesario.

Los pasamuros dispondrá de brida para el conexionado de las tuberías que a él llegan y anillo de estanqueidad que garantizará la misma.

4.22.3. MEDICION Y ABONO.

La unidad se medirá y abonará por ud realmente ejecutado si lo han sido conforme a lo indicado en el presente proyecto. El precio contempla todos los materiales, mano de obra, medios auxiliares y maquinaria necesaria para una correcta colocación.

4.23. TUBO PIEZOMÉTRICO LECTURA NIVEL DEPÓSITO.

4.23.1. DEFINICIÓN

Consiste la unidad en suministro y colocación de tubos de plástico rígido transparente que con la correspondiente perforación en el muro. Permitirá conocer el nivel del depósito de forma visual sin necesidad de actuar sobre la estación remota. Se dispondrá de una regla de 5 cm de fondo de escala al objeto de conocer la altura. Esta regla será de material resistente a los ataques del ion cloro y con números fácilmente legibles. En cualquier caso, el diseño deberá ser aprobado por el director de las obras.

4.23.1. EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Se aprovechará un agujero de las barras del encofrado para su ubicación. Se prestará especial atención a la impermeabilización del mismo tras la colocación del tubo.

4.23.2. MEDICION Y ABONO.

La unidad se medirá y abonará por Ud. realmente ejecutadas si lo han sido conforme a lo indicado en el presente proyecto.

4.24. TOMA SANITARIA.

4.24.1. DEFINICIÓN

Consiste la unidad en la ejecución de un punto de toma en los lugares indicados en los planos para el control sanitario del agua que entra y sale del depósito. Se utilizará un collarín y una válvula de esfera de latón de ½"

4.24.2. MEDICION Y ABONO.

La unidad se medirá y abonará por Ud. realmente ejecutadas si lo han sido conforme a lo indicado en el presente proyecto.

4.25. EQUIPOS DE CLORACIÓN

4.25.1. DEFINICIÓN

Esta unidad obra consiste en la instalaciones de los equipos de cloración consistentes en bombas de membrana, regulador autónomo de cloro libre y contador emisor de impulsos.

4.25.2. MATERIALES

BOMBA INYECCIÓN REACTIVO:

Con respecto a la bomba de membrana será una bomba de membrana a caudal proporcional para uso con contador emisor de impulsos. Irá equipada con una entrada de impulsos de caudalímetro, de tal forma que la dosificación es proporcional al caudal del líquido que circula por la tubería.

Debe permitir establecer tres escalas de regulación de caudal con posibilidad de dividir el número de pulsos (y por tanto la inyección) por 1 por 10 o por 100. Por medio de un interruptor, la bomba dosificadora puede funcionar como proporcional o caudal constante. Incorpora sistema de control de nivel por falta de producto químico con indicación por led en el panel.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES:

- Caudal regulable manualmente hasta: 3 l/h.
- Contrapresión máxima: 7 Bar.
- Caja en polipropileno (PP) IP 65 de 92 x 180 x 160 mm.

- Cabezal de polipropileno con sistema de purga manual.
- Membrana de teflón (PTFE).
- Válvula de doble bola en teflón (PTFE).
- Alimentación: 230 VAC ±10%.
- Consumo: 12 W.
- Entrada contacto libre de tensión (pulsos).

REGULADOR AUTONOMO DE CLORO LIBRE MONTADO EN PANEL:

Estará compuesto por:

Indicador digital de 0 a 10 mg/ CL2, con una alimentación 220 VAC, dos puntos de consigna, compensación automática de temperatura y caja ABS con protección IP 65 y salida 0-20 mA, proporcional a la lectura para indicación o registro a distancia.

Sonda amperométrica de medición de cloro libre de 0 a 20 mg/l, temperatura 5 a 45ºC, presión máxima de 1 bar y caudal de trabajo 30l/h. Con compensación de PH y temperatura.

Porta sondas en derivación con válvula para control de caudal y flujómetro de flotador con sensor de proximidad.

Filtro para porta sondas.

Bomba dosificadora caudal regulable hasta 5l/h y presión máxima de trabajo 5 bar.

CONTADOR EMISOR DE IMPULSOS:

Las características del contador de impulso son las siguientes:

Totalizador:

El totalizador será orientable 360º, estará provisto de 6 tambores numerados con grandes cifras sobre fondo blanco.

Transmisión magnética protegida contra acciones fraudulentas y campos magnéticos extremos.

El uso de materiales nobles para la cápsula del totalizador, asegura una protección a nivel de IP-68.

Cuerpo:

El cuerpo del contador será de fundición gris

Protección contra la corrosión mediante una pintura epoxica y un barniz al horno, siguiendo los criterios de respeto ambiental.

BOMBA DE TOMA DE AGUA

La bomba de toma de agua se encargará de impulsar el agua desde el vaso 1 y/o 2 hasta la sonda de lectura de cloro.

Dicha bomba podrá por tanto tomar agua de uno o ambos depósitos a la vez.

4.25.3. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono se hará por unidades (Ud.) totalmente colocadas y probadas, a los precios indicados en el Cuadro de Precios Nº 1, según tipos y características indicados anteriormente.

El precio incluye todos los elementos necesarios para la correcta instalación del sistema, incluso pruebas y calibración del equipo.

En el depósito nuevo se ubicará una bomba dosificadora que arrancará cuando arranque el bombeo de la captación y un depósito de hipoclorito sódico. En el depósito de Lastras se colocará un sistema completo de dosificación con nivel en continuo de cloro en el agua. Cada sistema tiene un precio diferente en el CP Nº 1.

4.26. ELECTROBOMBAS.

4.26.1. DEFINICIÓN

Consiste la unidad en el suministro y colocación de las siguientes bombas:

2 ud. BOMBA de 4 kw capaz de elevar 34,5 m3/h a 25 mca

Estas bombas son sumergidas y se ubicarán en la captación, en posición horizontal. Dispondrán de una camisa de acero inoxidable de refrigeración.

2 ud. BOMBA de 11 kw capaz de elevar 35 m3/h a 75 mca

Estas bombas son secas, serán de colocación vertical s/plano y se ubicarán en la caseta de llaves del nuevo depósito.

4.26.2. MEDICIÓN Y ABONO

En ambos casos, se medirá por ud realmente suministradas, colocadas y plenamente operativas.

En el caso de las bombas de la captación se encuentra recogido en el precio las bombas, sus anclajes, el colector en acero inoxidable hasta el conexionado de las tuberías plásticas incluso las ampliaciones a las mismas, las llaves de cierre rápido para independizar cada bomba. Su conexionado hidráulico y eléctrico, así como las pruebas de funcionamiento.

En el caso de las bombas de la captación se encuentra recogido en el precio las bombas, sus anclajes, el colector en "y" en acero inoxidable hasta el filtro en "Y" previo al contador, las válvulas antirretorno. Su conexionado hidráulico y eléctrico, así como las pruebas de funcionamiento.

4.27. EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS

4.27.1. DEFINICIÓN

Se definen dos tipos de excavación:

1. Excavación en todo tipo de terreno, incluso roca.
2. Excavación en terreno arenoso con agotamiento.

4.27.2. EJECUCIÓN, SISTEMAS CONSTRUCTIVOS Y CONTROL DE LAS OBRAS

El Contratista someterá a la aprobación del Director de Obra los planos de detalle que muestran el método de construcción propuesto por él.

Las excavaciones se ejecutarán ajustándose a las dimensiones y perfilado que consten en el proyecto o que indique el Ingeniero Director de las Obras. Cuando sea preciso establecer entibaciones, éstas serán por cuenta del Contratista. En cualquier caso, se entibarán las zanjas de profundidad superior de 1,2 m. siendo el Contratista el único responsable de los posibles daños o consecuencias derivadas de su no entibación. No obstante los taludes adoptados han sido los precisos para no ser necesaria la misma.

No se procederá al relleno de zanjas o excavaciones, sin previo reconocimiento de las mismas y autorización escrita del Ingeniero Director de las Obras.

Los excesos de excavación, se suplementarán con hormigón con pobre dosificación de cemento.

La tierra vegetal procedente de la capa superior de las excavaciones no podrá utilizarse para el relleno de las zanjas, debiendo transportarse a lugar de empleo o gestor autorizado. En todo caso el Director de las obras fijará el límite de excavación a partir de la cual la tierra excavada podrá conservarse en las proximidades de las zanjas para ser utilizadas en el relleno de las mismas.

Las cimentaciones se excavarán hasta las profundidades indicadas en los planos y su planta inferior tendrá como dimensiones las del encepado o zapata correspondiente, incrementadas en un metro (0,50 metros en cada costero), para permitir su encofrado.

En el caso de que a las profundidades definidas en los planos las resistencias del terreno no sean las indicadas en los mismos, se seguirá

excavando hasta encontrar terreno de esas características y se rellenará posteriormente con hormigón tipo H-15.

La ejecución de las zanjas se ajustará a las siguientes normas:

- Se marcará sobre el terreno su situación y límites que no deberán exceder de los que han servido de base a la formación del proyecto.
- Las tierras procedentes de las excavaciones se depositarán a una distancia mínima de un metro (1 metro) del borde de las zanjas y a un sólo lado de éstas y sin formar cordón continuo, dejando los pasos necesarios para el tránsito general, todo lo cual se hará utilizando pasarelas rígidas sobre las zanjas.
- Se tomarán las precauciones precisas para evitar que las aguas inunden las zanjas abiertas.
- Los dispositivos de arriostramiento de la entibación deberán estar en cada momento perfectamente colocados sin que exista en ello peligro de pandeo.
- Las riostras de madera se achaflanarán en sus extremos y se acuñarán fuertemente contra el apoyo, asegurándolas contra cualquier deslizamiento.
- Todos los arriostramientos y sus respectivos anclajes se mantendrán bajo tensión continua, comprobando esta última metódicamente.

Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse obras por tales conceptos, lo ordenará el Director de las Obras.

El orden de trabajo en las zanjas será el contrario al de la pendiente de los mismo siempre que sea posible, con el fin de evitar que se acumulen las aguas de filtraciones, pluviales, etc.

Los agotamientos que sean necesarios se harán reuniendo las aguas en pocillos construidos fuera de la línea de la zanja y los gastos que se originen serán por cuenta del Contratista.

La preparación del fondo de las zanjas requerirá las operaciones siguientes:

- Rectificado del perfil longitudinal, recorte de las partes salientes que se acusen tanto en planta como en alzado, relleno con arena de las depresiones y apisonado general para preparar el asiento de la obra posterior debiéndose alcanzar una densidad del noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima del Próctor Normal.
- Durante el tiempo que permanezcan abiertas las zanjas establecerá el Contratista señales de peligro, especialmente por la noche, quedando tapados pasados cinco (5) días como máximo desde su apertura.
- Las entibaciones no se levantarán sin orden expresa del Director de Obras.

- En todas las entibaciones que el Director de la Obra estime convenientes, el Contratista realizará los cálculos necesarios, basándose en las cargas máximas que puedan darse bajo las condiciones más desfavorables.

- La entibación se elevará como mínimo 5 cms por encima de la línea del terreno o de la faja protectora.

- Los conductos filtrantes y tuberías discurrirán a los lados de las superficies de cimentación.

La ejecución de zanjas para el emplazamiento de las redes en zonas urbanizadas se ajustará además a las siguientes normas:

- Se marcarán sobre el terreno su situación y límites que no deberá exceder de las que han servido de base a la formación del proyecto y que serán los que han de servir de base al abono de la reposición de pavimentos. Los productos aprovechables de éste se acopiarán en las proximidades de las zanjas.

- Las tierras procedentes de las excavaciones se depositarán sin formar cordón continuo dejando los pasos necesarios para el tránsito general y para la entrada de las viviendas o industrias contiguas, todo lo cual, se hará utilizando pasarelas rígidas, estables y seguras sobre las zanjas.

- Cuando sea preciso entibar zanjas o apear edificios situados en las inmediaciones de las mismas, el Contratista presentará al Ingeniero Director los planos correspondientes para su aprobación.

- Deberán respetarse cuantos edificios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios, cuando hayan de ejecutarse obras con tales conceptos lo ordenará el Ingeniero Director.

- Durante el tiempo que permanezcan abiertas las zanjas establecerá el Contratista señales de peligro especialmente por la noche y dispondrá de protecciones y defensas necesarias al objeto de evitar accidentes siendo el responsable de lo que pudiera ocurrir por el incumplimiento de lo prescrito.

- Los apeos y entibaciones no se levantarán sin orden escrita del Ingeniero Director.

- Podrá denegarse el empleo de la totalidad o parte de los materiales procedentes de la demolición del pavimento para su reposición.

- El Contratista presentará a la Dirección de Obra para su aprobación, un plan de ejecución y señalización de medidas preventivas.

4.27.3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros cúbicos (m3) realmente ejecutados, si lo han sido de acuerdo con este Proyecto y las órdenes escritas del Ingeniero Director, deducidos por diferencia entre las secciones reales del terreno antes de comenzar los trabajos y los perfiles resultantes. En el precio correspondiente se incluye la entibación y los agotamientos necesarios y el transporte de

productos sobrantes a vertedero o lugar de empleo y refino de la zanja o pozo excavado.

No se abonarán los excesos de excavación sobre dicha sección tipo que no sea expresamente autorizada por escrito por el Ingeniero Director. Los metros cúbicos (m3) de relleno compactados que fueran necesarios para reconstruir la sección tipo teórica, en el caso de que la profundidad de excavación fuera mayor de la necesaria, operación deberá llevar a cabo obligatoriamente el Contratista, en tal caso.

Se encuentran recogidos en el precio todo tipo de maquinaria a utilizar, incluso el uso de explosivos si fuera necesario y posible. En este último caso será por cuenta del Contratista todo coste en el que incurriera como consecuencia de redacción de proyectos de voladura, obtención de todo tipo de permisos etc... Las excavaciones se ejecutarán ajustándose a las dimensiones y perfilado que consten en el proyecto o que indique el Ingeniero Director de las Obras.

No se admitirán en ningún caso profundidades de excavación inferiores a las indicadas en proyecto. En caso de existir servicios afectados o similares será el Director de Obra el que defina el nuevo trazado con objeto de conseguir las profundidades de proyecto.

No serán de medición y abono por este artículo aquellas excavaciones consideradas en otras unidades de obra como parte integrante de la misma.

El porcentaje de medios auxiliares contempla posibles acciones de sustentación de postes o similares durante la labor de ejecución de zanjas en sus proximidades evitándose así posibles caídas de los mismos por la presencia de la zanja a ejecutar en esta obra. El contratista no podrá reclamar cantidad alguna por estos conceptos.

4.28. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

4.28.1. DEFINICIÓN

Se proyectan mezclas bituminosas en el pavimento de la calzada.
Se utilizarán las siguientes unidades de obra:

Tn de mezcla bituminosa tipo AC16 surf S, incluso betún y riego de imprimación

4.28.2. MATERIALES

A/ ÁRIDO GRUESO

Se define como árido grueso a la parte del conjunto de fracciones granulométricas retenida en el tamiz 2 mm de la UNE-EN 933-2.

El árido grueso se obtendrá triturando piedra de cantera o grava natural. La proporción de partículas trituradas del árido grueso (angulosidad), según la UNE-EN 933-5, deberá cumplir lo fijado en la tabla siguiente.

Rodadura	100
Intermedia	≥ 100
Base	≥ 90

Proporción de partículas trituradas del árido grueso (% en masa)

El árido grueso deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa. Su proporción de impurezas, según la Norma NLT-172 deberá ser inferior al cinco por mil (0,5%) en masa, en caso contrario, el Director de las obras podrá exigir su limpieza por lavado, aspiración y otros métodos por él aprobados, y una nueva comprobación.

El equivalente de arena de los áridos de cualquier tipo de los empleados en la fabricación de MBC será superior a 60.

El coeficiente de desgaste Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2, deberá cumplir lo fijado en la tabla siguiente:

Tipo de capa	
Rodadura drenante	≤ 20
Rodadura convencional	≤ 25
Intermedia	≤ 25
Base	≤ 30

Coeficiente de desgaste Los Ángeles del árido grueso

El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso a emplear en capas de rodadura, según la NLT-174 no será inferior a 0,45.

Índice de lajas del árido grueso

Se considera que la adhesividad entre el árido y el ligante hidrocarbonado mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tales casos, el Director de las obras establecerá las especificaciones que tendrán que cumplir dichos aditivos y las mezclas resultantes.

El árido grueso a emplear en capa de rodadura será de carácter silíceo y procederá del machaqueo de piedras de tamaño superior a 10 cm.

B/ ÁRIDO FINO

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

El árido fino podrá proceder de la trituración de piedra de cantera o grava natural en su totalidad, o en parte de yacimientos naturales. Para categoría de tráfico T2 no se podrá utilizar más de un 10% de árido fino no triturado en la mezcla, siendo el 90% triturado del árido grueso como mínimo.

El árido fino deberá estar exento de terrones de arcilla, material vegetal, marga u otras materias extrañas.

El material que se triture para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso sobre coeficiente de desgaste "Los Ángeles".

Se podrá emplear árido fino de otra naturaleza que mejore alguna característica, en especial la adhesividad, pero en cualquier caso procederá de árido grueso con coeficiente de desgaste Los Ángeles inferior a veinticinco (25) para capas de rodadura e intermedias y a treinta (30) para capas de base.

Se considerará que la adhesividad es suficiente si la pérdida de resistencia en el ensayo de inmersión-compresión según la Norma NLT-162/84 no rebasase el veinticinco por ciento (25 %)

Podrá mejorarse la adhesividad entre el árido y el ligante hidrocarbonado mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tales casos, el Director de las obras establecerá las especificaciones que tendrán que cumplir dichos aditivos y las mezclas resultantes.

C/ POLVO MINERAL

Se define como polvo mineral a la parte del árido total cernida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-En 933-2.

El filler de aportación será cemento, tipo CEM-IV/B.

Las proporciones mínimas de filler de aportación (% de masa excluido el inevitablemente adherido a los áridos) no deberán ser inferiores al cien por cien (100%) en capas de rodadura e intermedia y al cincuenta por cien (50%) en capas de base.

El polvo mineral que quede inevitablemente adherido a los áridos tras su paso por el secador en ningún caso podrá rebasar el dos por ciento (2%) de la masa de la mezcla. Sólo si se asegurase que el polvo mineral procedente de

los áridos cumple las condiciones exigidas al de aportación, podrá el Director de las Obras rebajar la proporción mínima de éste.

La densidad aparente del polvo mineral, según la NLT-176, deberá estar comprendida entre cinco y ocho decigramos por centímetro cúbico (0,5 a 0,8 g/cm^3)

D/ LIGANTE BITUMINOSO

El ligante bituminoso será betún asfáltico mejorado con caucho tipo BC-60/70 en la capa base e intermedia. En la rodadura se utilizará betún modificado tipo PMB 45/80-65.

La dotación aproximada de betún en tanto por ciento sobre el peso seco de los áridos deberá cumplir lo indicado en la siguiente tabla:

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	DOTACIÓN (%)
RODADURA	AC22 SURF S	5,2 %
INTERMEDIA	AC22 BIN S	5,0 %
BASE	AC22 BASE G	4,8 %

4.28.3. TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

Las mezclas bituminosas convencionales a emplear cumplirán las siguientes condiciones correspondientes de método Marshall (NLT-159/75)

CAPA	BASE	INTERMEDIA	RODADURA
- Relación ponderal filler/betún	1,1	1,2	1,3
- Nº de golpes en cada cara	75	75	75
- Estabilidad en KN mínimos	12,5	12,5	12,5
- Deformación (mm)	2 a 3,5	2 a 3,5	2 a 3,5
- % de huecos en mezcla	4 a 6	5 a 8	6 a 9
- % de huecos en áridos (mínimo)	14	14	15
- Pérdida por abrasión (ensayo cántabro)	< 35 %	< 35 %	< 35 %
- V. Deform en intervalo 105-120 min	<15 um/min	<15 um/min	<15 um/min

El Contratista estudiará y propondrá la fórmula de trabajo, con el fin de realizar los correspondientes ensayos de laboratorio para determinar todos los factores que al respecto se señalan en el PG-3.

4.28.4. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

A/ CENTRAL DE FABRICACIÓN

La planta asfáltica será automática y discontinua. Los indicadores de los diversos aparatos de medida deben estar instalados en cuadro de mandos único para toda la instalación. La plana contará con dos silos para el almacenamiento de filler de aportación, cuya capacidad conjunta será la suficiente para dos días de fabricación.

El sistema de medida del ligante tendrá una precisión del dos por ciento (2%) y el filler de aportación de diez por ciento (10%)

La precisión de la temperatura del ligante, en el conducto de alimentación, en su zona próxima al mezclador, será de dos grados centígrados (2ºC)

B/ ELEMENTOS DE TRANSPORTE

Antes de cargar la mezcla bituminosa, se procederá a engrasar el interior de las cajas de los camiones con una capa ligera de aceite o jabón. Queda prohibida la utilización de productos susceptibles de disolver el ligante o mezclarse con él.

La altura de la caja y la cartela trasera serán tales que, en ningún caso exista contacto entre la caja y la tolva de la extendedora.

C/ EXTENDEDORAS

Estarán provistas de dispositivo automático de nivelación.

D/ EQUIPO DE COMPACTACIÓN

Las máquinas a utilizar para la compactación y su forma de actuación serán las siguientes, como mínimo:

En primer lugar, tras la extendedora:

- *Compactador de neumáticos de peso no menor a doce toneladas (12 t.), con faldones, teniendo una carga por rueda de, al menos, dos toneladas (2 t) con una presión de los neumáticos de nueve kilogramos por centímetro cuadrado (9 Kg/cm²). Este compactador no debe alejarse de la extendedora más de cincuenta metros (50 m). En ningún caso, se regarán los neumáticos con agua.*

Detrás, como alisadora y terminadora:

- *Un rodillo tandem de llantas metálicas de ocho toneladas (8 t)*

La compactación se hará mientas la mezcla esté lo suficientemente caliente para que pueda ser efectiva, entre 151º C y 130º C. Los compactadores de neumáticos pesados actuarán inmediatamente detrás de la extendedora, con las precauciones oportunas, en la zona donde la mezcla esté entre 151º C y 143º C y los compactadores de llanta lisa hasta la zona de temperatura 130º C. Se dispondrán marcas en los bordes para indicar a los maquinistas su zona de trabajo, que los vigilantes que deberá indicar el Contratista les proveerá de termómetros adecuados. Habrá una marca en la zona límite de los 143º C y otra a los 130º C. Por debajo de estos se suspenderá la compactación en dichas zonas, deberá lograrse la densidad exigida.

4.28.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

A/ ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

Las fórmulas de trabajo serán aquéllas que proporcionen mayor calidad a las mezclas: por tanto, el Ingeniero Director determinará la composición de los distintos tamaños de áridos y las proporciones de ligante y filler, para que la calidad sea la mayor posible. Asimismo, el Contratista someterá a su aprobación previa, los tamaños en que va a clasificar los áridos.

B/ FABRICACIÓN DE LA MEZCLA

El Contratista deberá poner en conocimiento del Ingeniero Director con cuatro días de plazo, la fecha de comienzo de los acopios a pie de planta.

No se admitirán los áridos que acusen muestras de meteorización como consecuencia de un acopio prolongado.

Diez días antes del comienzo de la fabricación de la mezcla bituminosa, se tendrán acopiados el 50% de los áridos necesarios.

Durante la ejecución de la mezcla bituminosa, se suministrarán diariamente, y como mínimo, los áridos correspondientes a la producción diaria, no debiéndose descargar en los acopios que se estén utilizando en la fabricación. El consumo de áridos se hará siguiendo el orden de llegada de los mismos.

El porcentaje de humedad de los áridos, a la salida del secador, será inferior al cero coma cinco por ciento (0,5 %).

La temperatura máxima de la mezcla a la salida de la planta, será de ciento sesenta y cinco grados centígrados (165 ºC).

C/ TRANSPORTE DE LA MEZCLA

Se realizará de forma que la temperatura mínima de la mezcla medida en la tolva de la extendedora, sea tal que la suma de la temperatura de la mezcla y la temperatura ambiente a la sombra esté comprendida entre 150º C y 190º C, fijándose por el Director de las obras en que zona de dicho intervalo se ha de estar según las condiciones climatológicas. Se establecen los siguientes valores de la temperatura de la mezcla en la tolva de la extendedora:

D/ EXTENSIÓN DE LA MEZCLA

La velocidad de extendido será inferior a cinco metros por minuto (5 m/min), procurando que el número de pasadas sea mínimo.

Salvo autorización expresa del Ingeniero Director, en los tramos de fuerte pendiente se extenderá de abajo hacia arriba.

La junta longitudinal de una capa, no deberá nunca estar superpuesta a la correspondiente de la capa inferior. Se adoptará el desplazamiento máximo compatible con las condiciones de circulación, siendo al menos de quince centímetros (15 cm). Siempre que sea posible la junta longitudinal de la capa de rodadura se encontrará en la banda de señalización horizontal, y nunca bajo la zona de rodadura. El extendido de la segunda banda se realizará de forma que recubra uno o dos centímetros (1 ó 2 cm), el borde longitudinal de la primera, procediendo con rapidez a eliminar el exceso de mezcla.

Para la realización de las juntas transversales, se cortará el borde de la banda en todo su espesor, eliminando una longitud de cincuenta centímetros (50 cm). Las juntas transversales de las diferentes capas estarán desplazadas un metro (1 m) como mínimo.

En caso de lluvia, ó viento, la temperatura de extendido deberá ser de diez grados centígrados (10º C) superior a la exigida en condiciones meteorológicas favorables.

La extensión se realizará con la mayor continuidad posible, acomodándose la velocidad de la extendedora a la producción de la central de fabricación de modo que aquella no se detenga. En caso de detención, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender en la tolva de la extendedora y debajo de esta, no baje de la prescrita en la fórmula de trabajo, para la iniciación de la compactación; de modo contrario se ejecutará una junta transversal.

E/ COMPACTACIÓN DE LA MEZCLA

El apisonado deberá comenzar tan pronto como se observe que puede soportar la carga a que se someta sin que se produzcan desplazamientos indebidos.

La compactación se iniciará longitudinalmente por el punto más bajo de las distintas franjas y continuará hacia el borde más alto del pavimento, solapándose los elementos de compactación en sus pasadas sucesivas que deberán tener longitudes ligeramente distintas.

Inmediatamente después del apisonamiento inicial, se comprobará la superficie obtenida en cuanto a bombeo, rasante y demás condiciones especificadas.

Corregidas las deficiencias encontradas, se continuarán las operaciones de compactación.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación mecánica, la operación se podrá efectuar mediante pisones de mano adecuados para la labor que se pretenda realizar

.

4.28.6. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por m2 realmente ejecutados. En el precio se incluye el riego de imprimación y el suministro y extendido de la mbc.

4.29. SEÑALES VERTICALES .

4.29.1. DEFINICIÓN

Consiste la partida en las unidades de desmontaje y recolocación de las señales afectadas por las obras.

4.29.2. EJECUCIÓN

Se procederá a desmontar carteles y señales. Se extraerán los postes y las cimentaciones. Se recolocarán los mismos tras la ejecución de las obras con nuevos postes para mantener la altura de los elementos y sus correspondientes cimentaciones.

4.29.3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidades realmente desmontadas y repuestas. y de acuerdo con el precio que figura en el Cuadro de Precios nº1..

4.30. BOQUILLAS TUBO D=40 CON TRAMEX .

4.30.1. DEFINICIÓN

Consiste la partida la ejecución de las boquillas o embocadura de pasos salvacunetas.

4.30.2. MATERIALES

La embocadura será de hormigón prefabricado. Se protegerá la misma con un tramex.

Cumplirá con la normativa OC 35/2014

Cumplirá con los criterios recogidos en las normas UNE-EN 1317:2011 y UNE 135900



Detalle de acopio de unidades proyectadas.

4.30.3. EJECUCIÓN

Tras el paso de la tubería de agua potable se procederá a la colocación del paso salvacuneta y en sus extremos se colocará la embocadura.

4.30.4. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidades realmente colocadas y de acuerdo con el precio que figura en el Cuadro de Precios nº1.

4.31. FORJADO DE PLACA ALVEOLAR

4.31.1. DEFINICIÓN

Consiste la presente unidad en la ejecución de la cubierta del depósito mediante un forjado de placa alveolar de 25 cm de canto y capa de compresión de 5 cm de hormigón HA-30/P/20/I y la cubierta de la caseta de llaves mediante un forjado de placa alveolar de 30 cm de canto y capa de compresión de 5 cm de hormigón HA-30/P/20/I

4.31.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Características exigidas a las losas alveolares pretensadas.

Las Placas alveolares, o en general, las losas alveolares de hormigón pretensado, tendrán concedida, junto con el sistema de que forman parte, la preceptiva Autorización de Uso, en los términos descritos en el apartado 1.3. Autorización de uso de la Instrucción EF-96. Esta condición será verificada

documentalmente. Se comprobará que sus características geométricas y de armado se ajustan a lo descrito en dicha Autorización de Uso. En esta comprobación se aplicarán las siguientes tolerancias: Anchura " 5 mm. Longitud " 25 mm. Canto total " 10 mm. Las mediciones se realizarán como sigue: Anchura: Se tomará el mayor de los anchos medidos en ambos extremos. Longitud: Se medirá la longitud cerca de cada borde lateral y se tomará la menor. Canto total: En uno de los dos extremos se harán tres mediciones en los alveolos (uno hacia el medio y los otros dos cerca de cada lateral), y tres en los centros de las almas (uno hacia el medio y los otros dos cerca de cada lateral). Se tomará el valor medio de las seis mediciones. Cada placa alveolar llevará una marca que permita la identificación del fabricante y del tipo de elemento. Estos tipos coincidirán con los definidos en el proyecto para los distintos paños de forjado.

Condiciones de los materiales colocados en obra.

La resistencia del hormigón de la losa superior colocada in situ (capa de compresión), cuando exista, será la indicada en el proyecto y no inferior a la especificada en la Autorización de Uso del forjado. El tamaño máximo del árido no será mayor que 20 mm. Las armaduras pasivas de refuerzo superior (armaduras de negativos), cuando deban disponerse, satisfarán las características mecánicas que correspondan a su designación, definida en la Autorización de Uso, de acuerdo con 9.3. de la Instrucción EH-91. Los diámetros y las longitudes de las barras se atendrán a lo establecido en el proyecto. El relleno de las juntas entre Placas alveolares, se hará con hormigón de fck = 30 N/mm2. La relación agua / cemento no será superior a 0,50. Se utilizarán los medios de compactación adecuados para garantizar que dichas juntas queden totalmente rellenas.

Condiciones de acopio y transporte.

Durante el acopio en la obra, las Placas alveolares se mantendrán limpias y se apilarán, en su posición de trabajo, sobre durmientes que coincidan en vertical, no permitiéndose vuelos mayores de 50 cm, ni alturas de pila superiores a 1,50 m, salvo que el fabricante indique otro valor. En ningún caso debe cargarse la zona volada. Durante el transporte, se seguirán normas de apilado semejantes. En el movimiento y elevación de las Placas alveolares, se emplearán útiles adecuados que eliminen el riesgo de caídas y no dejen vuelos excesivos. Si durante las operaciones previas a su colocación, resultara dañada alguna placa alveolar, de forma que pudiera afectar a su capacidad resistente, o a otra particularidad importante para la seguridad o el aspecto del forjado, será desechada.

Montaje.

Cada placa alveolar se elevará, con las precauciones indicadas, hasta el lugar asignado, y se depositará suavemente sobre sus apoyos, asegurándose de que quede bien asentada. Si en el proyecto se hubiese establecido la necesidad de sopandas, se dispondrán como esté marcado. Una vez situadas las Placas alveolares en posición, se procederá a colocar las armaduras in situ señaladas en el proyecto. La entrega de las Placas alveolares sobre un apoyo directo, no será inferior a 4 cm. En todo caso, el enlace del forjado con sus apoyos, directos o indirectos, se realizará como se detalla en los planos. Cuando las Placas alveolares lleven cortes, cajeados o taladros, se cuidará de que su situación coincida con la señalada en los planos, de manera que se acoplen adecuadamente a los elementos correspondientes. Las Placas alveolares que no lleguen a los apoyos, por impedirlo un hueco en el forjado, serán recogidas por elementos apropiados, como se detalla en los planos.

4.31.3. MEDICIÓN Y ABONO

La medición se realizará por metro cuadrado (m2) realmente ejecutado, y en cuanto al abono será de aplicación el Cuadro de Precios nº1. El precio tiene en cuenta, también el coste y colocación de la lámina de neopreno de apoyo de la placa sobre muros y/o vigas.

4.32. CUBIERTA NO TRANSITABLE

4.32.1. DEFINICIÓN

Consiste la presente unidad en el suministro y colocación de varias capas de materiales destinados a garantizar la impermeabilidad de las cubiertas proyectadas.

4.32.2. COLOCACIÓN

Sobre la losa de hormigón macizo se dispondrán las siguientes capas:

a. Capa de Arlita en seco de espesor medio 10 cm para formación de pendientes con mallazo de acero 300 x 300 x 6 y capa de 2 cm de mortero de cemento
b. Capa separadora de geotextil tipo Danofelt PY 300 o similar de 300 g/m2

c. Membrana de impermeabilización con armadura de fibra de vidrio de PVC tipo Danopol FV 1,2 o similar de 1,2 mm de espesor
d. Nueva capa separadora de geotextil tipo Danofelt PY 200 o similar de 200 g/m2
e. Capa final de protección de grava de 5 cm de espesor.

4.32.3. DATOS TÉCNICOS DE LOS GEOTEXTILES

Geotextil 300 gr/m2

PROPIEDADES FÍSICAS	VALOR	UNIDAD	NORMA
Masa media	300 (+10%;-20%)	g/m²	UNE EN 965
Espesor a 2kPa	2.60, ±0.20	mm	UNE EN 964
Resistencia a la tracción longitudinal	4.2, -0.6	KN/m	UNE EN ISO 10319
Resistencia a la tracción transversal	4.2, -0.6	KN/m	UNE EN ISO 10319
Elongación longitudinal a la rotura	90, ±30	%	UNE EN ISO 10319
Elongación transversal a la rotura	80, ±30	%	UNE EN ISO 10319
Punzonamiento estático (CBR)	0.8, -0.3	KN	UNE EN ISO 12236
Perforación dinámica (caída cono)	15, +3	mm	UNE EN 918
Permeabilidad al agua	0.03154, -0.005	m/s	UNE EN ISO 11058
Capacidad del flujo de agua en el plano	1.9 Exp-6, -0.1 Exp-7	m²/s	UNE EN ISO 12958
Medida de abertura	85, ±20	µm	UNE EN ISO 12956
Eficacia de la protección	15.5 Exp3, -0.3 Exp3	KN/m²	PrEN 13719

Geotextil 200 gr/m2

PROPIEDADES FÍSICAS	VALOR	UNIDAD	NORMA
Masa media	200 (+10%;-20%)	g/m²	UNE EN 965
Espesor a 2kPa	2.10, ±0.20	mm	UNE EN 964
Resistencia a la tracción longitudinal	2.0, -0.3	KN/m	UNE EN ISO 10319
Resistencia a la tracción transversal	2.0, -0.3	KN/m	UNE EN ISO 10319
Elongación longitudinal a la rotura	90, ±30	%	UNE EN ISO 10319
Elongación transversal a la rotura	80, ±30	%	UNE EN ISO 10319
Punzonamiento estático (CBR)	0.4, -0.2	KN	UNE EN ISO 12236
Perforación dinámica (caída cono)	27, +3	mm	UNE EN 918
Permeabilidad al agua	0.03731, -0.005	m/s	UNE EN ISO 11058
Capacidad del flujo de agua en el plano	1.57 Exp-6, -0.1 Exp-7	m²/s	UNE EN ISO 12958
Medida de abertura	90, ±20	µm	UNE EN ISO 12956
Eficacia de la protección	12.0 Exp3, -0.3 Exp3	KN/m²	PrEN 13719

Membrana de impermeabilización

Características	Valor Declarado	Unidad	Norma
Comportamiento frente a un fuego externo	Broof (t3)-Broof(t1)	-	EN 13501-5
Reacción al fuego	E	-	EN 13501-1
Resistencia a la tracción longitudinal y Transversal	> 10	Mpa	-
Resistencia a la tracción longitudinal y Transversal	> 620	N/50mm	EN 12311-2 Método A
Alargamiento a la rotura longitudinal	> 200	%	EN 12311-2 Método A
Alargamiento a la rotura transversal	> 200	%	EN 12311-2 Método A
Resistencia al desgarro longitudinal	> 160	N	EN 12310-2
Resistencia al desgarro transversal	>160	N	EN 12310-2
Resistencia de los solapes (Pelado del solape)	> 220	N/50mm	EN 12316-2
Resistencia de los solapes (Cizallamiento de los solapes)	> 500	N/50mm	EN 12317-2
Resistencia al impacto	> 500	mm	EN 12691
Resistencia a la carga estática	>50	Kg	EN 12730 Método B
Plegabilidad a baja temperatura	< -30	ºC	EN 495-5
Resistencia a la penetración de raíces	Pasa	Pasa/No Pasa	EN 13948
Factor de resistencia a la humedad	20.000 ± 30%	(m².s.Pa)/Kg	EN 1931
Estanquidad	Pasa	Pasa/No Pasa	EN 1928 (B)

4.32.4. MEDICIÓN Y ABONO

La cubierta se medirá por m2 realmente colocados en horizontal. Este precio tiene en cuenta los excesos necesarios para el anclaje en el perfil de remate fijado al murete. así como todos los materiales necesarios para la correcta ejecución de la unidad.

4.33. DEMOLICIONES

4.33.1. DEFINICIÓN

Consiste en el derribo de todas las construcciones o elementos constructivos, tales como aceras, firmes, edificios, fábricas de hormigón u otros, que sea necesario eliminar para la adecuada ejecución de la obra.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- *Trabajos de preparación y de protección.*
- *Derribo, fragmentación o desmontaje de construcciones.*
- *Retirada de los materiales.*

4.33.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista será responsable de la adopción de todas las medidas de seguridad y del cumplimiento de las disposiciones vigentes al efectuar las operaciones de derribo, así como de evitar que se produzcan daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno, sin

perjuicio de su obligación de cumplir las instrucciones que eventualmente dicte el Director de las Obras.

Se deberá prestar especial atención a conducciones eléctricas y de gas enterradas.

En el caso particular de existir conducciones o servicios enterrados fuera de uso deberán ser excavados y eliminados hasta una profundidad no inferior a metro y medio (1,5 m) bajo el terreno natural o nivel final de excavación, cubriendo una banda de al menos metro y medio (1,5 m) alrededor de la obra, salvo especificación en contra del Director de las Obras. Los extremos abiertos de dichas conducciones deberán ser sellados debidamente.

Al finalizar la jornada de trabajo no deberán quedar elementos de la obra en estado inestable o peligroso.

Los materiales obtenidos serán correctamente gestionados.

4.33.3. MEDICIÓN Y ABONO

Las demoliciones de pavimentos se abonarán por metros cuadrados (m^2) realmente demolidos y retirados de su emplazamiento y transportados a gestor.

Las demoliciones de obras de fábrica se abonarán por metros lineales realmente demolidos y retirados de su emplazamiento y transportados a gestor.

Las demoliciones de bordillos, pasos salvacunetas y cunetas revestidas se abonarán por metros lineales (m) realmente demolidos y retirados de su emplazamiento y transportados a gestor. Los bordillos adyacentes a los pavimentos demolidos NO son objeto de medición y valoración independiente, estando incluido en el precio de la demolición de estos elementos.

Se considera incluido en el precio, en todos los casos, la retirada de los productos resultantes de la demolición y su transporte a gestor. El coste de esta gestión está incluido en la partida de gestión de residuos.

4.34. RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL SELECIONADO EXCAVACIÓN.

4.34.1. DEFINICIÓN

Corresponde la unidad al relleno de las zanjas que se han ejecutado para introducir las tuberías. El material será procedente, de la excavación previamente seleccionado. Dado que existirá un exceso de tierras, se procederá a una clasificación de las mismas de forma que las que finalmente trasladen al gestor sean las menos utilizables en la obra. En caso de mala ejecución por parte del contratista, las tierras procedentes de préstamos deberán ser asumidas en su coste por el mismo.

4.34.2. EJECUCIÓN, SISTEMAS CONSTRUCTIVOS Y CONTROL DE LAS OBRAS

El espesor de tongadas medidas después de la compactación no será superior a veinte centímetros (20 cm). Se prestará especial atención a la humectación y compactación del material, no dándose el mismo como aprobado en lo que no se obtenga un 98 % del ensayo Próctor Normal. Tras autorización del Director de Obra el Contratista podrá sustituir el relleno por un hormigón pobre no teniendo derecho al realizar esto a incrementar el precio aquí expuesto.

Se utilizarán pisones y/o bandejas vibrantes que garanticen una adecuada compactación de la zanja. Se realizarán ensayos de compactación según lo indicado en el anejo de control de calidad. El grado de compactación mínimo exigido es el 100 % del ensayo Próctor Normal.

4.34.3. MEDICIÓN Y ABONO

Se hará por metros cúbicos (m3) realmente ejecutados, si lo han sido según los planos y especificaciones del Proyecto y órdenes escritas del Director. El precio incluye, en todos los casos, el material, la humectación y las labores de compactación. No serán objeto de abono los excesos de relleno debido a ejecución incorrecta por parte del Contratista.

En caso de que por mala ejecución por parte del contratista de las unidades de excavación este material esté muy contaminado por elevada cantidad de piedra o similares, el contratista deberá cribar a su costa el material o en caso contrario llevarse éste a vertedero u otro lugar de empleo fuera de esta obra y en ese caso traer un material seleccionado según el PG-3 para el relleno de las zanjas. Todas estas operaciones serán a su costa.

El precio contempla las tasas o costes en los que pudiese incurrir el contratista para la obtención del material de préstamo, así como las labores de la correcta restauración del mismo tras su explotación. De igual forma incluye las operaciones de selección/cribado de los productos de la excavación que sean destinados al posterior relleno de las zanjas.

4.35. REPERFILADO DE CAMINO

4.35.1. DEFINICIÓN

Consiste la unidad en la recuperación geométrica del camino por el que discurren las obras.

4.35.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

A la finalización de las obras se procederá a la puesta a cota y adecuación geométrica del camino por el que discurre parte de las obras. Esta adecuación se realizará con motoniveladora donde sea posible y con retrocargadora cuando no lo sea, cuba de agua de forma que quede el mismo en perfectas condiciones. Se prestará especial atención a las cunetas que deberán quedar en óptimas condiciones.

4.35.3. MEDICIÓN Y ABONO

Las obras se medirán por metros lineales realmente ejecutados conforme a lo indicado en el presente proyecto. El precio tiene en cuenta la eliminación de las tierras que pudiesen sobrar o las que en caso contrario debieran ser aportadas que en este caso serán seleccionadas según el PG-3.

4.36. RELLENOS DE ARENA EN ZANJAS

4.36.1. DEFINICIÓN

Se entiende esta unidad como relleno localizado de arena de protección de las tuberías tendidas. Este será como mínimo el indicado en los planos y siempre mayor o igual de 10 cm sobre la generatriz superior de la tubería y bajo la misma.

La arena será de primera calidad.

4.36.2. EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN

El espesor de tongadas medidas después de la compactación no será superior a diez centímetros (10 cm) y se realizará con pisones y/o bandejas vibrantes con objeto de no dañar las tuberías.

4.36.3. MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad está incluida en el precio de la conducción por lo que no es objeto de medición y abono independiente.

4.37. HORMIGONES

4.37.1. MATERIALES

El Contratista ha de presentar, para la aprobación por la Dirección de la Obra, un plan de selección, obtención, tratamiento, transporte y almacenaje

de los áridos, que garantice el abastecimiento de las cantidades necesarias para la obra, conservando la uniformidad cualitativa y cuantitativa de los mismos.

Los cementos a utilizar en la elaboración de los hormigones del presente proyecto, deberán poseer un sello o marca oficial oficialmente reconocida por un estado miembro de la C.E.E., como es el caso de la marca "N" de AENOR. De esta forma, estarán exentos de cualquier ensayo de recepción.

4.37.2. TIPOS DE HORMIGÓN

Los hormigones incluidos en el presente proyecto son los siguientes:

4.37.3. RESISTENCIA CARACTERÍSTICA

TIPO	Fck (N/mm2)	CLASE
Hormigón HA-25/P/20/I central	25	ARMADO
Hormigón HA-30/P/20/IV+H central	30	ARMADO
Hormigón HA-25/P/20/IIa central	25	ARMADO
Hormigón HM-30/P/20/IV+H central	30	MASA

4.37.4. DOSIFICACIÓN

La dosificación de cemento por metro cúbico (m^3) de hormigón fresco no superará en ningún caso los 400 Kg ni será inferior a 300 Kg/m^3 para hormigón armado ni a 200 Kg/m^3 para hormigón en masa. La relación máxima agua/cemento en peso será de 0,50 para cualquier tipo de hormigón utilizado en la obra.

4.37.5. ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

La consistencia de los hormigones frescos será la más seca compatible con los métodos de puesta en obra adoptados. Salvo justificación especial, con la expresa autorización del Ingeniero Director, no se permitirá el empleo de hormigones con consistencias inferiores a la "blanda" antes de la adición de superplastificantes.

En caso de ser necesaria la realización de ensayos previos, el estudio de las características obtenidas para el (los) hormigón(es) ensayado(s) deberá ser presentado a la Dirección de la obra por lo menos 60 días antes del hormigonado del primer elemento de la obra en el cual se aplique ese hormigón.

Cuando los ensayos previos se refieran a un hormigón de resistencia característica igual o superior a 300 Kp/cm^2, se realizarán al menos cuatro amasadas distintas, en laboratorio, de cada dosificación que se desee establecer. De cada amasada se fabricarán nueve (9) probetas cilíndricas de 15x30 cm., que se conservarán en cámara húmeda. Las nueve probetas de cada amasada se dividirán en tres lotes de tres (3), para ensayar a 60 horas, 7 días y 28 días respectivamente. Las probetas se romperán a compresión, en prensa debidamente contrastada, a las edades citadas anteriormente.

De los resultados de las roturas a cada edad (9 probetas), se obtendrá el valor de la resistencia media, fcm, a 60 horas, 7 días y 28 días, que proporcionará un conocimiento de la curva de endurecimiento del hormigón. La resistencia media a 28 días deberá superar el valor exigido a la resistencia de proyecto fck, con margen suficiente para que sea razonable esperar que, con la dispersión que introduce la ejecución en obra sobrepase también a la de proyecto. Como información, existen garantías de que esto se produzca, en las condiciones de control de ejecución definidas en el proyecto si se verifica que:

$fcm > 1{,}20\ fck + 10$ Kp/cm^2

Una vez seleccionada la dosificación para cada tipo de hormigón, y antes de autorizar el Ingeniero Director su colocación en obra, el Contratista deberá realizar los ensayos característicos, con objeto de comprobar que la resistencia característica real del hormigón que se va a utilizar no es inferior a la del proyecto. Las amasadas correspondientes a dichos ensayos, serán realizadas en obra con los mismos medios y sistemas que se van a utilizar en la fabricación del hormigón correspondiente. Las probetas se conservarán en agua o cámara húmeda hasta el momento de su ensayo.

4.37.6. FABRICACIÓN

La mezcla en central será obligatoria para los hormigones empleados en la obra.

4.37.7. COMPACTACIÓN

No se permitirá la compactación por apisonado.

Deberá utilizarse regla vibrante en soleras y aceras de hormigón y vibrador de aguja en zapatas y alzados de obras de fábrica.

4.37.8. CURADO

El curado del hormigón se efectuará bien por riego de las superficies del hormigón, bien por impermeabilización de éstas o bien con pulverización de productos filmógenos. Se prolongará el proceso de curado durante al menos cinco días (5 d) si el cemento empleado fuese Portland, aumentándose este plazo por el Director en el caso de que el cemento utilizado fuese de endurecimiento más lento.

Estos plazos, prescritos como mínimos, deberán aumentarse en un cincuenta por ciento (50%) en tiempo seco o cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con aguas o infiltraciones agresivas.

Salvo permiso expreso del Ingeniero Director, no se utilizará el calor como agente de curado.

En caso en que el curado se realice mediante la pulverización de productos filmógenos, se cuidará especialmente que la humedad de los paramentos en el momento de su aplicación cumpla las especificaciones exigidas por el fabricante, que no sean regadas las superficies una vez hayan sido tratadas, que no sean pisadas las superficies en las doce horas (12 h) siguientes a su pulverización y que lo sean lo menos posible posteriormente.

4.37.9. TOLERANCIAS

La máxima flecha o irregularidad que deben presentar los paramentos planos, medida respecto de una regla de dos metros (2 m) de longitud, aplicada en cualquier dirección, serán las siguientes:

- Superficies vistas: cinco milímetros (5 mm)
- Superficies ocultas: veinte milímetros (20 mm)

Las tolerancias en los paramentos curvos serán las mismas, pero se medirán respecto de un escantillón de dos metros (2 m), cuya curvatura sea la teórica.

4.37.10. CONTROL DE CALIDAD

Para comprobar, a lo largo de la ejecución de la obra, que la resistencia característica del hormigón colocado es igual o superior a la del proyecto, se realizará un control estadístico, mediante rotura a 28 días (28 d) de probetas cilíndricas de 15x30 cm., obtenidas en obra con el hormigón vertido en las misma y conservadas en agua o cámara húmeda. Este control se llevará a cabo de acuerdo con lo previsto en la Instrucción EHE-08 para el nivel "normal".

Se tomarán de cada amasada seis (6) probetas con objeto de romper tres (3) a 28 días (28 d), para obtener la resistencia característica estimada; y dejar otras tres (3) en reserva o para romper a siete (7) días.

Cada amasada controlada será claramente identificada mediante la correspondiente clave, tomándose los datos necesarios para conocer lo más aproximadamente posible, mediante los correspondientes esquemas, su posición en el elemento de hormigón ejecutado.

Cuando en una parte de obra, la resistencia característica estimada fest obtenida sea inferior a la resistencia característica de proyecto fck, el Ingeniero Director, de acuerdo con el Ingeniero Autor del proyecto decidirá, sin perjuicio de las sanciones contractuales previstas:

- Si la parte de obra se acepta.

- Si se procede a la realización, a costa del Contratista, de ensayos de información y/o pruebas de carga, y a la vista de sus resultados si se acepta, demuele o refuerza.

4.37.11. HORMIGONADO EN TIEMPO FRÍO

La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5º C.

Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados.

En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados.

En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para

garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento de hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material. En el caso de que se produzca algún tipo de daño, deberán realizarse los ensayos de información (art. 86 EHE-08) necesarios para estimar la resistencia realmente alcanzada, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.

El empleo de aditivos aceleradores de fraguado o aceleradores de endurecimiento o, en general, de cualquier producto anticongelante específico para el hormigón, requerirá una autorización expresa, en cada caso de la Dirección Facultativa. Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contienen ión cloro.

4.37.12. MEDICIÓN Y ABONO

Los hormigones se abonarán por m^3, realmente colocados en obra (salvo que pertenezcan a unidades de obra que son objeto medición independiente tales como arquetas o similares), deducidos de las dimensiones de los elementos que figuran en los planos, al precio correspondiente a cada tipo de hormigón según el Cuadro de Precios Nº 1; quedan incluidos los aditivos si es que el Director de Obra autoriza utilizarlos. También se incluyen las partes proporcionales de los elementos auxiliares a lo largo del proceso de ejecución y puesta en obra y, en particular, los medios necesarios para su puesta en obra sumergidos en aquella parte de la misma en que ello resulte imprescindible. Se incluyen operaciones de fratasado manual en el caso de soleras, aceras, bancadas, canaletas realizadas "in situ" o similares.

4.38. AUTÓMATAS.

4.38.1. DEFINICIÓN

Consiste la presente unidad en el suministro, colocación y programación de varios autómatas precisos para el correcto funcionamiento del sistema.

4.38.2. CARACTERÍSTICAS

Dispondrán de las características indicadas en el anejo de automatización.

4.38.3. MEDICIÓN Y ABONO

La medición se realizará unidad (ud) realmente colocada y en cuanto al abono será de aplicación el Cuadro de Precios nº1. En el presente precio se encuentra incluidos, las conexiones con los diferentes equipos, la batería de alimentación de emergencia en caso de corte del fluido eléctrico, la programación del autómata, el software con una copia en cd para el ayuntamiento (todo lo preciso para restaurar sin coste la programación en el mismo equipo u otro similar), la tarjeta sim de prepago con saldo suficiente para realizar las pruebas necesarias y del operador que indique el Ayuntamiento, así como cualquier otro accesorio o material necesario para un correcto montaje.

4.39. SISTEMA DE COMUNICACIÓN

4.39.1. DEFINICIÓN

Consiste la presente unidad en el suministro, colocación y programación de los diferentes equipos de radio que comunicarán los distintos puntos del sistema.

4.39.2. CARACTERÍSTICAS

- Protocolo ModBus RTU nativo.
- Podrán actuar como repetidores radio tipo S&F, sin cambio de frecuencia.
- Dispondrán en bandas de uso libre (870 MHz) y bandas legalizables de VHF (146-175 MHz) y UHF (406-470 MHz).

- Dispondrán de un puerto serie RS-485 opcional, para poder actuar como radio módem transparente.
- Amplio rango de temperatura de trabajo: -25ºC a +65ºC.
- Unidades para montaje en pared

4.39.3. MEDICIÓN Y ABONO

La medición se realizará unidad (ud) realmente colocada y en cuanto al abono será de aplicación el Cuadro de Precios nº1. En el presente precio se encuentra incluidos, las conexiones con los diferentes equipos, la batería de alimentación de emergencia en caso de corte del fluido eléctrico, la programación de los equipos, las pruebas, así como cualquier otro accesorio o material necesario para un correcto montaje.

4.40. PUESTA EN MARCHA INSTALACIÓN Y CURSO FORMACIÓN OPERARIOS

4.40.1. DEFINICIÓN

Consiste la unidad en la comprobación de todos los sistemas instalados. Se realizarán pruebas forzando el "no arranque" del bombeo para confirmar la emisión de los mensajes de error, así como diferente casuística que pueda tener el sistema.

Se dará un curso de formación a los operarios/responsables municipales sobre cómo variar alturas de arranque/parada de bombas, incluir o excluir números de teléfonos en el sistema, interrogar al sistema sobre la obtención de lectura instantánea de los diferentes parámetros y asuntos similares. Se enseñará a mantener y realizar pequeñas reparaciones en sondas de cloración, y similares.

SE ENTREGARÁ TODA LA DOCUMENTACIÓN (ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, MANUALES DE OPERACIÓN E INSTALACIÓN, ETC…) DE LOS EQUIPOS EN CASTELLANO.

SE ENTRAGARÁ DE IGUAL FORMA UN MANUAL COMPLETO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES.

4.40.2. MEDICIÓN Y ABONO

Las unidades anteriores se medirán por ud. realmente ejecutadas conforme a lo indicado en el presente proyecto.

4.41. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

4.41.1. DEFINICIÓN

Consiste la unidad en el suministro y colocación de las siguientes unidades:

- Ud. Señal luminiscente para indicación de la evacuación
- Ud. Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios
- Ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B

4.41.2. MEDICIÓN Y ABONO

Las unidades anteriores se medirán por ud. realmente colocado en obra y si lo ha sido conforme al presente proyecto. El precio contempla todos los materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares precisos para la ejecución completa de las unidades anteriores.

4.42. PERFORACIONES

4.42.1. DEFINICIÓN

Consiste la unidad la ejecución de las siguientes unidades:

- Perforación dirigida en todo tipo de terreno i/roca, tipo PDH-400 R de Aples o equivalente, realizando taladro piloto Ø6,5" y escarificados suficientes hasta permitir la colocación por el interior de un tubo de PEAD PN 16RC de Ø400 mm, incluso suministro del tubo de PEAD y soldadura del mismo, i/pp de separadores, y tubo de 90 mm corrugado de doble pared para paso de línea electrica, i/pp de traslado equipos de perforación a obra y posterior retorno a instalaciones de la empresa perforadora. Totalmente terminada la unidadUd. Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios
- Perforación dirigida en todo tipo de terreno i/roca, tipo PDH-315 R,de Aples o equivalente realizando taladro piloto de Ø160mm con equipo de guiado y escariados suficientes hasta permitir la colocación por el interior de un tubo de PEAD PN 6 de Ø315 mm , incluyendo el suministro a pie de obra de tubo PEAD 315 mm PN 10, y sus soldaduras. i/pp de traslado equipos de perforación a obra y

posterior retorno a instalaciones de la empresa perforadora. Totalmente terminada la unidad.

- Foso de ataque para perforación dirigida s/planos, incluso, tras la ejecución de la misma, la demolición de muros y solera, transporte de productos resultantes a gestor de residuos de C y D y restitución del terreno a su estado original
- Foso de salida para perforación dirigida s/planos, incluso, tras la ejecución de la misma, la demolición de muros y solera, transporte de productos resultantes a gestor de residuos de C y D y restitución del terreno a su estado original

4.42.2. MAQUINARIA

El equipo recomendado debe constar de al menos:

Equipo de Perforación Horizontal Dirigida (PHD) con sistema de doble barrena:

Equipo con capacidad direccional utilizado para realizar un taladro piloto previo, de forma que garantice las precisiones requeridas en Proyecto. Este sistema permite transmitir la capacidad de giro a la herramienta de corte principal (normalmente un tricono) o al conjunto de las barrenas de forma independiente, pero la transmisión de la potencia es mecánica por medio de dos barrenas que giran una por el interior de la otra. Su capacidad de tiro es de 180 kN y el control de la perforación deberá hacerse mediante un equipo de localización de precisión de doble frecuencia.

Equipo Raise Borer:

Equipo utilizado para fracturar la roca mediante la técnica de perforación rotativa, empleando cortadores que rotan bajo una gran carga o empuje contra la roca, que rompe por la penetración de los dientes de cada cortador en la roca. Su capacidad de tiro es superior a 200 Tn.

Equipo de tracción:

Utilizado para la inserción de la tubería, con capacidad de tiro de 10 toneladas y control de la fuerza de tiro, puede emplearse un cabrestante, un sistema de tracción específico como el Grundoburst, o la propia máquina de PHD.

4.42.3. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

La inserción de la tubería flexible debe hacerse de tal manera que haya completa seguridad de que no resulta dañada en el proceso y con la precisión requerida en Proyecto.

Se realiza un taladro piloto de 16,51 cm (6,5 pulgadas), mediante máquina de PHD con sistema de doble barrena avanzando desde la máquina y siguiendo el trazado previsto en Proyecto, empleando equipo de monitorización de la posición que proporcione la información necesaria para el guiado.

Posteriormente se realizará un escariado inicial, acoplando la cabeza escariadora y ampliando de forma concéntrica la perforación piloto avanzando hacia la máquina, para conseguir un diámetro de 30,48 cm (12 pulgadas), que permita el paso de las barrenas del equipo Raise Borer.

A continuación, se retira el equipo de perforación dirigida con sistema de doble barrena, y se coloca en su lugar el equipo de Raise Borer y se hace pasar su varillaje de 25,4 cm (10 pulgadas) por la perforación hecha previamente hasta el extremo opuesto y se acopla la cabeza al equipo

Así se amplía la perforación inicial a las necesidades de Proyecto, tirando y rotando desde la salida de la perforación hacia la máquina.

Por último, se procede a la introducción del tubo camisa empleando para ello el uso de un cabrestrante. Para la correcta ejecución de los trabajos, se deberá disponer de un espacio tal, que permita la soldadura de los tubos de PEAD en continuo, para su posterior tiro en conjunto una vez realizada la perforación.

4.42.4. ESQUEMA DE TRABAJO

4.42.4.1. Perforación Horizontal Dirigida:

Se realiza un taladro piloto de 16,51 cm (6,5 pulgadas), mediante máquina de PHD Grundodrill 18 ACS, con sistema de doble barrena avanzando desde la máquina y siguiendo el trazado previsto en Proyecto, empleando sistemas de localización y guiado de precisión.

El sistema de navegación, conocido como "walkover", se basa en una sonda contenida en un alojamiento especialmente diseñado tras la cabeza

de perforación, que emite una seña de radio captada por un receptor en superficie.

Los datos transmitidos son:

- Posición y profundidad de la cabeza de perforación bajo tierra.
- Inclinación de la broca.
- Orientación de la cabeza
- Estado de carga de la batería
- Temperatura de la sonda

Esta información se envía a un receptor secundario en la máquina de perforación, de modo que su operador tenga acceso directo a los datos y pueda realizar cualquier ajuste de guiado que sea necesario.

El fluido de perforación empleado es una mezcla de bentonita y agua, formando el "lodo". La bentonita es un tipo de arcilla con propiedades tixotrópicas, confeccionando un lodo que permanece fluido mientras se mantenga bombeado o agitado, o en forma de gel en reposo. Por ésta razón, el material actúa como lubricante y transporte de detritus durante el proceso de perforación, pero se solidifica para estabilizar la perforación cuando termina la misma.

Además del agua y de los lodos bentoníticos, existen materiales con base de polímeros y un amplio abanico de aditivos, que se usan para modificar las propiedades del fluido de perforación para adecuarlas a la mediad requerida por las características del terreno y la naturaleza del Proyecto.

El fluido es bombeado hasta la cabeza de perforación a través de las barrenas de perforación, que son huecas y están conectadas hasta ella.

Dada la especial configuración de estos equipos, la realización de un taladro piloto guiado se debe iniciar y terminar con un foso, buscando mantener una pendente y una línea de perforación predeterminadas

2. Escariado inicial:

Una vez realizada la perforación piloto, se realiza un escariado o ensanche de la misma, acoplando la cabeza escariadora a la salida de la perforación, y ampliando la misma de forma concéntrica avanzando hacia la máquina, para conseguir un diámetro de 30,48 cm (12 pulgadas), que permita posteriormente el paso de las barrenas del equipo Raise Borer.

Durante la ejecución del escariado, se hace una recirculación de lodos en el foso de salida de la perforación. Los lodos deben ser filtrados por un sistema

de reciclaje si van a ser recirculados, para minimizar la cantidad de producto usado.

3. Retirada de equipo PHD e implantación de equipo Raise Borer RB 61 R:

Una vez ejecutados el taladro piloto y el escariado, se retira mediante camión grúa el equipo de PHD y se coloca en su lugar el equipo Raise Borer RB 61 R.

Es importante colocar la máquina en la parte alta de la perforación, y allí donde el material sea más competente o la roca presente una dureza mayor.

Se lleva a cabo el paso de las barrenas de 25,40 cm (12 pulgadas) del equipo Raise Borer por la perforación realizada gasta el extremo opuesto, y se acopla la cabeza escariadora al equipo.

El escariado se hace tirando y rotando desde la salida de la perforación hacia la máquina, según las necesidades de Proyecto:

- Escariado de 1.300 mm de diámetro para introducir tubo de 1.200 mm.
- Escariado de 1.200 mm de diámetro para introducir tubo de 900 mm.
- Escariado de 800 mm de diámetro para introducir tubo de 600 mm.

Las medidas adecuadas para un pozo de ataque para un equipo Raise Borer RB 61 R, deben ser de 9 m. de longitud y 4 m. de ancho. Además, la parte frontal del foso deberá tener un muro de hormigón en masa de 0,50 m de ancho, perpendicular a una solera de hormigón, también en masa, de 0,20 m. de espesor y con la misma pendiente que la perforación.

Este muro permite el "anclaje" de la máquina, haciendo innecesario un muro de reacción. El eje de la perforación de la máquina estará a 1,20 m. de altura respecto de la solera de hormigón.

Al igual que durante la del taladro piloto y del escariado inicial, se hace una recirculación de lodos en el foso de salida, y se filtran por un sistema de reciclaje.

4. Introducción del tubo camisa:

Como último paso, se procede a la introducción del tubo camisa, empleando como elementos de tracción para el tiro del tubo, uno de los siguientes sistemas:

- Un cabrestante.
- Un equipo de tiro específico como el Grundoburst.
- La propia máquina de perforación horizontal dirigida.

Para la correcta ejecución de los trabajos, se deberá disponer de un espacio tal, que permita la soldadura de los tubos de PEAD en continuo, para su posterior tiro en conjunto una vez realizada la perforación.

4.42.5. MEDICIÓN Y ABONO

Las unidades de perforación se medirán por metros lineales ejecutados, los fosos de entrada y salida por unidad.

Los precios incluyen los tubos camisa, los tubos servicio, los separadores interiores, los fosos de ataque y salida así como su restitución una vez realizadas las obras, los lodos, el tpe de los mismos al gestor de residuos autorizado. En definitiva todos los materiales, maquinaria, medios auxiliares y mano de obra precisos para la correcta y completa ejecución de las unidades indicadas.

4.43. MALLA-CERRAMIENTO

4.43.1. DEFINICIÓN

Consiste en un cercado realizado con malla de simple torsión galvanizada en caliente en trama 40/14, con postes de acero galvanizado por inmersión de 48 mm de diámetro.

4.43.2. MEDICIÓN Y ABONO

La valla de cerramiento se medirá en metros (m) de longitud de valla realmente instalada.

El concepto de abono correspondiente comprende la parte proporcional de toda clase de postes, de sus anclajes, jabalcones, tornapuntas, tensores, grupillas y recibido de postes, así como demás elementos accesorios.

4.44. PUERTA CERRAMIENTO EXTERIOR

4.44.1. DEFINICIÓN

Consiste la unidad en el suministro y colocación de las puertas para el vallado exterior que protegerá las instalaciones y que es obligatorio.

Las puertas del depósito y de la captación serán de dos hojas, de 4 x 2 m de altura, ambas estarán realizadas en malla electrosoldada galvanizada en caliente. El bastidor estará galvanizado en caliente igualmente. Dispondrán de un zuncho inferior de 20 x 20 cm de un extremo a otro al objeto de dar rigidez al sistema y asegurar un correcto anclaje y cierre de la misma. Dispondrán de candado.

Todas las llaves de las instalaciones dispondrán del mismo bombín. De esta forma una única llave dará acceso a todas las instalaciones.

4.44.2. MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por unidades realmente colocadas. El concepto de abono correspondiente comprende la parte proporcional de toda clase materiales, y acabados, los elementos de seguridad tales como cerrojos y candados, así como el zuncho inferior y la completa colocación.

4.45. ENFOSCADOS.

4.45.1. DEFINICION Y MATERIALES

Se definen como enfoscados los revestimientos continuos de los paramentos, a base de morteros de cemento, de cal o mixtos y arena.

La arena debe estar limpia, sin impurezas y evitar que contenga arcilla. Su tamaño estará comprendido entre 0,15 y 2,5 mm.

4.45.2. EJECUCION DE LOS TRABAJOS

La dosificación del mortero será la indicada en la unidad de medición, y caso de no indicarse, se empleará una dosificación cemento o cal, arena igual a 1:3 en paramentos exteriores, y 1:4 en paramentos interiores.

No se debe añadir arena de miga o arcillosa, pues disminuye la resistencia.

El acabado deberá ser bruñido para poder aplicar posteriormente la pintura plástica.

Se dispondrán maestras formadas por bandas de mortero verticales u horizontales, según sean paredes o techos, en aristas de esquina, rincones y guarniciones de hueco o en todo el perímetro de techo, y de la misma forma se dispondrán maestras intermedias con separación no superior a 1 m en cada paño. La superficie enfoscada no tendrá un defecto de planeidad superior a 3 mm medido con regla de 1 m.

En los encuentros entre distintos materiales de soporte o elementos no trabados, se dispondrán bandas longitudinales de tela metálica fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado, para evitar fisuraciones.

4.45.3. MEDICION Y ABONO

Los enfoscados no son objeto en este proyecto de medición y abono independiente al formar parte de otras unidades de obra y estar incluido su coste en las mismas.

4.46. ENTRAMADO METÁLICO TIPO TRAMEX.

4.46.1. DEFINICIÓN

Consiste la unidad en el suministro y colocación de rejillas formada por un entramado metálico de rejilla de pletina de acero galvanizado en caliente.

Esta rejilla también se denomina emparrillado, entramado o Trámex.

Se distinguen varios elementos:

PORTANTES: Son las pletinas que absorben la carga y están colocadas perpendicularmente a los apoyos de la rejilla.

SEPARADOR Ó DE REPARTO: son las pletinas o varillas que unen los portantes repartiendo así la carga soportada.

MARCO: Es el perfil (habitualmente pletina) que cierra toda la rejilla.

MALLA: Es la medida entre ejes de las portantes y las separadoras; la primera medida de la malla indica la distancia entre portantes y la segunda se refiere a la distancia entre separadores.

4.46.2. EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Una vez medido el hueco a tapar se procederá al encargo de las piezas a la fábrica. El hueco deberá contar con un perfil de apoyo para el trámex embebido en el hormigón.

Las piezas no serán en ningún caso de tamaño superior a 1 m2 para poder moverlas con facilidad dado que servirán como "tapa" del hueco para acceder a las válvulas de desagüe.

Dispondrán en la zona de las válvulas de un hueco que permita mediante el útil apropiado accionar las válvulas sin necesidad de quitarlas.

4.46.3. MEDICION Y ABONO.

La unidad no es objeto en este proyecto de medición y abono independiente al formar parte de otras unidades de obra y estar incluido su coste en las mismas.

4.47. EJECUCION Y MONTAJE DE INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN.

4.47.1. CAMPO DE APLICACIÓN

Este Pliego de Condiciones se refiere a la construcción de redes aéreas y subterráneas de alta tensión así como centros de transformación.

4.47.2. DATOS DE LA OBRA

En un plazo máximo de dos meses, después de la terminación de los trabajos, el Contratista deberá actualizar los diversos planos y documentos existentes, de acuerdo con las características de la obra terminada, entregando al Director de Obra dos expedientes completos relativos a los trabajos realmente ejecutados. No se harán por Contratista alteraciones correcciones, omisiones, adiciones o variaciones sustanciales en los datos fijados en el Proyecto, salvo aprobación previa por escrito del Director de obra.

4.47.3. RECEPCIÓN DEL MATERIAL

El director de Obra de acuerdo con el contratista dará a su debido tiempo su aprobación sobre el material suministrado y confirmará que permite una instalación correcta. La vigilancia y, conservación del material suministrado será por cuenta del contratista.

4.47.4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras se ejecutarán conforme al Proyecto y a las condiciones contenidas en este Pliego de Condiciones y de acuerdo con las especificaciones señaladas en el de Condiciones Técnicas. El Contratista salvo aprobación por escrito del Director de Obra no podrá hacer ninguna alteración o modificación de cualquier naturaleza tanto en la ejecución de la obra en relación con el Proyecto como en las Condiciones Técnicas especificadas.

El Contratista deberá tener al frente de los trabajos un técnico suficientemente especializado a juicio del Director de obra.

4.47.5. TRANSPORTE Y ACOPIO A PIE DE HOYO

Los apoyos no serán arrastrados ni golpeados.

El transporte, se hará en condiciones tales que los puntos de apoyo de los postes con la caja del vehículo, queden bien promediados respecto a la longitud de los mismos. Se evitará las sacudidas bruscas durante el transporte. En la carga y descarga de los vehículos se evitará toda clase de golpes o cualquier otra causa que pueda producir el agrietamiento de los mismos.

En el depósito en obra se colocarán los postes con una separación de éstos con el suelo y entre ellos (en el caso de unos encima de otros) con objeto de meter los estribos, por lo que se pondrán como mínimo tres puntos de apoyo, los cuales serán tacos de madera y todos ellos de igual tamaño; por ninguna razón se utilizarán piedras para este fin. El Contratista tomará nota de los materiales recibidos dando cuenta al Director de Obra de las anomalías que se produzcan.

4.47.6. IZADO DE APOYOS Y TRANSFORMADOR

La operación de izado de los apoyos debe realizarse de tal forma que ningún elemento sea solicitado excesivamente. En cualquier caso, los esfuerzos deben ser inferiores a límite elástico del material.

El apoyo ya se encuentra izado. El transformador será izado con grúa siempre que sea posible. En los demás casos se utilizará un diferencial que se colgará de la ménsula movible auxiliar, desmontable, prevista a este efecto.

Durante la maniobra, los operarios deben estar en el suelo, guiando el transformador por cuerdas. Una vez posicionado y colgado el transformador del herraje soporte, deberá quedar en posición perfectamente vertical y centrado en el mismo.

No se amarrará la línea aérea de alimentación hasta que hayan transcurrido 15 días desde el hormigonado de la cimentación del apoyo, salvo indicación del Director de Obra.

La protección contra sobretensiones en alta tensión se realizará mediante la instalación de pararrayos según la norma UNE-EN 60099.

El transformador será del tipo intemperie. La potencia será de 50 kVA.

Potencia asignada (kVA)	A_o, Pérdidas en vacío (W)	C_k, Pérdidas en carga a 75ºC (W)	A_0, Nivel de ruido dB(A)
50 kVA	90	1.100	39

La relación entre las pérdidas en vacío, medidas al 110 y al 100% de la tensión asignada, no debe exceder de 1,45. Se permiten cinco escalones de regulación: toma principal, 0%, ±2,5% y ±5%.

Intensidades nominales

- Alta tensión

Potencia del transformador (kVA)	I_n (A)	
	U = 15 kV	U = 20 kV
50	1,9	1,4

- Baja tensión

Potencia del transformador (kVA)	I_n (A)
50	72

Intensidad de cortocircuito

Potencia del transformador (kVA)	I_{cc} (A)
50	1800

4.47.7. GESTOR DE CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE INTEMPERIE (GCTI)

El GCTI dispondrá del grado de protección IP55 e IK 09.
El GCT quedará ubicado a una altura de 3,05 metros respecto al suelo.

4.47.8. PUENTES DE BT. DEL TRANSFORMADOR AL INTERRUPTOR AUTOMÁTICO DE BT.

Estos puentes se realizarán con conductores aislados cableados en haz con neutro fiador de la sección indicada en la Memoria. Las conexiones se harán empleando los terminales o piezas de conexión adecuadas.

4.47.9. INTERRUPTOR AUTOMÁTICO DE BAJA TENSIÓN

Envolvente de interruptor automático de baja tensión

La caja deberá ser de material aislante y autoextingible, resistente a la intemperie y deberá estar protegida contra la degradación producida por los rayos ultravioleta. Será de resina de poliéster reforzada con fibra de vidrio. Dispondrá de una puerta de acceso superior o lateral que permita operar con el interruptor automático.

La entrada de los cables se efectuará por la parte posterior y superior de la envolvente. La salida de los cables se efectuará por la parte inferior de la envolvente.

Se realizará mediante orificios provistos de los dispositivos que aseguren una estanqueidad suficiente y permitan el paso de los cables correspondientes.

La caja deberá llevar un dispositivo de señalización de la posición del interruptor automático.

Esta señalización deberá verse claramente desde el suelo.

Dispositivo de maniobra del interruptor automático de baja tensión, enclavamiento

La caja del interruptor automático deberá llevar en su parte inferior un dispositivo de mando mecánico, para el accionamiento del interruptor, que se compondrá de una palanca de maniobra, un reenvío intermedio y dos tubos de transmisión en acero galvanizado, terminando en el puño de maniobra.

Asimismo, este puño de maniobra deberá llevar también un dispositivo que permita enclavar el interruptor en su posición de conectado o desconectado.

El punto más bajo del mando ha de estar a una altura a 1,3 metros del suelo.

4.47.10. PUESTA A TIERRA

Las puestas a tierra se realizarán en la forma indicada en la Memoria, debiendo cumplirse estrictamente lo referente a separación de circuitos y valores deseados para la puesta a tierra. Como regla general la puesta a tierra del neutro de BT estará situada en el primer apoyo de la línea de BT.

Ejecución de puesta a tierra

Se indica que:

- Todos los elementos que constituyen la instalación de puesta a tierra, estarán protegidos adecuadamente contra deterioros por acciones mecánicas o de cualquier otra índole

- La conexión del conductor de tierra con la toma de tierra se efectuará de manera que no haya peligro de aflojarse o soltarse.

- Las puestas a tierra llevarán un borne accesible para la medida de la resistencia de tierra.

- La resistencia eléctrica entre cualquier punto de la masa o cualquier elemento metálico unido a ella y el conductor de la línea de tierra, en el punto de penetración en el terreno, será tal que el producto de la misma por la intensidad de defecto máxima prevista sea igual o inferior a 50 V.

- La continuidad eléctrica entre un punto cualquiera de la masa y el conductor de puesta a tierra, en el punto de penetración en el suelo, satisfará la condición de que la resistencia eléctrica correspondiente sea inferior a 0,4 Ω.

4.47.11. ACCESORIOS DIVERSOS

El soporte del CT deberá llevar:

- La señal triangular de riesgo eléctrico.
- Una placa destinada a identificar el CT.
- El Lema Corporativo

4.47.12. ADMISIÓN DE MATERIALES

Todos los materiales empleados en la obra serán de primera calidad y cumplirán los requisitos que se exigen en el presente pliego. El Director de Obra se reserva el derecho de rechazar aquellos materiales que no le ofrezcan las suficientes garantías.

Para aquellos materiales descritos en el presente proyecto, bastará para su admisión verificar los Ensayos de Recepción indicados en las mismas. A saber:

- Aparamenta eléctrica
- Conductores y terminales
- Tubos de canalización

Para el resto de materiales, no se permitirá su empleo sin la previa aceptación por parte del Director de Obra. En este sentido, se realizarán cuantos ensayos y análisis indique el Director de Obra, aunque no estén indicados en este Pliego de Condiciones. Para ello se tomará como referencia las distintas normas UNE, etc. que les sean de aplicación. A saber:

- Conductores de cobre desnudos
- Conductores de cobre o aluminio aislados
- Conectores para la ejecución del electrodo de puesta a tierra
- Pequeño material auxiliar (bridas, abrazaderas, herrajes, etc.)

Solo se utilizarán herramientas de clase 2.

4.47.13. PRUEBAS FINALES.

Durante la obra o una vez finalizada la misma, el Director de Obra podrá verificar que los trabajos realizados están de acuerdo con las especificaciones de este Pliego de Condiciones. Esta verificación se realizará por cuenta del Contratista.

Una vez finalizadas las instalaciones, el Contratista deberá solicitar la oportuna recepción global de la obra. En la recepción de la instalación se incluirán los siguientes conceptos:

4.47.13.1. AISLAMIENTO

Consistirá en la medición de la resistencia de aislamiento del conjunto de la instalación y de los aparatos más importantes.

4.47.13.2. ENSAYO DIELÉCTRICO

Todo el material que forma parte del equipo eléctrico del centro deberá haber soportado por separado las tensiones de prueba a frecuencia industrial y a impulso tipo rayo. Además de todo el equipo eléctrico AT, deberá soportar durante un minuto, sin perforación ni contorneamiento, la tensión a frecuencia industrial correspondiente al nivel de aislamiento del centro. Los ensayos se realizarán aplicando la tensión entre cada fase y masa, quedando las fases no ensayadas conectadas a masa.

4.47.13.3. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

Se comprobará la medida de las resistencias de tierra, las tensiones de contacto y de paso, la separación de los circuitos de tierra y el estado de resistencia de los circuitos de tierra.

4.47.13.4. REGULACIÓN Y PROTECCIONES

Se comprobará el buen estado de funcionamiento de los relés de protección y su correcta regulación, los calibres de los fusibles y los elementos de comunicación.

4.47.13.5. TRANSFORMADORES

Se medirá la acidez y rigidez dieléctrica del aceite de los transformadores.

4.47.14. MEDICIÓN Y ABONO.

Se medirán por m.l. realmente ejecutados las siguientes unidades de obra:

Canalización subterránea
Conductores aéreos y subterráneos

Se medirán por ud. realmente ejecutados las siguientes unidades de obra:

Centro de Transformación en apoyo metálico

Armario de medida
Realización de mediciones, inspecciones y tramitaciones
Espirales de protección de avifauna
Apoyo de derivación desde la red de la compañía
Cimentaciones
Armarios eléctricos y peanas.

Se encuentran incluidos en los precios toda la mano de obra, materiales, maquinaria y medios auxiliares precisos para la completa ejecución de las instalaciones de alta tensión.

4.48. EJECUCION Y MONTAJE DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN.

4.48.1. CONDICIONES GENERALES.

Todos los materiales a emplear en la presente instalación serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y demás disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción. Todos los materiales podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección Técnica, bien entendiendo que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la instalación.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de las instalaciones eléctricas, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo, por tanto, servir de pretexto al contratista la baja en subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

4.48.2. CANALIZACIONES ELÉCTRICAS.

Los cables se colocarán dentro de tubos o canales, fijados directamente sobre las paredes, enterrados, directamente empotrados en estructuras, en el interior de huecos de la construcción, bajo molduras, en bandeja o soporte de bandeja, según se indica en Memoria, Planos y Mediciones.

Antes de iniciar el tendido de la red de distribución, deberán estar ejecutados los elementos estructurales que hayan de soportarla o en los que vaya a ser empotrada: forjados, tabiquería, etc. Salvo cuando al estar previstas se hayan dejado preparadas las necesarias canalizaciones al ejecutar la obra previa, deberá replantearse sobre ésta en forma visible la situación de las cajas de mecanismos, de registro y protección, así el recorrido de las líneas, señalando de forma conveniente la naturaleza de cada elemento.

CONDUCTORES AISLADOS BAJO TUBOS PROTECTORES.

Los tubos protectores pueden ser:

- Tubo y accesorios metálicos
- Tubo y accesorios no metálicos.
- Tubo y accesorios compuestos (constituidos por materiales metálicos y no metálicos).

Los tubos se clasifican según lo dispuesto en las:

- UNE-EN 50.086 -2-1: Sistemas de tubos rígidos
- UNE-EN 50.086 -2-2: Sistemas de tubos curvables
- UNE-EN 50.086 -2-3: Sistemas de tubos flexibles
- UNE-EN 50.086 -2-4: Sistemas de tubos enterrados

Las características de protección de la unión entre el tubo y sus accesorios no deben ser inferiores a los declarados para el sistema de tubos.

La superficie interior de los tubos no deberá presentar en ningún punto aristas, asperezas o fisuras susceptibles de dañar los conductores o cables aislados o de causar heridas a instaladores o usuarios. Las dimensiones de los tubos no enterrados y con unión roscada utilizados en las instalaciones eléctricas son las que se prescriben en la UNE-EN 60.423. Para los tubos enterrados, las dimensiones se corresponden con las indicadas en la norma UNE-EN 50.086 -2-4. Para el resto de los tubos, las dimensiones serán las establecidas en la norma correspondiente de las citadas anteriormente. La denominación se realizará en función del diámetro exterior. El diámetro interior mínimo deberá ser declarado por el fabricante.

En lo relativo a la resistencia a los efectos del fuego considerados en la norma particular para cada tipo de tubo, se seguirá lo establecido por la aplicación de la Directiva de Productos de la Construcción (89/106/CEE).

Tubos en canalizaciones fijas en superficie.

En las canalizaciones superficiales, los tubos deberán ser preferentemente rígidos y en casos especiales podrán usarse tubos curvables.

Sus características mínimas serán las indicadas a continuación:

Característica	Código	Grado
- Resistencia a la compresión	4	Fuerte
- Resistencia al impacto	3	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 °C
- Resistencia al curvado	1-2	Rígido/curvable
- Propiedades eléctricas	1-2	Continuidad eléctrica/aislante
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D ≥ 1 mm
- Resistencia a la penetración del agua	2	Contra gotas de agua cuando cayendo verticalmente el sistema de tubos está inclinada 15º
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos	2	Protección interior y exterior media y compuestos
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Tubos en canalizaciones enterradas.

Las características mínimas de los tubos las siguientes:

Característica	Código	Grado
- Resistencia a la compresión	NA	250 N/ 450 N / 750 N
- Resistencia al impacto	NA	Ligero/Normal/Ligero
- Temperatura mínima de instalación y servicio	NA	NA
- Temperatura máxima de instalación y servicio	NA	NA
- Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
- Propiedades eléctricas	0	No declarada
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D ≥ 1 mm
- Resistencia a la penetración del agua	3	Contra gotas de agua cuando cayendo verticalmente el sistema de tubos está inclinada 15º
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos	2	Protección interior y exterior media y compuestos

- Resistencia a la tracción	0	Ligera
- Resistencia a la propagación de la llama	0	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	Ligera

Notas:

- NA: No aplicable.
- Para tubos embebidos en hormigón aplica 250 N Y grado Ligero; para tubos en suelo ligero aplica 450 N Y grado Normal; para tubos en suelos pesados aplica 750 N Y grado Normal.

Se considera suelo ligero aquel suelo uniforme que no sea del tipo pedregoso y con cargas superiores ligeras, como por ejemplo, aceras, parques y jardines. Suelo pesado es aquel del tipo pedregoso y duro y con cargas superiores pesadas, como por ejemplo, calzadas y vías férreas.

Instalación.

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

El diámetro exterior mínimo de los tubos, en función del número y la sección de los conductores a conducir, se obtendrá de las tablas indicadas en la ITC-BT -21, así como las características mínimas según el tipo de instalación. Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.

- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.

- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, en caliente recubriendo el empalme con una cola especial estanca.

- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN.

- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán

separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.

- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.

- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm.

Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.

- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.

- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.

- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro. Cuando los tubos se instalen en montaje superficial, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 metros. Se (, dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.

- Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.

- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2%.

- Es conveniente disponer los tubos, siempre mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

Cuando los tubos se coloquen las siguientes prescripciones:

- En la instalación de los tubos en el interior las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 centímetro de espesor, como mínimo. En los ángulos, el espesor esta capa puede reducirse a 0,5 centímetros.

- No se instalarán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores.

- Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse, entre forjado y revestimiento, tubos que deberán quedar recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 centímetro de espesor, como mínimo, además del revestimiento,

- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, 'pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro,

- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.

- En el caso de utilizarse tubos empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 centímetros como máximo, de suelo o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 centímetros.

NORMAS DE INSTALACIÓN EN PRESENCIA DE OTRAS CANALIZACIONES NO ELÉCTRICAS.

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura

peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas. Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

ACCESIBILIDAD A LAS INSTALACIONES.

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que mediante la conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

En toda la longitud de los pasos de canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, no se dispondrán o derivaciones de cables, estando protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.

Las cubiertas, tapas o envolventes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc, instalados en los locales húmedos o mojados, serán de material aislante.

4.48.3. CONDUCTORES.

Los conductores utilizados se regirán por las especificaciones del proyecto, según se indica en Memoria, Planos y Mediciones.

MATERIALES.

Los conductores serán de los siguientes tipos:

- De 450/750 V de tensión nominal.
- Conductor: de cobre.
- Formación: unipolares.
- Aislamiento: policloruro de vinilo (PVC).
- Tensión de prueba: 2.500 V.
- Instalación: bajo tubo.
- Normativa de aplicación: UNE 21.031.
- no propagador de llama y opacidad reducida de humos. Libre de halógenos. Según partes.
- De 0,6/1 kV de tensión nominal.
- Conductor: de cobre (o de aluminio, cuando lo requieran las especificaciones del proyecto).
- Formación: uni-bi-tri-tetrapolares.
- Aislamiento: policloruro de vinilo (PVC) o polietileno reticulado (XLPE).

- Tensión de prueba: 4.000 V,
- Instalación: al aire o en bandeja.
- Normativa de aplicación: UNE 21.123
- no propagador de llama y opacidad reducida de humos. Libre de halógenos.Según partes.

Los conductores de cobre electrolítico se fabricarán de calidad y resistencia mecánica uniforme, y su coeficiente de resistividad a 20 °C será del 98% al 100 %. Irán provistos de baño de recubrimiento de estaño, que deberá resistir la una muestra limpia y seca de hilo estañado se le da la forma de círculo de diámetro equivalente a 20 o 30 veces el diámetro del hilo, a continuación de lo cual se sumerge durante un minuto en una solución de ácido hidroclorídrico de 1,088 de peso específico a una temperatura se efectuará dos veces, después de lo cual no deberán apreciarse puntos negros en el hilo. La capacidad mínima del aislamiento de los conductores será de 500 V. Los conductores de sección igual o superior a 6 mm² deberán estar constituidos por cable obtenido por trenzado de hilo de cobre del diámetro correspondiente a la sección del conductor de que se trate.

DIMENSIONADO.

Para la selección de los conductores activos del cable adecuado a cada carga se usará el más desfavorable entre los siguientes criterios:

- Intensidad máxima admisible. Como intensidad se tomará la propia de cada carga. Partiendo de las intensidades nominales así establecidas, se elegirá la sección del cable que admita esa intensidad de acuerdo a las prescripciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión ITC-BT -19 o las recomendaciones del fabricante, adoptando los oportunos coeficientes correctores según las condiciones de la instalación. En cuanto a coeficientes de mayoración de la carga, se deberán tener presentes las Instrucciones ITC-BT -44 para receptores de alumbrado e ITC-BT -47 para receptores de motor.

- Caída de tensión en servicio. La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización, sea menor del 3 % de la tensión nominal en el origen de la instalación, para alumbrado, y del 5 % para los demás usos, considerando alimentados todos los receptores susceptibles de funcionar simultáneamente. Para la derivación individual la caída de tensión máxima admisible será del 1,5 %. El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior y la de la derivación individual, de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas.

- Caída de tensión transitoria. la caída de tensión en todo el sistema durante el arranque de motores no debe provocar condiciones que impidan el arranque de los mismos, desconexión de los contactores, parpadeo de

alumbrado, etc. la sección del conductor neutro será la especificada en la Instrucción ITC-BT -07, apartado 1, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación.

Los conductores de protección serán del mismo tipo que los conductores activos especificados en el apartado anterior, y tendrán una sección mínima igual a la fijada por la tabla 2 de la ITC-BT -18, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de la energía.

IDENTIFICACION DE LAS INSTALACIONES

Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que por conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón, negro o gris.

RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELÉCTRICA.

Las instalaciones deberán presentar una resistencia de aislamiento al menos igual a los valores indicados en la tabla siguiente. La rigidez dieléctrica será tal que, desconectados los aparatos de utilización (receptores), resista durante 1 minuto una prueba de tensión de 2U + 1000 V a frecuencia industrial, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y con un mínimo de 1.500 V. Las corrientes de fuga no serán superiores, para el conjunto de la instalación o para cada uno de los circuitos en que ésta pueda dividirse a efectos de su protección, a la sensibilidad que presenten los interruptores diferenciales instalados como protección contra los contactos indirectos.

Tensión nominal instalación	***Tensión ensayo corriente continua (V)***	***Resistencia de aislamiento (MQ)***
MBTS o MBTP	250	≥ 0,25
≤ 500 V	500	≥ 0,50
> 500 V	1.000	≥ 1,00

4.48.4. CAJAS DE EMPALME.

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material plástico resistente incombustible o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será igual, por lo menos, a una vez y media, el diámetro del tubo mayor, con un mínimo de 40 mm; el lado o diámetro de la caja será de al menos 80 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados. En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre de conexión.

Los conductos se fijarán firmemente a todas las cajas de salida, de empalme y de paso, mediante contratuercas y casquillos. Se tendrá descubierto el número total de hilos de rosca al objeto de que el casquillo pueda ser perfectamente apretado contra el extremo del conducto, después de lo cual se apretará el casquillo en contacto eléctrico con la caja.

Los conductos y cajas se sujetarán por medio de pernos de expansión en hormigón y ladrillo hueco, por medio de pernos de expansión en hormigón y ladrillo macizo y clavos Slip sobre metal. Los pernos de fiador de tipo tornillo se usarán en instalaciones permanentes, los de tipo de tuerca cuando se precise desmontar la instalación, y los pernos de expansión serán de apertura efectiva. Serán de construcción sólida, y capaces de resistir una tracción mínima de 20 kg. No se hará uso de clavos por medio de sujeción de cajas o conductos.

4.48.5. MECANISMOS Y TOMAS DE CORRIENTE.

Los interruptores y conmutadores cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de torna una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante. Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder de 65 °C en ninguna de sus piezas. Su construcción será tal que permita realizar un número total de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 voltios.

Las tomas de corriente serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra. Todos ellos irán instalados en el interior de cajas

empotradas en los paramentos, de forma que al exterior sólo podrá aparecer el mando totalmente aislado y la tapa embellecedora.

En el caso en que existan dos mecanismos juntos, ambos se alojarán en la misma caja, la cual deberá estar dimensionada suficientemente para evitar falsos contactos.

4.48.6. CUADROS ELÉCTRICOS.

Todos los cuadros eléctricos serán nuevos y se entregarán en obra sin ningún defecto. Estarán diseñados siguiendo los requisitos de estas especificaciones y se construirán de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y con las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI). Cada circuito en salida de cuadro estará protegido contra las sobrecargas y cortocircuitos. La protección contra corrientes de defecto hacia tierra se hará por circuito o grupo de circuitos según se indica en el proyecto, mediante el empleo de interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada, según ITC-BT -24.

Los cuadros serán adecuados para trabajo en servicio continuo. Las variaciones máximas admitidas de tensión y frecuencia serán del + 5 % sobre el valor nominal.

Los cuadros serán diseñados para servicio interior, completamente estancos al polvo y la humedad, ensamblados y cableados totalmente en fábrica, y estarán constituidos por una estructura metálica de perfiles laminados en frío, adecuada para el montaje sobre el suelo, y paneles de cerramiento de chapa de acero de fuerte espesor, o material que sea mecánicamente resistente y no inflamable. Alternativamente, la cabina de los por módulos de material plástico, con la parte frontal transparente. Las puertas estarán provistas con una junta de estanqueidad de neopreno o material similar, para evitar la entrada de polvo. Todos los cables se instalarán dentro de canaletas provistas de tapa desmontable. Los cables de fuerza irán en canaletas distintas en todo su recorrido de las canaletas para los cables de mando y control.

Los aparatos se montarán dejando entre ellos y las partes adyacentes de otros elementos una distancia mínima igual a la recomendada por el fabricante de los aparatos, en cualquier caso nunca inferior a la cuarta parte de la dimensión del aparato en la dirección considerada.

La profundidad de los cuadros será de 500 mm y su altura y anchura la necesaria para la colocación de los componentes e igual a un múltiplo entero del módulo del fabricante. Los cuadros estarán diseñados para poder ser ampliados por ambos extremos.

Los aparatos indicadores (lámparas, amperímetros, voltímetros, etc.), dispositivos de mando (pulsadores, interruptores, conmutadores, etc.), paneles sinópticos, etc., se montarán sobre la parte frontal de los cuadros.

Todos los componentes interiores, aparatos y cables, serán accesibles desde el exterior por el frente. El cableado interior de los cuadros se llevará hasta una regleta de bornas situada junto a las entradas de los cables desde el exterior. Las partes metálicas de la envoltura de los cuadros se protegerán contra la corrosión por medio de una imprimación a base de dos manos de pintura anticorrosiva y una pintura de acabado de color que se especifique en las Mediciones o, en su defecto, por la Dirección Técnica durante el transcurso de la instalación.

La construcción y diseño de los cuadros deberán proporcionar seguridad al personal y garantizar un perfecto funcionamiento bajo todas las condiciones de servicio, y en particular:

- los compartimentos que hayan de ser accesibles para acciona miento o mantenimiento estando el cuadro en servicio no tendrán piezas en tensión al descubierto.

- el cuadro y todos sus componentes serán capaces de soportar las corrientes de cortocircuito (kA) según especificaciones reseñadas en planos y mediciones.

4.48.7. INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS.

En el origen de la instalación y lo más cerca posible del punto de alimentación a la misma, se colocará el cuadro general de mando y protección, en el que se dispondrá un interruptor general de corte omnipolar, así como dispositivos de protección contra sobreintensidades de cada uno de los circuitos que parten de dicho cuadro. La protección contra sobreintensidades para todos los conductores (fases y neutro) de cada circuito se hará con interruptores magnetotérmico o automáticos de corte omnipolar, con curva térmica de corte para la protección a sobrecargas y sistema de corte electromagnético para la protección a cortocircuitos.

En general, los dispositivos destinados a 1a protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución o tipo de conductores utilizados. No obstante, no se exige instalar dispositivos de protección en el origen de un circuito en que se presente una disminución de la intensidad admisible en el

mismo, cuando su protección quede asegurada por otro dispositivo instalado anteriormente.

Los interruptores serán de ruptura al aire y de disparo libre y tendrán un indicador de posición. El accionamiento será directo por polos con mecanismos de cierre por energía acumulada. El accionamiento será manual o manual y eléctrico, según se indique en el esquema o sea necesario por necesidades de automatismo. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominal de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión. El interruptor de entrada al cuadro, de corte omnipolar, será selectivo con los interruptores situados aguas abajo, tras él.

Los dispositivos de protección de los interruptores serán relés de acción directa.

4.48.8. GUARDAMOTORES.

Los contactores guardamotores serán adecuados para el arranque directo de motores, con corriente de arranque máxima del 600 % de la nominal y corriente de desconexión igual a la nominal. La longevidad del aparato, sin tener que cambiar piezas de contacto y sin mantenimiento, en condiciones de servicio normales (conecta estando el motor parado y desconecta durante la marcha normal) será de al menos 500.000 maniobras. La protección contra sobrecargas se hará por medio de de relés térmicos para las tres fases, con rearme manual accionable desde el interior del cuadro. En caso de arranque duro, de larga duración, se instalarán relés térmicos de características retardadas. En ningún caso se permitirá cortocircuitar el relé durante el arranque. La verificación del relé térmico, previo ajuste a la intensidad nominal del motor, se hará haciendo girar el motor a plena carga en monofásico; la desconexión deberá tener lugar al cabo de algunos minutos.

Cada contactor llevará dos contactos normalmente cerrados y dos normalmente abiertos enclavamientos con otros aparatos.

4.48.9. FUSIBLES.

Los fusibles serán de alta capacidad de ruptura, limitadores de corriente y de acción lenta cuando vayan instalados en circuitos de protección de motores. Los fusibles de protección de circuitos de control o de consumidores ohmios serán de alta capacidad ruptura y de acción rápida.

Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán construidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Llevarán marcadas la intensidad y tensiones nominales de trabajo No serán admisibles elementos

en los que la reposición del fusible pueda suponer un peligro de accidente. Estará montado sobre una empuñadura que pueda ser retirada fácilmente de la base.

4.48.10. INTERRUPTORES DIFERENCIALES.

1°/ La protección contra contactos directos se asegurará adoptando las siguientes medidas:

Protección por aislamiento de las partes activas.

Las partes activas deberán estar recubiertas de un aislamiento que no pueda ser eliminado más que destruyéndolo. Las partes activas deben estar situadas en el interior de las envolventes o detrás de barreras que posean, como mínimo, el grado de protección IP XXB, según UNE20.324. Si se necesitan aberturas mayores para la reparación de piezas o para el buen funcionamiento de los equipos, se adoptarán precauciones apropiadas para impedir que las personas o animales domésticos toquen las partes activas y se garantizará que las personas sean conscientes del hecho de que las partes activas no deben ser tocadas voluntariamente.

Las superficies superiores de las barreras o envolventes horizontales que son fácilmente accesibles, deben responder como mínimo al grado de protección IP4X o IP XXD.

Las barreras o envolventes deben fijarse de manera segura y ser de una robustez y durabilidad suficientes para mantener los grados de protección exigidos, con una separación suficiente de las partes activas en las condiciones normales de servicio, teniendo en cuenta las influencias externas.

Cuando sea necesario suprimir las barreras abrir las envolventes o quitar partes de éstas, esto no debe ser posible más que:

- bien con la ayuda de una llave o de una herramienta
- o bien, después de quitar la tensión de las partes activas protegidas por estas barreras o estas envolventes, no pudiendo ser restablecida la tensión hasta después de volver a colocar las barreras o las envolventes;
- o bien, si hay interpuesta una segunda barrera que posee como mínimo el grado de protección IP2X o IP XXB, que no pueda ser quitada más que con la ayuda de una llave o de una herramienta y que impida todo contacto con las partes activas.

Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial-residual

Esta medida de protección está destinada solamente a completar otras medidas de protección contra los contactos directos.

El empleo de dispositivos de corriente diferencial-residual cuyo valor de corriente diferencial asignada de funcionamiento sea inferior o igual a 30 mA, *se* 'reconoce como medida de protección complementaria en caso de fallo de otra medida de protección contra los contactos directos o en caso de imprudencia de los usuarios.

2°/ La protección contra contactos indirectos se conseguirá mediante "corte automático de la alimentación". Esta medida consiste en impedir, después de la aparición de un fallo, que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que pueda dar como resultado un riesgo. La tensión límite convencional es igual a 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales ya 24 Ven locales húmedos. Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra. El punto neutro de cada generador o transformador debe ponerse a tierra.

Se cumplirá la siguiente condición:

$$Ra \times Ia \sim U$$

donde:

- Ra es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.
- la es la corriente que asegura el funcionamiento automático del dispositivo de protección. Cuando el dispositivo de protección es un dispositivo de corriente diferencial-residual es la corriente diferencial- residual asignada.
- U es la tensión de contacto límite convencional (50 ó 24V).

4.48.11. SECCIONADORES.

Los seccionadores en carga serán de conexión y desconexión brusca, ambas independientes de la acción del operador. Los seccionadores serán adecuados para servicio continuo y capaces de abrir y cerrar la corriente nominal a tensión nominal con un factor de potencia igualo inferior a 0,7.

4.48.12. EMBARRADOS.

El embarrado principal constará de tres barras para las fases y una, con la mitad de la sección de las fases, para el neutro. La barra de neutro deberá ser accionable a la entrada del cuadro.

Las barras serán de cobre electrolítico de alta conductividad y adecuadas para soportar la intensidad de plena carga y las corrientes de cortocircuitos que se especifiquen en memoria y planos. Se dispondrá también de una barra independiente de tierra, de sección adecuada para proporcionar la puesta a tierra de las partes los aparatos, la carcasa del cuadro y, si los hubiera, los conductores de protección de los cables de salida.

4.48.13. PRENSAESTOPAS y ETIQUETAS.

Los cuadros irán completamente cableados hasta las regletas de entrada y salida. Se proveerán prensaestopas para todas las entradas y salidas de los cables del cuadro; los prensaestopas serán de doble cierre para cables armados y de cierre sencillo para cables sin armar.

Todos los aparatos y bornes irán debidamente identificados en el interior del cuadro mediante números que correspondan a la designación del esquema. Las etiquetas serán marcadas de forma indeleble y fácilmente legible. En la parte frontal del cuadro se dispondrán etiquetas de identificación de los circuitos, constituidas por placas de chapa de aluminio firmemente fijadas a los paneles frontales impresas al horno, con fondo negro mate y letreros y zonas de estampación en aluminio pulido. El fabricante podrá adoptar cualquier solución para el material de las etiquetas, su soporte y la impresión, con tal de que sea duradera y fácilmente legible. En cualquier caso, las etiquetas estarán marcadas con letras negras de 10 mm de altura sobre fondo blanco.

4.48.14. RECEPTORES DE ALUMBRADO.

Las luminarias serán conformes a los requisitos establecidos en las normas de la serie UNE- EN 60598. La masa de las luminarias suspendidas excepcionalmente de cables flexibles, no deben exceder de 5 kg. Los conductores, que deben ser capaces de soportar este peso, no deben presentar empalmes intermedios y el esfuerzo deberá realizarse sobre un elemento distinto del borne de conexión. Las partes metálicas accesibles de las luminarias que no sean de Clase II o Clase 111, deberán tener un elemento de conexión para su puesta a tierra, que irá conectado de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

El uso de lámparas de gases con descargas a alta tensión (neón, etc), se permitirá cuando su ubicación esté fuera del volumen de accesibilidad o cuando se instalen barreras o envolventes separadoras. En instalaciones de iluminación con lámparas de descarga realizadas en locales en los que funcionen máquinas con movimiento alternativo o rotativo rápido, se deberán tomar las medidas necesarias para evitar la posibilidad de ilusión óptica originada por el efecto estroboscópico.

Los circuitos de alimentación estarán la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas y de arranque. Para receptores con lámparas de descarga, la carga mínima de 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas. En el caso de distribuciones monofásicas, el conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase. Será aceptable un coeficiente diferente para el cálculo de la sección de los conductores, siempre y cuando el factor de potencia de cada receptor sea mayor o igual a 0,9 y si se conoce la carga que supone cada uno de los elementos asociados a las lámparas y las corrientes de arranque, que tanto éstas como aquellos puedan producir. En este caso, el coeficiente será el que resulte.

En el caso de receptores con obligatoria la compensación del factor de potencia hasta un valor mínimo de 0,9. En instalaciones con lámparas de muy baja tensión (p.e. 12 V) debe preverse la utilización de transformadores adecuados, para asegurar una adecuada protección térmica, contra cortocircuitos y sobrecargas y contra los choques eléctricos.

Para los rótulos luminosos y para instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío comprendidas entre 1 y 10 kV se aplicará lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107.

4.48.15. RECEPTORES A MOTOR.

Los motores deben instalarse de manera que la aproximación a sus partes en movimiento no pueda ser causa de accidente. Los motores no deben estar en contacto con materias fácilmente combustibles y se situarán de manera que no puedan provocar la ignición de estas.

Los conductores de conexión que alimentan a un solo motor deben estar dimensionados para una intensidad del 125 % de la intensidad a plena carga del motor. Los conductores de conexión que alimentan a varios motores, deben estar dimensionados para una intensidad no inferior a la suma del 125 % de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia, más la intensidad a plena carga de todos los demás.

Los motores deben estar protegidos contra cortocircuitos y contra sobrecargas en todas sus fases, debiendo esta última protección ser de tal naturaleza que cubra, en los motores trifásicos, el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases. En el caso de motores con arrancador estrella- triángulo, se asegurará la protección, tanto para la conexión en estrella como en triángulo. Los motores deben estar protegidos contra la falta de tensión por un dispositivo de corte automático de la alimentación, cuando el arranque espontáneo del motor, como consecuencia del restablecimiento de la tensión,

pueda provocar accidentes, o perjudicar el motor, de acuerdo con la norma UNE 20.460 -4-45. Los motores deben tener limitada la intensidad absorbida en el arranque, cuando se pudieran producir efectos que perjudicasen a la instalación u ocasionen perturbaciones inaceptables al funcionamiento de otros receptores o instalaciones. En general, los motores de potencia deben estar provistos de reóstatos de arranque o dispositivos equivalentes que no permitan que la relación de corriente entre el período de arranque y el de marcha normal que corresponda a su plena carga, según las características del motor que debe indicar su placa, sea superior a la señalada en el cuadro siguiente:

De 0,75 kW a 1,5 kW: 4,5
De 1,50 kW a 5 kW: 3,0
De 5 kW a 15 kW: 2
Más de 15kW: 1,5

Todos los motores de potencia superior a 5 KW tendrán seis bornes de conexión, con tensión de la red correspondiente a la conexión en triángulo del bobinado (motor de 230/400 V para redes de 230 V entre fases y de 400/693 V para redes de 400 V entre fases), de tal manera que será siempre posible efectuar un arranque en estrella-triángulo del motor. Los motores deberán cumplir, tanto en dimensiones y formas constructivas, como en la asignación de potencia a los diversos tamaños de carcasa, con las recomendaciones europeas IEC y las normas UNE, DIN Y VDE. Las normas UNE específicas para motores son la 20.107, 20.108, 20.111, 20.112, 20.113, 20.121, 20.122 Y 20.324.

Para la instalación en el suelo se usará normalmente la forma constructiva 8-3, con dos platos de soporte, un extremo de eje libre y carcasa con patas. Para montaje vertical, los motores llevarán cojinetes previstos para soportar el peso del rotor y de la polea. La clase de protección se determina en las normas UNE 20.324 Y DIN 40.050. Todos los motores deberán tener la clase de protección IP 44 (protección contra contactos accidentales con herramienta y contra la penetración de cuerpos sólidos con diámetro mayor de 1 mm, protección contra salpicaduras de agua proveniente de cualquier dirección), excepto para instalación a la intemperie o en ambiente húmedo o polvoriento y dentro de unidades de tratamiento de aire, donde se usarán motores con clase de protección IP 54 (protección total contra contactos involuntarios de cualquier clase, protección contra depósitos de polvo, protección contra salpicaduras de agua proveniente de cualquier dirección).

Los motores con protecciones IP 44 e IP 54 son completamente cerrados y con refrigeración de superficie. Todos los motores deberán tener, por lo menos, la clase de aislamiento 8, que admite un incremento máximo de temperatura de 80 °C sobre la temperatura ambiente de referencia de 40 °C, con un límite máximo de temperatura del devanado de 130 °C. El diámetro y longitud del eje, las dimensiones de las chavetas y la altura del eje sobre la base estarán de

acuerdo a las recomendaciones. La calidad de los materiales con los que están fabricados los motores serán las que se indican a continuación:

- carcasa: de hierro fundido de alta calidad, con patas solidarias y con aletas de refrigeración.
- estator: paquete de chapa magnética y bobinado de cobre electrolítico, montados en estrecho, contacto con la carcasa para disminuir la resistencia térmica al paso del calor hacia el exterior de la misma. La impregnación del bobinado para el aislamiento eléctrico se obtendrá evitando la formación de burbujas y deberá resistir las solicitaciones viene sometido.
- rotor: formado por un paquete ranurado de chapa magnética, donde se alojará el devanado secundario en forma de jaula de aleación de aluminio, simple o doble.
- eje: de acero duro
- ventilador: interior (para las clases IP 44 e IP 54), de aluminio fundido, solidario con el rotor, o de plástico inyectado.
- rodamientos: de esfera, de tipo adecuado a las revoluciones del rotor y capaces de soportar ligeros empujes axiales en los motores de eje horizontal (se seguirán las instrucciones del fabricante en cuanto a marca, tipo y cantidad de grasa necesaria para la lubricación y su duración).
- cajas de bornes y tapa: de hierro fundido con entrada de cables a través de orificios roscados con prensa-estopas.

Para la correcta selección de un motor, que se hará par servicio continuo, deberán considerarse todos y cada uno de los siguientes factores:

- potencia máxima absorbida por la máquina accionada, incluidas las pérdidas por transmisión.
- velocidad de rotación de la máquina accionada.
- características de la acometida eléctrica (número de fases, tensión y frecuencia).
- clase de protección (IP 44 o IP 54).
- clase de aislamiento (8 o F).
- forma constructiva.
- temperatura máxima del fluido refrigerante (aire ambiente) y cota sobre el nivel del mar del lugar de emplazamiento.
- momento de inercia de la máquina accionada y de la transmisión referido a la velocidad de rotación del motor.
- curva del par resistente en función de la velocidad.

Los motores podrán admitir desviaciones de la tensión nominal de alimentación comprendidas entre el 5 % en más o menos. Si son de preverse desviaciones hacia la baja superiores al mencionado valor, la potencia del motor deberá "deratarse" de forma proporcional, teniendo en cuenta que,

además, disminuirá también el par de arranque proporcional al cuadrado de la tensión.

Antes de conectar un motor a la red de alimentación, deberá comprobarse que la resistencia de aislamiento del bobinado estatórico sea superior a 1,5 megahomios. En caso de que sea inferior, el motor será rechazado por la DO y ser secado en un taller especializado, siguiendo las instrucciones del fabricante, o sustituido por el número de polos del motor se elegirá a la velocidad de rotación de la máquina accionada. En caso de acoplamiento de equipos por medio de poleas y correas trapezoidales, el número de polos del motor se que la relación entre velocidades de rotación del motor y del ventilador sea inferior. Todos los motores llevarán una placa en lugar visible, y escrita de forma indeleble, en la que aparecerán, por lo menos, los siguientes datos:

- potencia del motor.
- velocidad de rotación.
- intensidad de corriente a la(s) tensión(es) de - intensidad de arranque.
- tensión(es) de funcionamiento.
- nombre del fabricante y modelo.

4.48.16. PUESTAS A TIERRA.

Las puestas a tierra se establecen principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados. La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte, del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo, mediante una toma de tierra con un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo.

Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

La elección e instalación de los materiales que aseguren la puesta a tierra deben ser tales que:

- El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación y se mantenga de esta manera a lo largo del tiempo.

- Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.

- La solidez o la protección mecánica quede asegurada con independencia de las condiciones estimadas de influencias externas.

- Contemplen posibles riesgos debidos a electrólisis que pudieran afectar a otras partes metálicas.

UNIONES A TIERRA.

Tomas de tierra.

Para la toma de tierra se pueden utilizar electrodos formados por:

- barras, tubos;
- pletinas, conductores desnudos;
- placas;
- anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;
- armaduras de hormigón enterradas; con excepción de las armaduras pretensazas.
- otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas;

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21022. El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

Conductores de tierra.

La sección de los conductores de tierra, cuando estén enterrados deberán estar de acuerdo con los valores indicados en la tabla siguiente. La sección no será inferior a la mínima exigida para los conductores de protección.

Tipo	Protegido mecánicamente	No protegido mecánicamente
Protegido contra la corrosión	Igual a conductores protección apdo. 7.7.1	16 mm² Cu
No protegido contra la corrosión	16	16 mm² Aceo Galvanizado
	25 mm² Cu	25 mm² Cu
	50 mm² Fe	50 mm² Fe

* La protección contra la corrosión puede obtenerse mediante una envolvente.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra debe extremarse el cuidado para que resulten eléctricamente correctas. Debe cuidarse, en especial, que las conexiones, no dañen ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Bornes de puesta a tierra.

En toda instalación de puesta a tierra debe preverse un borne principal de tierra, al cual deben unirse los conductores siguientes:

- Los conductores de tierra.
- Los conductores de protección.
- Los conductores de unión equipotencial principal.
- Los conductores de puesta a tierra funcional, si son necesarios

Debe preverse sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede ser combinado con el borne principal de tierra, debe ser desmontable necesariamente por medio de útil, tiene que ser mecánicamente seguro y debe asegurar la continuidad eléctrica.

Conductores de protección.

Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación con el borne de tierra, con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

Sección conductores fase (mm^2)	**Sección conductores protección (mm^2)**
$Sf \leq 16$	Sf
$16 < S f \leq 35$	16
$Sf > 35$	Sf/2

En todos los casos, los conductores de protección que no forman parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección, al menos de:

- 2,5 mm^2, si los conductores de protección disponen de una protección mecánica
- 4 mm^2, si los conductores de protección no disponen de una protección mecánica

Como conductores de protección pueden utilizarse:

- conductores en los cables multiconductores, o
- conductores aislados o desnudos que posean una envolvente común con los conductores activos, o
- conductores separados desnudos o aislados.

Ningún aparato deberá ser intercalado en el conductor de protección. Las masas de los equipos a unir con los conductores de protección no deben ser conectadas en serie en un circuito de protección.

4.48.17. INSPECCIONES Y PRUEBAS EN FÁBRICA.

La aparamenta 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:

- Se medirá la resistencia de aislamiento con relación a tierra y entre conductores, que tendrá un valor de al menos 0,50 Mohm.
- 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.
- Se inspeccionarán visualmente todos los aparatos y se comprobará el funcionamiento mecánico de todas las partes móviles.
- Se pondrá el cuadro de baja tensión y se comprobará que todos los relés actúan correctamente.
- Se calibrarán y ajustarán todas las protecciones de acuerdo con los valores suministrados por el fabricante.

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.

4.48.18. 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.

4.48.19. SEGURIDAD.

En general, basándonos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y las especificaciones de las normas NTE, 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 11, 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 exista 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.

4.48.20. LIMPIEZA.

Antes de la Recepción, 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.

4.48.21. 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.

4.48.22. MEDICIÓN Y ABONO.

Las unidades de obra eléctrica se medirán de la siguiente forma:

Por unidades:

- Tramitación y legalización de las instalaciones
- Cuadros eléctricos
- Baterías de condensadores
- Arrancadores progresivos y variadores de frecuencia
- Cajas de mando (manual/0/automático)
- Setas de paro
- Cajas de empalmes
- Arquetas instalaciones eléctricas
- Picas toma de tierra
- Base enchufes
- Pulsadores
- Luminarias y pantallas

Por metros lineales:

Línea general de alimentación
Circuitos eléctricos
Canalizaciones eléctricas
Bandejas cableados
Cableado red de tierra

En todos los casos los precios incluyen todos los materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para poner en marcha la instalación conforma a la normativa eléctrica vigente. El precio tiene en cuenta también la puesta en marcha y todo tipo de pruebas, tasas o similares.

Los precios de todas las unidades puntuales tipo seta de paro, interruptores o similares contemplan la parte proporcional de cableado hasta el cuadro correspondiente salvo que éste haya sido medido y valorado de forma independiente.

4.49. CARTEL Y PLACA DE OBRA

4.49.1. DEFINICIÓN

Consiste la unidad en el suministro del cartel y la placa a colocar en la inauguración de las obras.

El modelo de cartel del proyecto es indicativo y habrá que confirmar el mismo con el director de las obras antes de proceder a su suministro y colocación.

La placa será de material, diseño y dimensiones a decidir por el director de las obras.

4.49.2. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por ud. realmente colocadas si lo han sido conforme a lo indicado en el presente proyecto. El precio tiene en cuenta excavación, cimentación, postes y cartel, placa y su colocación en lugar indicado por la D.O.

4.50. SEÑALIZACIÓN DE INSTALACIONES AGUA POTABLE.

4.50.1. DEFINICIÓN

Consiste la unidad en la correcta señalización de las instalaciones conforme lo indicado en el R.D. 140/2003 que en su art. 11.2 dice "*La entidad pública o privada responsable de la construcción del depósito deberá instalar las medidas de protección y señalizar de forma visible, para su identificación como punto de almacenamiento de agua para el abastecimiento, con el fin de que no se contamine o empeore la calidad del agua almacenada*"

El director de las obras indicará la dimensiones, número y material en el que se ejecutará la citada señalización.

4.50.2. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por ud. de señalización (no número de carteles) realmente ejecutada si lo ha sido conforme a lo indicado en el presente proyecto.

El precio incluye la cartelería y los materiales y labores necesarios para su colocación.

4.51. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE TUBERÍAS.

4.51.1. DEFINICIÓN

Consiste la unidad limpieza y desinfección previa a realizar a las instalaciones antes de su puesta en marcha. Se limpiará completamente la tubería, se aprovecharán las pruebas de presión para este cometido. Posteriormente se procederá a la desinfección de la misma.

DESINFECCIÓN

En cuanto a la desinfección, las formas de cloro que pueden ser usadas en la práctica son: hipoclorito sódico e hipoclorito cálcico.

- HIPOCLORITO SÓDICO: el hipoclorito sódico se proporciona en forma líquida. Contiene aproximadamente desde un 5% a un 15% de cloro aprovechable, en volumen.

- HIPOCLORITO CÁLCICO: el hipoclorito cálcico se adquiere en forma granular o en pequeñas tabletas y contiene aproximadamente un 65% de cloro aprovechable, en peso.

El material debe guardarse en un sitio frío, seco y oscuro para minimizar su deterioro.

Después de que se haya completado el procedimiento de desinfección y antes de que el depósito se ponga en servicio, se tomarán MUESTRAS PARA ANÁLISIS BACTERIOLÓGICO por personas especialmente instruidas al efecto.

La aprobación de dicho análisis se alcanza si los resultados obtenidos de las muestras cumplen lo estipulado en el REAL DECRETO 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano. Si las muestras no cumplen los requisitos, debe vaciarse el depósito y repetirse la etapa de desinfección.

La tubería se llenará con agua potable, a la cual se añadirá suficiente cloro para proporcionar no menos de 10 mg/l de cloro residual al final del período de retención que corresponderá a 6 horas cuando el agua haya sido tratada con cloro gas o 24 horas cuando el agua haya sido mezclada con hipoclorito sódico o hipoclorito cálcico.

Después del período de retención, el cloro residual libre del agua en la tubería será reducido a una concentración adecuada para la distribución (no más de 2 mg/l) vaciando completamente la misma y volviéndolo a llenar con agua potable, o por medio de la combinación de tiempo adicional y mezcla de agua potable teniendo una baja concentración de cloro, de forma que sujeta a los test bacteriológicos la calidad del agua sea adecuada para servirla por el sistema de distribución.

En caso de tener que ser descargada el agua clorada serán inspeccionadas las condiciones ambientales y si existiese alguna cuestión por la que el cloro descargado pueda causar daño se aplicará un agente reductor para neutralizar el cloro que quede en el agua.

4.51.2. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por ud. de limpieza y desinfección realmente realizada.

4.52. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS

Se define como seguridad y salud en las obras a las medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y las instalaciones preceptivas de salud y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre en el presente Proyecto, el Contratista, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

La valoración de ese Plan no excederá del Presupuesto resultante del Estudio de Seguridad y Salud anejo a este Proyecto, entendiéndose de otro modo que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de costes indirectos que forman parte de los precios del Proyecto.

El abono del Presupuesto correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud se realizará de acuerdo con el correspondiente Cuadro de Precios que figura en el mismo o en su caso en el Plan de Seguridad y Salud aprobado por la Administración y que se considera Documento del Contrato a dichos efectos.

4.53. OTRAS UNIDADES DE OBRA

El resto de unidades de obra no descritas específicamente en este Pliego y con precio incluido en el Cuadro de Precios Nº 1 se abonarán al precio de referencia, aplicando la medición de unidades real y totalmente ejecutadas definidas en el epígrafe correspondiente. Cada precio incluye tanto los materiales y mano de obra como los medios auxiliares necesarios para la completa ejecución y acabado de la unidad.

En estas unidades se exigirá tanto a los materiales como a la ejecución las prescripciones establecidas en el PG-3/75 en el capítulo que corresponda.

5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EQUIPOS

ESPECIFICACION TÉCNICA	
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilafuente	
EQUIPO: ACABADO DE EQUIPOS	
COLOCACIÓN: VARIOS	001

Las protecciones superficiales en tuberías metálicas estructuradas de acero laminado, calderería, valvulería y accesorios, soportes metálicos no especificados en concreto, se regirán por las normas que acompañan al presente documento.

Las protecciones mediante galvanizado en caliente, podrán ser aceptables por la D.O. previa justificación.

Protecciones especiales, tipo vitrificado, rilsanizado, ebotinado, etc.., podrán ser adoptadas en aplicaciones específicas, previa aprobación de la D.O.

PROTECCIONES SUPERFICIALES PARTICULARES

Tuberías y soportes de acero inoxidable en superficie.

En los casos concretos que la D.F. determine, se adoptará el siguiente recubrimiento:

Dos capas de pintura de acabado al cloro-caucho puro, INTA 164704 A, de 30 micras de espesor cada capa.

Tuberías de plástico (PRFV, POLIETILENO, PVC) o No llevarán ningún tipo de pintura y su color será el normal de cada fabricante.

Tuberías de fundición en superficie

Recubrimiento interior de cemento centrifugado con alto contenido de sílico aluminatos.

Hasta 300 mm. 3 mm.

De 350 hasta 600 mm.5 mm.

De 700 hasta 1200 mm.6 mm.

Espesor mínimo en un punto 50% de los anteriores.

Protección según normas generales de la Administración.

Tuberías de fundición enterradas

Recubrimiento interior de cemento centrifugado con alto contenido de sílico aluminatos.

Hasta 300 mm.	3 mm.
De 350 hasta 600 mm.	5 mm.
De 700 hasta 1200 mm.	6 mm.
De 1400 mm. y mayores	9 mm.

Espesor mínimo en un punto 50% de los anteriores.

Recubrimiento exterior con una capa de barniz exento de Fenoles. Protección: según normas generales.

Tuberías de cobre a Cromado duro en todos los casos.

PASAMUROS

Los pasamuros estarán construidos en acero inoxidable AISI-304 en todos los casos, excepción hecha de aquellos que complementen a tuberías de acero inoxidable de calidad superior, como por ejemplo AISI-316 o AISI-316-L, en cuyo caso adoptarán la calidad superior citada.

APARATOS ELÉCTRICOS, DE CONTROL Y REGULACIÓN, DE LABORATORIO, ETC..,

Preferentemente, los aparatos eléctricos, de control y regulación, se suministrarán con tratamiento superficial e imprimaciones de acabado, según normalización Administración, incluido en la presente especificación.

Singularmente podrán aceptarse por la D.F. otros sistemas de protección superficial propuestas por el fabricante de equipos, principalmente si tienen el grado de limpieza previo de la superficie, el número de capas de imprimación, su naturaleza y espesor, asimilable a la normalización Administración. En todo caso se exigirá un Certificado del Fabricante a los efectos de Homologación y aceptación.

ESPECIFICACION TÉCNICA	
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilafuente	
EQUIPO: TUBERÍAS DE PVC-O	
COLOCACIÓN: CONDUCCION IMPULSIÓN/SUMINISTRO A PUEBLO	002

CARACTERÍSTICAS:

Marca: MOLECOR o equivalente.
Material: PVC-O.
Materiales accesorios: PVC-O, piezas especiales estándar (conos reducción, tes de derivación).
Diámetros: 90 mm
Uniones: junta elástica/encolada; según servicio.
Norma: UNE –ISO 16422:2015

ACABADOS:

- Según estándar de fabricante

ESPECIFICACION TÉCNICA	
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilafuente	
EQUIPO: TUBERÍAS DE POLIETILENO	
COLOCACIÓN: CASETA LLAVES/CONDUCCIONES	003

CARACTERÍSTICAS:

- Marca : URALITA o equivalente
- Material: Polipropileno.
- Materiales accesorios: pe/pp, piezas estándar.
- Construcción: tubería y piezas especiales electrosoldadas/ roscadas.
- Presión: 10 atm
- Diámetros: todos los diámetros

ESPECIFICACION TÉCNICA	
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilafuente	
EQUIPO: VALVULAS DE COMPUERTA	
COLOCACIÓN: CASETA DE LLAVES, ENTRONQUES, CONDUCCIONES	004

CARACTERÍSTICAS:

- Marca: AVK o equivalente
- Tipo: compuerta de cierre elástico
- Diámetro nominal: todas las medidas
- Presión nominal: 16 Kg/cm^2 según los casos.
- Conexiones: bridas dimensionadas y taladradas según DIN 3202/I
- Accionamiento: manual por volante
- Longitudes de montaje: según DIN 3202 F4

MATERIALES:

- Cuerpo: hierro fundido GGG 25 (hasta 200 mm.)
- Cuerpo: hierro fundido GGG 40 (250/300 mm.)
- Tapa: hierro fundido GGG 25
- Compuerta: GGG50.
- Recubrimiento elástico: E.P.D.M.
- Revestimiento interior: Cerámico.
- Tornillería: acero inoxidable
- Husillo: acero DIN 1.4021
- Volante: hierro fundido GGG 50 a cuadradillo 30 x 30

ACABADOS:

Según standard del fabricante.

ESPECIFICACION TÉCNICA	
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilafuente	
EQUIPO: CARRETES DE DESMONTAJE	
COLOCACIÓN: CASETA DE LLAVES, ENTRONQUES	005

CARACTERÍSTICAS:

- Tipo: telescópicos
- Marca: BELGICAST o equivalente
- Diámetro nominal: todas las medidas
- Presión nominal: PN-10; PN-16; según el servicio.
- Conexiones: brida-brida, brida-tubo, tubo-tubo, según los casos.
- Normas conexión: DIN 2501
- Montaje: horizontal o vertical
- Estanqueidad: juntas tóricas
- Variación de longitud: ± 25 mm

MATERIALES:

- Cuerpo: Acero inoxidable AISI 304
- Bridas: acero al carbono St 37.2
- Juntas: neopreno
- Espárragos y tuercas: Acero inoxidable AISI 304

ACABADOS:

- Según normas generales. Recubrimiento con pintura epoxi.

ESPECIFICACION TÉCNICA	
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilafuente	
EQUIPO: PERFILERÍA ANCLAJE TUBERIAS	
COLOCACIÓN: CASETA LLAVES Y ENTRONQUES	006

Los soportes a utilizar en el anclaje de las diversas tuberías y equipos diversos, se construirán exclusivamente en base a las siguientes Prescripciones técnicas:

- Material: Perfiles laminados, en ejecución soldada.
- Ejecución: Soporte tipo mural: Ejecución en ménsula, simple o múltiple, según los casos. Soporte en solado: Ejecución en puente caballete.
- Tornillería: Acero inoxidable AISI-304
- Anclajes: Acero inoxidable AISI-304
- Diámetro mínimo tomillería M-8
- Dimensiones perfilería, en función diámetros:

DIAMETRO	PERFILERIA BASE	DIAMETRO MIN. TORNILLERIA Y ABARCONES (AISI-309)
Hasta DN-50	L-50	M-8
Hasta DN-80	L-80	M-10
Hasta DN-200	U-100	M-10
Hasta DN-300	U-120	M-10
Superior DN-350	U-200	M-10

-Distancias entre soportes: Dependerá del material de la tubería y en todo caso garantizará que los tramos horizontales de tubería no presenten flecha de catenaria.

DISTANCIAS MÁXIMAS ENTRE SOPORTES

DIAMETRO NOMINAL	TUBERIA ACERO CARBONO	TUBERIAS PVC, PP Y SIMILAR	TUBERIA PE
Hasta DN-25	2	0,75	0,50
Hasta DN-80	2,5	1,0	0,75
Hasta DN- 150	3,0	1,5	1,0
Hasta DN-200	3,5	2,0	1,5
Superior DN-300	4	2,-	2,-

Nota: Las tuercas irán equipadas con arandelas tipo GROVER o similar, a los efectos de evitar que por efecto de las vibraciones se registren paulatinamente deficiencias de apriete.

Protección superficial: Según Especificaciones Técnicas de Acabado.

ESPECIFICACION TÉCNICA	
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilafuente	
EQUIPO: PANTALLAS LED	
COLOCACIÓN: CASETA DE LLAVES	007

CARACTERÍSTICAS:

- Potencia: 1 X 36 W LED
- Tensión: 220-240V AC
- Frecuencia: 50-60 Hz
- Luminosidad: 1575 lm
- Eficiencia: 85-90 lm/W
- Ángulo de Apertura: 120º
- Factor de Potencia: 0.98
- Protección: IP65
- Fuente Lumínica: SMD2835
- Vida Útil: 50.000 Horas
- Dimensiones: 600x87x70 mm
- Material: PC
- Difusor: Opal
- Certificados: CE & RoHS

ESPECIFICACION TÉCNICA	
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilafuente	
EQUIPO: ILUMINACIÓN EMERGENCIA	
COLOCACIÓN: CASETA DE LLAVES	008

CARACTERÍSTICAS:

- Marca: LEGRAND-URA o equivalente
- Modelo: NFT-6S NFT-8.301S
- Alimentación: 220 V, 50 Hz 220 V, 50 Hz
- Tiempo de carga: menos de 24 horas menos de 24 horas
- Acumuladores estancos: Ni-Cd Ni-Cd
- Lámparas de emergencia: fluorescente fluorescente
- Potencia lámpara: 11 W
- Fusibles de protección: 0,2 A

Difusor y reflector de policarbonato autoextinguible: 850 °C 850 °C

- Protección: IP-66 IP-66
- Lúmenes: 170 lm 360 lm
- Autonomía: 1 hora 1 hora
- Superficie: 34 m^2 72 m^2

ESPECIFICACION TÉCNICA	
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilafuente	
EQUIPO: CABLE DE COBRE DESNUDO	
COLOCACIÓN: TOMA TIERRA CASETA/CAPTACION	009

CARACTERÍSTICAS:

- Material cobre
- Carga de rotura 250 a 300 N/mm^2
- Alargamiento a la rotura 25 a 30%
- Tratamiento recocido
- N° de alambres de 7 a 19
- Densidad 8,89 kg/dm^3
- Punto de fusión 1083°C

ESPECIFICACION TÉCNICA	
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilafuente	
EQUIPO: ELECTRODOS	
COLOCACIÓN: TOMA TIERRA CASETA LLAVES/CAPTACIÓN	010

CARACTERÍSTICAS:

- Material acero cobrizado molecularmente unidos
- Longitud 2000 mm
- Diámetro 18,3 mm
- Normas UNESA 6501 E
- Suplementos grapas fijación cable fabricada en cobre con tornillo de fijación de latón

ESPECIFICACION TÉCNICA	
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilafuente	
EQUIPO: VENTOSA TRIFUNCIONAL	
COLOCACIÓN: CONDUCCIONES	011

Características

- Marca: Bermad o equivalente.
- Tipo: purga y combinada
- Diámetro nominal:varios
- Presión nominal: 16 kg/cm2
- Presión de trabajo: menor de 16 kg/cm2
- Conexiones: brida
- Accionamiento: automático.

Materiales

- Cuerpo: Poliamida reforzado con fibras de vidrio.
- Juntas de cierre: EPDM

Sistema de protección antiariete en función de la ubicación en obra.

Sistema de comprobación: "In situ" sin necesidad de desmontar la ventosa.

ESPECIFICACION TÉCNICA	
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilafuente	
EQUIPO: CONTADOR WOLTMAN	
COLOCACIÓN: NUEVO DEPÓSITO/CAPTACIÓN	012

Características

Líquido:

Líquido bombeado: Agua potable
Rango de temperatura del líquido: -20 .. 120 °C
Densidad: 998.2 kg/m³

Bajo caudal de arranque (90 l/h en DN 50mm)
Cuerpo en fundición GG-25 con pintura epoxy de uso alimentario, al horno.
Totalización directa mediante rodillos numerados.
Terminación con bridas normalizadas UNE.
Mecanismo totalmente extraíble.
Equipado para emisión de impulsos.
Relojería orientable 360º.
Grado de protección IP 67.
Mecanismos interiores fabricados con plásticos técnicos en combinación con acero inoxidable para las partes metálicas.
Esfera seca y estanca, con transmisión magnética directa. Lectura mixta mediante aguja central y tambores numerados; escalón de verificación muy amplio.
Clase metrológica: B

Max. Voltaje salida: 24 V
Longitud impulsos: 100 ms
Resistencia de salida: 110 ohm
Capacidad salida: 1 nF

Dirección de flujo avance=abierto/inactivo
Retorno=cerrado/activo

ESPECIFICACION TÉCNICA	
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilafuente	
EQUIPO: BOMBA DOSIFICADORA HIPOCLORITO SODICO.	
COLOCACIÓN: NUEVO DEPÓSITO/DEPÓSITO LASTRAS	013

Características

- Tipo: membrana automática de regulación manual
- Temperatura: ambiente
- Caudal máx: 5 l/h
- Presión máxima: 5 bars
- Fluido a bombear: Hipoclorito sódico

Materiales

- Caja: Polipropileno (PP)
- Bolas: teflón (PTFE)
- Membrana: teflón (PTFE)

ESPECIFICACION TÉCNICA	
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilafuente	
EQUIPO: ALMACENAMIENTO HIPOCLORITO SÓDICO.	
COLOCACIÓN: NUEVO DEPÓSITO/DEPÓSITO LASTRAS	014

Características

- Producto a contener: Hipoclorito sódico
- Capacidad cuba: 50 l
- Doble pared

Materiales

- Barrera química: Doble pared resina bifenólica ATLAC 382/05 con velo y fibra de vidrio Según MIE-APQ-6 "Almacenamiento de líquidos corrosivos"
- Refuerzo mecánico: Resina ortoftálica con rovings.
- Espesores: 5 mm

Accesorios

- Rebosadero / Vaciado
- Boca de carga

ESPECIFICACION TÉCNICA	
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilafuente	
EQUIPO: BOMBA	
COLOCACIÓN: CAPTACIÓN	015

Características

Líquido:
Líquido bombeado: Agua
Temperatura máxima del líquido: 40 °C
Temp. líquido máx. a 0.15 m/seg: 40 °C

Datos de servicio requeridos

Caudal :	34,5 m³/h
Altura impulsión :	25 m
Fluido bombeado :	Agua
Temperatura fluido:	20 °C
Densidad	998,19 kg/m³
Viscosidad cinemática:	1,0004 mm²/s
Presión del vapor:	2,2045 kPa

Punto de trabajo

Caudal :	34,446 m³/h
Altura impulsión :	24,921 m
Rendimiento :	68,66 %
NPSH :	5,36 m

Materiales:

BOMBA

Marca:	DAB pumps o equivalente
Rodete	Acero inoxidable AISI 304 L
Suction case	Acero inoxidable AISI 304 L
Eje bomba	AISI 420
Filtro	Acero inoxidable AISI 304 L
Tirante	Acero inoxidable AISI 304 L
Non-return valve	Acero inoxidable AISI 304

Difusor	Acero inoxidable AISI 304 L

MOTOR

Marca:	Tesla o equivalente.
Tipo:	Asíncrono 4"- 4 kW
Partes en contacto con el agua:	Acero inoxidable AISI 304
Rotor:	Montado sobre sistema autocentrante
Estator:	En camisa hermética AISI 304L
Certificados:	ACS, WRAS y KTW.
Camisa Refrigeración:	Acero inoxidable AISI 304L
Conexión bomba:	3" G4

ESPECIFICACION TÉCNICA	
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilafuente	
EQUIPO: BOMBA	
COLOCACIÓN: NUEVO DEPÓSTIO	016

Características

Líquido:
Líquido bombeado: Agua
Temperatura máxima del líquido: 40 °C
Temp. líquido máx. a 0.15 m/s: 40 °C
Índice eficiencia mínima, MEI ≥: 0.70

Datos de servicio requeridos

Caudal :	35,5 m³/h
Altura impulsión :	75 m
Fluido bombeado :	Agua
Temperatura fluido:	20 °C
Densidad	998,19 kg/m³
Viscosidad cinemática:	1,0004 mm²/s
Presión del vapor:	2,20 kPa

Punto de trabajo

Caudal :	34,83 m³/h
Altura impulsión :	74,28 m
Rendimiento :	75,13 %
NPSH :	3,45 m

Materiales:

BOMBA

Marca:	DAB pumps o equivalente
Cuerpo bomba	Fundición tratada con cataforesis
Camisa exterior	Acero inoxidable AISI 304
Upper flange	Acero inoxidable AISI 304
Diffuser body and diffuser	Acero inoxidable AISI 304/Carbon
Eje bomba	Acero inoxidable AISI 431
Rodete	Acero inoxidable AISI 304

MOTOR

Marca:	Tesla o equivalente.
Potencia:	11 kW
Grado protección	IP 65

CONEXIONES BOMBA

Aspiración	DN 65
Impulsión	DN 65

ESPECIFICACION TÉCNICA	
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilafuente	
EQUIPO: MEDIDOR ULTRASÓNICO REACTIVOS	
COLOCACIÓN: DEPÓSITO DE LASTRAS DE CUÉLLAR	017

Características:

- Marca: ENDRESS HAUSER o equivalente
- Tipo: Ultrasonidos
- Modelo: FMU40
- Tensión: 14 a 36 Vdc 70 Hz (2 hilos)
- Alcance máximo 5 m en líquidos.
- Zona muerta 250 mm
- Presión máxima admisible 3 bar
- Sensor de temperatura integrado
- Material Caja: De aluminio y epoxy
- Material elemento conexión y sensor PVDF
- Protección: IP-68.
- Temperatura ambiente: -20º C a 60ºC
- Conexión: rosca 1 ½ "
- Señal de salida analógica 4-20 mA
- Protocolo de comunicación HART
- Configuración Vía HART. Pantalla de 4 líneas con posibilidad de visualizar la envolvente del ultrasonido.
- Precisión: +/- 2 mm o 0,2 % de la distancia en vacio.
- Linealidad 0,029 %
- Repetitividad 0,037 %
- Histéresis 0,035 %

ESPECIFICACION TÉCNICA	
LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilafuente	
EQUIPO: SENSOR TURBIDEZ	
COLOCACIÓN: DEPÓSITO DE LASTRAS DE CUÉLLAR	018

Características:

- Fabricante: OPTEK-DANULAT
- Tecnología: Luz reflejada, doble haz NIR
- Rango: 0/0,05 a 500ppm
- Precisión: <0,5 % del rango
- Presión de muestra: Hasta 100b
- Conexión: 1/4
- Partes Mojadas: Acero Inoxidable ANSI 316 Ti
- Temperatura Ambiente: 0 a 40 °C
- Intemperie: IP65
- Clasificación Eléctrica: ATEX Zona 1
- Display: LCD
- Alimentación: 115/230 VAC y 24V
- Señal Analógica: 2 x 4-20 mA
- Alarmas: cuatro contactos de relé (tres configurables y uno de fallo del sistema)

6. DISPOSICIONES FINALES

Se expone aquí lo indicado a en el Art. 153 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas donde literalmente se indica que:

"Artículo 153 Precios y gastos

1. Todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, se considerarán incluidos en el precio de la misma, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios.

2. Todos los gastos que por su concepto sean asimilables a cualquiera de los que, bajo el título genérico de costes indirectos se mencionan en el artículo 130.3 de este Reglamento, se considerarán siempre incluidos en los precios de las unidades de obra del proyecto cuando no figuren en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas."

Por otra parte, lo mencionado en el Pliego de Prescripciones y omitido en los Planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto por ambos documentos.

En caso de contraindicación entre los Planos y el Pliego de Prescripciones, prevalecerá lo que, a juicio de la Dirección de las Obras aporte una mayor calidad al proyecto.

Las omisiones en Planos y Pliego de Prescripciones, o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean indispensables para llevar a cabo el espíritu e intención expuestos en los Planos y Pliego de Prescripciones, o que en su uso y costumbre deben ser realizados, no solo no exime al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Prescripciones.

Lastras de Cuéllar, octubre 2.020
El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo: Juan Manuel Benito Herrero
Ingeniero de Caminos
Colegiado nº 12.137

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

MEDICIONES

MEDICIONES AUXILIARES

AREA DEMOLICIÓN HORMIGÓN CALLE

PK	Sup. Ocupación
3920	0
3940	35,08
3960	24,56
3980	31,09
4000	34,34
4020	28,15
4040	23,33
4060	13,95
4080	21,97
4100	22,92
4103,998	4,14
SUMA	239,53

AREA DESBROCE IMPULSIÓN CAPTACIÓN-DEPÓSITO NUEVO

PK	Sup. Ocupación
120	0
140	47,467
160	53,247
180	56,287
200	72,833
220	75,114
240	76,355
260	78,298
280	25,961
296,792	21,504

AREA DESBROCE IMPULSIÓN DEPÓSITO NUEVO-DEPÓSITO LAS

PK	Sup. Ocupación
0	0
20	56,834
40	75,155
60	91,006
80	96,323
100	84,056
120	67,639
140	51,887
160	52,316
180	51,827
200	58,493
220	58,091
240	54,395
260	58,9
280	43,853
300	48,534
320	48,955
340	48,285
360	46,979
380	43,723
400	38,617
420	35,908
440	33,602
460	31,796
480	34,399
500	37,456
520	40,383
540	44,398
560	43,94
580	30,287
600	26,06
620	29,579
640	25,324
660	25,118
680	27,94
3380	0
3400	54,672
3420	52,09
3440	50,733
3460	50,309
3480	51,267
3500	51,416
3520	51,476
3540	48,891
3560	50,825

AREA DESBROCE IMPULSIÓN DEPÓSITO NUEVO-DEPÓSITO LAS

PK	Sup. Ocupación
3580	47,82
3600	48,185
3620	38,917
3640	30,21
3660	32,704
3680	30,132
3700	28,086
3720	33,802
3740	38,977
3760	38,238
3780	36,146
3800	35,095
3820	40,483
3840	44,991
3860	45,25
3880	42,372
3900	50,52
3920	59,584
SUMA	2825,249

Cubicación alimentación 1 a captación

P.K.	Sup.Desmonte	Vol.Desmonte
0	0	0
0	1,821	9,283
5	1,892	11,384
10	2,684	15,231
15	3,423	19,242
20	4,29	22,778
25	4,826	24,484
30	4,967	25,844
35	5,373	27,411
40	5,592	28,009
45	5,612	28,017
50	5,595	27,958
55	5,588	28,839
60	5,949	16,971
62,826	6,062	0
TOTALES:	63,674	285,451
	TOTAL	285,5

Cubicación alimentación 2 a captación

P.K.	Sup.Desmonte	Vol.Desmonte
0	0	0
0	0	0
5	1,385	7,567
10	1,646	9,281
15	2,075	11,757
20	2,639	15,026
25	3,387	18,331
30	3,952	21,119
35	4,501	23,732
40	4,996	25,749
45	5,305	8,525
46,595	5,384	0
TOTALES:	35,27	141,087
	TOTAL	141,1

Excavación nuevo depósito

P.K.	Sup.Des.	Vol.Des.
5	0,503	
		2,941
6	6,511	2,941
		12,05
7	18,627	14,992
		23,135
8	27,959	38,127
		28,181
9	28,403	66,308
		29,614
10	30,841	95,922
		31,683
11	32,533	127,605
		32,813
12	33,093	160,418
		33,365
13	33,637	193,783
		33,904
14	34,172	227,687
		34,428
15	34,685	262,115
		34,925
16	35,165	297,04
		35,261
17	35,357	332,301
		35,293
18	35,23	367,594
		35,146
19	35,062	402,74
		35,036
20	35,01	437,776
		35,044
21	35,078	472,82
		34,175
22	33,28	506,995
		32,627
23	31,979	539,622
		28,558
24	25,268	568,18
		18,423
25	12,341	586,603
		5,981
26	1,419	592,58
		592,58

falta añadir sobreexcavación
zona caseta

Cubicación impulsión captación-depósito nuevo

P.K.	Sup.Desmonte	Vol.Desmonte
0	0	0
0	0	0
20	0	0
40	0	0
60	0	0
80	0	0
100	0	0
120	0	0
140	1,506	34,002
160	1,902	40,549
180	2,156	58,76
200	3,797	78,82
220	4,087	79,997
240	3,914	81,713
260	4,26	50,702
280	1,141	18,827
296,792	1,102	0
TOTALES:	23,865	443,37
	TOTAL RED	443,4

EXCAVACIÓN IMPULSIÓN DEPÓSITO NUEVO-DEPÓSITO LASTRAS

P.K.	Sup.Desmonte	Vol.Desmonte	EXC ARENA	EXC T.TIP. TERRENO
0	1,908	0		0
20	2,148	40,56		40,56
40	3,627	57,75		57,75
60	5,634	92,61		92,61
80	6,412	120,46		120,46
100	5,147	115,59		115,59
120	3,192	83,39		83,39
140	1,811	50,03		50,03
160	1,848	36,59		36,59
180	1,808	36,56		36,56
200	2,336	41,44		41,44
220	2,309	46,45		46,45
240	2,004	43,13		43,13
260	2,378	43,82		43,82
280	1,809	41,87		41,87
300	2,119	39,28		39,28
320	2,148	42,67		42,67
340	2,102	42,5		42,5
360	2,013	41,15		41,15
380	1,806	38,19		38,19
400	1,495	33,01		33,01
420	1,358	28,53		28,53
440	1,242	26		26
460	1,154	23,96		23,96
480	1,283	24,37		24,37
500	1,441	27,24		27,24
520	1,604	30,45		30,45
540	1,849	34,53		34,53
560	1,817	36,66		36,66
580	1,059	28,76		28,76
600	0,92	19,79		19,79
620	1,06	19,8		19,8
640	0,892	19,52		19,52
660	0,884	17,76		17,76
680	0,991	18,75		18,75
700	2,666	36,57		36,57
720	1,67	43,36		43,36
740	1,143	28,13		28,13
760	1,985	31,28	31,28	
780	5,052	70,37	70,37	
800	7,101	121,53	121,53	
820	6,182	132,83	132,83	
840	2,067	82,49	82,49	
860	1,772	38,39	38,39	
880	3,066	48,38	48,38	
900	2,636	57,02	57,02	
920	2,234	48,7	48,7	
940	2,57	48,04	48,04	

EXCAVACIÓN IMPULSIÓN DEPÓSITO NUEVO-DEPÓSITO LASTRAS

P.K.	Sup.Desmonte	Vol.Desmonte	EXC ARENA	EXC T.TIP. TERRENO
960	2,361	49,31	49,31	
980	2,207	45,68	45,68	
1000	2,393	46	46	
1020	2,053	44,46	44,46	
1040	2,442	44,95	44,95	
1060	4,005	64,47	64,47	
1080	6,472	104,77	104,77	
1100	6,667	131,39	131,39	
1120	6,976	136,43	136,43	
1140	7,046	140,22	140,22	
1160	6,391	134,37	134,37	
1180	5,915	123,06	123,06	
1200	5,284	111,99	111,99	
1220	4,781	100,65	100,65	
1240	4,12	89,01	89,01	
1260	3,905	80,25	80,25	
1280	3,987	78,92	78,92	
1300	4,307	82,94	82,94	
1320	3,002	73,09	73,09	
1340	1,866	48,68	48,68	
1360	2,448	43,14	43,14	
1380	2,322	47,7	47,7	
1400	1,846	41,68	41,68	
1420	2,12	39,66	39,66	
1440	2,093	42,13	42,13	
1460	2,064	41,57	41,57	
1480	1,528	35,92	35,92	
1500	1,772	33	33	
1520	1,61	33,82	33,82	
1540	1,478	30,88	30,88	
1560	1,841	33,19	33,19	
1580	1,735	35,76	35,76	
1600	1,435	31,7	31,7	
1620	1,302	27,37	27,37	
1640	1,459	27,61	27,61	
1660	1,627	30,86	30,86	
1680	1,795	34,22	34,22	
1700	1,84	36,35	36,35	
1720	1,829	36,69	36,69	
1740	2,253	40,82	40,82	
1760	2,376	46,29	46,29	
1780	2,462	48,38	48,38	
1800	2,211	46,73	46,73	
1820	2,559	47,7	47,7	
1840	2,781	53,4	53,4	
1860	2,612	53,93	53,93	
1880	2,679	52,91	52,91	
1900	1,961	46,4	46,4	

EXCAVACIÓN IMPULSIÓN DEPÓSITO NUEVO-DEPÓSITO LASTRAS

P.K.	Sup.Desmonte	Vol.Desmonte	EXC ARENA	EXC T.TIP. TERRENO
1920	1,457	34,18	34,18	
1940	1,703	31,6	31,6	
1960	1,865	35,68	35,68	
1980	1,833	36,98	36,98	
2000	2,857	46,9	46,9	
2020	3,259	61,16	61,16	
2040	3,217	64,76	64,76	
2060	2,028	52,45	52,45	
2080	1,896	39,24	39,24	
2100	2,495	43,91	43,91	
2120	3,303	57,98	57,98	
2140	4,081	73,84	73,84	
2160	4,929	90,1	90,1	
2180	3,1	80,29		80,29
2200	3	61		61
2220	2,6	56		56
2240	1,829	44,29	44,29	
2260	2,609	44,38	44,38	
2280	3,409	60,18	60,18	
2300	6,176	95,85	95,85	
2320	3,64	98,16	98,16	
2340	2,318	59,58	59,58	
2360	3,54	58,58	58,58	
2380	3,2	67,4		67,4
2400	2,9	61		61
2420	2,5	54		54
2440	1,714	42,14		42,14
2460	1,656	33,7		33,7
2480	2,798	44,54		44,54
2500	2,394	51,92		51,92
2520	2,037	44,31		44,31
2540	1,98	40,17		40,17
2560	1,578	35,58		35,58
2580	1,154	27,32		27,32
2600	1,022	21,76		21,76
2620	0,944	19,66		19,66
2640	0,973	19,17		19,17
2660	0,925	18,98		18,98
2680	0,798	17,23		17,23
2700	0,831	16,29		16,29
2720	0,795	16,26		16,26
2740	0,919	17,14		17,14
2760	1,059	19,78		19,78
2780	1,236	22,95		22,95
2800	1,294	25,3		25,3
2820	1,428	27,22		27,22
2840	1,916	33,44		33,44
2860	2,088	40,04		40,04

EXCAVACIÓN IMPULSIÓN DEPÓSITO NUEVO-DEPÓSITO LASTRAS

P.K.	Sup.Desmonte	Vol.Desmonte	EXC ARENA	EXC T.TIP. TERRENO
2880	1,799	38,87		38,87
2900	1,535	33,34		33,34
2920	1,218	27,53		27,53
2940	0,84	20,58		20,58
2960	1,39	22,3		22,3
2980	1,481	28,71		28,71
3000	1,355	28,36		28,36
3020	1,4	27,55		27,55
3040	1,576	29,76		29,76
3060	1,82	33,96		33,96
3080	1,68	35		35
3100	1,379	30,59		30,59
3120	1,724	31,03		31,03
3140	1,243	29,67		29,67
3160	1,14	23,83		23,83
3180	1,5	26,4		26,4
3270	2,34	34,8		34,8
3290	2,15	44,9		44,9
3310	2,85	50		50
3330	2,98	58,3		58,3
3350	3,02	60		60
3370	2,45	54,7		54,7
3380	2,869	53,19		53,19
3400	2,58	54,49		54,49
3420	2,384	49,64		49,64
3440	2,284	46,68		46,68
3460	2,253	45,37		45,37
3480	2,326	45,79		45,79
3500	2,334	46,6		46,6
3520	2,339	46,73		46,73
3540	2,155	44,94		44,94
3560	2,291	44,46		44,46
3580	2,077	43,68		43,68
3600	2,102	41,79		41,79
3620	1,522	36,24		36,24
3640	1,09	26,12		26,12
3660	1,203	22,93		22,93
3680	1,087	22,9		22,9
3700	1,001	20,88		20,88
3720	1,255	22,56		22,56
3740	1,526	27,81		27,81
3760	1,485	30,11		30,11
3780	1,373	28,58		28,58
3800	1,319	26,92		26,92
3820	1,612	29,31		29,31
3840	1,889	35,01		35,01
3860	1,89	37,79		37,79
3880	1,724	36,14		36,14

EXCAVACIÓN IMPULSIÓN DEPÓSITO NUEVO-DEPÓSITO LASTRAS

P.K.	Sup.Desmonte	Vol.Desmonte	EXC ARENA	EXC T.TIP. TERRENO
3900	2,268	39,92		39,92
3920	3	52,68		52,68
3940	2,108	51,08		51,08
3960	1,258	33,66		33,66
3980	1,766	30,24		30,24
4000	2,038	38,04		38,04
4020	1,516	35,54		35,54
4040	1,183	26,99		26,99
4060	0,637	18,2		18,2
4080	1,099	17,36		17,36
4100	1,157	22,56		22,56
4103,998	1,022	21,79		21,79
TOTALES:	469,145	9350	4659,28	4690,72

MEDICIONES GENERALES

MEDICIONES

LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilaf

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO C1 CAPTACIÓN						
	SUBCAPÍTULO C11 OBRA CIVIL						
E02AM010	m2 DESBR.Y LIMP.TERRENO A MÁQUINA						
	Desbroce y limpieza superficial del terreno, en un espesor medio de 30 cm por medios mecánicos, incluso tala de pequeños arboles y arbusto para disponer de un ancho mínimo de trabajo incluso traslado de materiales resultantes a gestor autorizado.						
	explanada donde se ubicará la captación	1	30,000	30,000		900,000	
							900,000
U01EDN010	m3 DESMONTE EN VACIADOS Y/O EXPLANACIONES I/AGOTAMIENTO						
	Excavación en vaciado y/o explanación en terreno arenoso y gravas por medios mecánicos incluso roca, con extracción de materiales resultantes a una distancia mínima de 10 m incluso agotamiento de aguas.						
		1		730,000		730,000	
							730,000
U18A210	m3 RELLENO LOCALIZADO DE EXCAVACIÓN						
	Relleno localizado con productos procedentes de la excavación, incluso extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado, utilizando compactador manual, totalmente terminado.						
	igual medición desmonte	1	730,000			730,000	
	a deducir solera apoyo depósitos	-1	5,200	5,200	0,200	-5,408	
	a deducir depósitos captación	-1	4,900	4,900	4,120	-98,921	
	arquetas	-1	2,600	1,000	1,400	-3,640	
		-2	1,000	1,000	1,400	-2,800	
							619,231
DEPPREF	ud DEPÓSITO PREFABRICADO HORMIGÓN 40 M3						
	Depósito prefabricado de hormigón de 40 m3 de capacidad, de 4,9 m de largo, 2,45 m de ancho y 4,12 m de altura, para enterrar, formado por dos piezas de hormigón colocadas de forma opuesta. Con muro de 12 cm de espesor, incluso losa superior con boca de hombre de 80x80 cm, modelo DP40 de Tehorsa o equivalente. Incluso impermeabilización de juntas, formación de tres pasamuros de 315 mm para comunicación con depósito paralelo y entrada desde la alimentación y otro para salida de tubería de impulsión de 2 1/2". Suministro, nivelación y montaje. Totalmente terminada la unidad.						
		2				2,000	
							2,000
U05CH040b	m3 HORMIGÓN HA-25/P/20/IIa I/MALLAZO #15x15x10 VERT. BOMBA						
	Hormigón HA-25/P/20/IIa con mallazo #15x15x10 ambas caras, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.						
	losa apoyo depósito	1	5,200	5,200	0,200	5,408	
	losa de lastre	1	44,000		0,300	13,200	
	bocas de hombre	-2	1,000	1,000	0,300	-0,600	
							18,008
E04AB020	kg ACERO CORRUGADO B 500 S						
	Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE-08 y CTE-SE-A.						
	refuezos y conexionado	36	2,200		1,580	125,136	
							125,136
U02EL020	m2 ENCOFRADO VISTO EN ALZADOS DE OBRAS DE FÁBRICA						
	Encofrado visto en alzados de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso clavazón y desencofrado, terminado.						
	Arquetas cuadradas						
		8	1,000		1,400	11,200	
		8	0,600		1,200	5,760	
	Arqueta rectangular						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		2	2,600		1,400	7,280	
		2	1,000		1,400	2,800	
		2	2,200		1,200	5,280	
		2	0,600		1,200	1,440	
	Apoyo bombas	8	0,300		0,400	0,960	
	losa inferior	4	5,200		0,200	4,160	
	losa superior lastra	2	6,400		0,600	7,680	
		2	6,900		0,600	8,280	
	bocas de hombre	8	1,000		0,300	2,400	
							57,240
E04CM152	m3					HORM. HM-30/P/20/IV+H V. GRUA	
	Hormigón HM-30/P/20/IV+H V. GRUA, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente químico débil. elaborado en central, incluso vertido por medio de camión-bomba, fratasado y formación de pendientes, vibrado y colocado.						
	Arquetas cuadradas						
		2	1,000	1,000	0,200	0,400	
		4	1,000	0,200	1,200	0,960	
		4	0,600	0,200	1,200	0,576	
	Arqueta rectangular						
		1	2,600	1,000	0,200	0,520	
		2	2,200	0,200	1,200	1,056	
		2	1,000	0,200	1,200	0,480	
	Apoyo de bombas	4	0,300	0,300	0,400	0,144	
							4,136
E15DE040	m2					TAPA DE ARQUETA CHAPA ESTRIADA	
	Tapa metálica para arqueta, realizada con chapa estriada de 3/5 mm de espesor con tirador ocultable, recercada en su cara inferior con angular metálico de 25x25x3 mm y contracerco de angular de 30x30x3 mm, elaborada en taller, incluido montaje en obra con recibido de albañilería, dos manos de minio y pintura color a elegir por D.O., y herrajes de seguridad. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.						
	arqueta 60x60	1	0,700	0,700		0,490	
	arqueta de 2.2 x 0.6	1	2,300	0,700		1,610	
							2,100
E02EM030b	m3					EXC.ZANJA A MÁQUINA ARENAS	
	Excavación en zanjas, en terreno arenoso y gravas por medios mecánicos, con extracción de materiales resultantes a una distancia mínima de 4 m incluso agotamiento de aguas si fuese preciso						
	cimiento murete mampostería para conducir agua a captación	1	10,000	0,500	0,500	2,500	
							2,500
E15VPM041	ud					PUERTA 4,00x2,00 40/14 STD 2 HOJAS	
	Puerta de 2 hojas de 4,00x2,00 m. para cerramiento exterior, con bastidor de tubo de acero laminado en frío de 40x40 mm., lacado en color a elegir por la D.O. y malla electrosoldadad plastificada en verde, i/ herrajes de colgar y seguridad y candado, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra.						
		1				1,000	
							1,000
E15VAP101	m					VALLA MALLA PLAST 50x50x2,5 h=2 m.	
	Valla de malla de acero soldado plastificado en verde, de luz 50,8x50,8 mm. y diámetro de alambre 2,50/2,20 mm. y 2 m. de altura, i/p.p. de postes de fijación de tubo de diámetro 48 mm. cada 2,50 m. y de tensión cada 25 m., ambos galvanizados y plastificados en verde, i/elementos de fijación montada. Totalmente terminada						
		2	11,910			23,820	
		2	8,910			17,820	
	a deducir puerta	-1	4,000			-4,000	
							37,640

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
E06MNA020	m3 MURO MAMPOSTERÍA CONCERTADA DE PIEDRA DE LA ZONA CON MORTERO 2 C						
	Mampostería concertada de piedra de la zona a dos caras vistas, colocada con mortero de cemento M-10 hidrófugo, y rellenando la juntas con el mismo mortero, en muros hasta 100 cm de espesor. Incluso preparación de piedras, asiento, juntas de fábrica, y medios auxiliares. Superficie medida según documentación gráfica de proyecto, deduciendo huecos superiores a 2 m2. s/NTE-EFP-6. Piezas de mampostería y componentes del mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.						
	murete mampostería para conducir agua a captación	1	10,000	0,500	1,000	5,000	
							5,000
	SUBCAPÍTULO C12 CALDERERÍA Y VALVULERÍA Y EQUIPOS						
E22EV020	u MANÓMETRO DE 0 A 10 bar						
	Manómetro con rango de medida de 0 a 10 bar. Totalmente instalado, probado y funcionando; i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE.						
		2				2,000	
							2,000
U13ED070	ud ELECTROBOMBA SUMERGIBLE 4 kW RP 2 1/2" I/VALV. RETENCIÓN						
	Suministro y colocación de electrobomba sumergible multicelular con bridas, colocada horizontalmente, anclada, con camisa de refrigeración, impulsor de acero inoxidable, de 4,0 Kw de potencia y salida RP 2 1/2", capaz de elevar 34,5 m3/h a 25 mca, i/válvula de retención, incluso p.p. de colector de impulsión en "Y" desde salida de bomba hasta su conexión con el filtro. Totalmente instalada y probada.						
		2				2,000	
							2,000
E20CCG070	u CONTADOR GENERAL DN125 mm 5" TIPO WOLTMAN						
	Contador general de agua de diámetro nominal DN 125 mm (4") tipo Woltman, equipado con emisor de impulsos tipo REED. Para un caudal máximo de 160 m3/h, conforme al RD 889/2006 y norma UNE EN 15154. Instalación con bridas, Totalmente instalado, probado y funcionando, i/ p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-4.						
		1				1,000	
							1,000
E20VIF050	u FILTRO EN Y FUNDICIÓN BRIDAS DN125 mm						
	Filtro en Y de fundición, de 125 mm de diámetro nominal (5"), PN-16, támiz de acero inoxidable de Ø 1,5 mm, con bridas taladradas. Totalmente instalada, probada y funcionando, i/ p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-4.						
		1				1,000	
							1,000
U06VVC110	u VÁLVULA COMPUERTA CIERRE ELÁSTICO D=65 mm						
	Válvula de compuerta de fundición dúctil de 65 mm de diámetro interior, conforme UNE-EN 1171:2016, con cierre elástico mediante compuerta revestida con EPDM y eje de giro de acero inoxidable, con recubrimiento epoxi del cuerpo de la válvula >250 micras, para una presión nominal máxima de 16 bar, colocada en tubería de abastecimiento de agua, mediante bridas de unión incluso y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.						
	salida bombas	2				2,000	
							2,000
U06VVC140	u VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=125 mm I/CARRETE DESMONTAJE						
	Válvula de compuerta de fundición dúctil de 125 mm de diámetro interior, conforme UNE-EN 1171:2016, con cierre elástico mediante compuerta revestida con EPDM y eje de giro de acero inoxidable, con recubrimiento epoxi del cuerpo de la válvula >250 micras, para una presión nominal máxima de 16 bar, colocada en tubería de abastecimiento de agua, mediante bridas de unión incluso carrete de desmontaje y accesorios, completamente instalada.						
		2				2,000	
							2,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO C13 ALIMENTACIÓN 1 A CAPTACIÓN						
E02AM010	m2 DESBR.Y LIMP.TERRENO A MÁQUINA						
	Desbroce y limpieza superficial del terreno, en un espesor medio de 30 cm por medios mecánicos, incluso tala de pequeños arboles y arbusto para disponer de un ancho mínimo de trabajo incluso traslado de materiales resultantes a gestor autorizado.						
		1	40,000	4,000		160,000	
							160,000
E02EM030b	m3 EXC.ZANJA A MÁQUINA ARENAS						
	Excavación en zanjas, en terreno arenoso y gravas por medios mecánicos, con extracción de materiales resultantes a una distancia mínima de 4 m incluso agotamiento de aguas si fuese preciso						
	s/med auxiliar	1	285,500			285,500	
							285,500
U02BZ010	m3 RELLENO ZANJA CON MATERIALES SELECCIONADOS DE LA EXCAVACIÓN/PRÉS						
	Relleno, extendido y compactado con tierras selecionadas de la excavación o préstamos, en zanjas, con plancha vibrante, en tongadas de 30 cm de espesor, incluida carga y transporte a pie de tajo, regado de las mismas y con parte proporcional de medios auxiliares.						
	desmonte	1	285,500			285,500	
	a deducir	-1	62,800	0,900		-56,520	
							228,980
E03ZMP162	ud POZO DE REGISTRO 120 CM DIÁMETRO Y HASTA 2,5 M DE ALTURA						
	Pozo de registro prefabricado completo de hormigón en masa, de 120 cm. de diámetro interior y de hasta 2,50 m. de altura total, compuesto por cubeta base de pozo de 0,50 m. de altura, colocada sobre solera de hormigón HA-25/P/20/I, ligeramente armada con mallazo y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 1 m. de altura, todos los elementos prefabricados con junta de goma entre sí y entre el primero y la solera, de forma que se garantice una adecuada impermeabilidad del mismo, incluso p.p. de pates de polipropileno, recibido de marco y tapa de fundición reforzada para calzada clase D400 totalmente cerrada en el caso de los pozos que alojan válvulas y con huecos para permitir la entrada y salida del aire en el caso de ventosas, de 60 cm. de diámetro y medios auxiliares; incluyendo la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.						
	captacion	1				1,000	
	común a alim. 1 y alim 2	1				1,000	
							2,000
U06TO080	m CONDUCCIÓN PVC ORIENTADO PN16 DN=315 mm						
	Tubería de PVC orientado de 315 mm de diámetro nominal apta para consumo de agua potable, unión por junta elástica, para una presión de trabajo de 16 kg/cm2, conforme UNE-ISO 16422, colocada en zanja protegida con arena según sección tipo de los planos, incluso banda de señalización, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.						
		1	62,800			62,800	
							62,800

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO C14 ALIMENTACIÓN 2 A CAPTACIÓN						
E02AM010	m2 DESBR.Y LIMP.TERRENO A MÁQUINA						
	Desbroce y limpieza superficial del terreno, en un espesor medio de 30 cm por medios mecánicos, incluso tala de pequeños arboles y arbusto para disponer de un ancho mínimo de trabajo incluso traslado de materiales resultantes a gestor autorizado.						
		1	60,000	4,000		240,000	
							240,000
E02EM030b	m3 EXC.ZANJA A MÁQUINA ARENAS						
	Excavación en zanjas, en terreno arenoso y gravas por medios mecánicos, con extracción de materiales resultantes a una distancia mínima de 4 m incluso agotamiento de aguas si fuese preciso						
	s/med auxiliar	1	141,100			141,100	
							141,100
U02BZ010	m3 RELLENO ZANJA CON MATERIALES SELECCIONADOS DE LA EXCAVACIÓN/PRÉS						
	Relleno, extendido y compactado con tierras selecionadas de la excavación o préstamos, en zanjas, con plancha vibrante, en tongadas de 30 cm de espesor, incluida carga y transporte a pie de tajo, regado de las mismas y con parte proporcional de medios auxiliares.						
	Segun med. aux	1	141,100			141,100	
	a deducir arena y tubo	-1	46,600	0,880		-41,008	
							100,092
E03ZMP162	ud POZO DE REGISTRO 120 CM DIÁMETRO Y HASTA 2,5 M DE ALTURA						
	Pozo de registro prefabricado completo de hormigón en masa, de 120 cm. de diámetro interior y de hasta 2,50 m. de altura total, compuesto por cubeta base de pozo de 0,50 m. de altura, colocada sobre solera de hormigón HA-25/P/20/I, ligeramente armada con mallazo y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 1 m. de altura, todos los elementos prefabricados con junta de goma entre sí y entre el primero y la solera, de forma que se garantice una adecuada impermeabilidad del mismo, incluso p.p. de pates de polipropileno, recibido de marco y tapa de fundición reforzada para calzada clase D400 totalmente cerrada en el caso de los pozos que alojan válvulas y con huecos para permitir la entrada y salida del aire en el caso de ventosas, de 60 cm. de diámetro y medios auxiliares; incluyendo la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.						
	captacion	1				1,000	
							1,000
U06TO080	m CONDUCCIÓN PVC ORIENTADO PN16 DN=315 mm						
	Tubería de PVC orientado de 315 mm de diámetro nominal apta para consumo de agua potable, unión por junta elástica, para una presión de trabajo de 16 kg/cm2, conforme UNE-ISO 16422, colocada en zanja protegida con arena según sección tipo de los planos, incluso banda de señalización, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.						
		1	46,600			46,600	
							46,600

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO C15 VACIADO A RÍO						
E02EM030b	m3 EXC.ZANJA A MÁQUINA ARENAS						
	Excavación en zanjas, en terreno arenoso y gravas por medios mecánicos, con extracción de materiales resultantes a una distancia mínima de 4 m incluso agotamiento de aguas si fuese preciso						
		1	25,000	3,300	1,000	82,500	
							82,500
U02BZ010	m3 RELLENO ZANJA CON MATERIALES SELECCIONADOS DE LA EXCAVACIÓN/PRÉS						
	Relleno, extendido y compactado con tierras selecionadas de la excavación o préstamos, en zanjas, con plancha vibrante, en tongadas de 30 cm de espesor, incluida carga y transporte a pie de tajo, regado de las mismas y con parte proporcional de medios auxiliares.						
	Segun med. aux	1	82,500			82,500	
	a deducir arena y tubo	-1	25,000	0,300		-7,500	
							75,000
U06TO079	m CONDUCCIÓN PVC ORIENTADO PN16 DN=140 mm						
	Tubería de PVC orientado de 140 mm de diámetro nominal, unión por junta elástica, para una presión de trabajo de 16 kg/cm2, conforme UNE-ISO 16422, colocada en zanja protegida con arena según sección tipo de los planos, incluso banda de señalización, c/p.p. de prueba de presión y medios auxiliares tanto para la instalación de la tubería como para la realización de las pruebas indicadas, tales como válvulas de corte provisionales, acodalados y fijación de las mismas para las pruebas de presión, así como los codos y piezas especiales precisas para el tendido completo de la tubería, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.						
		1	25,000			25,000	
							25,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO C2 CONDUCCIONES						
	SUBCAPÍTULO C21 CONDUCCION CAPTACION A DEPÓSITO NUEVO						
E02AM010	m2 DESBR.Y LIMP.TERRENO A MÁQUINA						
	Desbroce y limpieza superficial del terreno, en un espesor medio de 30 cm por medios mecánicos, incluso tala de pequeños arboles y arbusto para disponer de un ancho mínimo de trabajo incluso traslado de materiales resultantes a gestor autorizado.						
	pk 0+120 a depósito nuevo						
	segun medicion auxiliar	1	507,066			507,066	
							507,066
E02EM030	m3 EXC.ZANJA A MÁQUINA TODO TIPO TERRENO I/ROCA						
	Excavación en zanjas, en terreno sin clasificar con predominancia elevada de roca caliza y dolomía con diferentes grados de fragmentación, por medios mecánicos, incluso selección de material para su utilización en relleno y acopio del material excedente para su posterior reutilización en cantera próxima, con p.p. de medios auxiliares.						
	Segun med. aux	1	443,400			443,400	
							443,400
U02BZ010	m3 RELLENO ZANJA CON MATERIALES SELECCIONADOS DE LA EXCAVACIÓN/PRÉS						
	Relleno, extendido y compactado con tierras selecionadas de la excavación o préstamos, en zanjas, con plancha vibrante, en tongadas de 30 cm de espesor, incluida carga y transporte a pie de tajo, regado de las mismas y con parte proporcional de medios auxiliares.						
	Segun med. aux	1	443,400			443,400	
	a deducir arena y tubo	-1	180,000	0,320		-57,600	
							385,800
U06TPA060b	m CONDUCTO POLIETILENO PE100 PN10 DN=140 mm ENTERRADA						
	Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 140 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 10 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.						
		1	180,000			180,000	
							180,000
U07VAF020VENT	ud VENTOSA COMB. ANTIARIETE C30-2"-SP DE BERMAD O EQUIVALENTE						
	Ventosa combinada concebida para su uso en todo tipo de instalaciones de agua limpia, con base y cuerpo de poliamida con refuerzo de fibra de vidrio, salida hacia abajo, flotador y tapón cinético de polipropileno. Sello, goma desplegable de sellado y junta tórica de EPDM, con protección anti-ariete. Con puerto de servicio. Colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/ valvula de cierre previa de esfera de 2", collarín de 140 mm a salida machón 2", con juntas, tornillería y resto de material preciso, completamente instalada.						
	pk 0	1				1,000	
							1,000
E03ZMP161	ml REPERFILADO DE CAMINO ANCHO 5 M						
	Reperfilado completo de camino, de 5 m. de anchura media de plataforma, incluso repaso de cunetas, con extracción y transporte de los productos generados a reutilización, con humectación y recompactación del mismo, totalmente terminado						
	pk 120 a depósito nuevo	1	180,000			180,000	
							180,000
E04CM041b	m3 HORM.HM-20/P/20/I V. MANUAL ANCLAJES I/ENCOFRADO Y DESECOMFRADO						
	Hormigón en masa HM-20/P/20/I, elaborado en central, i/vertido y fratasado por medios manuales en anclajes de puntos singulares de las tuberías, colocación, incluso encofrado y desencofrado. Según NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, incluso curado. Terminado.						
	codos 45	2	0,800	0,300	0,300	0,144	
	a deducir tubo	-2	0,800	0,015		-0,024	
							0,120

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO C22 CONDUCCIÓN DEPÓSITO NUEVO A DEPOS. LASTRAS						
E02AM010	m2 DESBR.Y LIMP.TERRENO A MÁQUINA						
	Desbroce y limpieza superficial del terreno, en un espesor medio de 30 cm por medios mecánicos, incluso tala de pequeños arboles y arbusto para disponer de un ancho mínimo de trabajo incluso traslado de materiales resultantes a gestor autorizado.						
	S/med auxiliar	1	2.825,249			2.825,249	
							2.825,249
E02EM030b	m3 EXC.ZANJA A MÁQUINA ARENAS						
	Excavación en zanjas, en terreno arenoso y gravas por medios mecánicos, con extracción de materiales resultantes a una distancia mínima de 4 m incluso agotamiento de aguas si fuese preciso						
	s/med auxiliar	1	4.659,280			4.659,280	
							4.659,280
E02EM030	m3 EXC.ZANJA A MÁQUINA TODO TIPO TERRENO I/ROCA						
	Excavación en zanjas, en terreno sin clasificar con predominancia elevada de roca caliza y dolomía con diferentes grados de fragmentación, por medios mecánicos, incluso selección de material para su utilización en relleno y acopio del material excedente para su posterior reutilización en cantera próxima, con p.p. de medios auxiliares.						
	Segun med. aux	1	4.690,720			4.690,720	
	a deducir demolición de firme	-1	239,530	0,250		-59,883	
							4.630,837
U02BZ010	m3 RELLENO ZANJA CON MATERIALES SELECCIONADOS DE LA EXCAVACIÓN/PRÉS						
	Relleno, extendido y compactado con tierras selecionadas de la excavación o préstamos, en zanjas, con plancha vibrante, en tongadas de 30 cm de espesor, incluida carga y transporte a pie de tajo, regado de las mismas y con parte proporcional de medios auxiliares.						
	igual medic. excavación	1	4.659,280			4.659,280	
		1	4.630,837			4.630,837	
	a deducir tubo y arena	-1	4.104,000	0,320		-1.313,280	
							7.976,837
U06TO079	m CONDUCCIÓN PVC ORIENTADO PN16 DN=140 mm						
	Tubería de PVC orientado de 140 mm de diámetro nominal, unión por junta elástica, para una presión de trabajo de 16 kg/cm2, conforme UNE-ISO 16422, colocada en zanja protegida con arena según sección tipo de los planos, incluso banda de señalización, c/p.p. de prueba de presión y medios auxiliares tanto para la instalación de la tubería como para la realización de las pruebas indicadas, tales como válvulas de corte provisionales, acodalados y fijación de las mismas para las pruebas de presión, así como los codos y piezas especiales precisas para el tendido completo de la tubería, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.						
		1	4.104,000			4.104,000	
	a deducir tramo bajo carretera	1	15,000			15,000	
							4.119,000
U07VAF020V341	ud VALVULA PURGA AIRE TIPO A30-00 DE 1" DE BERMAD O EQUIVALENTE						
	Válvula de purga de aire automática para su uso en todo tipo de instalaciones de agua limpia tipo A-30 de Bermad o equivalente. Colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/ valvula de cierre previa de esfera de 1", collarín de 140 mm a salida machón 1", con juntas, tornillería y resto de material preciso, completamente instalada.						
	pk 930	1				1,000	
	pk 1400	1				1,000	
	pk 2580	1				1,000	
	pk 3960	1				1,000	
							4,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
U07VAF020V34	ud VENTOSA COMB. C30-3/4"-00 DE BERMAD O EQUIVALENTE						
	Ventosa combinada concebida para su uso en todo tipo de instalaciones de agua limpia, con base y cuerpo de poliamida con refuerzo de fibra de vidrio, salida hacia abajo, flotador y tapón cinético de polipropileno. Sello, goma desplegable de sellado y junta tórica de EPDM, con protección anti-ariete. Con puerto de servicio. Colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/ valvula de cierre previa de esfera de 3/4", collarín de 140 mm a salida machón 3/4", con juntas, tornillería y resto de material preciso, completamente instalada.						
	pk 0	1				1,000	
	pk 225	1				1,000	
	pk 1707.6	1				1,000	
	pk 3270.1	1				1,000	
	pk 3280	1				1,000	
							5,000
U06VVC140	u VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=125 mm I/CARRETE DESMONTAJE						
	Válvula de compuerta de fundición dúctil de 125 mm de diámetro interior, conforme UNE-EN 1171:2016, con cierre elástico mediante compuerta revestida con EPDM y eje de giro de acero inoxidable, con recubrimiento epoxi del cuerpo de la válvula >250 micras, para una presión nominal máxima de 16 bar, colocada en tubería de abastecimiento de agua, mediante bridas de unión incluso carrete de desmontaje y accesorios, completamente instalada.						
	pk 3270.1	1				1,000	
	pk 3280	1				1,000	
							2,000
U07VAF021	ud DESAGÜE TUBERÍA 50 MM						
	Desagüe de tubería compuesto por collarín con derivación a 2", válvula de esfera de metal de 2" de una longitud media de 5 m con tubo de 50 mm de polietileno PN10 incluos todo tipo de piezas especiales necesarias para su terminación completa, probada y funcionando.						
	pk 620	1				1,000	
	pk 2300	1				1,000	
							2,000
E03ZMP162	ud POZO DE REGISTRO 120 CM DIÁMETRO Y HASTA 2,5 M DE ALTURA						
	Pozo de registro prefabricado completo de hormigón en masa, de 120 cm. de diámetro interior y de hasta 2,50 m. de altura total, compuesto por cubeta base de pozo de 0,50 m. de altura, colocada sobre solera de hormigón HA-25/P/20/I, ligeramente armada con mallazo y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 1 m. de altura, todos los elementos prefabricados con junta de goma entre sí y entre el primero y la solera, de forma que se garantice una adecuada impermeabilidad del mismo, incluso p.p. de pates de polipropileno, recibido de marco y tapa de fundición reforzada para calzada clase D400 totalmente cerrada en el caso de los pozos que alojan válvulas y con huecos para permitir la entrada y salida del aire en el caso de ventosas, de 60 cm. de diámetro y medios auxiliares; incluyendo la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.						
	VENTOSAS						
	pk 225	1				1,000	
	pk 1707.6	1				1,000	
	pk 3270.1 incluye la válvula	1				1,000	
	pk 3280 incluye la válvula	1				1,000	
	pk 930	1				1,000	
	pk 1400	1				1,000	
	pk 2580	1				1,000	
	pk 3960	1				1,000	
	DESAGÜES						
	pk 620	1				1,000	
	pk 2300	1				1,000	
							10,000
E03ZMP161	ml REPERFILADO DE CAMINO ANCHO 5 M						
	Reperfilado completo de camino, de 5 m. de anchura media de plataforma, incluso repaso de cunetas, con extracción y transporte de los productos generados a reutilización, con humectación y recompactación del mismo, totalmente terminado						
	pk 0 a pk 3180	1	3.180,000			3.180,000	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							3.180,000
U01AF200	m2 DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO DE HORMIGÓN						
	Demolición y levantado de pavimento de hormigón de hasta 25 cm de espesor, incluso carga y transporte del material resultante a gestor de residuos de const. y demolición autorizado						
	seg med auxiliar	1	239,530			239,530	
							239,530
E04CM041	m3 HORM.HM-20/P/20/I V. MANUAL INC FRATASADO						
	Hormigón en masa HM-20/P/20/I, elaborado en central, i/vertido y fratasado por medios manuales, colocación. Según NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, incluso curado. Terminado.						
	reposición firmes calles	1	239,530	0,250		59,883	
	protección tubería agua potable junto al cementerio 3+180 a 3+27	90	0,310			27,900	
	reposición entrada demolida cementerio	1	4,000	2,000	0,200	1,600	
							89,383
U03VCS260	m2 CAPA RODADURA AC-16 SURF 50/70 D e=7 cm DESGASTE ÁNGELES <20						
	Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 SURF 50/70 D en capa de rodadura de 7 cm de espesor, con áridos con desgaste de los ángeles <20, extendida y compactada, incluido riego asfáltico de imprimación con emulsión catiónica C50BF4 IMP, filler de aportación y betún. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Incluso p.p. reposición de pasos elevados.						
	cruce carretera pk 3+750	1	5,000	1,300		6,500	
							6,500
018D201	m2 DESMONTAJE DE CARTEL						
	Desmontaje de cartel de lamas de acero o de lamas de aluminio extrusionado, incluso eliminación de la cimentación, limpieza y custodia de cartel para su posterior recolocación y traslado de material resultante a gestor de residuos. Totalmente terminada la unidad						
	cartel lastras cuellar carretera	1	1,300	0,500		0,650	
							0,650
018S200	m2 COLOCACIÓN DE CARTEL SEÑALIZACIÓN						
	Colocación de cartel aluminio extrusionado, incluso p.p. de materiales si fuera necesario, excepto el cartel.						
	cartel lastras cuellar carretera	1	1,300	0,500		0,650	
							0,650
018D202	ud DESMONTAJE SEÑAL						
	Desmontaje de señal, incluso eliminación de la cimentación, limpieza y custodia de la misma para su posterior recolocación incluso traslado de material resultante a gestor de residuos. Totalmente terminada la unidad						
	señal permitido adelantar junto a cementerio	1				1,000	
							1,000
018S205	ud COLOCACIÓN DE SEÑAL O PANEL						
	Colocación del señal triangular, circular, octogonal, panel direccional, señal informativa y de orientación, señal informativa cuadrada, etc, incluso p.p. de materiales si fuera necesario excepto la señal.						
	señal permitido adelantar junto a cementerio	1				1,000	
							1,000
DEMOLOF	m DEMOLICIÓN OBRA FÁBRICA PASO SALVACUNETA						
	Demolición de paso salvacuneta de hormigón de 400 mm de diámetro i/embocaduras, por medios mecánicos, incluso carga y transporte de material resultante a gestor de residuos de construcción y demolición. Totalmente terminada la unidad						
	paso salvacuneta cementerio	1	17,000			17,000	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							17,000
PROTEC	ud BOQUILLA CAÑO D=40 cm. CON PROTECCIÓN FRENTE AL TRÁFICO						
	Boquilla para caño D=0,40 m., con protección de boquilla de obra de fábrica mediante rejilla tramex de Roving de fibra de vidrio tipo E. Con un área abierta del 68 %, distancia entre ejes 38 x 38 mm y espesor de 25 mm, con resina Isoftálica, con pendiente máxima 6:1., formada por imposta de 0,40x0,20 m., aletas de h=0,90 m. y espesor 0,30 m., con talud 6/1, cimientos de 0,50x0,50 m., solera entre aletas de espesor 0,25 m., incluyendo excavación, encofrado, hormigón HM-30 en cimientos y alzados, terminado.						
	paso salvacuneta cementerio	2				2,000	
							2,000
U07OEH040	m TUBERÍA ENTERRADA HM CIRCULAR M-H 400 mm						
	Paso salvacuneta de hormigón en masa centrifugado de sección circular y diámetro 400 mm, con unión por junta machihembrada, colocado en zanja sobre cama de hormigón de 10 cm nivelada con refuerzo de 10 cm alrededor del tubo. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.						
	reposición paso salvacuneta cementerio	1	17,000			17,000	
							17,000
E04CM041b	m3 HORM.HM-20/P/20/I V. MANUAL ANCLAJES I/ENCOFRADO Y DESECOMFRADO						
	Hormigón en masa HM-20/P/20/I, elaborado en central, i/vertido y fratasado por medios manuales en anclajes de puntos singulares de las tuberías, colocación, incluso encofrado y desencofrado. Según NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, incluso curado. Terminado.						
	codos 45	11	0,800	0,300	0,300	0,792	
	a deducir tubo	-11	0,800	0,015		-0,132	
	codos 90	3	1,200	0,300	0,300	0,324	
	a deducir tubo	-3	0,800	0,015		-0,036	
	válvulas	2	1,400	1,400	0,200	0,784	
							1,732

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO C3 DEPÓSITO						
	SUBCAPÍTULO C31 DEMOLICIONES Y EXCAVACIONES						
E02AM010	m2 DESBR.Y LIMP.TERRENO A MÁQUINA						
	Desbroce y limpieza superficial del terreno, en un espesor medio de 30 cm por medios mecánicos, incluso tala de pequeños arboles y arbusto para disponer de un ancho mínimo de trabajo incluso traslado de materiales resultantes a gestor autorizado.						
		1	30,000	20,000		600,000	
							600,000
U18A210	m3 RELLENO LOCALIZADO DE EXCAVACIÓN						
	Relleno localizado con productos procedentes de la excavación, incluso extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado, utilizando compactador manual, totalmente terminado.						
	igual medición excavación	1	629,610			629,610	
	a deducir depósito	-1	13,800	7,400	0,400	-40,848	
		-1	13,200	6,800	2,300	-206,448	
	a deducir caseta	-1	9,250	4,300	0,300	-11,933	
		-1	9,250	3,900	1,250	-45,094	
							325,287
U01EC031	m EXCAVACIÓN EXPLANACIÓN TODO TIPO DE TERRENO I/ ROCA						
	Excavación en explanación en todo tipo de terreno por medios mecánicos incluso roca, con extracción de materiales resultantes a los bordes incluso p.p. de medios auxiliares.						
	s/med auxiliar	1	592,580			592,580	
	a añadir sobreexcavación caseta	1	11,500	4,600	0,700	37,030	
							629,610
	SUBCAPÍTULO C32 OBRA CIVIL						
E04CM040	m3 HORM.HM-20/P/20/I V. MANUAL						
	Hormigón en masa HM-20/P/20/I, elaborado en central, i/vertido por medios manuales, colocación. Según NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, incluso curado. Terminado.						
	limpieza solera caseta	1	9,450	4,500	0,100	4,253	
	limpieza solera depósito	1	14,000	7,600	0,100	10,640	
	a deducir limpieza solera depósito sobre caseta	-1	9,250	0,700	0,100	-0,648	
							14,245
E04CM151	m3 HORM. HA-30/P/20/IV+H V. GRUA						
	Hormigón HA-30/P/20/IV+H V. GRUA, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente químico débil. elaborado en central, en muros, vigas y losas incluso vertido por medio de camión-bomba, fratasado y formación de pendientes en soleras, vibrado y colocado.						
	solera caseta	1	9,250	4,300	0,300	11,933	
	solera depósito	1	13,800	7,400	0,400	40,848	
	a deducir zona caseta	-1	8,650	0,300	0,400	-1,038	
	MUROS CASETA						
		2	3,600	0,300	3,450	7,452	
		1	9,250	0,300	3,450	9,574	
	a deducir						
	ventanas	-2	0,620	0,620	0,300	-0,231	
	puerta	-2	2,370	2,180	0,300	-3,100	
	petos	2	3,900	0,150	0,750	0,878	
		1	8,950	0,150	0,750	1,007	
	MUROS DEPÓSITO	2	13,200	0,400	4,000	42,240	
		3	6,000	0,400	4,000	28,800	
	a deducir						
	respiraderos lados cortos	-4	0,610	0,160	0,400	-0,156	
	respiraderos lado largo posterior	-2	1,000	0,160	0,400	-0,128	
	petos	2	13,200	0,150	0,700	2,772	
		2	6,500	0,150	0,700	1,365	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Murete comun depósito-caseta inferior	1	9,250	0,400	0,400	1,480	
							143,696
U02EL020	m2 ENCOFRADO VISTO EN ALZADOS DE OBRAS DE FÁBRICA						
	Encofrado visto en alzados de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso clavazón y desencofrado, terminado.						
	solera caseta	2	9,250		0,300	5,550	
		2	4,300		0,300	2,580	
	solera depósito	2	13,800		0,400	11,040	
		2	7,400		0,400	5,920	
	a deducir zona caseta	-1	8,650		0,400	-3,460	
		2	0,300		0,400	0,240	
	MUROS CASETA	2	3,900		3,450	26,910	
		2	3,600		3,450	24,840	
		1	9,250		3,450	31,913	
		1	8,650		3,450	29,843	
	ventanas	8	0,620		0,300	1,488	
	puerta	2	2,160		0,300	1,296	
		1	2,370		0,300	0,711	
	petos	2	3,900		0,750	5,850	
		1	9,250		0,750	6,938	
		2	3,750		0,750	5,625	
		1	8,950		0,750	6,713	
	MUROS DEPÓSITO	2	13,200		4,000	105,600	
		2	7,400		4,000	59,200	
		8	6,000		4,000	192,000	
	respiraderos lados cortos	8	0,610		0,400	1,952	
		8	0,160		0,400	0,512	
		4	1,000		0,400	1,600	
		4	0,160		0,400	0,256	
	petos	2	13,200		0,700	18,480	
		2	6,800		0,700	9,520	
		2	13,500		0,700	18,900	
		2	6,500		0,700	9,100	
	Murete comun depósito-caseta inferior	2	9,250		0,400	7,400	
							588,517
E10INX030	m. IMPERMEAB. JUNTAS CON LÁMINA PVC						
	Impermeabilización de punto de unión entre muros y solera del depósito mediante lamina de pvc plastificado, tipo sika Waterstopo tipo V-15 apta para juntas de trabajo con baja o mediana presión de agua. Totalmente colocada según instrucciones del fabricante.						
	juntas horizontales	3	6,400			19,200	
		2	12,800			25,600	
	juntas verticales	4	4,000			16,000	
							60,800
E15CPL251	ud PUERTA 250 x 204. 2 HOJAS						
	Puerta de chapa plegada (tipo Pegaso o equivalente) de 2 hojas para hueco de 237x218 cm, realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, zona inferior con apertura y lamas de protección para mejorar la ventilación, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, incluso protección, color a elegir por la Dirección de Obra, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Incluiso recibido de albañilería.						
		1				1,000	
							1,000
E04AB020	kg ACERO CORRUGADO B 500 S						
	Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE-08 y CTE-SE-A.						
	s/med auxiliar	1	11.627,180			11.627,180	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							11.627,180
E15CVA030	m2			VENTANA ABAT. 2 H. ALUMINIO 2 MM			
	Ventana abatible de dos hojas ejecutada con perfiles conformados en frío de aluminio de 2 mm. de espesor, junquillos a presión de fleje de aluminio de 0,5 mm. de espesor con cantoneras en encuentros, perfil vierteaguas, herrajes de colgar y seguridad, vidrio de 2 mm , patillas para anclaje de 10 cm., i/corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra incluso barras antivandálicas, totalmente terminada color a elegir por la D.O.	2	0,620	0,620		0,769	
							0,769
E05HPA090	m2			FOR.PLAC.ALVEO.25+5;HA-30/P/20/I			
	Forjado de placa alveolar prefabricada de hormigón pretensado de canto 25+5 cm. en piezas de 1,2 m. de ancho, con relleno de juntas entre placas y capa de compresión de 5 cm. de hormigón HA-25/P/20/I,incluso p.p. de negativos y conectores, bandas de neopreno para apoyo, encofrado, desencofrado, vertido, vibrado, curado de hormigón y armadura de reparto de 20x30x5 mm. con ayuda de grua telescópica para montaje, terminado. A medir sin deducir huecos						
	cubierta depósito	1	12,900	6,500		83,850	
							83,850
E05HPA091	m2			FOR.PLAC.ALVEO.30+5;HA-30/P/20/I			
	Forjado de placa alveolar prefabricada de hormigón pretensado de canto 30+5 cm. en piezas de 1,2 m. de ancho, con relleno de juntas entre placas y capa de compresión de 5 cm. de hormigón HA-25/P/20/I,incluso p.p. de negativos y conectores, bandas de neopreno para apoyo, encofrado, desencofrado, vertido, vibrado, curado de hormigón y armadura de reparto de 20x30x5 mm. con ayuda de grua telescópica para montaje, terminado. A medir sin deducir huecos						
	cubierta caseta	1	8,950	3,750		33,563	
							33,563
E09NNA010	m2			CUB.NO TRANS.LAM.PVC-P P/GRAVA C/A			
	Cubierta no transitable formada por capa de arcilla expandida Arlita o equivalente en seco de espesor medio 10 cm., en formación dependiente, con mallazo de acero 300x300x6 mm., capa de 2 cm. de mortero de cemento y arena de río 1/6 fratasado, una capa separadora de fieltro sintético geotextil de fibra de poliéster Danofelt PY 300 o similar de 300 gr./m2, una membrana impermeabilizante tipo Danopol FV 1.2 o similar y armada con un tejido de fibra de vidrio, una capa separadora formada por un fieltro geotextil de fibra de poliéster de 200 gr./m2 Danofelt PY 200 o similar y capa de 5 cm. de grava 20/40 mm. de canto rodado incluso p.p. de encuentros de pieza de metálica de remate. Totalmente terminada, sin descontar huecos						
	depósito	1	83,850			83,850	
	caseta	1	33,563			33,563	
							117,413
U17SE080	m					ESCALERA FIJA	
	Escalera para acceso a la cubierta del depósito formada por tubos cuadrados de acero inoxidable de 50 mm de lado y peldaños antideslizantes, anclada al depósito y arrancando desde la solera, totalmente terminada.						
		2	4,000			8,000	
							8,000
U07VAV333	ud					BOCA DE HOMBRE	
	Boca de hombre de 1,0 X 1,0 m realizada en forjado superior del depósito incluso tapa en chapa estriada y candado, incluso recrecido en cubierta para evitar entrada de agua en hormigón. Totalmente terminada.						
		2	1,000	1,000		2,000	
							2,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
E10IC010	m2	IMPERMEABILIZACIÓN POLIUREA APTA AGUA POTABLE					
	Impermeabilización en paramentos horizontales y verticales mediante el tratamiento del soporte y aplicación de poliurea. Previa limpieza con cepillado mecánico con carda de 110 mm en toda la superficie a proyectar para eliminar todo tipo de restos orgánicos, lechadas, grasas, etc, colocación de malla de fibra de vidrio para armado de cuadrícula de 4,4x4,8 mm previa imprimación de resina de puente de unión sobre la misma y aplicación mediante proyección de dos capas cruzadas de poliurea, con un espesor total de 3 mm. Medición de superficie real proyectada. Incluso, relleno con mortero antiretracción de huecos de las varillas de los encofrados y sellado de uniones de muro-solera y muro-muro con masilla de poliuretano apta para uso en agua potable, pp. de medios auxiliares. Apto para contacto con agua potable, según los requisitos establecidos en el R. D. 140/2003 y apto para contacto con productos alimenticios según EN 1186-3 que recoge el método de ensayo para la migración global de componentes en simuladores de alimentos acuosos por inmersión total. Productos provistos de marcado CE europeo según EN 1504-2.						
	depósito	2	6,000	6,000		72,000	
		8	6,000	4,000		192,000	
							264,000
E20WJP060	m. BAJANTE A.GALVANIZADO D=80 mm.						
	Bajante de chapa de acero galvanizado de MetaZinco, de 80 mm. de diámetro, instalada con p.p. de conexiones, codos, abrazaderas, etc.						
	caseta	2	3,500			7,000	
	depósito	2	3,500			7,000	
							14,000
RESPIRAD	m2	PROTECCIÓN RESPIRADEROS DEPÓSITO					
	Colocación de rejilla metálica de lamas antipájaros de acero galvanizado y malla mosquitera. Totalmente terminado						
		4	0,610	0,160		0,390	
		2	1,000	0,160		0,320	
							0,710
E10IAB145	m2	IMPERMEABILIZACIÓN Y DRENAJE DE MUROS EXTERIORES					
	Drenaje de muro de sótano o estructura enterrada, por su cara exterior, con lámina drenante nodular de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), ChovADREN DD "CHOVA", con nódulos de 8 mm de altura, con geotextil de polipropileno incorporado, resistencia a la compresión 150 kN/m² según UNE-EN ISO 604 y capacidad de drenaje 4,6 l/(s·m), sujeta al muro mediante fijaciones mecánicas, y rematado superiormente con perfil metálico incluso tubo dren inferior abovedado de 110 mm. Totalmente terminada la unidad.						
	zona posterior	1	50,000			50,000	
	zonas laterales	2	30,000			60,000	
							110,000
E15VPM041	ud	PUERTA 4,00x2,00 40/14 STD 2 HOJAS					
	Puerta de 2 hojas de 4,00x2,00 m. para cerramiento exterior, con bastidor de tubo de acero laminado en frío de 40x40 mm., lacado en color a elegir por la D.O. y malla electrosoldadad plastificada en verde, i/ herrajes de colgar y seguridad y candado, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra.						
		1				1,000	
							1,000
E15VAP101	m	VALLA MALLA PLAST 50x50x2,5 h=2 m.					
	Valla de malla de acero soldado plastificado en verde, de luz 50,8x50,8 mm. y diámetro de alambre 2,50/2,20 mm. y 2 m. de altura, i/p.p. de postes de fijación de tubo de diámetro 48 mm. cada 2,50 m. y de tensión cada 25 m., ambos galvanizados y plastificados en verde, i/elementos de fijación montada. Totalmente terminada						
	vallado nuevo depósito	2	22,650			45,300	
		2	17,800			35,600	
	a deducir puerta	-1	4,000			-4,000	
							76,900

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO C33 CALDERERÍA Y VALVULERÍA Y EQUIPOS						
EQ247100	Ud PASAMUROS DN-225 mm;						
	Pasamuros de diámetro 225 mm. ejecutado en acero galvanizado o polietileno, incluso brida de conexión y anillo de estanqueidad. Longitud: 400 mm						
	solera depósito	4				4,000	
	murete entre depósito y caseta	4				4,000	
	soler caseta	2				2,000	
							10,000
EQ247080	Ud PASAMUROS DN-90 mm						
	Pasamuros de diámetro 90 mm. ejecutado en acero galvanizado o polietileno, incluso brida de conexión y anillo de estanqueidad. Longitud: 400 mm						
	solera depósito	4				4,000	
	murete depósito y caseta	4				4,000	
	solera caseta	2				2,000	
							10,000
EQ247081	ud PASAMUROS DN-140 mm						
	Pasamuros de diámetro 140 mm. ejecutado en acero galvanizado o polietileno, incluso brida de conexión y anillo de estanqueidad. Longitud: 400 mm						
	impulsión solera caseta	1				1,000	
							1,000
U06VVC140	u VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=125 mm I/CARRETE DESMONTAJE						
	Válvula de compuerta de fundición dúctil de 125 mm de diámetro interior, conforme UNE-EN 1171:2016, con cierre elástico mediante compuerta revestida con EPDM y eje de giro de acero inoxidable, con recubrimiento epoxi del cuerpo de la válvula >250 micras, para una presión nominal máxima de 16 bar, colocada en tubería de abastecimiento de agua, mediante bridas de unión incluso carrete de desmontaje y accesorios, completamente instalada.						
		2				2,000	
							2,000
U06VAV030	ud VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=200mm I/CARRETE DESMONTAJE						
	Válvula de compuerta de fundición dúctil de 200 mm de diámetro interior, conforme UNE-EN 1171:2016, con cierre elástico mediante compuerta revestida con EPDM y eje de giro de acero inoxidable, con recubrimiento epoxi del cuerpo de la válvula >250 micras, para una presión nominal máxima de 16 bar, colocada en tubería de abastecimiento de agua, mediante bridas de unión incluso carrete de desmontaje y accesorios, completamente instalada.						
		2				2,000	
							2,000
E20CCG070	u CONTADOR GENERAL DN125 mm 5" TIPO WOLTMAN						
	Contador general de agua de diámetro nominal DN 125 mm (4") tipo Woltman, equipado con emisor de impulsos tipo REED. Para un caudal máximo de 160 m3/h, conforme al RD 889/2006 y norma UNE EN 15154. Instalación con bridas, Totalmente instalado, probado y funcionando, i/ p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-4.						
		1				1,000	
							1,000
U06TPA060	m CONDUCTO POLIETILENO PE100 PN10 DN=140 mm CASETA						
	Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 140 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 10 bar, suministrada en barras, colocada en caseta de llaves incluso apoyos y/o separadores metálicos y bridas de acero galvanizado para garantizar el mantenimiento de su geometría durante su vida util i/p.p. de codos, elementos de unión y medios auxiliares. Totalmente terminada.						
		2	12,000			24,000	
							24,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
U06TPA060b	m	CONDUCTO POLIETILENO PE100 PN10 DN=140 mm ENTERRADA					
	Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 140 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 10 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.						
	tramo bajada a terreno	2	2,000			4,000	
	tramo unión entre vasos	1	6,000			6,000	
	tramo hasta desagüe paso a pvc-o	1	3,000			3,000	
							13,000
U06TPA070	m	CONDUCTO POLIETILENO PE100 PN10 DN=225 mm					
	Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 225 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 10 bar, suministrada en barras, colocada en caseta de llaves incluso apoyos y/o separadores metálicos, piezas tipo T de conexionado, y bridas de acero galvanizado para garantizar el mantenimiento de su geometría durante su vida util i/p.p. de codos, elementos de unión y medios auxiliares. Totalmente terminada.						
		2	9,000			18,000	
							18,000
U06TPA070b	m	CONDUCTO POLIETILENO PE100 PN10 DN=225 mm					
	Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 225 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 10 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.						
	tramo bajada terreno	2	2,000			4,000	
	unión entre desagües	2	6,000			12,000	
	tramo a cuneta	1	5,000			5,000	
							21,000
TUBLEC	ud	TUBO LECTURA PIEZOMÉTRICO					
	Tubo piezométrico para lectura de nivel de los vasos del depósito adosado a muro y con regla de lectura realizada en material plástico indeleble fijada al muro, incluso pasamuros necesario. Totalmente montado						
		2				2,000	
							2,000
E03EUA040	ud	SUMIDERO SIFÓNICO A.GALVANIZADO. 25x25					
	Sumidero sifónico de acero galvanizado de 3 mm. de espesor, salida vertical, de 25x25 cm., instalado y conexionado a la red general de desagüe por medio de una tubería de polietileno a.d. d de 50 mm., incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares.						
		1				1,000	
							1,000
PTOTOMA	ud	PTO DE TOMA SANITARIA					
	Punto de toma sanitaria para control de las aguas suministrada formado por collarin, válvula de bola y tubo de 30 cm de PVC encolado de 1/2 ". Totalmente terminado						
		3				3,000	
							3,000
U16SC010	ud	SISTEMA DE CLORACIÓN					
	Sistema de dosificación de color formado por: 1 Bomba dosificadora de hipoclorito sódico incluos conexión a contador emisor de impulsos. 1 depósito de polietileno de 50 l de DOBLE PARED. Incluso instalación y puesta en marcha.						
		1				1,000	
							1,000
FILTROTOM	ud	FILTRO TOMA DN 140					
	Filtro para toma DN 140 realizado en acero inoxidable perforado, embridado, en final de tubo de toma. Totalmente colocado.						
		2				2,000	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							2,000
U12OEB040	u GRUPO 2 ELECTROBOMBAS CENTRÍFUGAS 11 KW.						
	Grupo de bombeo formado por dos electrobombas centrífugas multietapas, trifásicas 220/380 V y 11 kW de potencia, cabezales de las bombas y bases fabricados en fundición; todas las demás piezas destinadas al contacto con el líquido fabricadas en acero inoxidable, capaces de elevar 35 m3/h a una altura de 75 mca cada una de ellas, con 2930 rpm de velocidad predeterminada , con motor de eficiencia clase IE5, IP55 y clase de aislamiento F, conexionado eléctrico e hidráulico, completamente instaladas, probadas y funcionando. Con colector de conexionador realizado en acero inoxidable AISI 304 de 65 mm, válvulas de esfera de 65 mm para independicar cada una de ellas. Válvula antirretorno. Totalmente terminada la unidad.						
	impulsion a lastras	1				1,000	
							1,000
U06VVR040	u VÁLVULA RETENCIÓN CLAPETA PN16 D=125 mm						
	Válvula de retención de fundición dúctil de 125 mm de diámetro interior, conforme UNE-EN 12334, con cierre automático mediante clapeta de acero inoxidable, con recubrimiento epoxi del cuerpo de la válvula >250 micras, para una presión nominal máxima de 16 bar, colocada en tubería de abastecimiento de agua, mediante bridas de unión incluso y accesorios, incluso anclaje a solera, completamente instalada.						
		1				1,000	
							1,000
E22EV020	u MANÓMETRO DE 0 A 10 bar						
	Manómetro con rango de medida de 0 a 10 bar. Totalmente instalado, probado y funcionando; i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE.						
		2				2,000	
							2,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO C4 ELECTRICIDAD						
	SUBCAPÍTULO C41 INSTALACION ELÉCTRICA ALTA TENSIÓN						
	APARTADO C411 OBRA CIVIL						
U04BH050	m BORDILLO HORMIGÓN A2 BICAPA 10x20 cm						
	Bordillo de hormigón bicapa A2, de 10 cm de base y 20 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior. Bordillo con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.						
	apoyo derivación	4	3,500	3,500		49,000	
	apoyo c.t.	4	3,500	3,500		49,000	
							98,000
E04CM041	m3 HORM.HM-20/P/20/I V. MANUAL INC FRATASADO						
	Hormigón en masa HM-20/P/20/I, elaborado en central, i/vertido y fratasado por medios manuales, colocación. Según NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, incluso curado. Terminado.						
	apoyos	2	3,500	3,500	0,150	3,675	
							3,675
E04AMQ040	m2 MALLA ELECTROSOLDADA B 500 SD/T #150x150x8 mm						
	Malla electrosoldada de barras de acero corrugado B 500 SD/T de D=8 mm, formando trama en cuadrícula de #150x150 mm, fabricada conforme a UNE 36092:2014, UNE 36061:2014, UNE 36060:2014, UNE-EN 10080 u UNE 36099, suministrada en paneles de dimensiones aprox. 6,00x2,20 m de medidas totales con bandas laterales de solape (malla simple ahorro); con colocada en obra, i/p.p. de alambre de atar. Según EHE-08 y CTE-SE-A. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.						
	acerado apoyos	2	3,500	3,500		24,500	
							24,500
CIMAPOY	ud CIMENTACION APOYO						
	Ud. vaciado y cimentación apoyo monobloque para torre metálica tipo celosía de 12 m de altura y 2000 kg de esfuerzo, con unas dimensiones de 2.15 m de altura, 1.1 m de ancho y 1.1 m de largo. Incluso 15 cm de hormigón de limpieza para apoyo. Totalmente instalado.						
		2				2,000	
							2,000
PEANA	ud PEANA PARA ARMARIO ELÉCTRICO						
	Peana para armario eléctrico realizada con fábrica de ladrillo, enfoscada y pintada en color a elegir por la D.O. , ubicando el cuadro dentro de la peana con reja de protección con cerradura para evitar accesos no autorizados. Totalmente terminada la unidad						
		2				2,000	
							2,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	APARTADO C412 LINEA ALTA TENSIÓN AÉREA						
0.17	Ud. APOYO Nº 1						
	UD reforma de Apoyo Metálico, formado por: 1 Cruceta Recta para torre tipo RC1-15, completa, 6 Cadenas de Amarre completa para LA-56 formada por aisladores poliméricos, con grapa de amarre, rótula,horquilla de bola y grillete revirado,1 Conjunto de 3 fusibles de expulsión tipo XS 24 KV In=200 A con fusibles para protección de 10A para línea aérea, 1 Cruceta recta para XS en torre, 1 reposapies y atacintos, 1 antiescalo de 2.5 m de chapa, 1Anillo Difusor para toma de tierra de protección en apoyo de seccionamiento de la línea, elementos de protección avifauna (chapa anitposada) y vainas de proteccion de grapas y conductor 1 Unidad de Numeración de apoyos y colocación de placa de peligro reglamentaria en cada uno de los apoyos, apertura de hoyo, cimentación y remates,todo ello totalmente instalado.						1,000
0.10	m. CONDUCTOR AÉREO LA-56						
	Mtrs de línea aérea con tres conductores Al desnudo tipo 47-AL1/8-ST1A, LA-56. Con p/p de tendido, tensado, conexionado, cableado y fijación y mano de obra de instalación						60,000
0.1011	ud	ESPIRAL PROTECCIÓN AVIFAUNA					
	ud. espiral plástica para protección de avifauna instalada en conductor desnudo cada 5 metros incluso fijación y mano de obra de instalación						20,000
	APARTADO C413 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN INTEMPERIE						
MTFUENTES2.12	Ud. APOYO 2 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 160 KVA						
	UD Instalación centro de transformación intemperie en apoyo metálico, consistente en: 1 Torre metálica C12/2000, 1 cruceta recta para torre metálica, 1 soporte atacintos, 1 apoyapies, 1 chapa sobre cruceta antipájaros, 1 Transformador intemperie 160 KVA ecodiseño, 15-20 KV / 400-230 V 50 Hz, 6 m tubo rígido 6 atmósferas PVC 110 mm,1 , 15 Mtrs. de cable de cobre LIBRE DE HALÓGENOS flexible RZ1 AL 0.6/1KV 3x(1x240+1x240N mm², 1 ud armario gestor para centros de transformación intemperie, 1 seccionador isodis con timonería, 1 conjunto de 3 autoválvulas de óxidos metálicos poliméricas, 1 Toma de tierra de Neutro y Herrajes anillo equipotencial de red de tierras por debajo de 20 ohmios, 2 cajas de corte de red de tierras, protección avifauna para conductor desnudo, 1 antiescalo de torre con chapa de 2.5 m, 1 Numeración de apoyo y colocación de placa de peligro reglamentaria, todo ello totalmente instalado con materiales según normativa compañía distribuidora.						1,000
ARMMED	ud	ARMARIO DE MEDIDA ELECTRICO					
	ud. armario de medida eléctrico para medida directa en baja tensión, homologado por compañía distribuidora. Totalmente instalado. Ubicación fuera de acera perimetral con acceso a lectura desde vía pública y sobre peana.						2,000
INSPOCA	ud	INSPECCION BT POR O.C.A.					
	Ud. inspección de instalación intemperie en baja tensión (local mojado) por parte de organismo de control autorizado						
		1				1,000	
							1,000
MEDIC	ud	MEDICIONES ELÉCTRICAS					
	Ud. realización de mediciones de tensiones de paso y contacto, medición de valor de red de tierra de neutro y de herrajes, incluso certificado de las mediciones. Terminado.						
		1				1,000	
							1,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO C42 INSTALACION ELECTRICA BAJA TENSIÓN CAPTACION						
	APARTADO C421 OBRA CIVIL						
U01BC010	m CANALIZACIÓN 2 TUBO 160 MM + 2 TUBO 110						
	Canalización formada por dos tubo de polietileno corrugado de doble pared rojo de diámetro 160 mmm y dos tubos de 110 mmhomologados por la Compañía Eléctrica, en zanja según planos, incluyendo excavación de zanja,asiento con 5 cm. de arena de río, relleno con tierra procedente de préstamos, apisonada con medios mecánicos hasta un 95% Proctor Modificado,hormigonado de tubos, colocación de cinta de señalización, incluso transporte a reutilización de los productos sobrantes de la excavación, totalmente terminado.						
	desde transformador a captación	75				75,000	
							75,000
U01BC011	m CANALIZACIÓN 2 TUBO 160 MM						
	Canalización formada por dos tubo de polietileno corrugado de doble pared rojo de diámetro 160 mmm homologados por la Compañía Eléctrica, en zanja según planos, incluyendo excavación de zanja,asiento con 5 cm. de arena de río, relleno con tierra procedente de préstamos, apisonada con medios mecánicos hasta un 95% Proctor Modificado,hormigonado de tubos, colocación de cinta de señalización, incluso transporte a reutilización de los productos sobrantes de la excavación, totalmente terminado.						
	desde fin cruce río hasta nuevo depósito	1	174,000			174,000	
							174,000
U01BC012	m CANALIZACIÓN 2 TUBO 160 MM. REFORZADO CRUCE CAMINO						
	Canalización formada por dos tubos de polietileno corrugado de doble pared rojo de diámetro 160 mmm mhomologados por la Compañía Eléctrica, reforzados con hormigón en cruce camino, en zanja según planos, incluyendo excavación de zanja,asiento con 5 cm. de arena de río, relleno con tierra procedente de préstamos, apisonada con medios mecánicos hasta un 95% Proctor Modificado,hormigonado de tubos, colocación de cinta de señalización, incluso transporte a reutilización de los productos sobrantes de la excavación, totalmente terminado.						
	cruce camino	6				6,000	
							6,000
	APARTADO C422 TRAMITACIONES						
LEGINST	ud LEGALIZACIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA						
	Tramitacion y legalizacion del expediente de B.T. hasta su perfecto y reglamentario funcionamiento, incluso proyectos , certificados y pago de tasas en Junta de Castilla y Leon.						
		1				1,000	
							1,000
D27AE210	Ud OCA INDUSTRIAL						
	Ud. Gastos Inspección inicial por OCA (Organismo de Control Autorizado) para instalación industrial de BT instalación mojada.,, incluido certificado de entidad inspectora. ITC-BT-05.						
							1,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	APARTADO C423 CUADROS ELECTRICOS						
CGBT	UD					CUADRO CGBT CAPTACION	
	Ud. cuadro de protección y distribución captación según esquema unifilar. Salida alimentación a equipos con automáticos con protección diferencial. Interruptores automáticos de salidas. Totalmente conexionado y cableado. Seta de paro general. Segun esquema unifilar.						1,000
BATCON	ud					BATERÍA CONDENSADORES	
	ud. batería de condensadores de 7.5 KVAr automática totalmente instalada y funcionando.						1,000
CAJAMANDO	UD					CAJA MANDO EN CAMPO MANUAL/AUTO	
	Ud. caja mando manual / 0 / automatico y seta de paro de elemento de campo incluso cableado, IP65 totalmente instalado y funcionando.						
	BOMBA CAPTACION	2				2,000	
							2,000
	APARTADO C424 CIRCUITOS ELECTRICOS						
D27EE280	MI CIRCUITO ELECT. RZI1-K AS 5G35						
	Ml. Linea general de alimentación, (subterránea), aislada Rz-K AS 0,6/1 Kv. de 4x1x35 mm². de conductor de aluminio bajo tubo PVC Dext= 160 mm, incluido tendido del conductor en su interíor así como p/p de tubo y terminales correspondientes. ITC-BT-14 y cumplirá norma UNE-EN 21.123 parte 4 ó 5.						
	LINEA DESDE CT A CGBT	1	5,000			5,000	
							5,000
D27JP355	MI CIRCUITO ELÉC. RZ1-K AS 3X2,5 (0,6/1Kv)						
	Ml. Circuito eléctrico para el exteríor o interíor del edificio, instalado bajo tubo o bandeja portacables sin incluir éstos y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de Rz1-K 06/1Kv y sección 3x2,5 mm². conductor libre de halógenos, en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.						
	PLC	1	5,000			5,000	
							5,000
D27JP375	MI CIRCUITO ELÉC. RZ1-K AS 4X6 (0,6/1Kv)						
	Ml. Circuito eléctrico para el exteríor o interíor del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=25 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de Rz1-K 06/1Kv y sección 4x6 mm². en sistema trifásico, (3F, y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.						
	BATERIA CONDENSADORES	1	5,000			5,000	
							5,000
D27JP375SDD	MI CIRCUITO ELÉC. RZ1-K AS 3X6 (0,6/1Kv)						
	Ml. Circuito eléctrico para el exteríor o interíor del edificio, realizado con conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de Rz1-K 06/1Kv y sección 3x6 mm². en sistema monofásico, (F+N, y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.						
	CAUDALIMETRO	1	80,000			80,000	
	MEDIDOR TURBIDEZ	1	80,000			80,000	
	EQUIPO NIVEL	1	80,000			80,000	
	EQUIPO BOYAS NIVEL	1	80,000			80,000	
							320,000
MULTIP	ML					MANGUERA MULTIPLE 7x1	
	ml manguera múltiple 0.6/1 KV de 7x1. totalmente instalada y funcionando						
	CAUDALIMETRO	1	80,000			80,000	
	MEDIDOR TURBIDEZ	1	80,000			80,000	
	EQUIPO NIVEL	1	80,000			80,000	
	EQUIPO BOYAS	1	80,000			80,000	
							320,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
D27EE280FF	Ml LÍN. GEN. ALIMENT. (SUB.) 4x50 Al						
	Ml. Linea general de alimentación, (subterránea), aislada XZ1 Al 0,6/1 Kv. de 4x1x50 mm². de conductor de aluminio, incluido tendido del conductor en su interíor así como p/p de tubo y terminales correspondientes. ITC-BT-14 y cumplirá norma UNE-EN 21.123 parte 4 ó 5.						
	LINEA DESDE CGBT A CUADRO DEPOSITO	1	430,000			430,000	
							430,000
	APARTADO C425 CANALIZACIONES ELECTRICAS						
TUB25	ml TUBO PVC D25						
	ml tubo pvc diametro 25 rígido o flexible instalación superficial incluso p/p abrazaderas y elementos de conexión. Totalmente instalado.						
	ACOMETIDA EQUIPOS	1	20,000			20,000	
							20,000
TUB40	ml TUBO PVC D40						
	ml tubo pvc diametro 40 instalación superficial incluso p/p abrazaderas y elementos de conexión. Totalmente instalado.						
	ACOMETIDA EQUIPOS	1	20,000			20,000	
							20,000
CAJAEMP	UD CAJA EMPALMES SUPERFICIE						
	cajas empalme	6				6,000	
							6,000
U11SAA020	ud ARQUETA 60x60x80 cm.						
	Arqueta 60x60x80 cm. libres i/excavación, solera de 10 cm. de hormigón, alzados de fábrica de ladrillo macizo 1/2 pie, enfoscada interiormente con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río, con cerco y tapa cuadrada 60x60 cm. en fundición reforzada para tráfico pesado.						
	ARQUETAS	1				1,000	
							1,000
	APARTADO C426 TOMA DE TIERRA						
D27GA001	Ud TOMA DE TIERRA (PICA)						
	Ud. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm². conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18.						
	PICAS	5				5,000	
							5,000
D27GA001A	Ud CONDUCTOR COBRE DESNUDO						
	Ud. cable de cobre desnudo de 1x35 mm². conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18.						
	CONDUCTOR	1	40,000			40,000	
							40,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO C43 INSTALACION ELECTRICA BAJA TENSIÓN ZONA DEPOSITO						
	APARTADO C431 CUADROS ELECTRICOS						
CGBTDEP	UD				CUADRO BT PROTECCION DEPOSITO		
	Ud. cuadro de protección y distribución depósito nuevo según esquema unifilar. Salida alimentación a equipos con automáticos con protección diferencial. Interruptores automáticos de salidas. Totalmente conexionado y cableado. Seta de paro general. Segun esquema unifilar.						1,000
CUADTC	UD				CAJA T.C. 1 III 16 A Y 2 II 16 A		
	Cuadro de Tomas de Corriente, formado por caja Himel o similar de superficie, con puerta de interruptores, con los siguientes elementos:1 interruptor automático magnetotérmico de corte onmipolar de III polos 16 A, 1 interruptor automático magnetotérmico de 2x15 A., 2 tomas de corriente con tapa de III p 16 A rojas y 2 Tomas de corriente con tapa azules de II p 16 A. Instalado, incluyendo cableado y conexionado.						
	DEPOSITO	1				1,000	
							1,000
CAJAMANDO	UD				CAJA MANDO EN CAMPO MANUAL/AUTO		
	Ud. caja mando manual / 0 / automatico y seta de paro de elemento de campo incluso cableado, IP65 totalmente instalado y funcionando.						
	BOMBA DEPOSITO	2				2,000	
							2,000
	APARTADO C432 CIRCUITOS ELECTRICOS						
D27JP355	MI CIRCUITO ELÉC. RZ1-K AS 3X2,5 (0,6/1Kv)						
	Ml. Circuito eléctrico para el exteríor o interíor del edificio, instalado bajo tubo o bandeja portacables sin incluir éstos y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de Rz1-K 06/1Kv y sección 3x2,5 mm². conductor libre de halógenos, en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.						
	PLC	1	5,000			5,000	
	TC	1	35,000			35,000	
							40,000
D27JP375S	MI CIRCUITO ELÉC. RZ1-K AS 5X6 (0,6/1Kv)						
	Ml. Circuito eléctrico para el exteríor o interíor del edificio, realizado con conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de Rz1-K 06/1Kv y sección 5x6 mm². en sistema trifásico, (3F+N, y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.						
	CAJA T.C.	1	8,000			8,000	
							8,000
D27JP345	MI CIRCUITO ELÉC. RZ1-K AS 3X1,5 (0,6/1Kv)						
	Ml. Circuito eléctrico para el exteríor o interíor del edificio, realizado con conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de Rz1-K AS 06/1Kv y sección 3x1,5 mm². en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.						
	ALUMBRADO SALA	1	20,000			20,000	
	EMERGENCIAS SALA	1	20,000			20,000	
							40,000
D27JP345A	MI CIRCUITO ELÉC. RC4Z1-K AS 3X1,5 (0,6/1Kv)						
	Ml. Circuito eléctrico para el exteríor o interíor del edificio, realizado conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de RC4Z1-K AS 06/1Kv y sección 3x1,5 mm². apantallado, incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.						
	CAUDALIMETRO	1	15,000			15,000	
	EQUIPO NIVEL 1	1	15,000			15,000	
	EQUIPO NIVEL 2	1	15,000			15,000	
	EQUIPO NIVEL CONTINUO 1	1	15,000			15,000	
	EQUIPO NIVEL CONTNUO 2	1	15,000			15,000	
	EQUIPO NIVEL REACTIVOS	1	25,000			25,000	
							100,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
D27JP390UU	Ml CIRCUITO ELÉC. RZ1OZ1-K AS 4X6 (0,6/1Kv)						
	Ml. Circuito eléctrico para el exteríor o interíor del edificio, realizado con conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de Rz1OZ1-K 06/1Kv y sección 4x6 mm². en sistema trifásico y protección, incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.						
	BOMBA DEPOSITO 1	1	8,000			8,000	
	BOMBA DEPOSITO 2	1	10,000			10,000	
							18,000
MULTIP	ML				MANGUERA MULTIPLE 7x1		
	ml manguera múltiple 0.6/1 KV de 7x1. totalmente instalada y funcionando						
	EQUIPO NIVEL 1	1	15,000			15,000	
	EQUIPO NIVEL 2	1	15,000			15,000	
	EQUIPO NIVEL CONTINUO 1	1	15,000			15,000	
	EQUIPO NIVEL CONTNUO 2	1	15,000			15,000	
	EQUIPO NIVEL REACTIVOS	1	25,000			25,000	
	CAUDALIMETRO	1	15,000			15,000	
							100,000
	APARTADO C433 CANALIZACIONES ELECTRICAS						
E17CDB070	m. BANDEJA AISLANTE 60x100 mm.						
	Suministro y colocación de bandeja aislante de 60x100 mm. y 1 m. de longitud, sin separadores, con p.p. de accesorios y soportes; incluso tapa montada suspendida. Conforme al reglamento electrotécnico de baja tensión. Con protección contra impactos IPXX-(9), de material aislante y de reacción al fuego M1.						
	SALA DEPOSITO	1	40,000			40,000	
							40,000
TUB25	ml TUBO PVC D25						
	ml tubo pvc diametro 25 rígido o flexible instalación superficial incluso p/p abrazaderas y elementos de conexión. Totalmente instalado.						
	ACOMETIDA EQUIPOS	1	120,000			120,000	
							120,000
TUB40	ml TUBO PVC D40						
	ml tubo pvc diametro 40 instalación superficial incluso p/p abrazaderas y elementos de conexión. Totalmente instalado.						
	ACOMETIDA EQUIPOS	1	80,000			80,000	
							80,000
CAJAEMP	UD				CAJA EMPALMES SUPERFICIE		
	cajas empalme	12				12,000	
							12,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	APARTADO C434 TOMA DE TIERRA						
D27GA001	Ud					TOMA DE TIERRA (PICA)	
	Ud. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm². conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18.						
	PICAS	6				6,000	
							6,000
D27GA001A	Ud					CONDUCTOR COBRE DESNUDO	
	Ud. cable de cobre desnudo de 1x35 mm². conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18.						
	CONDUCTOR	1	60,000			60,000	
							60,000
	APARTADO C435 ALUMBRADO Y TC						
D27OD318	Ud					BASE ENCHUFE "SCHUKO" BJC-IRIS ESTANCA IP44	
	Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor de cobre rígido de 2,5 mm2. de Cu y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (activo, neutro y protección), incluyendo caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (2P+TT lateral con seguridad), sistema "Schuko" BJC-IRIS ESTANCA IP44 y marco de policarbonato con membrana EPDM, totalmente montado e instalado.						
	CLORADOR	2				2,000	
	GENERAL	1				1,000	
							3,000
D27KG318	Ud					P. LUZ SEN. PULSADOR BJC-IRIS ESTANCA IP44	
	Ud. Punto pulsador de luz realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm2. incluido caja registro, cajas mecanismos universal con tornillo, pulsador de luz BJC IRIS ESTANCA IP44 y marco de policarbonato con membrana EPDM, totalmente montado e instalado.						
	SALA DEPOSITO	1				1,000	
							1,000
D27QA837	Ud					EMERG. LUZNOR SERIE GLASS MOD. G-360-TB	
	Ud. Luminaria autónoma de emergencia No Permanente para montaje en superficie (empotrado, semiempotrado o enrasado mediante accesorios) modelo G-360-TB con lámpara fluo 11W y flujo de 360 lm. Autonomía >1h. Protección IP54. Batería Ni-Cd estanca H.T. Señalización 3 x LED. Telemandable. Envolvente de policarbonato. Clase II. Fabricada según normas UNE EN 60598-2-22 y UNE 20392. Acorde con RBT y CTE-DB-SI. Etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.						
	SALA DEPOSITO	2				2,000	
							2,000
D28NA040	Ud					PANT. EST. C/REFLECTOR AL. 1x36 W.	
	Ud. Pantalla estanca, (instalación en talleres, almacenes, etc...) de superficie o colgar, de 1x36 w led SYLPROOF de SYLVANIA, con protección IP 65 clase I, con reflector de aluminio de alto rendimiento, anclaje chapa galvanizada con tornillos incorporados o sistema colgado, electrificación con: reactancia, regleta de conexión, portalámparas, cebadores, i/lámparas LED (alto rendimiento), replanteo, pequeño material y conexionado.						
	SALA DEPOSITO	3				3,000	
							3,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO C5 PROTECCION CONTRA INCENDIOS						
	SUBCAPÍTULO C51 SEÑALIZACIÓN						
D34MA005	Ud				SEÑAL LUMINISCENTE EXT. INCENDIOS		
	Ud. Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (eextintores, bies, pulsadores....) de 297x210 por una cara en pvc rígido de 2 mm de espesor, totalmente instalada, según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.						
	SALA DEPOSITO	1				1,000	
	SALA DEPOSITO	1				1,000	
							2,000
D34MA010	Ud				SEÑAL LUMINISCENTE EVACUACIÓN		
	Ud. Señal luminiscente para indicación de la evacuación (salida, salida emergencia, direccionales, no salida....) de 297x148mm por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente montada según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.						
	SALA BOMBAS	1				1,000	
	SALA DEPOSITO	1				1,000	
							2,000
	SUBCAPÍTULO C52 EQUIPOS CONTRA INCENDIOS						
D34AA310	Ud				EXTINT. NIEVE CARB. 2.5 Kg. EF 34B		
	Ud. Eextintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 2.5 Kg. de agente eextintor con soporte y manguera con difusor según CTE/DB-SI 4, totalmente instalado.						
	SALA DEPOSITO	1				1,000	
							1,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO C6 AUTOMATIZACION						
PUEMARC	PUESTA EN MARCHA INSTALACION	ud					
	Ud. puesta en marcha instalación y curso de formación a operarios de planta.						1,000
AUTOMBOM	AUTOMATA CAPTACION	ud					
	ud. automata programable para controlar bombeo de la captación. Capaz de controlar, lectura contador, nivel continuo de la captación, boyas de seguridad, detección de fallos en el arranque de las bombas, alternancia en arranque de bombas, programación horaria de arranque de bombas en función de la tarifa eléctrica, no arranque de bombas en caso de turbidez elevada con protocolo de comunicación MODBUS-RTU. Totalmente cableado, instalado y funcionando.						1,000
AUTOMDEPO	AUTOMATA DEPOSITO NUEVO	ud					
	ud. automata programable maestro para control del sistema. Capaz de controlar, lectura contador, nivel continuo de cada uno de los vasos del depósito, boyas de seguridad, detección de fallos en el arranque de las bombas, alternancia en arranque de bombas, programación horaria de arranque de bombas en función de la tarifa eléctrica, nivel del depósito de reactivos, con protocolo de comunicación MODBUS-RTU para su comunicación con sistema de radio. Incluso modem gsm/gprs/lte para emisión de alarmas y recepción de los mensajes de los operadores. Totalmente cableado, instalado y funcionando.						1,000
AUTODEPOEX	AUTOMATA DEPOSITO EXISTENTE LASTRAS	ud					
	ud. autómata programable para el control en depósito elevado de Lastras. Capaz de controlar, lectura contador, nivel continuo del depósito, boyas de seguridad y nivel de cloro proporcionado por el panel automático de cloración, con protocolo de comunicación MODBUS-RTU para su comunicación con sistema de radio. Incluso SAI para alimentacion ininterrumpida. Totalmente cableado, instalado y funcionando.						1,000
COMUNICACION	COMUNICACIÓN DEL SISTEMA	ud					
	Comunicación del sistema formado por dos estaciones de radio esclavas tipo WaveJOKER/px48 con puerto RS-485 transparente para conexionado de PLC de Farell o equivalente (en captación y depósito de Lastras) y una estación de radio maestra tipo WaveJOKER/t x 48 con puerto RS-485 transparente para conexionado de PLC de Farell o equivalente (en nuevo depósito). Las estaciones esclavas dispondrán de antenas direccionales de 5 db de ganancia (433/444 Mhz). La antena en el depósito de Lastras se ubicará en la cubierta del mismo. En el depósito nuevo se ubicarán dos antenas omnidireccionales de 5 db de ganancia (433/444 Mhz). Sistama completamente montado, con fijación de antenas, equipos, cableados, alimentación, configuración y prueba.					1	1,000
							1,000
U16SC010b	SISTEMA REGULACIÓN Y CONTROL CLORO	ud					
	Sistema de regulación y control de cloro formado por: 1 Regulador digital de cloro libre (de 0 a 10 mg/l Cl2). Medición a través de sonda amperométrica. Dos puntos de consigna de tipo todo/nada. Instrumento en caja L/IP65 para sonda amperométrica tipo ECL-1/5. 1 Sonda amperométrica con compensación de temperatura. 1 Porta electrodo en derivación con regulador de caudal. 1 Sensor de proximidad inductivo para portaelectrodo tipo PEF1/E y sonda amperométrica. 1 Portacartucho filtro de 5" con cartucho lavable. 1 Bomba dosificadora de hipoclorito sódico. 1 depósito de polietileno de 50 l de DOBLE PARED. 1 bomba centrífuga mod TCS-50 o similar para recirculación de agua. 1 cuadro eléctrico de protección y maniobra. 1 válvula de pie. 1 bancada para bomba y accesorios de instalación tales como válvulas, codos, tuberías. Salida analógica 0-20 mA proporcional a la lectura, para indicación de valores a la remota. Incluso instalación y puesta en marcha.						
	depósito elevado Lastras					1	1,000
							1,000
EQUNIVEL	EQUIPO NIVEL	UD					
	Ud. equipo de nivel para depósito compuesto por sonda de mínimo, sonda de máximo y sonda de seguridad antidesbordamiento y por equipo de lectura en continuo de nivel con captador de presión piezorresistivo sumeregido de membrana de acero inoxidable de alta calidad tipo CNPI de sofrel o equivalente, incluso cableado conexionado y totalmente instalado						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	captación	1				1,000	
	nuevo depósito. 2 vasos	2				2,000	
							3,000
MEDIULTRAS	Ud					MEDIDOR ULTRASÓNICO DE NIVEL	
	Medidor ultrasónico de nive, marca HENDRES HAUSER o equivalente. Con sonda y transmisor de señal. Resto de características según E.T.						
	medición nivel reactivo nuevo depósito	1				1,000	
							1,000
EEM264	UD					MEDIDOR DE TURBIDEZ	
	Turbidímetro de proceso. Marca: OPTEK-DANULAT o equivalente. Tecnología: Luz reflejada, doble haz NIR. Rango: 0/0,05 a 500ppm. Precisión: <0,5 % del rango. Presión de muestra: Hasta 100b.Conexión: 1/4. Partes Mojadas: Acero Inoxidable ANSI 316 Ti.Temperatura Ambiente: 0 a 40 °C. Intemperie: IP65. Montado, probado y funcionando. Resto de características según E.T						
	captación	1				1,000	
							1,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO C7 PERFORACIONES						
PERFOR1	m			PERFORACIÓN TUBO PE 160 MM. RIO CEGA			
	Perforación dirigida en todo tipo de terreno i/roca, tipo PDH-160 R de Aples o equivalente, realizando taladro piloto y escarificados suficientes hasta permitir la colocación por el interior de un tubo de PE-AD PN 16RC de Ø160 mm apto para consumo de agua potable, incluso suministro del tubo de PE-AD y soldadura del mismo, i/pp de traslado equipos de perforación a obra y posterior retorno a instalaciones de la empresa perforadora. Totalmente terminada la unidad						
	paso tubería impulsión bombeo 1	1	120,000			120,000	
	paso tubería electricidad a depósito nuevo	1	120,000			120,000	
							240,000
PERFOR3	m			PERFORACIÓN TUBO PE 315 MM. BAJO CARRETERA			
	Perforación dirigida en todo tipo de terreno i/roca, tipo PDH-315 R,de Aples o equivalente realizando taladro piloto con equipo de guiado y escariados suficientes hasta permitir la colocación por el interior de un tubo de PEAD PN 16 RC de Ø315 mm , incluyendo el suministro a pie de obra de tubo PE-AD 315 mm PN 16, sus soldaduras y elementos separadores para la tubería interior de impulsión, incluso tubería interior de polietileno de alta densidad PE100 de 140 mm y PN16 apto para consumo de agua potable i/pp de traslado equipos de perforación a obra y posterior retorno a instalaciones de la empresa perforadora. Totalmente terminada la unidad.						
		1	15,000			15,000	
							15,000
FOSOATAQ	ud					FOSO ATAQUE	
	Foso de ataque para perforación dirigida s/planos, incluso, tras la ejecución de la misma, la demolición de muros y solera, transporte de productos resultantes a gestor de residuos de C y D y restitución del terreno a su estado original						
	Río Cega	1				1,000	
	Carretera	1				1,000	
							2,000
FOSOATAQb	ud					FOSO SALIDA	
	Foso de salida para perforación dirigida s/planos, incluso, tras la ejecución de la misma, la demolición de muros y solera, transporte de productos resultantes a gestor de residuos de C y D y restitución del terreno a su estado original						
	Río Cega	1				1,000	
	Carretera	1				1,000	
							2,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO C8 SEGURIDAD Y SALUD						
SYS	pa SEGURIDAD Y SALUD SEGUN ANEJO						
	Partida alzada a justificar para Seguridad y salud, segun anejo correspondiente						1,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO C9 GESTIÓN DE RESIDUOS						
RES	pa GESTION DE RESIDUOS SEGÚN ANEJO						
	Partida alzada a justificar para Gestión de residuos s/anejo						
							1,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO C10 VARIOS						
DESINF	ud					LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	
	Limpieza y desinfección inicial de las instalaciones construidas. Conforme a normativa e indicaciones de la Consejería de Sanidad. Totalmente terminada.						
							1,000
SANITARIA	ud					SEÑALIZACIÓN SANITARIA	
	Señalización de las instalaciones conforme a lo indicado en el R.D. 140/2003						
	captación	1				1,000	
	depósito nuevo	1				1,000	
							2,000
CARTELOBRA	ud					CARTEL Y PLACA DE OBRA	
	Cartel y placa de Obra, según modelo que se adjunta en el anejo correspondiente a efectos indicativos. El modelo definitivo será determinado por la Dirección de las Obras.						
							1,000

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS 1

LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilaf

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO C10 VARIOS

SUBCAPÍTULO C11 OBRA CIVIL

E02AM010 m2 DESBR.Y LIMP.TERRENO A MÁQUINA 0,23

Desbroce y limpieza superficial del terreno, en un espesor medio de 30 cm por medios mecánicos, incluso tala de pequeños arboles y arbusto para disponer de un ancho mínimo de trabajo incluso traslado de materiales resultantes a gestor autorizado.

CERO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

U01EDN010 m3 DESMONTE EN VACIADOS Y/O EXPLANACIONES I/AGOTAMIENTO 7,44

Excavación en vaciado y/o explanación en terreno arenoso y gravas por medios mecánicos incluso roca, con extracción de materiales resultantes a una distancia mínima de 10 m incluso agotamiento de aguas.

SIETE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

U18A210 m3 RELLENO LOCALIZADO DE EXCAVACIÓN 5,88

Relleno localizado con productos procedentes de la excavación, incluso extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado, utilizando compactador manual, totalmente terminado.

CINCO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

DEPPREF ud DEPÓSITO PREFABRICADO HORMIGÓN 40 M3 9.029,92

Depósito prefabricado de hormigón de 40 m3 de capacidad, de 4,9 m de largo, 2,45 m de ancho y 4,12 m de altura, para enterrar, formado por dos piezas de hormigón colocadas de forma opuesta. Con muro de 12 cm de espesor, incluso losa superior con boca de hombre de 80x80 cm, modelo DP40 de Tehorsa o equivalente. Incluso impermeabilización de juntas, formación de tres pasamuros de 315 mm para comunicación con depósito paralelo y entrada desde la alimentación y otro para salida de tubería de impulsión de 2 1/2". Suministro, nivelación y montaje. Totalmente terminada la unidad.

NUEVE MIL VEINTINUEVE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

U05CH040b m3 HORMIGÓN HA-25/P/20/IIa I/MALLAZO #15x15x10 VERT. BOMBA 122,28

Hormigón HA-25/P/20/IIa con mallazo #15x15x10 ambas caras, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

CIENTO VEINTIDOS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

E04AB020 kg ACERO CORRUGADO B 500 S 1,08

Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE-08 y CTE-SE-A.

UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS

U02EL020 m2 ENCOFRADO VISTO EN ALZADOS DE OBRAS DE FÁBRICA 7,59

Encofrado visto en alzados de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso clavazón y desencofrado, terminado.

SIETE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E04CM152 m3 HORM. HM-30/P/20/IV+H V. GRUA 76,03

Hormigón HM-30/P/20/IV+H V. GRUA, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente químico débil. elaborado en central, incluso vertido por medio de camión-bomba, fratasado y formación de pendientes, vibrado y colocado.

SETENTA Y SEIS EUROS con TRES CÉNTIMOS

E15DE040 m2 TAPA DE ARQUETA CHAPA ESTRIADA 40,35

Tapa metálica para arqueta, realizada con chapa estriada de 3/5 mm de espesor con tirador ocultable, recercada en su cara inferior con angular metálico de 25x25x3 mm y contracerco de angular de 30x30x3 mm, elaborada en taller, incluido montaje en obra con recibido de albañilería, dos manos de minio y pintura color a elegir por D.O., y herrajes de seguridad. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

CUARENTA EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

E02EM030b m3 EXC.ZANJA A MÁQUINA ARENAS 4,32

Excavación en zanjas, en terreno arenoso y gravas por medios mecánicos, con extracción de materiales resultantes a una distancia mínima de 4 m incluso agotamiento de aguas si fuese preciso

CUATRO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
E15VPM041	ud	PUERTA 4,00x2,00 40/14 STD 2 HOJAS	442,10
		Puerta de 2 hojas de 4,00x2,00 m. para cerramiento exterior, con bastidor de tubo de acero laminado en frío de 40x40 mm., lacado en color a elegir por la D.O. y malla electrosoldadad plastificada en verde, i/ herrajes de colgar y seguridad y candado, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra.	
		CUATROCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
E15VAP101	m	VALLA MALLA PLAST 50x50x2,5 h=2 m.	11,62
		Valla de malla de acero soldado plastificado en verde, de luz 50,8x50,8 mm. y diámetro de alambre 2,50/2,20 mm. y 2 m. de altura, i/p.p. de postes de fijación de tubo de diámetro 48 mm. cada 2,50 m. y de tensión cada 25 m., ambos galvanizados y plastificados en verde, i/elementos de fijación montada. Totalmente terminada	
		ONCE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
E06MNA020	m3	MURO MAMPOSTERÍA CONCERTADA DE PIEDRA DE LA ZONA CON MORTERO 2	296,99
		Mampostería concertada de piedra de la zona a dos caras vistas, colocada con mortero de cemento M-10 hidrófugo, y rellenando la juntas con el mismo mortero, en muros hasta 100 cm de espesor. Incluso preparación de piedras, asiento, juntas de fábrica, y medios auxiliares. Superficie medida según documentación gráfica de proyecto, deduciendo huecos superiores a 2 m2. s/NTE-EFP-6. Piezas de mampostería y componentes del mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

SUBCAPÍTULO C12 CALDERERÍA Y VALVULERÍA Y EQUIPOS

E22EV020	u	MANÓMETRO DE 0 A 10 bar	10,66
		Manómetro con rango de medida de 0 a 10 bar. Totalmente instalado, probado y funcionando; i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE.	
		DIEZ EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
U13ED070	ud	ELECTROBOMBA SUMERGIBLE 4 kW RP 2 1/2" I/VALV. RETENCIÓN	2.460,56
		Suministro y colocación de electrobomba sumergible multicelular con bridas, colocada horizontalmente, anclada, con camisa de refrigeración, impulsor de acero inoxidable, de 4,0 Kw de potencia y salida RP 2 1/2", capaz de elevar 34,5 m3/h a 25 mca, i/válvula de retención, incluso p.p. de colector de impulsión en "Y" desde salida de bomba hasta su conexión con el filtro. Totalmente instalada y probada.	
		DOS MIL CUATROCIENTOS SESENTA EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
E20CCG070	u	CONTADOR GENERAL DN125 mm 5" TIPO WOLTMAN	768,66
		Contador general de agua de diámetro nominal DN 125 mm (4") tipo Woltman, equipado con emisor de impulsos tipo REED. Para un caudal máximo de 160 m3/h, conforme al RD 889/2006 y norma UNE EN 15154. Instalación con bridas, Totalmente instalado, probado y funcionando, i/ p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-4.	
		SETECIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
E20VIF050	u	FILTRO EN Y FUNDICIÓN BRIDAS DN125 mm	222,37
		Filtro en Y de fundición, de 125 mm de diámetro nominal (5"), PN-16, támiz de acero inoxidable de Ø 1,5 mm, con bridas taladradas. Totalmente instalada, probada y funcionando, i/ p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-4.	
		DOSCIENTOS VEINTIDOS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
U06VVC110	u	VÁLVULA COMPUERTA CIERRE ELÁSTICO D=65 mm	250,79
		Válvula de compuerta de fundición dúctil de 65 mm de diámetro interior, conforme UNE-EN 1171:2016, con cierre elástico mediante compuerta revestida con EPDM y eje de giro de acero inoxidable, con recubrimiento epoxi del cuerpo de la válvula >250 micras, para una presión nominal máxima de 16 bar, colocada en tubería de abastecimiento de agua, mediante bridas de unión incluso y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.	
		DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U06VVC140	u	VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=125 mm I/CARRETE DESMONTAJE	515,76

Válvula de compuerta de fundición dúctil de 125 mm de diámetro interior, conforme UNE-EN 1171:2016, con cierre elástico mediante compuerta revestida con EPDM y eje de giro de acero inoxidable, con recubrimiento epoxi del cuerpo de la válvula >250 micras, para una presión nominal máxima de 16 bar, colocada en tubería de abastecimiento de agua, mediante bridas de unión incluso carrete de desmontaje y accesorios, completamente instalada.

QUINIENTOS QUINCE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO C13 ALIMENTACIÓN 1 A CAPTACIÓN

E02AM010	m2	DESBR.Y LIMP.TERRENO A MÁQUINA	0,23

Desbroce y limpieza superficial del terreno, en un espesor medio de 30 cm por medios mecánicos, incluso tala de pequeños arboles y arbusto para disponer de un ancho mínimo de trabajo incluso traslado de materiales resultantes a gestor autorizado.

CERO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

E02EM030b	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA ARENAS	4,32

Excavación en zanjas, en terreno arenoso y gravas por medios mecánicos, con extracción de materiales resultantes a una distancia mínima de 4 m incluso agotamiento de aguas si fuese preciso

CUATRO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

U02BZ010	m3	RELLENO ZANJA CON MATERIALES SELECCIONADOS DE LA	3,12

Relleno, extendido y compactado con tierras selecionadas de la excavación o préstamos, en zanjas, con plancha vibrante, en tongadas de 30 cm de espesor, incluida carga y transporte a pie de tajo, regado de las mismas y con parte proporcional de medios auxiliares.

TRES EUROS con DOCE CÉNTIMOS

E03ZMP162	ud	POZO DE REGISTRO 120 CM DIÁMETRO Y HASTA 2,5 M DE ALTURA	281,48

Pozo de registro prefabricado completo de hormigón en masa, de 120 cm. de diámetro interior y de hasta 2,50 m. de altura total, compuesto por cubeta base de pozo de 0,50 m. de altura, colocada sobre solera de hormigón HA-25/P/20/I, ligeramente armada con mallazo y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 1 m. de altura, todos los elementos prefabricados con junta de goma entre sí y entre el primero y la solera, de forma que se garantice una adecuada impermeabilidad del mismo, incluso p.p. de pates de polipropileno, recibido de marco y tapa de fundición reforzada para calzada clase D400 totalmente cerrada en el caso de los pozos que alojan válvulas y con huecos para permitir la entrada y salida del aire en el caso de ventosas, de 60 cm. de diámetro y medios auxiliares; incluyendo la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.

DOSCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U06TO080	m	CONDUCCIÓN PVC ORIENTADO PN16 DN=315 mm	33,53

Tubería de PVC orientado de 315 mm de diámetro nominal apta para consumo de agua potable, unión por junta elástica, para una presión de trabajo de 16 kg/cm2, conforme UNE-ISO 16422, colocada en zanja protegida con arena según sección tipo de los planos, incluso banda de señalización, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.

TREINTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO C14 ALIMENTACIÓN 2 A CAPTACIÓN			
E02AM010	m2	DESBR.Y LIMP.TERRENO A MÁQUINA Desbroce y limpieza superficial del terreno, en un espesor medio de 30 cm por medios mecánicos, incluso tala de pequeños arboles y arbusto para disponer de un ancho mínimo de trabajo incluso traslado de materiales resultantes a gestor autorizado. CERO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	0,23
E02EM030b	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA ARENAS Excavación en zanjas, en terreno arenoso y gravas por medios mecánicos, con extracción de materiales resultantes a una distancia mínima de 4 m incluso agotamiento de aguas si fuese preciso CUATRO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	4,32
U02BZ010	m3	RELLENO ZANJA CON MATERIALES SELECCIONADOS DE LA Relleno, extendido y compactado con tierras selecionadas de la excavación o préstamos, en zanjas, con plancha vibrante, en tongadas de 30 cm de espesor, incluida carga y transporte a pie de tajo, regado de las mismas y con parte proporcional de medios auxiliares. TRES EUROS con DOCE CÉNTIMOS	3,12
E03ZMP162	ud	POZO DE REGISTRO 120 CM DIÁMETRO Y HASTA 2,5 M DE ALTURA Pozo de registro prefabricado completo de hormigón en masa, de 120 cm. de diámetro interior y de hasta 2,50 m. de altura total, compuesto por cubeta base de pozo de 0,50 m. de altura, colocada sobre solera de hormigón HA-25/P/20/I, ligeramente armada con mallazo y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 1 m. de altura, todos los elementos prefabricados con junta de goma entre sí y entre el primero y la solera, de forma que se garantice una adecuada impermeabilidad del mismo, incluso p.p. de pates de polipropileno, recibido de marco y tapa de fundición reforzada para calzada clase D400 totalmente cerrada en el caso de los pozos que alojan válvulas y con huecos para permitir la entrada y salida del aire en el caso de ventosas, de 60 cm. de diámetro y medios auxiliares; incluyendo la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior. DOSCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	281,48
U06TO080	m	CONDUCCIÓN PVC ORIENTADO PN16 DN=315 mm Tubería de PVC orientado de 315 mm de diámetro nominal apta para consumo de agua potable, unión por junta elástica, para una presión de trabajo de 16 kg/cm2, conforme UNE-ISO 16422, colocada en zanja protegida con arena según sección tipo de los planos, incluso banda de señalización, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11. TREINTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	33,53
SUBCAPÍTULO C15 VACIADO A RÍO			
E02EM030b	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA ARENAS Excavación en zanjas, en terreno arenoso y gravas por medios mecánicos, con extracción de materiales resultantes a una distancia mínima de 4 m incluso agotamiento de aguas si fuese preciso CUATRO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	4,32
U02BZ010	m3	RELLENO ZANJA CON MATERIALES SELECCIONADOS DE LA Relleno, extendido y compactado con tierras selecionadas de la excavación o préstamos, en zanjas, con plancha vibrante, en tongadas de 30 cm de espesor, incluida carga y transporte a pie de tajo, regado de las mismas y con parte proporcional de medios auxiliares. TRES EUROS con DOCE CÉNTIMOS	3,12
U06TO079	m	CONDUCCIÓN PVC ORIENTADO PN16 DN=140 mm Tubería de PVC orientado de 140 mm de diámetro nominal, unión por junta elástica, para una presión de trabajo de 16 kg/cm2, conforme UNE-ISO 16422, colocada en zanja protegida con arena según sección tipo de los planos, incluso banda de señalización, c/p.p. de prueba de presión y medios auxiliares tanto para la instalación de la tubería como para la realización de las pruebas indicadas, tales como válvulas de corte provisionales, acodalados y fijación de las mismas para las pruebas de presión, así como los codos y piezas especiales precisas para el tendido completo de la tubería, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11. DIEZ EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	10,91

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO C2 CONDUCCIONES

SUBCAPÍTULO C21 CONDUCCION CAPTACION A DEPÓSITO NUEVO

E02AM010	m2	DESBR.Y LIMP.TERRENO A MÁQUINA	0,23

Desbroce y limpieza superficial del terreno, en un espesor medio de 30 cm por medios mecánicos, incluso tala de pequeños arboles y arbusto para disponer de un ancho mínimo de trabajo incluso traslado de materiales resultantes a gestor autorizado.

CERO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

E02EM030	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA TODO TIPO TERRENO I/ROCA	8,09

Excavación en zanjas, en terreno sin clasificar con predominancia elevada de roca caliza y dolomía con diferentes grados de fragmentación, por medios mecánicos, incluso selección de material para su utilización en relleno y acopio del material excedente para su posterior reutilización en cantera próxima, con p.p. de medios auxiliares.

OCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

U02BZ010	m3	RELLENO ZANJA CON MATERIALES SELECCIONADOS DE LA	3,12

Relleno, extendido y compactado con tierras selecionadas de la excavación o préstamos, en zanjas, con plancha vibrante, en tongadas de 30 cm de espesor, incluida carga y transporte a pie de tajo, regado de las mismas y con parte proporcional de medios auxiliares.

TRES EUROS con DOCE CÉNTIMOS

U06TPA060b	m	CONDUCTO POLIETILENO PE100 PN10 DN=140 mm ENTERRADA	11,52

Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 140 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 10 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.

ONCE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

U07VAF020VENT	ud	VENTOSA COMB. ANTIARIETE C30-2"-SP DE BERMAD O EQUIVALENTE	289,98

Ventosa combinada concebida para su uso en todo tipo de instalaciones de agua limpia, con base y cuerpo de poliamida con refuerzo de fibra de vidrio, salida hacia abajo, flotador y tapón cinético de polipropileno. Sello, goma desplegable de sellado y junta tórica de EPDM, con protección anti-ariete. Con puerto de servicio. Colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/ valvula de cierre previa de esfera de 2", collarín de 140 mm a salida machón 2", con juntas, tornillería y resto de material preciso, completamente instalada.

DOSCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

E03ZMP161	ml	REPERFILADO DE CAMINO ANCHO 5 M	1,90

Reperfilado completo de camino, de 5 m. de anchura media de plataforma, incluso repaso de cunetas, con extracción y transporte de los productos generados a reutilización, con humectación y recompactación del mismo, totalmente terminado

UN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

E04CM041b	m3	HORM.HM-20/P/20/I V. MANUAL ANCLAJES I/ENCOFRADO Y DESECOMFRADO	67,38

Hormigón en masa HM-20/P/20/I, elaborado en central, i/vertido y fratasado por medios manuales en anclajes de puntos singulares de las tuberías, colocación, incluso encofrado y desencofrado. Según NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, incluso curado. Terminado.

SESENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO C22 CONDUCCIÓN DEPÓSITO NUEVO A DEPOS. LASTRAS

E02AM010 m2 DESBR.Y LIMP.TERRENO A MÁQUINA 0,23

Desbroce y limpieza superficial del terreno, en un espesor medio de 30 cm por medios mecánicos, incluso tala de pequeños arboles y arbusto para disponer de un ancho mínimo de trabajo incluso traslado de materiales resultantes a gestor autorizado.

CERO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

E02EM030b m3 EXC.ZANJA A MÁQUINA ARENAS 4,32

Excavación en zanjas, en terreno arenoso y gravas por medios mecánicos, con extracción de materiales resultantes a una distancia mínima de 4 m incluso agotamiento de aguas si fuese preciso

CUATRO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

E02EM030 m3 EXC.ZANJA A MÁQUINA TODO TIPO TERRENO I/ROCA 8,09

Excavación en zanjas, en terreno sin clasificar con predominancia elevada de roca caliza y dolomía con diferentes grados de fragmentación, por medios mecánicos, incluso selección de material para su utilización en relleno y acopio del material excedente para su posterior reutilización en cantera próxima, con p.p. de medios auxiliares.

OCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

U02BZ010 m3 RELLENO ZANJA CON MATERIALES SELECCIONADOS DE LA 3,12

Relleno, extendido y compactado con tierras selecionadas de la excavación o préstamos, en zanjas, con plancha vibrante, en tongadas de 30 cm de espesor, incluida carga y transporte a pie de tajo, regado de las mismas y con parte proporcional de medios auxiliares.

TRES EUROS con DOCE CÉNTIMOS

U06TO079 m CONDUCCIÓN PVC ORIENTADO PN16 DN=140 mm 10,91

Tubería de PVC orientado de 140 mm de diámetro nominal, unión por junta elástica, para una presión de trabajo de 16 kg/cm2, conforme UNE-ISO 16422, colocada en zanja protegida con arena según sección tipo de los planos, incluso banda de señalización, c/p.p. de prueba de presión y medios auxiliares tanto para la instalación de la tubería como para la realización de las pruebas indicadas, tales como válvulas de corte provisionales, acodalados y fijación de las mismas para las pruebas de presión, así como los codos y piezas especiales precisas para el tendido completo de la tubería, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.

DIEZ EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

U07VAF020V341 ud VALVULA PURGA AIRE TIPO A30-00 DE 1" DE BERMAD O EQUIVALENTE 119,71

Válvula de purga de aire automática para su uso en todo tipo de instalaciones de agua limpia tipo A-30 de Bermad o equivalente. Colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/ valvula de cierre previa de esfera de 1", collarín de 140 mm a salida machón 1", con juntas, tornillería y resto de material preciso, completamente instalada.

CIENTO DIECINUEVE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

U07VAF020V34 ud VENTOSA COMB. C30-3/4"-00 DE BERMAD O EQUIVALENTE 132,85

Ventosa combinada concebida para su uso en todo tipo de instalaciones de agua limpia, con base y cuerpo de poliamida con refuerzo de fibra de vidrio, salida hacia abajo, flotador y tapón cinético de polipropileno. Sello, goma desplegable de sellado y junta tórica de EPDM, con protección anti-ariete. Con puerto de servicio. Colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/ valvula de cierre previa de esfera de 3/4", collarín de 140 mm a salida machón 3/4", con juntas, tornillería y resto de material preciso, completamente instalada.

CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

U06VVC140 u VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=125 mm I/CARRETE DESMONTAJE 515,76

Válvula de compuerta de fundición dúctil de 125 mm de diámetro interior, conforme UNE-EN 1171:2016, con cierre elástico mediante compuerta revestida con EPDM y eje de giro de acero inoxidable, con recubrimiento epoxi del cuerpo de la válvula >250 micras, para una presión nominal máxima de 16 bar, colocada en tubería de abastecimiento de agua, mediante bridas de unión incluso carrete de desmontaje y accesorios, completamente instalada.

QUINIENTOS QUINCE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U07VAF021	ud	DESAGÜE TUBERÍA 50 MM	113,09
		Desagüe de tubería compuesto por collarín con derivación a 2", válvula de esfera de metal de 2" de una longitud media de 5 m con tubo de 50 mm de polietileno PN10 incluos todo tipo de piezas especiales necesarias para su terminación completa, probada y funcionando.	
		CIENTO TRECE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
E03ZMP162	ud	POZO DE REGISTRO 120 CM DIÁMETRO Y HASTA 2,5 M DE ALTURA	281,48
		Pozo de registro prefabricado completo de hormigón en masa, de 120 cm. de diámetro interior y de hasta 2,50 m. de altura total, compuesto por cubeta base de pozo de 0,50 m. de altura, colocada sobre solera de hormigón HA-25/P/20/I, ligeramente armada con mallazo y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 1 m. de altura, todos los elementos prefabricados con junta de goma entre sí y entre el primero y la solera, de forma que se garantice una adecuada impermeabilidad del mismo, incluso p.p. de pates de polipropileno, recibido de marco y tapa de fundición reforzada para calzada clase D400 totalmente cerrada en el caso de los pozos que alojan válvulas y con huecos para permitir la entrada y salida del aire en el caso de ventosas, de 60 cm. de diámetro y medios auxiliares; incluyendo la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.	
		DOSCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
E03ZMP161	ml	REPERFILADO DE CAMINO ANCHO 5 M	1,90
		Reperfilado completo de camino, de 5 m. de anchura media de plataforma, incluso repaso de cunetas, con extracción y transporte de los productos generados a reutilización, con humectación y recompactación del mismo, totalmente terminado	
		UN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
U01AF200	m2	DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO DE HORMIGÓN	4,30
		Demolición y levantado de pavimento de hormigón de hasta 25 cm de espesor, incluso carga y transporte del material resultante a gestor de residuos de const. y demolición autorizado	
		CUATRO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
E04CM041	m3	HORM.HM-20/P/20/I V. MANUAL INC FRATASADO	56,99
		Hormigón en masa HM-20/P/20/I, elaborado en central, i/vertido y fratasado por medios manuales, colocación. Según NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, incluso curado. Terminado.	
		CINCUENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
U03VCS260	m2	CAPA RODADURA AC-16 SURF 50/70 D e=7 cm DESGASTE ÁNGELES <20	8,59
		Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 SURF 50/70 D en capa de rodadura de 7 cm de espesor, con áridos con desgaste de los ángeles <20, extendida y compactada, incluido riego asfáltico de imprimación con emulsión catiónica C50BF4 IMP, filler de aportación y betún. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Incluso p.p. reposición de pasos elevados.	
		OCHO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
018D201	m2	DESMONTAJE DE CARTEL	52,25
		Desmontaje de cartel de lamas de acero o de lamas de aluminio extrusionado, incluso eliminación de la cimentación, limpieza y custodia de cartel para su posterior recolocación y traslado de material resultante a gestor de residuos. Totalmente terminada la unidad	
		CINCUENTA Y DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
018S200	m2	COLOCACIÓN DE CARTEL SEÑALIZACIÓN	69,78
		Colocación de cartel aluminio extrusionado, incluso p.p. de materiales si fuera necesario, excepto el cartel.	
		SESENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
018D202	ud	DESMONTAJE SEÑAL	24,53
		Desmontaje de señal, incluso eliminación de la cimentación, limpieza y custodia de la misma para su posterior recolocación incluso traslado de material resultante a gestor de residuos. Totalmente terminada la unidad	
		VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
018S205	ud	COLOCACIÓN DE SEÑAL O PANEL	46,24
		Colocación del señal triangular, circular, octogonal, panel direccional, señal informativa y de orientación, señal informativa cuadrada, etc, incluso p.p. de materiales si fuera necesario excepto la señal.	
		CUARENTA Y SEIS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
DEMOLOF	m	DEMOLICIÓN OBRA FÁBRICA PASO SALVACUNETA	26,67
		Demolición de paso salvacuneta de hormigón de 400 mm de diámetro i/embocaduras, por medios mecánicos, incluso carga y transporte de material resultante a gestor de residuos de construcción y demolición. Totalmente terminada la unidad	
		VEINTISEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
PROTEC	ud	BOQUILLA CAÑO D=40 cm. CON PROTECCIÓN FRENTE AL TRÁFICO	253,87
		Boquilla para caño D=0,40 m., con protección de boquilla de obra de fábrica mediante rejilla tramex de Roving de fibra de vidrio tipo E. Con un área abierta del 68 %, distancia entre ejes 38 x 38 mm y espesor de 25 mm, con resina Isoftálica, con pendiente máxima 6:1., formada por imposta de 0,40x0,20 m., aletas de h=0,90 m. y espesor 0,30 m., con talud 6/1, cimientos de 0,50x0,50 m., solera entre aletas de espesor 0,25 m., incluyendo excavación, encofrado, hormigón HM-30 en cimientos y alzados, terminado.	
		DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
U07OEH040	m	TUBERÍA ENTERRADA HM CIRCULAR M-H 400 mm	40,66
		Paso salvacuneta de hormigón en masa centrifugado de sección circular y diámetro 400 mm, con unión por junta machihembrada, colocado en zanja sobre cama de hormigón de 10 cm nivelada con refuerzo de 10 cm alrededor del tubo. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	
		CUARENTA EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
E04CM041b	m3	HORM.HM-20/P/20/I V. MANUAL ANCLAJES I/ENCOFRADO Y DESECOMFRADO	67,38
		Hormigón en masa HM-20/P/20/I, elaborado en central, i/vertido y fratasado por medios manuales en anclajes de puntos singulares de las tuberías, colocación, incluso encofrado y desencofrado. Según NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, incluso curado. Terminado.	
		SESENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO C3 DEPÓSITO

SUBCAPÍTULO C31 DEMOLICIONES Y EXCAVACIONES

E02AM010 m2 DESBR.Y LIMP.TERRENO A MÁQUINA 0,23

Desbroce y limpieza superficial del terreno, en un espesor medio de 30 cm por medios mecánicos, incluso tala de pequeños arboles y arbusto para disponer de un ancho mínimo de trabajo incluso traslado de materiales resultantes a gestor autorizado.

CERO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

U18A210 m3 RELLENO LOCALIZADO DE EXCAVACIÓN 5,88

Relleno localizado con productos procedentes de la excavación, incluso extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado, utilizando compactador manual, totalmente terminado.

CINCO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U01EC031 m EXCAVACIÓN EXPLANACIÓN TODO TIPO DE TERRENO I/ ROCA 5,20

Excavación en explanación en todo tipo de terreno por medios mecánicos incluso roca, con extracción de materiales resultantes a los bordes incluso p.p. de medios auxiliares.

CINCO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO C32 OBRA CIVIL

E04CM040 m3 HORM.HM-20/P/20/I V. MANUAL 72,35

Hormigón en masa HM-20/P/20/I, elaborado en central, i/vertido por medios manuales, colocación. Según NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, incluso curado. Terminado.

SETENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

E04CM151 m3 HORM. HA-30/P/20/IV+H V. GRUA 70,11

Hormigón HA-30/P/20/IV+H V. GRUA, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente químico débil. elaborado en central, en muros, vigas y losas incluso vertido por medio de camión-bomba, fratasado y formación de pendientes en soleras, vibrado y colocado.

SETENTA EUROS con ONCE CÉNTIMOS

U02EL020 m2 ENCOFRADO VISTO EN ALZADOS DE OBRAS DE FÁBRICA 7,59

Encofrado visto en alzados de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso clavazón y desencofrado, terminado.

SIETE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E10INX030 m. IMPERMEAB. JUNTAS CON LÁMINA PVC 14,72

Impermeabilización de punto de unión entre muros y solera del depósito mediante lamina de pvc plastificado, tipo sika Waterstopo tipo V-15 apta para juntas de trabajo con baja o mediana presión de agua. Totalmente colocada según instrucciones del fabricante.

CATORCE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

E15CPL251 ud PUERTA 250 x 204. 2 HOJAS 468,16

Puerta de chapa plegada (tipo Pegaso o equivalente) de 2 hojas para hueco de 237x218 cm, realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, zona inferior con apertura y lamas de protección para mejorar la ventilación, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, incluso protección, color a elegir por la Dirección de Obra, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Incluiso recibido de albañilería.

CUATROCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

E04AB020 kg ACERO CORRUGADO B 500 S 1,08

Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE-08 y CTE-SE-A.

UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS

E15CVA030 m2 VENTANA ABAT. 2 H. ALUMINIO 2 MM 96,69

Ventana abatible de dos hojas ejecutada con perfiles conformados en frío de aluminio de 2 mm. de espesor, junquillos a presión de fleje de aluminio de 0,5 mm. de espesor con cantoneras en encuentros, perfil vierteaguas, herrajes de colgar y seguridad, vidrio de 2 mm , patillas para anclaje de 10 cm., i/corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra incluso barras antivandálicas, totalmente terminada color a elegir por la D.O.

NOVENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
E05HPA090	m2	FOR.PLAC.ALVEO.25+5;HA-30/P/20/I	53,17
		Forjado de placa alveolar prefabricada de hormigón pretensado de canto 25+5 cm. en piezas de 1,2 m. de ancho, con relleno de juntas entre placas y capa de compresión de 5 cm. de hormigón HA-25/P/20/I,incluso p.p. de negativos y conectores, bandas de neopreno para apoyo, encofrado, desencofrado, vertido, vibrado, curado de hormigón y armadura de reparto de 20x30x5 mm. con ayuda de grua telescópica para montaje, terminado. A medir sin deducir huecos	
		CINCUENTA Y TRES EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
E05HPA091	m2	FOR.PLAC.ALVEO.30+5;HA-30/P/20/I	54,98
		Forjado de placa alveolar prefabricada de hormigón pretensado de canto 30+5 cm. en piezas de 1,2 m. de ancho, con relleno de juntas entre placas y capa de compresión de 5 cm. de hormigón HA-25/P/20/I,incluso p.p. de negativos y conectores, bandas de neopreno para apoyo, encofrado, desencofrado, vertido, vibrado, curado de hormigón y armadura de reparto de 20x30x5 mm. con ayuda de grua telescópica para montaje, terminado. A medir sin deducir huecos	
		CINCUENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
E09NNA010	m2	CUB.NO TRANS.LAM.PVC-P P/GRAVA C/A	23,90
		Cubierta no transitable formada por capa de arcilla expandida Arlita o equivalente en seco de espesor medio 10 cm., en formación dependiente, con mallazo de acero 300x300x6 mm., capa de 2 cm. de mortero de cemento y arena de río 1/6 fratasado, una capa separadora de fieltro sintético geotextil de fibra de poliéster Danofelt PY 300 o similar de 300 gr./m2, una membrana impermeabilizante tipo Danopol FV 1.2 o similar y armada con un tejido de fibra de vidrio, una capa separadora formada por un fieltro geotextil de fibra de poliéster de 200 gr./m2 Danofelt PY 200 o similar y capa de 5 cm. de grava 20/40 mm. de canto rodado incluso p.p. de encuentros de pieza de metálica de remate. Totalmente terminada, sin descontar huecos	
		VEINTITRES EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
U17SE080	m	ESCALERA FIJA	73,37
		Escalera para acceso a la cubierta del depósito formada por tubos cuadrados de acero inoxidable de 50 mm de lado y peldaños antideslizantes, anclada al depósito y arrancando desde la solera, totalmente terminada.	
		SETENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
U07VAV333	ud	BOCA DE HOMBRE	74,39
		Boca de hombre de 1,0 X 1,0 m realizada en forjado superior del depósito incluso tapa en chapa estriada y candado, incluso recrecido en cubierta para evitar entrada de agua en hormigón. Totalmente terminada.	
		SETENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
E10IC010	m2	IMPERMEABILIZACIÓN POLIUREA APTA AGUA POTABLE	22,87
		Impermeabilización en paramentos horizontales y verticales mediante el tratamiento del soporte y aplicación de poliurea. Previa limpieza con cepillado mecánico con carda de 110 mm en toda la superficie a proyectar para eliminar todo tipo de restos orgánicos, lechadas, grasas, etc, colocación de malla de fibra de vidrio para armado de cuadrícula de 4,4x4,8 mm previa imprimación de resina de puente de unión sobre la misma y aplicación mediante proyección de dos capas cruzadas de poliurea, con un espesor total de 3 mm. Medición de superficie real proyectada. Incluso, relleno con mortero antiretracción de huecos de las varillas de los encofrados y sellado de uniones de muro-solera y muro-muro con masilla de poliuretano apta para uso en agua potable, pp. de medios auxiliares. Apto para contacto con agua potable, según los requisitos establecidos en el R. D. 140/2003 y apto para contacto con productos alimenticios según EN 1186-3 que recoge el método de ensayo para la migración global de componentes en simuladores de alimentos acuosos por inmersión total. Productos provistos de marcado CE europeo según EN 1504-2.	
		VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
E20WJP060	m.	BAJANTE A.GALVANIZADO D=80 mm.	5,89
		Bajante de chapa de acero galvanizado de MetaZinco, de 80 mm. de diámetro, instalada con p.p. de conexiones, codos, abrazaderas, etc.	
		CINCO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
RESPIRAD	m2	PROTECCIÓN RESPIRADEROS DEPÓSITO	102,88
		Colocación de rejilla metálica de lamas antipájaros de acero galvanizado y malla mosquitera. Totalmente terminado	
		CIENTO DOS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
E10IAB145	m2	IMPERMEABILIZACIÓN Y DRENAJE DE MUROS EXTERIORES	14,73
		Drenaje de muro de sótano o estructura enterrada, por su cara exterior, con lámina drenante nodular de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), ChovADREN DD "CHOVA", con nódulos de 8 mm de altura, con geotextil de polipropileno incorporado, resistencia a la compresión 150 kN/m² según UNE-EN ISO 604 y capacidad de drenaje 4,6 l/(s·m), sujeta al muro mediante fijaciones mecánicas, y rematado superiormente con perfil metálico incluso tubo dren inferior abovedado de 110 mm. Totalmente terminada la unidad.	
		CATORCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
E15VPM041	ud	PUERTA 4,00x2,00 40/14 STD 2 HOJAS	442,10
		Puerta de 2 hojas de 4,00x2,00 m. para cerramiento exterior, con bastidor de tubo de acero laminado en frío de 40x40 mm., lacado en color a elegir por la D.O. y malla electrosoldadad plastificada en verde, i/ herrajes de colgar y seguridad y candado, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra.	
		CUATROCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
E15VAP101	m	VALLA MALLA PLAST 50x50x2,5 h=2 m.	11,62
		Valla de malla de acero soldado plastificado en verde, de luz 50,8x50,8 mm. y diámetro de alambre 2,50/2,20 mm. y 2 m. de altura, i/p.p. de postes de fijación de tubo de diámetro 48 mm. cada 2,50 m. y de tensión cada 25 m., ambos galvanizados y plastificados en verde, i/elementos de fijación montada. Totalmente terminada	
		ONCE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO C33 CALDERERÍA Y VALVULERÍA Y EQUIPOS			
EQ247100	Ud	PASAMUROS DN-225 mm;	158,07
		Pasamuros de diámetro 225 mm. ejecutado en acero galvanizado o polietileno, incluso brida de conexión y anillo de estanqueidad. Longitud: 400 mm	
		CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
EQ247080	Ud	PASAMUROS DN-90 mm	87,40
		Pasamuros de diámetro 90 mm. ejecutado en acero galvanizado o polietileno, incluso brida de conexión y anillo de estanqueidad. Longitud: 400 mm	
		OCHENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
EQ247081	ud	PASAMUROS DN-140 mm	101,53
		Pasamuros de diámetro 140 mm. ejecutado en acero galvanizado o polietileno, incluso brida de conexión y anillo de estanqueidad. Longitud: 400 mm	
		CIENTO UN EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
U06VVC140	u	VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=125 mm I/CARRETE DESMONTAJE	515,76
		Válvula de compuerta de fundición dúctil de 125 mm de diámetro interior, conforme UNE-EN 1171:2016, con cierre elástico mediante compuerta revestida con EPDM y eje de giro de acero inoxidable, con recubrimiento epoxi del cuerpo de la válvula >250 micras, para una presión nominal máxima de 16 bar, colocada en tubería de abastecimiento de agua, mediante bridas de unión incluso carrete de desmontaje y accesorios, completamente instalada.	
		QUINIENTOS QUINCE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
U06VAV030	ud	VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=200mm I/CARRETE DESMONTAJE	933,09
		Válvula de compuerta de fundición dúctil de 200 mm de diámetro interior, conforme UNE-EN 1171:2016, con cierre elástico mediante compuerta revestida con EPDM y eje de giro de acero inoxidable, con recubrimiento epoxi del cuerpo de la válvula >250 micras, para una presión nominal máxima de 16 bar, colocada en tubería de abastecimiento de agua, mediante bridas de unión incluso carrete de desmontaje y accesorios, completamente instalada.	
		NOVECIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
E20CCG070	u	CONTADOR GENERAL DN125 mm 5" TIPO WOLTMAN	768,66
		Contador general de agua de diámetro nominal DN 125 mm (4") tipo Woltman, equipado con emisor de impulsos tipo REED. Para un caudal máximo de 160 m3/h, conforme al RD 889/2006 y norma UNE EN 15154. Instalación con bridas, Totalmente instalado, probado y funcionando, i/ p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-4.	
		SETECIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U06TPA060	m	CONDUCTO POLIETILENO PE100 PN10 DN=140 mm CASETA	16,61
		Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 140 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 10 bar, suministrada en barras, colocada en caseta de llaves incluso apoyos y/o separadores metálicos y bridas de acero galvanizado para garantizar el mantenimiento de su geometría durante su vida util i/p.p. de codos, elementos de unión y medios auxiliares. Totalmente terminada.	
		DIECISEIS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
U06TPA060b	m	CONDUCTO POLIETILENO PE100 PN10 DN=140 mm ENTERRADA	11,52
		Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 140 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 10 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.	
		ONCE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
U06TPA070	m	CONDUCTO POLIETILENO PE100 PN10 DN=225 mm	37,71
		Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 225 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 10 bar, suministrada en barras, colocada en caseta de llaves incluso apoyos y/o separadores metálicos, piezas tipo T de conexionado, y bridas de acero galvanizado para garantizar el mantenimiento de su geometría durante su vida util i/p.p. de codos, elementos de unión y medios auxiliares. Totalmente terminada.	
		TREINTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
U06TPA070b	m	CONDUCTO POLIETILENO PE100 PN10 DN=225 mm	36,91
		Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 225 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 10 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.	
		TREINTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
TUBLEC	ud	TUBO LECTURA PIEZOMÉTRICO	19,22
		Tubo piezométrico para lectura de nivel de los vasos del depósito adosado a muro y con regla de lectura realizada en material plástico indeleble fijada al muro, incluso pasamuros necesario. Totalmente montado	
		DIECINUEVE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
E03EUA040	ud	SUMIDERO SIFÓNICO A.GALVANIZADO. 25x25	152,00
		Sumidero sifónico de acero galvanizado de 3 mm. de espesor, salida vertical, de 25x25 cm., instalado y conexionado a la red general de desagüe por medio de una tubería de polietileno a.d. d de 50 mm., incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares.	
		CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS	
PTOTOMA	ud	PTO DE TOMA SANITARIA	34,61
		Punto de toma sanitaria para control de las aguas suministrada formado por collarin, válvula de bola y tubo de 30 cm de PVC encolado de 1/2 ". Totalmente terminado	
		TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
U16SC010	ud	SISTEMA DE CLORACIÓN	318,54
		Sistema de dosificación de color formado por: 1 Bomba dosificadora de hipoclorito sódico incluos conexión a contador emisor de impulsos. 1 depósito de polietileno de 50 l de DOBLE PARED. Incluso instalación y puesta en marcha.	
		TRESCIENTOS DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
FILTROTOM	ud	FILTRO TOMA DN 140	141,11
		Filtro para toma DN 140 realizado en acero inoxidable perforado, embridado, en final de tubo de toma. Totalmente colocado.	
		CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con ONCE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U12OEB040	u	GRUPO 2 ELECTROBOMBAS CENTRÍFUGAS 11 KW.	16.416,08

Grupo de bombeo formado por dos electrobombas centrífugas multietapas, trifásicas 220/380 V y 11 kW de potencia, cabezales de las bombas y bases fabricados en fundición; todas las demás piezas destinadas al contacto con el líquido fabricadas en acero inoxidable, capaces de elevar 35 m3/h a una altura de 75 mca cada una de ellas, con 2930 rpm de velocidad predeterminada , con motor de eficiencia clase IE5, IP55 y clase de aislamiento F, conexionado eléctrico e hidráulico, completamente instaladas, probadas y funcionando. Con colector de conexionador realizado en acero inoxidable AISI 304 de 65 mm, válvulas de esfera de 65 mm para independicar cada una de ellas. Válvula antirretorno. Totalmente terminada la unidad.

DIECISEIS MIL CUATROCIENTOS DIECISEIS EUROS con

OCHO CÉNTIMOS

U06VVR040	u	VÁLVULA RETENCIÓN CLAPETA PN16 D=125 mm	495,94

Válvula de retención de fundición dúctil de 125 mm de diámetro interior, conforme UNE-EN 12334, con cierre automático mediante clapeta de acero inoxidable, con recubrimiento epoxi del cuerpo de la válvula >250 micras, para una presión nominal máxima de 16 bar, colocada en tubería de abastecimiento de agua, mediante bridas de unión incluso y accesorios, incluso anclaje a solera, completamente instalada.

CUATROCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

E22EV020	u	MANÓMETRO DE 0 A 10 bar	10,66

Manómetro con rango de medida de 0 a 10 bar. Totalmente instalado, probado y funcionando; i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE.

DIEZ EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO C4 ELECTRICIDAD

SUBCAPÍTULO C41 INSTALACION ELÉCTRICA ALTA TENSIÓN

APARTADO C411 OBRA CIVIL

U04BH050 m BORDILLO HORMIGÓN A2 BICAPA 10x20 cm 8,27

Bordillo de hormigón bicapa A2, de 10 cm de base y 20 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior. Bordillo con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

OCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

E04CM041 m3 HORM.HM-20/P/20/I V. MANUAL INC FRATASADO 56,99

Hormigón en masa HM-20/P/20/I, elaborado en central, i/vertido y fratasado por medios manuales, colocación. Según NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, incluso curado. Terminado.

CINCUENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E04AMQ040 m2 MALLA ELECTROSOLDADA B 500 SD/T #150x150x8 mm 5,05

Malla electrosoldada de barras de acero corrugado B 500 SD/T de D=8 mm, formando trama en cuadrícula de #150x150 mm, fabricada conforme a UNE 36092:2014, UNE 36061:2014, UNE 36060:2014, UNE-EN 10080 u UNE 36099, suministrada en paneles de dimensiones aprox. 6,00x2,20 m de medidas totales con bandas laterales de solape (malla simple ahorro); con colocada en obra, i/p.p. de alambre de atar. Según EHE-08 y CTE-SE-A. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

CINCO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

CIMAPOY ud CIMENTACION APOYO 217,28

Ud. vaciado y cimentación apoyo monobloque para torre metálica tipo celosía de 12 m de altura y 2000 kg de esfuerzo, con unas dimensiones de 2.15 m de altura, 1.1 m de ancho y 1.1 m de largo. Incluso 15 cm de hormigón de limpieza para apoyo. Totalmente instalado.

DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

PEANA ud PEANA PARA ARMARIO ELÉCTRICO 597,51

Peana para armario eléctrico realizada con fábrica de ladrillo, enfoscada y pintada en color a elegir por la D.O. , ubicando el cuadro dentro de la peana con reja de protección con cerradura para evitar accesos no autorizados. Totalmente terminada la unidad

QUINIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

APARTADO C412 LINEA ALTA TENSIÓN AÉREA

0.17 Ud. APOYO Nº 1 2.958,16

UD reforma de Apoyo Metálico, formado por: 1 Cruceta Recta para torre tipo RC1-15, completa, 6 Cadenas de Amarre completa para LA-56 formada por aisladores poliméricos, con grapa de amarre, rótula,horquilla de bola y grillete revirado,1 Conjunto de 3 fusibles de expulsión tipo XS 24 KV In=200 A con fusibles para protección de 10A para línea aérea, 1 Cruceta recta para XS en torre, 1 reposapies y atacintos, 1 antiescalo de 2.5 m de chapa, 1Anillo Difusor para toma de tierra de protección en apoyo de seccionamiento de la línea, elementos de protección avifauna (chapa anitposada) y vainas de proteccion de grapas y conductor 1 Unidad de Numeración de apoyos y colocación de placa de peligro reglamentaria en cada uno de los apoyos, apertura de hoyo, cimentación y remates,todo ello totalmente instalado.

DOS MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

0.10 m. CONDUCTOR AÉREO LA-56 4,70

Mtrs de línea aérea con tres conductores Al desnudo tipo 47-AL1/8-ST1A, LA-56. Con p/p de tendido, tensado, conexionado, cableado y fijación y mano de obra de instalación

CUATRO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

0.1011 ud ESPIRAL PROTECCIÓN AVIFAUNA 4,09

ud. espiral plástica para protección de avifauna instalada en conductor desnudo cada 5 metros incluso fijación y mano de obra de instalación

CUATRO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

APARTADO C413 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN INTEMPERIE

MTFUENTES2.12 Ud. APOYO 2 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 160 KVA 17.028,21

UD Instalación centro de transformación intemperie en apoyo metálico, consistente en: 1 Torre metálica C12/2000, 1 cruceta recta para torre metálica, 1 soporte atacintos, 1 apoyapies, 1 chapa sobre cruceta antipájaros, 1 Transformador intemperie 160 KVA ecodiseño, 15-20 KV / 400-230 V 50 Hz, 6 m tubo rígido 6 atmósferas PVC 110 mm,1 , 15 Mtrs. de cable de cobre LIBRE DE HALÓGENOS flexible RZ1 AL 0.6/1KV 3x(1x240+1x240N mm², 1 ud armario gestor para centros de transformación intemperie, 1 seccionador isodis con timonería, 1 conjunto de 3 autoválvulas de óxidos metálicos poliméricas, 1 Toma de tierra de Neutro y Herrajes anillo equipotencial de red de tierras por debajo de 20 ohmios, 2 cajas de corte de red de tierras, protección avifauna para conductor desnudo, 1 antiescalo de torre con chapa de 2.5 m, 1 Numeración de apoyo y colocación de placa de peligro reglamentaria, todo ello totalmente instalado con materiales según normativa compañía distribuidora.

DIECISIETE MIL VEINTIOCHO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

ARMMED ud ARMARIO DE MEDIDA ELECTRICO 822,83

ud. armario de medida eléctrico para medida directa en baja tensión, homologado por compañía distribuidora. Totalmente instalado. Ubicación fuera de acera perimetral con acceso a lectura desde vía pública y sobre peana.

OCHOCIENTOS VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

INSPOCA ud INSPECCION BT POR O.C.A. 281,26

Ud. inspección de instalación intemperie en baja tensión (local mojado) por parte de organismo de control autorizado

DOSCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

MEDIC ud MEDICIONES ELÉCTRICAS 226,67

Ud. realización de mediciones de tensiones de paso y contacto, medición de valor de red de tierra de neutro y de herrajes, incluso certificado de las mediciones. Terminado.

DOSCIENTOS VEINTISEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO C42 INSTALACION ELECTRICA BAJA TENSIÓN CAPTACION

APARTADO C421 OBRA CIVIL

U01BC010 m CANALIZACIÓN 2 TUBO 160 MM + 2 TUBO 110 54,45

Canalización formada por dos tubo de polietileno corrugado de doble pared rojo de diámetro 160 mmm y dos tubos de 110 mmhomologados por la Compañía Eléctrica, en zanja según planos, incluyendo excavación de zanja,asiento con 5 cm. de arena de río, relleno con tierra procedente de préstamos, apisonada con medios mecánicos hasta un 95% Proctor Modificado,hormigonado de tubos, colocación de cinta de señalización, incluso transporte a reutilización de los productos sobrantes de la excavación, totalmente terminado.

CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

U01BC011 m CANALIZACIÓN 2 TUBO 160 MM 49,16

Canalización formada por dos tubo de polietileno corrugado de doble pared rojo de diámetro 160 mmm homologados por la Compañía Eléctrica, en zanja según planos, incluyendo excavación de zanja,asiento con 5 cm. de arena de río, relleno con tierra procedente de préstamos, apisonada con medios mecánicos hasta un 95% Proctor Modificado,hormigonado de tubos, colocación de cinta de señalización, incluso transporte a reutilización de los productos sobrantes de la excavación, totalmente terminado.

CUARENTA Y NUEVE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

U01BC012 m CANALIZACIÓN 2 TUBO 160 MM. REFORZADO CRUCE CAMINO 70,85

Canalización formada por dos tubos de polietileno corrugado de doble pared rojo de diámetro 160 mmm mhomologados por la Compañía Eléctrica, reforzados con hormigón en cruce camino, en zanja según planos, incluyendo excavación de zanja,asiento con 5 cm. de arena de río, relleno con tierra procedente de préstamos, apisonada con medios mecánicos hasta un 95% Proctor Modificado,hormigonado de tubos, colocación de cinta de señalización, incluso transporte a reutilización de los productos sobrantes de la excavación, totalmente terminado.

SETENTA EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

APARTADO C422 TRAMITACIONES

LEGINST	ud	LEGALIZACIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA	2.544,00
		Tramitacion y legalizacion del expediente de B.T. hasta su perfecto y reglamentario funcionamiento, incluso proyectos , certificados y pago de tasas en Junta de Castilla y Leon.	
		DOS MIL QUINIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS	
D27AE210	Ud	OCA INDUSTRIAL	419,95
		Ud. Gastos Inspección inicial por OCA (Organismo de Control Autorizado) para instalación industrial de BT instalación mojada.,, incluido certificado de entidad inspectora. ITC-BT-05.	
		CUATROCIENTOS DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y	
		CINCO CÉNTIMOS	

APARTADO C423 CUADROS ELECTRICOS

CGBT	UD	CUADRO CGBT CAPTACION	5.840,63
		Ud. cuadro de protección y distribución captación según esquema unifilar. Salida alimentación a equipos con automáticos con protección diferencial. Interruptores automáticos de salidas. Totalmente conexionado y cableado. Seta de paro general. Segun esquema unifilar.	
		CINCO MIL OCHOCIENTOS CUARENTA EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
BATCON	ud	BATERÍA CONDENSADORES	527,67
		ud. batería de condensadores de 7.5 KVAr automática totalmente instalada y funcionando.	
		QUINIENTOS VEINTISIETE EUROS con SESENTA Y SIETE	
		CÉNTIMOS	
CAJAMANDO	UD	CAJA MANDO EN CAMPO MANUAL/AUTO	148,83
		Ud. caja mando manual / 0 / automatico y seta de paro de elemento de campo incluso cableado, IP65 totalmente instalado y funcionando.	
		CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	

APARTADO C424 CIRCUITOS ELECTRICOS

D27EE280	Ml	CIRCUITO ELECT. RZI1-K AS 5G35	22,94
		Ml. Linea general de alimentación, (subterránea), aislada Rz-K AS 0,6/1 Kv. de 4x1x35 mm². de conductor de aluminio bajo tubo PVC Dext= 160 mm, incluido tendido del conductor en su interíor así como p/p de tubo y terminales correspondientes. ITC-BT-14 y cumplirá norma UNE-EN 21.123 parte 4 ó 5.	
		VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
D27JP355	Ml	CIRCUITO ELÉC. RZ1-K AS 3X2,5 (0,6/1Kv)	7,03
		Ml. Circuito eléctrico para el exteríor o interíor del edificio, instalado bajo tubo o bandeja portacables sin incluir éstos y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de Rz1-K 06/1Kv y sección 3x2,5 mm². conductor libre de halógenos, en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
		SIETE EUROS con TRES CÉNTIMOS	
D27JP375	Ml	CIRCUITO ELÉC. RZ1-K AS 4X6 (0,6/1Kv)	10,93
		Ml. Circuito eléctrico para el exteríor o interíor del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=25 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de Rz1-K 06/1Kv y sección 4x6 mm². en sistema trifásico, (3F, y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
		DIEZ EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
D27JP375SDD	Ml	CIRCUITO ELÉC. RZ1-K AS 3X6 (0,6/1Kv)	7,60
		Ml. Circuito eléctrico para el exteríor o interíor del edificio, realizado con conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de Rz1-K 06/1Kv y sección 3x6 mm². en sistema monofásico, (F+N, y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
		SIETE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
MULTIP	ML	MANGUERA MULTIPLE 7x1	5,67
		ml manguera múltiple 0.6/1 KV de 7x1. totalmente instalada y funcionando	
		CINCO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
D27EE280FF	Ml	LÍN. GEN. ALIMENT. (SUB.) 4x50 Al	11,79
		Ml. Linea general de alimentación, (subterránea), aislada XZ1 Al 0,6/1 Kv. de 4x1x50 mm². de conductor de aluminio, incluido tendido del conductor en su interíor así como p/p de tubo y terminales correspondientes. ITC-BT-14 y cumplirá norma UNE-EN 21.123 parte 4 ó 5.	
		ONCE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

APARTADO C425 CANALIZACIONES ELECTRICAS

TUB25	ml	TUBO PVC D25	7,60

ml tubo pvc diametro 25 rígido o flexible instalación superficial incluso p/p abrazaderas y elementos de conexión. Totalmente instalado.

SIETE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

TUB40	ml	TUBO PVC D40	10,80

ml tubo pvc diametro 40 instalación superficial incluso p/p abrazaderas y elementos de conexión. Totalmente instalado.

DIEZ EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

CAJAEMP	UD	CAJA EMPALMES SUPERFICIE	15,93

QUINCE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

U11SAA020	ud	ARQUETA 60x60x80 cm.	136,28

Arqueta 60x60x80 cm. libres i/excavación, solera de 10 cm. de hormigón, alzados de fábrica de ladrillo macizo 1/2 pie, enfoscada interiormente con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río, con cerco y tapa cuadrada 60x60 cm. en fundición reforzada para tráfico pesado.

CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

APARTADO C426 TOMA DE TIERRA

D27GA001	Ud	TOMA DE TIERRA (PICA)	46,36

Ud. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm². conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18.

CUARENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

D27GA001A	Ud	CONDUCTOR COBRE DESNUDO	6,68

Ud. cable de cobre desnudo de 1x35 mm². conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18.

SEIS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO C43 INSTALACION ELECTRICA BAJA TENSIÓN ZONA DEPOSITO

APARTADO C431 CUADROS ELECTRICOS

CGBTDEP	UD	CUADRO BT PROTECCION DEPOSITO	4.501,09

Ud. cuadro de protección y distribución depósito nuevo según esquema unifilar.
Salida alimentación a equipos con automáticos con protección diferencial. Interruptores automáticos de salidas. Totalmente conexionado y cableado. Seta de paro general. Segun esquema unifilar.

CUATRO MIL QUINIENTOS UN EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

CUADTC	UD	CAJA T.C. 1 III 16 A Y 2 II 16 A	207,09

Cuadro de Tomas de Corriente, formado por caja Himel o similar de superficie, con puerta de interruptores, con los siguientes elementos:1 interruptor automático magnetotérmico de corte onmipolar de III polos 16 A, 1 interruptor automático magnetotérmico de 2x15 A., 2 tomas de corriente con tapa de III p 16 A rojas y 2 Tomas de corriente con tapa azules de II p 16 A. Instalado, incluyendo cableado y conexionado.

DOSCIENTOS SIETE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

CAJAMANDO	UD	CAJA MANDO EN CAMPO MANUAL/AUTO	148,83

Ud. caja mando manual / 0 / automatico y seta de paro de elemento de campo incluso cableado, IP65 totalmente instalado y funcionando.

CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

APARTADO C432 CIRCUITOS ELECTRICOS

D27JP355 MI CIRCUITO ELÉC. RZ1-K AS 3X2,5 (0,6/1Kv) 7,03

Ml. Circuito eléctrico para el exteríor o interíor del edificio, instalado bajo tubo o bandeja portacables sin incluir éstos y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de Rz1-K 06/1Kv y sección 3x2,5 mm². conductor libre de halógenos, en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.

SIETE EUROS con TRES CÉNTIMOS

D27JP375S MI CIRCUITO ELÉC. RZ1-K AS 5X6 (0,6/1Kv) 7,60

Ml. Circuito eléctrico para el exteríor o interíor del edificio, realizado con conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de Rz1-K 06/1Kv y sección 5x6 mm². en sistema trifásico, (3F+N, y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.

SIETE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

D27JP345 MI CIRCUITO ELÉC. RZ1-K AS 3X1,5 (0,6/1Kv) 6,22

Ml. Circuito eléctrico para el exteríor o interíor del edificio, realizado con conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de Rz1-K AS 06/1Kv y sección 3x1,5 mm². en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.

SEIS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

D27JP345A MI CIRCUITO ELÉC. RC4Z1-K AS 3X1,5 (0,6/1Kv) 7,16

Ml. Circuito eléctrico para el exteríor o interíor del edificio, realizado conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de RC4Z1-K AS 06/1Kv y sección 3x1,5 mm². apantallado, incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.

SIETE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

D27JP390UU MI CIRCUITO ELÉC. RZ1OZ1-K AS 4X6 (0,6/1Kv) 11,88

Ml. Circuito eléctrico para el exteríor o interíor del edificio, realizado con conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de Rz1OZ1-K 06/1Kv y sección 4x6 mm². en sistema trifásico y protección, incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.

ONCE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

MULTIP ML MANGUERA MULTIPLE 7x1 5,67

ml manguera múltiple 0.6/1 KV de 7x1. totalmente instalada y funcionando

CINCO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

APARTADO C433 CANALIZACIONES ELECTRICAS

E17CDB070 m. BANDEJA AISLANTE 60x100 mm. 28,96

Suministro y colocación de bandeja aislante de 60x100 mm. y 1 m. de longitud, sin separadores, con p.p. de accesorios y soportes; incluso tapa montada suspendida. Conforme al reglamento electrotécnico de baja tensión. Con protección contra impactos IPXX-(9), de material aislante y de reacción al fuego M1.

VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

TUB25 ml TUBO PVC D25 7,60

ml tubo pvc diametro 25 rígido o flexible instalación superficial incluso p/p abrazaderas y elementos de conexión. Totalmente instalado.

SIETE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

TUB40 ml TUBO PVC D40 10,80

ml tubo pvc diametro 40 instalación superficial incluso p/p abrazaderas y elementos de conexión. Totalmente instalado.

DIEZ EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

CAJAEMP UD CAJA EMPALMES SUPERFICIE 15,93

QUINCE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
APARTADO C434 TOMA DE TIERRA			
D27GA001	Ud	TOMA DE TIERRA (PICA)	46,36
		Ud. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm². conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18.	
		CUARENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
D27GA001A	Ud	CONDUCTOR COBRE DESNUDO	6,68
		Ud. cable de cobre desnudo de 1x35 mm². conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18.	
		SEIS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
APARTADO C435 ALUMBRADO Y TC			
D27OD318	Ud	BASE ENCHUFE "SCHUKO" BJC-IRIS ESTANCA IP44	41,87
		Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor de cobre rígido de 2,5 mm2. de Cu y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (activo, neutro y protección), incluyendo caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (2P+TT lateral con seguridad), sistema "Schuko" BJC-IRIS ESTANCA IP44 y marco de policarbonato con membrana EPDM, totalmente montado e instalado.	
		CUARENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
D27KG318	Ud	P. LUZ SEN. PULSADOR BJC-IRIS ESTANCA IP44	45,42
		Ud. Punto pulsador de luz realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm2. incluido caja registro, cajas mecanismos universal con tornillo, pulsador de luz BJC IRIS ESTANCA IP44 y marco de policarbonato con membrana EPDM, totalmente montado e instalado.	
		CUARENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
D27QA837	Ud	EMERG. LUZNOR SERIE GLASS MOD. G-360-TB	99,99
		Ud. Luminaria autónoma de emergencia No Permanente para montaje en superficie (empotrado, semiempotrado o enrasado mediante accesorios) modelo G-360-TB con lámpara fluo 11W y flujo de 360 lm. Autonomía >1h. Protección IP54. Batería Ni-Cd estanca H.T. Señalización 3 x LED. Telemandable. Envolvente de policarbonato. Clase II. Fabricada según normas UNE EN 60598-2-22 y UNE 20392. Acorde con RBT y CTE-DB-SI. Etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.	
		NOVENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
D28NA040	Ud	PANT. EST. C/REFLECTOR AL. 1x36 W.	53,39
		Ud. Pantalla estanca, (instalación en talleres, almacenes, etc...) de superficie o colgar, de 1x36 w led SYLPROOF de SYLVANIA, con protección IP 65 clase I, con reflector de aluminio de alto rendimiento, anclaje chapa galvanizada con tornillos incorporados o sistema colgado, electrificación con: reactancia, regleta de conexión, portalámparas, cebadores, i/lámparas LED (alto rendimiento), replanteo, pequeño material y conexionado.	
		CINCUENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO C5 PROTECCION CONTRA INCENDIOS

SUBCAPÍTULO C51 SEÑALIZACIÓN

D34MA005 Ud SEÑAL LUMINISCENTE EXT. INCENDIOS 11,88

Ud. Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (eextintores, bies, pulsadores....) de 297x210 por una cara en pvc rígido de 2 mm de espesor, totalmente instalada, según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.

ONCE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

D34MA010 Ud SEÑAL LUMINISCENTE EVACUACIÓN 10,14

Ud. Señal luminiscente para indicación de la evacuación (salida, salida emergencia, direccionales, no salida....) de 297x148mm por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente montada según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.

DIEZ EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO C52 EQUIPOS CONTRA INCENDIOS

D34AA310 Ud EXTINT. NIEVE CARB. 2.5 Kg. EF 34B 103,58

Ud. Eextintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 2.5 Kg. de agente eextintor con soporte y manguera con difusor según CTE/DB-SI 4, totalmente instalado.

CIENTO TRES EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO C6 AUTOMATIZACION

PUEMARC ud PUESTA EN MARCHA INSTALACION 451,73

Ud. puesta en marcha instalación y curso de formación a operarios de planta.

CUATROCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

AUTOMBOM ud AUTOMATA CAPTACION 529,37

ud. automata programable para controlar bombeo de la captación. Capaz de controlar, lectura contador, nivel continuo de la captación, boyas de seguridad, detección de fallos en el arranque de las bombas, alternancia en arranque de bombas, programación horaria de arranque de bombas en función de la tarifa eléctrica, no arranque de bombas en caso de turbidez elevada con protocolo de comunicación MODBUS-RTU. Totalmente cableado, instalado y funcionando.

QUINIENTOS VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

AUTOMDEPO ud AUTOMATA DEPOSITO NUEVO 1.471,76

ud. automata programable maestro para control del sistema. Capaz de controlar, lectura contador, nivel continuo de cada uno de los vasos del depósito, boyas de seguridad, detección de fallos en el arranque de las bombas, alternancia en arranque de bombas, programación horaria de arranque de bombas en función de la tarifa eléctrica, nivel del depósito de reactivos, con protocolo de comunicación MODBUS-RTU para su comunicación con sistema de radio. Incluso modem gsm/gprs/lte para emisión de alarmas y recepción de los mensajes de los operadores. Totalmente cableado, instalado y funcionando.

MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

AUTODEPOEX ud AUTOMATA DEPOSITO EXISTENTE LASTRAS 1.518,95

ud. autómata programable para el control en depósito elevado de Lastras. Capaz de controlar, lectura contador, nivel continuo del depósito, boyas de seguridad y nivel de cloro proporcionado por el panel automático de cloración, con protocolo de comunicación MODBUS-RTU para su comunicación con sistema de radio. Incluso SAI para alimentacion ininterrumpida. Totalmente cableado, instalado y funcionando.

MIL QUINIENTOS DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

COMUNICACION ud COMUNICACIÓN DEL SISTEMA 7.059,91

Comunicación del sistema formado por dos estaciones de radio esclavas tipo WaveJOKER/px48 con puerto RS-485 transparente para conexionado de PLC de Farell o equivalente (en captación y depósito de Lastras) y una estación de radio maestra tipo WaveJOKER/t x 48 con puerto RS-485 transparente para conexionado de PLC de Farell o equivalente (en nuevo depósito). Las estaciones esclavas dispondrán de antenas direccionales de 5 db de ganancia (433/444 Mhz). La antena en el depósito de Lastras se ubicará en la cubierta del mismo. En el depósito nuevo se ubicarán dos antenas omnidireccionales de 5 db de ganancia (433/444 Mhz). Sistama completamente montado, con fijación de antenas, equipos, cableados, alimentación, configuración y prueba.

SIETE MIL CINCUENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

U16SC010b ud SISTEMA REGULACIÓN Y CONTROL CLORO 2.519,32

Sistema de regulación y control de cloro formado por: 1 Regulador digital de cloro libre (de 0 a 10 mg/l Cl2). Medición a través de sonda amperométrica. Dos puntos de consigna de tipo todo/nada. Instrumento en caja L/IP65 para sonda amperométrica tipo ECL-1/5. 1 Sonda amperométrica con compensación de temperatura. 1 Porta electrodo en derivación con regulador de caudal. 1 Sensor de proximidad inductivo para portaelectrodo tipo PEF1/E y sonda amperométrica. 1 Portacartucho filtro de 5" con cartucho lavable. 1 Bomba dosificadora de hipoclorito sódico. 1 depósito de polietileno de 50 l de DOBLE PARED. 1 bomba centrífuga mod TCS-50 o similar para recirculación de agua. 1 cuadro eléctrico de protección y maniobra. 1 válvula de pie. 1 bancada para bomba y accesorios de instalación tales como válvulas, codos, tuberías. Salida analógica 0-20 mA proporcional a la lectura, para indicación de valores a la remota. Incluso instalación y puesta en marcha.

DOS MIL QUINIENTOS DIECINUEVE EUROS con TREINTA

Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
EQUNIVEL	UD	EQUIPO NIVEL	640,74
		Ud. equipo de nivel para depósito compuesto por sonda de mínimo, sonda de máximo y sonda de seguridad antidesbordamiento y por equipo de lectura en continuo de nivel con captador de presión piezorresistivo sumeregido de membrana de acero inoxidable de alta calidad tipo CNPI de sofrel o equivalente, incluso cableado conexionado y totalmente instalado	
		SEISCIENTOS CUARENTA EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
MEDIULTRAS	Ud	MEDIDOR ULTRASÓNICO DE NIVEL	438,41
		Medidor ultrasónico de nive, marca HENDRES HAUSER o equivalente. Con sonda y transmisor de señal. Resto de características según E.T.	
		CUATROCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
EEM264	UD	MEDIDOR DE TURBIDEZ	1.211,11
		Turbidímetro de proceso. Marca: OPTEK-DANULAT o equivalente. Tecnología: Luz reflejada, doble haz NIR. Rango: 0/0,05 a 500ppm. Precisión: <0,5 % del rango. Presión de muestra: Hasta 100b.Conexión: 1/4. Partes Mojadas: Acero Inoxidable ANSI 316 Ti.Temperatura Ambiente: 0 a 40 °C. Intemperie: IP65. Montado, probado y funcionando. Resto de características según E.T	
		MIL DOSCIENTOS ONCE EUROS con ONCE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO C7 PERFORACIONES

PERFOR1	m	PERFORACIÓN TUBO PE 160 MM. RIO CEGA	324,61

Perforación dirigida en todo tipo de terreno i/roca, tipo PDH-160 R de Aples o equivalente, realizando taladro piloto y escarificados suficientes hasta permitir la colocación por el interior de un tubo de PEAD PN 16RC de Ø160 mm apto para consumo de agua potable, incluso suministro del tubo de PEAD y soldadura del mismo, i/pp de traslado equipos de perforación a obra y posterior retorno a instalaciones de la empresa perforadora. Totalmente terminada la unidad

TRESCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

PERFOR3	m	PERFORACIÓN TUBO PE 315 MM. BAJO CARRETERA	393,94

Perforación dirigida en todo tipo de terreno i/roca, tipo PDH-315 R,de Aples o equivalente realizando taladro piloto con equipo de guiado y escariados suficientes hasta permitir la colocación por el interior de un tubo de PEAD PN 16 RC de Ø315 mm , incluyendo el suministro a pie de obra de tubo PEAD 315 mm PN 16, sus soldaduras y elementos separadores para la tubería interior de impulsión, incluso tubería interior de polietileno de alta densidad PE100 de 140 mm y PN16 apto para consumo de agua potable i/pp de traslado equipos de perforación a obra y posterior retorno a instalaciones de la empresa perforadora. Totalmente terminada la unidad.

TRESCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

FOSOATAQ	ud	FOSO ATAQUE	3.184,53

Foso de ataque para perforación dirigida s/planos, incluso, tras la ejecución de la misma, la demolición de muros y solera, transporte de productos resultantes a gestor de residuos de C y D y restitución del terreno a su estado original

TRES MIL CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

FOSOATAQb	ud	FOSO SALIDA	673,82

Foso de salida para perforación dirigida s/planos, incluso, tras la ejecución de la misma, la demolición de muros y solera, transporte de productos resultantes a gestor de residuos de C y D y restitución del terreno a su estado original

SEISCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO C8 SEGURIDAD Y SALUD

SYS	pa	SEGURIDAD Y SALUD SEGUN ANEJO	4.238,09

Partida alzada a justificar para Seguridad y salud, segun anejo correspondiente

CUATRO MIL DOSCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO C9 GESTIÓN DE RESIDUOS

RES	pa	GESTION DE RESIDUOS SEGÚN ANEJO	6.396,44

Partida alzada a justificar para Gestión de residuos s/anejo

SEIS MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO C10 VARIOS

DESINF ud LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN 132,88

Limpieza y desinfección inicial de las instalaciones construidas. Conforme a normativa e indicaciones de la Consejería de Sanidad. Totalmente terminada.

CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

SANITARIA ud SEÑALIZACIÓN SANITARIA 87,92

Señalización de las instalaciones conforme a lo indicado en el R.D. 140/2003

OCHENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

CARTELOBRA ud CARTEL Y PLACA DE OBRA 525,02

Cartel y placa de Obra, según modelo que se adjunta en el anejo correspondiente a efectos indicativos. El modelo definitivo será determinado por la Dirección de las Obras.

QUINIENTOS VEINTICINCO EUROS con DOS CÉNTIMOS

El Ingeniero Autor del Proyecto

octubre 2020

Fdo.: Juan Manuel Benito Herrero

Ingeniero de Caminos. C. y P.

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CUADRO DE PRECIOS 2

LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilaf

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO C10 VARIOS

SUBCAPÍTULO C11 OBRA CIVIL

E02AM010 m2 DESBR.Y LIMP.TERRENO A MÁQUINA

Desbroce y limpieza superficial del terreno, en un espesor medio de 30 cm por medios mecánicos, incluso tala de pequeños arboles y arbusto para disponer de un ancho mínimo de trabajo incluso traslado de materiales resultantes a gestor autorizado.

Mano de obra		0,03
Maquinaria		0,18
Resto de obra y materiales		0,01
Suma la partida		0,22
Costes indirectos	6,00%	0,01
TOTAL PARTIDA		0,23

U01EDN010 m3 DESMONTE EN VACIADOS Y/O EXPLANACIONES I/AGOTAMIENTO

Excavación en vaciado y/o explanación en terreno arenoso y gravas por medios mecánicos incluso roca, con extracción de materiales resultantes a una distancia mínima de 10 m incluso agotamiento de aguas.

Mano de obra		0,36
Maquinaria		6,46
Resto de obra y materiales		0,20
Suma la partida		7,02
Costes indirectos	6,00%	0,42
TOTAL PARTIDA		7,44

U18A210 m3 RELLENO LOCALIZADO DE EXCAVACIÓN

Relleno localizado con productos procedentes de la excavación, incluso extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado, utilizando compactador manual, totalmente terminado.

Mano de obra		1,87
Maquinaria		3,52
Resto de obra y materiales		0,16
Suma la partida		5,55
Costes indirectos	6,00%	0,33
TOTAL PARTIDA		5,88

DEPPREF ud DEPÓSITO PREFABRICADO HORMIGÓN 40 M3

Depósito prefabricado de hormigón de 40 m3 de capacidad, de 4,9 m de largo, 2,45 m de ancho y 4,12 m de altura, para enterrar, formado por dos piezas de hormigón colocadas de forma opuesta. Con muro de 12 cm de espesor, incluso losa superior con boca de hombre de 80x80 cm, modelo DP40 de Tehorsa o equivalente. Incluso impermeabilización de juntas, formación de tres pasamuros de 315 mm para comunicación con depósito paralelo y entrada desde la alimentación y otro para salida de tubería de impulsión de 2 1/2". Suministro, nivelación y montaje. Totalmente terminada la unidad.

Mano de obra		70,69
Maquinaria		431,58
Resto de obra y materiales		8.016,52
Suma la partida		8.518,79
Costes indirectos	6,00%	511,13
TOTAL PARTIDA		9.029,92

U05CH040b m3 HORMIGÓN HA-25/P/20/IIa I/MALLAZO #15x15x10 VERT. BOMBA

Hormigón HA-25/P/20/IIa con mallazo #15x15x10 ambas caras, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Mano de obra		3,69
Maquinaria		13,35
Resto de obra y materiales		98,32
Suma la partida		115,36
Costes indirectos	6,00%	6,92

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		TOTAL PARTIDA	122,28

CÓDIGO	UD	RESUMEN			PRECIO
E04AB020	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S			
		Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE-08 y CTE-SE-A.			
		Resto de obra y materiales			1,02
		Suma la partida			1,02
		Costes indirectos	6,00%		0,06
		TOTAL PARTIDA			1,08
U02EL020	m2	ENCOFRADO VISTO EN ALZADOS DE OBRAS DE FÁBRICA			
		Encofrado visto en alzados de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso clavazón y desencofrado, terminado.			
		Mano de obra			3,30
		Resto de obra y materiales			3,86
		Suma la partida			7,16
		Costes indirectos	6,00%		0,43
		TOTAL PARTIDA			7,59
E04CM152	m3	HORM. HM-30/P/20/IV+H V. GRUA			
		Hormigón HM-30/P/20/IV+H V. GRUA, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente químico débil. elaborado en central, incluso vertido por medio de camión-bomba, fratasado y formación de pendientes, vibrado y colocado.			
		Mano de obra			2,12
		Maquinaria			1,13
		Resto de obra y materiales			68,48
		Suma la partida			71,73
		Costes indirectos	6,00%		4,30
		TOTAL PARTIDA			76,03
E15DE040	m2	TAPA DE ARQUETA CHAPA ESTRIADA			
		Tapa metálica para arqueta, realizada con chapa estriada de 3/5 mm de espesor con tirador oculta-ble, recercada en su cara inferior con angular metálico de 25x25x3 mm y contracerco de angular de 30x30x3 mm, elaborada en taller, incluido montaje en obra con recibido de albañilería, dos manos de minio y pintura color a elegir por D.O., y herrajes de seguridad. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
		Mano de obra			5,33
		Resto de obra y materiales			32,74
		Suma la partida			38,07
		Costes indirectos	6,00%		2,28
		TOTAL PARTIDA			40,35
E02EM030b	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA ARENAS			
		Excavación en zanjas, en terreno arenoso y gravas por medios mecánicos, con extracción de materiales resultantes a una distancia mínima de 4 m incluso agotamiento de aguas si fuese preciso			
		Mano de obra			0,62
		Maquinaria			3,34
		Resto de obra y materiales			0,12
		Suma la partida			4,08
		Costes indirectos	6,00%		0,24
		TOTAL PARTIDA			4,32
E15VPM041	ud	PUERTA 4,00x2,00 40/14 STD 2 HOJAS			
		Puerta de 2 hojas de 4,00x2,00 m. para cerramiento exterior, con bastidor de tubo de acero laminado en frío de 40x40 mm., lacado en color a elegir por la D.O. y malla electrosoldadad plastificada en verde, i/ herrajes de colgar y seguridad y candado, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra.			
		Mano de obra			11,43
		Resto de obra y materiales			405,65
		Suma la partida			417,08

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Costes indirectos	6,00%	25,02
		TOTAL PARTIDA		442,10

CÓDIGO	UD	RESUMEN			PRECIO
E15VAP101	m	VALLA MALLA PLAST 50x50x2,5 h=2 m.			
		Valla de malla de acero soldado plastificado en verde, de luz 50,8x50,8 mm. y diámetro de alambre 2,50/2,20 mm. y 2 m. de altura, i/p.p. de postes de fijación de tubo de diámetro 48 mm. cada 2,50 m. y de tensión cada 25 m., ambos galvanizados y plastificados en verde, i/elementos de fijación montada. Totalmente terminada			
			Mano de obra		2,92
			Resto de obra y materiales		8,04
			Suma la partida		10,96
			Costes indirectos	6,00%	0,66
			TOTAL PARTIDA		11,62
E06MNA020	m3	MURO MAMPOSTERÍA CONCERTADA DE PIEDRA DE LA ZONA CON MORTERO 2 C			
		Mampostería concertada de piedra de la zona a dos caras vistas, colocada con mortero de cemento M-10 hidrófugo, y rellenando la juntas con el mismo mortero, en muros hasta 100 cm de espesor. Incluso preparación de piedras, asiento, juntas de fábrica, y medios auxiliares. Superficie medida según documentación gráfica de proyecto, deduciendo huecos superiores a 2 m2. s/NTE-EFP-6. Piezas de mampostería y componentes del mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
			Mano de obra		133,15
			Resto de obra y materiales		147,03
			Suma la partida		280,18
			Costes indirectos	6,00%	16,81
			TOTAL PARTIDA		296,99

SUBCAPÍTULO C12 CALDERERÍA Y VALVULERÍA Y EQUIPOS

E22EV020	u	MANÓMETRO DE 0 A 10 bar			
		Manómetro con rango de medida de 0 a 10 bar. Totalmente instalado, probado y funcionando; i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE.			
			Mano de obra		1,90
			Resto de obra y materiales		8,16
			Suma la partida		10,06
			Costes indirectos	6,00%	0,60
			TOTAL PARTIDA		10,66
U13ED070	ud	ELECTROBOMBA SUMERGIBLE 4 kW RP 2 1/2" I/VALV. RETENCIÓN			
		Suministro y colocación de electrobomba sumergible multicelular con bridas, colocada horizontalmente, anclada, con camisa de refrigeración, impulsor de acero inoxidable, de 4,0 Kw de potencia y salida RP 2 1/2", capaz de elevar 34,5 m3/h a 25 mca, i/válvula de retención, incluso p.p. de colector de impulsión en "Y" desde salida de bomba hasta su conexión con el filtro. Totalmente instalada y probada.			
			Mano de obra		38,42
			Maquinaria		186,80
			Resto de obra y materiales		2.096,06
			Suma la partida		2.321,28
			Costes indirectos	6,00%	139,28
			TOTAL PARTIDA		2.460,56
E20CCG070	u	CONTADOR GENERAL DN125 mm 5" TIPO WOLTMAN			
		Contador general de agua de diámetro nominal DN 125 mm (4") tipo Woltman, equipado con emisor de impulsos tipo REED. Para un caudal máximo de 160 m3/h, conforme al RD 889/2006 y norma UNE EN 15154. Instalación con bridas, Totalmente instalado, probado y funcionando, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-4.			
			Mano de obra		26,51
			Resto de obra y materiales		698,64
			Suma la partida		725,15
			Costes indirectos	6,00%	43,51
			TOTAL PARTIDA		768,66

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
E20VIF050	u	FILTRO EN Y FUNDICIÓN BRIDAS DN125 mm		
		Filtro en Y de fundición, de 125 mm de diámetro nominal (5"), PN-16, támiz de acero inoxidable de Ø 1,5 mm, con bridas taladradas. Totalmente instalada, probada y funcionando, i/ p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-4.		
		Mano de obra		13,79
		Resto de obra y materiales		195,99
		Suma la partida		209,78
		Costes indirectos	6,00%	12,59
		TOTAL PARTIDA		222,37
U06VVC110	u	VÁLVULA COMPUERTA CIERRE ELÁSTICO D=65 mm		
		Válvula de compuerta de fundición dúctil de 65 mm de diámetro interior, conforme UNE-EN 1171:2016, con cierre elástico mediante compuerta revestida con EPDM y eje de giro de acero inoxidable, con recubrimiento epoxi del cuerpo de la válvula >250 micras, para una presión nominal máxima de 16 bar, colocada en tubería de abastecimiento de agua, mediante bridas de unión incluso y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.		
		Mano de obra		15,67
		Resto de obra y materiales		220,92
		Suma la partida		236,59
		Costes indirectos	6,00%	14,20
		TOTAL PARTIDA		250,79
U06VVC140	u	VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=125 mm I/CARRETE DESMONTAJE		
		Válvula de compuerta de fundición dúctil de 125 mm de diámetro interior, conforme UNE-EN 1171:2016, con cierre elástico mediante compuerta revestida con EPDM y eje de giro de acero inoxidable, con recubrimiento epoxi del cuerpo de la válvula >250 micras, para una presión nominal máxima de 16 bar, colocada en tubería de abastecimiento de agua, mediante bridas de unión incluso carrete de desmontaje y accesorios, completamente instalada.		
		Mano de obra		20,40
		Resto de obra y materiales		466,17
		Suma la partida		486,57
		Costes indirectos	6,00%	29,19
		TOTAL PARTIDA		515,76

SUBCAPÍTULO C13 ALIMENTACIÓN 1 A CAPTACIÓN

E02AM010	m2	DESBR.Y LIMP.TERRENO A MÁQUINA		
		Desbroce y limpieza superficial del terreno, en un espesor medio de 30 cm por medios mecánicos, incluso tala de pequeños arboles y arbusto para disponer de un ancho mínimo de trabajo incluso traslado de materiales resultantes a gestor autorizado.		
		Mano de obra		0,03
		Maquinaria		0,18
		Resto de obra y materiales		0,01
		Suma la partida		0,22
		Costes indirectos	6,00%	0,01
		TOTAL PARTIDA		0,23
E02EM030b	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA ARENAS		
		Excavación en zanjas, en terreno arenoso y gravas por medios mecánicos, con extracción de materiales resultantes a una distancia mínima de 4 m incluso agotamiento de aguas si fuese preciso		
		Mano de obra		0,62
		Maquinaria		3,34
		Resto de obra y materiales		0,12
		Suma la partida		4,08
		Costes indirectos	6,00%	0,24
		TOTAL PARTIDA		4,32

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
U02BZ010	m3	RELLENO ZANJA CON MATERIALES SELECCIONADOS DE LA EXCAVACIÓN/PRÉS		
		Relleno, extendido y compactado con tierras selecionadas de la excavación o préstamos, en zanjas, con plancha vibrante, en tongadas de 30 cm de espesor, incluida carga y transporte a pie de tajo, regado de las mismas y con parte proporcional de medios auxiliares.		
		Resto de obra y materiales		2,94
		Suma la partida		2,94
		Costes indirectos	6,00%	0,18
		TOTAL PARTIDA		3,12
E03ZMP162	ud	POZO DE REGISTRO 120 CM DIÁMETRO Y HASTA 2,5 M DE ALTURA		
		Pozo de registro prefabricado completo de hormigón en masa, de 120 cm. de diámetro interior y de hasta 2,50 m. de altura total, compuesto por cubeta base de pozo de 0,50 m. de altura, colocada sobre solera de hormigón HA-25/P/20/I, ligeramente armada con mallazo y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 1 m. de altura, todos los elementos prefabricados con junta de goma entre sí y entre el primero y la solera, de forma que se garantice una adecuada impermeabilidad del mismo, incluso p.p. de pates de polipropileno, recibido de marco y tapa de fundición reforzada para calzada clase D400 totalmente cerrada en el caso de los pozos que alojan válvulas y con huecos para permitir la entrada y salida del aire en el caso de ventosas, de 60 cm. de diámetro y medios auxiliares; incluyendo la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.		
		Mano de obra		26,38
		Maquinaria		10,12
		Resto de obra y materiales		229,05
		Suma la partida		265,55
		Costes indirectos	6,00%	15,93
		TOTAL PARTIDA		281,48
U06TO080	m	CONDUCCIÓN PVC ORIENTADO PN16 DN=315 mm		
		Tubería de PVC orientado de 315 mm de diámetro nominal apta para consumo de agua potable, unión por junta elástica, para una presión de trabajo de 16 kg/cm2, conforme UNE-ISO 16422, colocada en zanja protegida con arena según sección tipo de los planos, incluso banda de señalización, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.		
		Mano de obra		1,11
		Resto de obra y materiales		30,52
		Suma la partida		31,63
		Costes indirectos	6,00%	1,90
		TOTAL PARTIDA		33,53

SUBCAPÍTULO C14 ALIMENTACIÓN 2 A CAPTACIÓN

E02AM010	m2	DESBR.Y LIMP.TERRENO A MÁQUINA		
		Desbroce y limpieza superficial del terreno, en un espesor medio de 30 cm por medios mecánicos, incluso tala de pequeños arboles y arbusto para disponer de un ancho mínimo de trabajo incluso traslado de materiales resultantes a gestor autorizado.		
		Mano de obra		0,03
		Maquinaria		0,18
		Resto de obra y materiales		0,01
		Suma la partida		0,22
		Costes indirectos	6,00%	0,01
		TOTAL PARTIDA		0,23
E02EM030b	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA ARENAS		
		Excavación en zanjas, en terreno arenoso y gravas por medios mecánicos, con extracción de materiales resultantes a una distancia mínima de 4 m incluso agotamiento de aguas si fuese preciso		
		Mano de obra		0,62
		Maquinaria		3,34
		Resto de obra y materiales		0,12
		Suma la partida		4,08
		Costes indirectos	6,00%	0,24

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

TOTAL PARTIDA 4,32

CÓDIGO	UD	RESUMEN			PRECIO
U02BZ010	m3	RELLENO ZANJA CON MATERIALES SELECCIONADOS DE LA			
		Relleno, extendido y compactado con tierras selecionadas de la excavación o préstamos, en zanjas, con plancha vibrante, en tongadas de 30 cm de espesor, incluida carga y transporte a pie de tajo, regado de las mismas y con parte proporcional de medios auxiliares.			
		Resto de obra y materiales			2,94
		Suma la partida			2,94
		Costes indirectos		6,00%	0,18
		TOTAL PARTIDA			3,12
E03ZMP162	ud	POZO DE REGISTRO 120 CM DIÁMETRO Y HASTA 2,5 M DE ALTURA			
		Pozo de registro prefabricado completo de hormigón en masa, de 120 cm. de diámetro interior y de hasta 2,50 m. de altura total, compuesto por cubeta base de pozo de 0,50 m. de altura, colocada sobre solera de hormigón HA-25/P/20/I, ligeramente armada con mallazo y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 1 m. de altura, todos los elementos prefabricados con junta de goma entre sí y entre el primero y la solera, de forma que se garantice una adecuada impermeabilidad del mismo, incluso p.p. de pates de polipropileno, recibido de marco y tapa de fundición reforzada para calzada clase D400 totalmente cerrada en el caso de los pozos que alojan válvulas y con huecos para permitir la entrada y salida del aire en el caso de ventosas, de 60 cm. de diámetro y medios auxiliares; incluyendo la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.			
		Mano de obra			26,38
		Maquinaria			10,12
		Resto de obra y materiales			229,05
		Suma la partida			265,55
		Costes indirectos		6,00%	15,93
		TOTAL PARTIDA			281,48
U06TO080	m	CONDUCCIÓN PVC ORIENTADO PN16 DN=315 mm			
		Tubería de PVC orientado de 315 mm de diámetro nominal apta para consumo de agua potable, unión por junta elástica, para una presión de trabajo de 16 kg/cm2, conforme UNE-ISO 16422, colocada en zanja protegida con arena según sección tipo de los planos, incluso banda de señalización, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
		Mano de obra			1,11
		Resto de obra y materiales			30,52
		Suma la partida			31,63
		Costes indirectos		6,00%	1,90
		TOTAL PARTIDA			33,53

SUBCAPÍTULO C15 VACIADO A RÍO

E02EM030b	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA ARENAS			
		Excavación en zanjas, en terreno arenoso y gravas por medios mecánicos, con extracción de materiales resultantes a una distancia mínima de 4 m incluso agotamiento de aguas si fuese preciso			
		Mano de obra			0,62
		Maquinaria			3,34
		Resto de obra y materiales			0,12
		Suma la partida			4,08
		Costes indirectos		6,00%	0,24
		TOTAL PARTIDA			4,32
U02BZ010	m3	RELLENO ZANJA CON MATERIALES SELECCIONADOS DE LA EXCAVACIÓN/PRÉS			
		Relleno, extendido y compactado con tierras selecionadas de la excavación o préstamos, en zanjas, con plancha vibrante, en tongadas de 30 cm de espesor, incluida carga y transporte a pie de tajo, regado de las mismas y con parte proporcional de medios auxiliares.			
		Resto de obra y materiales			2,94
		Suma la partida			2,94
		Costes indirectos		6,00%	0,18

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		TOTAL PARTIDA	3,12

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U06TO079	m	CONDUCCIÓN PVC ORIENTADO PN16 DN=140 mm	

Tubería de PVC orientado de 140 mm de diámetro nominal, unión por junta elástica, para una presión de trabajo de 16 kg/cm2, conforme UNE-ISO 16422, colocada en zanja protegida con arena según sección tipo de los planos, incluso banda de señalización, c/p.p. de prueba de presión y medios auxiliares tanto para la instalación de la tubería como para la realización de las pruebas indicadas, tales como válvulas de corte provisionales, acodalados y fijación de las mismas para las pruebas de presión, así como los codos y piezas especiales precisas para el tendido completo de la tubería, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.

Mano de obra		0,48
Resto de obra y materiales		9,81
Suma la partida		10,29
Costes indirectos	6,00%	0,62
TOTAL PARTIDA		10,91

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO C2 CONDUCCIONES

SUBCAPÍTULO C21 CONDUCCION CAPTACION A DEPÓSITO NUEVO

E02AM010 m2 DESBR.Y LIMP.TERRENO A MÁQUINA

Desbroce y limpieza superficial del terreno, en un espesor medio de 30 cm por medios mecánicos, incluso tala de pequeños arboles y arbusto para disponer de un ancho mínimo de trabajo incluso traslado de materiales resultantes a gestor autorizado.

Mano de obra		0,03
Maquinaria		0,18
Resto de obra y materiales		0,01
Suma la partida		0,22
Costes indirectos	6,00%	0,01
TOTAL PARTIDA		0,23

E02EM030 m3 EXC.ZANJA A MÁQUINA TODO TIPO TERRENO I/ROCA

Excavación en zanjas, en terreno sin clasificar con predominancia elevada de roca caliza y dolomía con diferentes grados de fragmentación, por medios mecánicos, incluso selección de material para su utilización en relleno y acopio del material excedente para su posterior reutilización en cantera próxima, con p.p. de medios auxiliares.

Resto de obra y materiales		7,63
Suma la partida		7,63
Costes indirectos	6,00%	0,46
TOTAL PARTIDA		8,09

U02BZ010 m3 RELLENO ZANJA CON MATERIALES SELECCIONADOS DE LA EXCAVACIÓN/PRÉS

Relleno, extendido y compactado con tierras selecionadas de la excavación o préstamos, en zanjas, con plancha vibrante, en tongadas de 30 cm de espesor, incluida carga y transporte a pie de tajo, regado de las mismas y con parte proporcional de medios auxiliares.

Resto de obra y materiales		2,94
Suma la partida		2,94
Costes indirectos	6,00%	0,18
TOTAL PARTIDA		3,12

U06TPA060b m CONDUCTO POLIETILENO PE100 PN10 DN=140 mm ENTERRADA

Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 140 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 10 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.

Mano de obra		0,52
Resto de obra y materiales		10,35
Suma la partida		10,87
Costes indirectos	6,00%	0,65
TOTAL PARTIDA		11,52

U07VAF020VENT ud VENTOSA COMB. ANTIARIETE C30-2"-SP DE BERMAD O EQUIVALENTE

Ventosa combinada concebida para su uso en todo tipo de instalaciones de agua limpia, con base y cuerpo de poliamida con refuerzo de fibra de vidrio, salida hacia abajo, flotador y tapón cinético de polipropileno. Sello, goma desplegable de sellado y junta tórica de EPDM, con protección anti-ariete. Con puerto de servicio. Colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/ valvula de cierre previa de esfera de 2", collarín de 140 mm a salida machón 2", con juntas, tornillería y resto de material preciso, completamente instalada.

Mano de obra		7,02
Resto de obra y materiales		266,55
Suma la partida		273,57
Costes indirectos	6,00%	16,41
TOTAL PARTIDA		289,98

CÓDIGO	UD	RESUMEN			PRECIO
E03ZMP161	ml	REPERFILADO DE CAMINO ANCHO 5 M			
		Reperfilado completo de camino, de 5 m. de anchura media de plataforma, incluso repaso de cunetas, con extracción y transporte de los productos generados a reutilización, con humectación y recompactación del mismo, totalmente terminado			
			Mano de obra		0,03
			Maquinaria		1,71
			Resto de obra y materiales		0,05
			Suma la partida		1,79
			Costes indirectos	6,00%	0,11
			TOTAL PARTIDA		1,90
E04CM041b	m3	HORM.HM-20/P/20/I V. MANUAL ANCLAJES I/ENCOFRADO Y DESECOMFRADO			
		Hormigón en masa HM-20/P/20/I, elaborado en central, i/vertido y fratasado por medios manuales en anclajes de puntos singulares de las tuberías, colocación, incluso encofrado y desencofrado. Según NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, incluso curado. Terminado.			
			Mano de obra		5,24
			Resto de obra y materiales		58,33
			Suma la partida		63,57
			Costes indirectos	6,00%	3,81
			TOTAL PARTIDA		67,38

SUBCAPÍTULO C22 CONDUCCIÓN DEPÓSITO NUEVO A DEPOS. LASTRAS

E02AM010	m2	DESBR.Y LIMP.TERRENO A MÁQUINA			
		Desbroce y limpieza superficial del terreno, en un espesor medio de 30 cm por medios mecánicos, incluso tala de pequeños arboles y arbusto para disponer de un ancho mínimo de trabajo incluso traslado de materiales resultantes a gestor autorizado.			
			Mano de obra		0,03
			Maquinaria		0,18
			Resto de obra y materiales		0,01
			Suma la partida		0,22
			Costes indirectos	6,00%	0,01
			TOTAL PARTIDA		0,23
E02EM030b	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA ARENAS			
		Excavación en zanjas, en terreno arenoso y gravas por medios mecánicos, con extracción de materiales resultantes a una distancia mínima de 4 m incluso agotamiento de aguas si fuese preciso			
			Mano de obra		0,62
			Maquinaria		3,34
			Resto de obra y materiales		0,12
			Suma la partida		4,08
			Costes indirectos	6,00%	0,24
			TOTAL PARTIDA		4,32
E02EM030	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA TODO TIPO TERRENO I/ROCA			
		Excavación en zanjas, en terreno sin clasificar con predominancia elevada de roca caliza y dolomía con diferentes grados de fragmentación, por medios mecánicos, incluso selección de material para su utilización en relleno y acopio del material excedente para su posterior reutilización en cantera próxima, con p.p. de medios auxiliares.			
			Resto de obra y materiales		7,63
			Suma la partida		7,63
			Costes indirectos	6,00%	0,46
			TOTAL PARTIDA		8,09
U02BZ010	m3	RELLENO ZANJA CON MATERIALES SELECCIONADOS DE LA EXCAVACIÓN/PRÉS			
		Relleno, extendido y compactado con tierras selecionadas de la excavación o préstamos, en zanjas, con plancha vibrante, en tongadas de 30 cm de espesor, incluida carga y transporte a			

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		pie de tajo, regado de las mismas y con parte proporcional de medios auxiliares.	
		Resto de obra y materiales.....	2,94
		Suma la partida.....	2,94
		Costes indirectos 6,00%	0,18
		TOTAL PARTIDA.....	3,12

CÓDIGO	UD	RESUMEN			PRECIO
U06TO079	m	CONDUCCIÓN PVC ORIENTADO PN16 DN=140 mm			
		Tubería de PVC orientado de 140 mm de diámetro nominal, unión por junta elástica, para una presión de trabajo de 16 kg/cm2, conforme UNE-ISO 16422, colocada en zanja protegida con arena según sección tipo de los planos, incluso banda de señalización, c/p.p. de prueba de presión y medios auxiliares tanto para la instalación de la tubería como para la realización de las pruebas indicadas, tales como válvulas de corte provisionales, acodalados y fijación de las mismas para las pruebas de presión, así como los codos y piezas especiales precisas para el tendido completo de la tubería, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
			Mano de obra		0,48
			Resto de obra y materiales		9,81
			Suma la partida		10,29
			Costes indirectos	6,00%	0,62
			TOTAL PARTIDA		10,91
U07VAF020V341	ud	VALVULA PURGA AIRE TIPO A30-00 DE 1" DE BERMAD O EQUIVALENTE			
		Válvula de purga de aire automática para su uso en todo tipo de instalaciones de agua limpia tipo A-30 de Bermad o equivalente. Colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/ valvula de cierre previa de esfera de 1", collarín de 140 mm a salida machón 1", con juntas, tornillería y resto de material preciso, completamente instalada.			
			Mano de obra		6,41
			Resto de obra y materiales		106,52
			Suma la partida		112,93
			Costes indirectos	6,00%	6,78
			TOTAL PARTIDA		119,71
U07VAF020V34	ud	VENTOSA COMB. C30-3/4"-00 DE BERMAD O EQUIVALENTE			
		Ventosa combinada concebida para su uso en todo tipo de instalaciones de agua limpia, con base y cuerpo de poliamida con refuerzo de fibra de vidrio, salida hacia abajo, flotador y tapón cinético de polipropileno. Sello, goma desplegable de sellado y junta tórica de EPDM, con protección anti-ariete. Con puerto de servicio. Colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/ valvula de cierre previa de esfera de 3/4", collarín de 140 mm a salida machón 3/4", con juntas, tornillería y resto de material preciso, completamente instalada.			
			Mano de obra		6,37
			Resto de obra y materiales		118,96
			Suma la partida		125,33
			Costes indirectos	6,00%	7,52
			TOTAL PARTIDA		132,85
U06VVC140	u	VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=125 mm I/CARRETE DESMONTAJE			
		Válvula de compuerta de fundición dúctil de 125 mm de diámetro interior, conforme UNE-EN 1171:2016, con cierre elástico mediante compuerta revestida con EPDM y eje de giro de acero inoxidable, con recubrimiento epoxi del cuerpo de la válvula >250 micras, para una presión nominal máxima de 16 bar, colocada en tubería de abastecimiento de agua, mediante bridas de unión incluso carrete de desmontaje y accesorios, completamente instalada.			
			Mano de obra		20,40
			Resto de obra y materiales		466,17
			Suma la partida		486,57
			Costes indirectos	6,00%	29,19
			TOTAL PARTIDA		515,76
U07VAF021	ud	DESAGÜE TUBERÍA 50 MM			
		Desagüe de tubería compuesto por collarín con derivación a 2", válvula de esfera de metal de 2" de una longitud media de 5 m con tubo de 50 mm de polietileno PN10 incluos todo tipo de piezas especiales necesarias para su terminación completa, probada y funcionando.			
			Mano de obra		10,49
			Resto de obra y materiales		96,20
			Suma la partida		106,69
			Costes indirectos	6,00%	6,40

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		TOTAL PARTIDA	113,09

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
E03ZMP162	ud	POZO DE REGISTRO 120 CM DIÁMETRO Y HASTA 2,5 M DE ALTURA		
		Pozo de registro prefabricado completo de hormigón en masa, de 120 cm. de diámetro interior y de hasta 2,50 m. de altura total, compuesto por cubeta base de pozo de 0,50 m. de altura, colocada sobre solera de hormigón HA-25/P/20/I, ligeramente armada con mallazo y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 1 m. de altura, todos los elementos prefabricados con junta de goma entre sí y entre el primero y la solera, de forma que se garantice una adecuada impermeabilidad del mismo, incluso p.p. de pates de polipropileno, recibido de marco y tapa de fundición reforzada para calzada clase D400 totalmente cerrada en el caso de los pozos que alojan válvulas y con huecos para permitir la entrada y salida del aire en el caso de ventosas, de 60 cm. de diámetro y medios auxiliares; incluyendo la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.		
			Mano de obra	26,38
			Maquinaria	10,12
			Resto de obra y materiales	229,05
			Suma la partida	265,55
			Costes indirectos 6,00%	15,93
			TOTAL PARTIDA	281,48
E03ZMP161	ml	REPERFILADO DE CAMINO ANCHO 5 M		
		Reperfilado completo de camino, de 5 m. de anchura media de plataforma, incluso repaso de cunetas, con extracción y transporte de los productos generados a reutilización, con humectación y recompactación del mismo, totalmente terminado		
			Mano de obra	0,03
			Maquinaria	1,71
			Resto de obra y materiales	0,05
			Suma la partida	1,79
			Costes indirectos 6,00%	0,11
			TOTAL PARTIDA	1,90
U01AF200	m2	DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO DE HORMIGÓN		
		Demolición y levantado de pavimento de hormigón de hasta 25 cm de espesor, incluso carga y transporte del material resultante a gestor de residuos de const. y demolición autorizado		
			Mano de obra	0,18
			Maquinaria	3,76
			Resto de obra y materiales	0,12
			Suma la partida	4,06
			Costes indirectos 6,00%	0,24
			TOTAL PARTIDA	4,30
E04CM041	m3	HORM.HM-20/P/20/I V. MANUAL INC FRATASADO		
		Hormigón en masa HM-20/P/20/I, elaborado en central, i/vertido y fratasado por medios manuales, colocación. Según NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, incluso curado. Terminado.		
			Mano de obra	1,71
			Resto de obra y materiales	52,05
			Suma la partida	53,76
			Costes indirectos 6,00%	3,23
			TOTAL PARTIDA	56,99
U03VCS260	m2	CAPA RODADURA AC-16 SURF 50/70 D e=7 cm DESGASTE ÁNGELES <20		
		Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 SURF 50/70 D en capa de rodadura de 7 cm de espesor, con áridos con desgaste de los ángeles <20, extendida y compactada, incluido riego asfáltico de imprimación con emulsión catiónica C50BF4 IMP, filler de aportación y betún. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Incluso p.p. reposición de pasos elevados.		
			Mano de obra	0,13
			Maquinaria	3,67
			Resto de obra y materiales	4,30
			Suma la partida	8,10

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Costes indirectos	6,00%	0,49
		TOTAL PARTIDA		8,59

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
018D201	m2	DESMONTAJE DE CARTEL		
		Desmontaje de cartel de lamas de acero o de lamas de aluminio extrusionado, incluso eliminación de la cimentación, limpieza y custodia de cartel para su posterior recolocación y traslado de material resultante a gestor de residuos. Totalmente terminada la unidad		
		Mano de obra		17,10
		Maquinaria		30,75
		Resto de obra y materiales		1,44
		Suma la partida		49,29
		Costes indirectos	6,00%	2,96
		TOTAL PARTIDA		52,25
018S200	m2	COLOCACIÓN DE CARTEL SEÑALIZACIÓN		
		Colocación de cartel aluminio extrusionado, incluso p.p. de materiales si fuera necesario, excepto el cartel.		
		Mano de obra		11,02
		Maquinaria		20,98
		Resto de obra y materiales		33,83
		Suma la partida		65,83
		Costes indirectos	6,00%	3,95
		TOTAL PARTIDA		69,78
018D202	ud	DESMONTAJE SEÑAL		
		Desmontaje de señal, incluso eliminación de la cimentación, limpieza y custodia de la misma para su posterior recolocación incluso traslado de material resultante a gestor de residuos. Totalmente terminada la unidad		
		Mano de obra		5,68
		Maquinaria		16,78
		Resto de obra y materiales		0,68
		Suma la partida		23,14
		Costes indirectos	6,00%	1,39
		TOTAL PARTIDA		24,53
018S205	ud	COLOCACIÓN DE SEÑAL O PANEL		
		Colocación del señal triangular, circular, octogonal, panel direccional, señal informativa y de orientación, señal informativa cuadrada, etc, incluso p.p. de materiales si fuera necesario excepto la señal.		
		Mano de obra		7,40
		Maquinaria		0,72
		Resto de obra y materiales		35,50
		Suma la partida		43,62
		Costes indirectos	6,00%	2,62
		TOTAL PARTIDA		46,24
DEMOLOF	m	DEMOLICIÓN OBRA FÁBRICA PASO SALVACUNETA		
		Demolición de paso salvacuneta de hormigón de 400 mm de diámetro i/embocaduras, por medios mecánicos, incluso carga y transporte de material resultante a gestor de residuos de construcción y demolición. Totalmente terminada la unidad		
		Mano de obra		5,00
		Maquinaria		19,43
		Resto de obra y materiales		0,73
		Suma la partida		25,16
		Costes indirectos	6,00%	1,51
		TOTAL PARTIDA		26,67

CÓDIGO	UD	RESUMEN			PRECIO
PROTEC	ud	BOQUILLA CAÑO D=40 cm. CON PROTECCIÓN FRENTE AL TRÁFICO			
		Boquilla para caño D=0,40 m., con protección de boquilla de obra de fábrica mediante rejilla tramex de Roving de fibra de vidrio tipo E. Con un área abierta del 68 %, distancia entre ejes 38 x 38 mm y espesor de 25 mm, con resina Isoftálica, con pendiente máxima 6:1., formada por imposta de 0,40x0,20 m., aletas de h=0,90 m. y espesor 0,30 m., con talud 6/1, cimientos de 0,50x0,50 m., solera entre aletas de espesor 0,25 m., incluyendo excavación, encofrado, hormigón HM-30 en cimientos y alzados, terminado.			
			Mano de obra		1,09
			Resto de obra y materiales		238,41
			Suma la partida		239,50
			Costes indirectos	6,00%	14,37
			TOTAL PARTIDA		253,87
U07OEH040	m	TUBERÍA ENTERRADA HM CIRCULAR M-H 400 mm			
		Paso salvacuneta de hormigón en masa centrifugado de sección circular y diámetro 400 mm, con unión por junta machihembrada, colocado en zanja sobre cama de hormigón de 10 cm nivelada con refuerzo de 10 cm alrededor del tubo. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
			Mano de obra		10,59
			Maquinaria		7,73
			Resto de obra y materiales		20,04
			Suma la partida		38,36
			Costes indirectos	6,00%	2,30
			TOTAL PARTIDA		40,66
E04CM041b	m3	HORM.HM-20/P/20/I V. MANUAL ANCLAJES I/ENCOFRADO Y DESECOMFRADO			
		Hormigón en masa HM-20/P/20/I, elaborado en central, i/vertido y fratasado por medios manuales en anclajes de puntos singulares de las tuberías, colocación, incluso encofrado y desencofrado. Según NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, incluso curado. Terminado.			
			Mano de obra		5,24
			Resto de obra y materiales		58,33
			Suma la partida		63,57
			Costes indirectos	6,00%	3,81
			TOTAL PARTIDA		67,38

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO

CAPÍTULO C3 DEPÓSITO

SUBCAPÍTULO C31 DEMOLICIONES Y EXCAVACIONES

E02AM010 m2 DESBR.Y LIMP.TERRENO A MÁQUINA

Desbroce y limpieza superficial del terreno, en un espesor medio de 30 cm por medios mecánicos, incluso tala de pequeños arboles y arbusto para disponer de un ancho mínimo de trabajo incluso traslado de materiales resultantes a gestor autorizado.

Mano de obra		0,03
Maquinaria		0,18
Resto de obra y materiales		0,01
Suma la partida		0,22
Costes indirectos	6,00%	0,01
TOTAL PARTIDA		0,23

U18A210 m3 RELLENO LOCALIZADO DE EXCAVACIÓN

Relleno localizado con productos procedentes de la excavación, incluso extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado, utilizando compactador manual, totalmente terminado.

Mano de obra		1,87
Maquinaria		3,52
Resto de obra y materiales		0,16
Suma la partida		5,55
Costes indirectos	6,00%	0,33
TOTAL PARTIDA		5,88

U01EC031 m EXCAVACIÓN EXPLANACIÓN TODO TIPO DE TERRENO I/ ROCA

Excavación en explanación en todo tipo de terreno por medios mecánicos incluso roca, con extracción de materiales resultantes a los bordes incluso p.p. de medios auxiliares.

Resto de obra y materiales		4,91
Suma la partida		4,91
Costes indirectos	6,00%	0,29
TOTAL PARTIDA		5,20

SUBCAPÍTULO C32 OBRA CIVIL

E04CM040 m3 HORM.HM-20/P/20/I V. MANUAL

Hormigón en masa HM-20/P/20/I, elaborado en central, i/vertido por medios manuales, colocación. Según NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, incluso curado. Terminado.

Resto de obra y materiales		68,25
Suma la partida		68,25
Costes indirectos	6,00%	4,10
TOTAL PARTIDA		72,35

E04CM151 m3 HORM. HA-30/P/20/IV+H V. GRUA

Hormigón HA-30/P/20/IV+H V. GRUA, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente químico débil. elaborado en central, en muros, vigas y losas incluso vertido por medio de camión-bomba, fratasado y formación de pendientes en soleras, vibrado y colocado.

Mano de obra		2,12
Maquinaria		1,13
Resto de obra y materiales		62,89
Suma la partida		66,14
Costes indirectos	6,00%	3,97
TOTAL PARTIDA		70,11

U02EL020 m2 ENCOFRADO VISTO EN ALZADOS DE OBRAS DE FÁBRICA

Encofrado visto en alzados de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso clavazón y desencofrado, terminado.

Mano de obra		3,30
Resto de obra y materiales		3,86

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Suma la partida	7,16
		Costes indirectos 6,00%	0,43
		TOTAL PARTIDA	7,59

CÓDIGO	UD	RESUMEN			PRECIO
E10INX030	m.	IMPERMEAB. JUNTAS CON LÁMINA PVC			
		Impermeabilización de punto de unión entre muros y solera del depósito mediante lamina de pvc plastificado, tipo sika Waterstopo tipo V-15 apta para juntas de trabajo con baja o mediana presión de agua. Totalmente colocada según instrucciones del fabricante.			
			Mano de obra		4,43
			Resto de obra y materiales		9,46
			Suma la partida		13,89
			Costes indirectos	6,00%	0,83
			TOTAL PARTIDA		14,72
E15CPL251	ud	PUERTA 250 x 204. 2 HOJAS			
		Puerta de chapa plegada (tipo Pegaso o equivalente) de 2 hojas para hueco de 237x218 cm, realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, zona inferior con apertura y lamas de protección para mejorar la ventilación, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, incluso protección, color a elegir por la Dirección de Obra, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Incluiso recibido de albañilería.			
			Mano de obra		4,66
			Resto de obra y materiales		437,00
			Suma la partida		441,66
			Costes indirectos	6,00%	26,50
			TOTAL PARTIDA		468,16
E04AB020	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S			
		Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE-08 y CTE-SE-A.			
			Resto de obra y materiales		1,02
			Suma la partida		1,02
			Costes indirectos	6,00%	0,06
			TOTAL PARTIDA		1,08
E15CVA030	m2	VENTANA ABAT. 2 H. ALUMINIO 2 MM			
		Ventana abatible de dos hojas ejecutada con perfiles conformados en frío de aluminio de 2 mm. de espesor, junquillos a presión de fleje de aluminio de 0,5 mm. de espesor con cantoneras en encuentros, perfil vierteaguas, herrajes de colgar y seguridad, vidrio de 2 mm , patillas para anclaje de 10 cm., i/corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra incluso barras antivandálicas, totalmente terminada color a elegir por la D.O.			
			Mano de obra		1,52
			Resto de obra y materiales		89,70
			Suma la partida		91,22
			Costes indirectos	6,00%	5,47
			TOTAL PARTIDA		96,69
E05HPA090	m2	FOR.PLAC.ALVEO.25+5;HA-30/P/20/I			
		Forjado de placa alveolar prefabricada de hormigón pretensado de canto 25+5 cm. en piezas de 1,2 m. de ancho, con relleno de juntas entre placas y capa de compresión de 5 cm. de hormigón HA-25/P/20/I,incluso p.p. de negativos y conectores, bandas de neopreno para apoyo, encofrado, desencofrado, vertido, vibrado, curado de hormigón y armadura de reparto de 20x30x5 mm. con ayuda de grua telescópica para montaje, terminado. A medir sin deducir huecos			
			Mano de obra		11,48
			Maquinaria		2,35
			Resto de obra y materiales		36,33
			Suma la partida		50,16
			Costes indirectos	6,00%	3,01
			TOTAL PARTIDA		53,17

CÓDIGO	UD	RESUMEN			PRECIO
E05HPA091	m2	FOR.PLAC.ALVEO.30+5;HA-30/P/20/I			
		Forjado de placa alveolar prefabricada de hormigón pretensado de canto 30+5 cm. en piezas de 1,2 m. de ancho, con relleno de juntas entre placas y capa de compresión de 5 cm. de hormigón HA-25/P/20/I,incluso p.p. de negativos y conectores, bandas de neopreno para apoyo, encofrado, desencofrado, vertido, vibrado, curado de hormigón y armadura de reparto de 20x30x5 mm. con ayuda de grua telescópica para montaje, terminado. A medir sin deducir huecos			
			Mano de obra		11,48
			Resto de obra y materiales		40,39
			Suma la partida		51,87
			Costes indirectos	6,00%	3,11
			TOTAL PARTIDA		54,98
E09NNA010	m2	CUB.NO TRANS.LAM.PVC-P P/GRAVA C/A			
		Cubierta no transitable formada por capa de arcilla expandida Arlita o equivalente en seco de espesor medio 10 cm., en formación dependiente, con mallazo de acero 300x300x6 mm., capa de 2 cm. de mortero de cemento y arena de río 1/6 fratasado, una capa separadora de fieltro sintético geotextil de fibra de poliéster Danofelt PY 300 o similar de 300 gr./m2, una membrana impermeabilizante tipo Danopol FV 1.2 o similar y armada con un tejido de fibra de vidrio, una capa separadora formada por un fieltro geotextil de fibra de poliéster de 200 gr./m2 Danofelt PY 200 o similar y capa de 5 cm. de grava 20/40 mm. de canto rodado incluso p.p. de encuentros de pieza de metálica de remate. Totalmente terminada, sin descontar huecos			
			Mano de obra		1,33
			Resto de obra y materiales		21,22
			Suma la partida		22,55
			Costes indirectos	6,00%	1,35
			TOTAL PARTIDA		23,90
U17SE080	m	ESCALERA FIJA			
		Escalera para acceso a la cubierta del depósito formada por tubos cuadrados de acero inoxidable de 50 mm de lado y peldaños antideslizantes, anclada al depósito y arrancando desde la solera, totalmente terminada.			
			Mano de obra		16,41
			Resto de obra y materiales		52,81
			Suma la partida		69,22
			Costes indirectos	6,00%	4,15
			TOTAL PARTIDA		73,37
U07VAV333	ud	BOCA DE HOMBRE			
		Boca de hombre de 1,0 X 1,0 m realizada en forjado superior del depósito incluso tapa en chapa estriada y candado, incluso recrecido en cubierta para evitar entrada de agua en hormigón. Totalmente terminada.			
			Mano de obra		32,81
			Resto de obra y materiales		37,37
			Suma la partida		70,18
			Costes indirectos	6,00%	4,21
			TOTAL PARTIDA		74,39
E10IC010	m2	IMPERMEABILIZACIÓN POLIUREA APTA AGUA POTABLE			
		Impermeabilización en paramentos horizontales y verticales mediante el tratamiento del soporte y aplicación de poliurea. Previa limpieza con cepillado mecánico con carda de 110 mm en toda la superficie a proyectar para eliminar todo tipo de restos orgánicos, lechadas, grasas, etc, colocación de malla de fibra de vidrio para armado de cuadrícula de 4,4x4,8 mm previa imprimación de resina de puente de unión sobre la misma y aplicación mediante proyección de dos capas cruzadas de poliurea, con un espesor total de 3 mm. Medición de superficie real proyectada. Incluso, relleno con mortero antiretracción de huecos de las varillas de los encofrados y sellado de uniones de muro-solera y muro-muro con masilla de poliuretano apta para uso en agua potable, pp. de medios auxiliares. Apto para contacto con agua potable, según los requisitos establecidos en el R. D. 140/2003 y apto para contacto con productos alimenticios según EN 1186-3 que recoge el método de ensayo para la migración global de componentes en simuladores de alimentos acuosos por inmersión total. Productos provistos de marcado CE europeo según EN 1504-2.			
			Mano de obra		3,12

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Resto de obra y materiales.....		18,46
		Suma la partida.....		21,58
		Costes indirectos	6,00%	1,29
		TOTAL PARTIDA.....		22,87

CÓDIGO	UD	RESUMEN			PRECIO
E20WJP060	m.	BAJANTE A.GALVANIZADO D=80 mm.			
		Bajante de chapa de acero galvanizado de MetaZinco, de 80 mm. de diámetro, instalada con p.p. de conexiones, codos, abrazaderas, etc.			
			Mano de obra		0,77
			Resto de obra y materiales		4,79
			Suma la partida		5,56
			Costes indirectos	6,00%	0,33
			TOTAL PARTIDA		5,89
RESPIRAD	m2	PROTECCIÓN RESPIRADEROS DEPÓSITO			
		Colocación de rejilla metálica de lamas antipájaros de acero galvanizado y malla mosquitera. Totalmente terminado			
			Mano de obra		7,32
			Resto de obra y materiales		89,74
			Suma la partida		97,06
			Costes indirectos	6,00%	5,82
			TOTAL PARTIDA		102,88
E10IAB145	m2	IMPERMEABILIZACIÓN Y DRENAJE DE MUROS EXTERIORES			
		Drenaje de muro de sótano o estructura enterrada, por su cara exterior, con lámina drenante nodular de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), ChovADREN DD "CHOVA", con nódulos de 8 mm de altura, con geotextil de polipropileno incorporado, resistencia a la compresión 150 kN/m² según UNE-EN ISO 604 y capacidad de drenaje 4,6 l/(s·m), sujeta al muro mediante fijaciones mecánicas, y rematado superiormente con perfil metálico incluso tubo dren inferior abovedado de 110 mm. Totalmente terminada la unidad.			
			Mano de obra		9,32
			Resto de obra y materiales		4,58
			Suma la partida		13,90
			Costes indirectos	6,00%	0,83
			TOTAL PARTIDA		14,73
E15VPM041	ud	PUERTA 4,00x2,00 40/14 STD 2 HOJAS			
		Puerta de 2 hojas de 4,00x2,00 m. para cerramiento exterior, con bastidor de tubo de acero laminado en frío de 40x40 mm., lacado en color a elegir por la D.O. y malla electrosoldadad plastificada en verde, i/ herrajes de colgar y seguridad y candado, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra.			
			Mano de obra		11,43
			Resto de obra y materiales		405,65
			Suma la partida		417,08
			Costes indirectos	6,00%	25,02
			TOTAL PARTIDA		442,10
E15VAP101	m	VALLA MALLA PLAST 50x50x2,5 h=2 m.			
		Valla de malla de acero soldado plastificado en verde, de luz 50,8x50,8 mm. y diámetro de alambre 2,50/2,20 mm. y 2 m. de altura, i/p.p. de postes de fijación de tubo de diámetro 48 mm. cada 2,50 m. y de tensión cada 25 m., ambos galvanizados y plastificados en verde, i/elementos de fijación montada. Totalmente terminada			
			Mano de obra		2,92
			Resto de obra y materiales		8,04
			Suma la partida		10,96
			Costes indirectos	6,00%	0,66
			TOTAL PARTIDA		11,62

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO C33 CALDERERÍA Y VALVULERÍA Y EQUIPOS

EQ247100 Ud PASAMUROS DN-225 mm;

Pasamuros de diámetro 225 mm. ejecutado en acero galvanizado o polietileno, incluso brida de conexión y anillo de estanqueidad. Longitud: 400 mm

Mano de obra		15,31
Resto de obra y materiales		133,81
Suma la partida		149,12
Costes indirectos	6,00%	8,95
TOTAL PARTIDA		158,07

EQ247080 Ud PASAMUROS DN-90 mm

Pasamuros de diámetro 90 mm. ejecutado en acero galvanizado o polietileno, incluso brida de conexión y anillo de estanqueidad. Longitud: 400 mm

Mano de obra		15,31
Resto de obra y materiales		67,14
Suma la partida		82,45
Costes indirectos	6,00%	4,95
TOTAL PARTIDA		87,40

EQ247081 ud PASAMUROS DN-140 mm

Pasamuros de diámetro 140 mm. ejecutado en acero galvanizado o polietileno, incluso brida de conexión y anillo de estanqueidad. Longitud: 400 mm

Mano de obra		15,31
Resto de obra y materiales		80,47
Suma la partida		95,78
Costes indirectos	6,00%	5,75
TOTAL PARTIDA		101,53

U06VVC140 u VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=125 mm I/CARRETE DESMONTAJE

Válvula de compuerta de fundición dúctil de 125 mm de diámetro interior, conforme UNE-EN 1171:2016, con cierre elástico mediante compuerta revestida con EPDM y eje de giro de acero inoxidable, con recubrimiento epoxi del cuerpo de la válvula >250 micras, para una presión nominal máxima de 16 bar, colocada en tubería de abastecimiento de agua, mediante bridas de unión incluso carrete de desmontaje y accesorios, completamente instalada.

Mano de obra		20,40
Resto de obra y materiales		466,17
Suma la partida		486,57
Costes indirectos	6,00%	29,19
TOTAL PARTIDA		515,76

U06VAV030 ud VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=200mm I/CARRETE DESMONTAJE

Válvula de compuerta de fundición dúctil de 200 mm de diámetro interior, conforme UNE-EN 1171:2016, con cierre elástico mediante compuerta revestida con EPDM y eje de giro de acero inoxidable, con recubrimiento epoxi del cuerpo de la válvula >250 micras, para una presión nominal máxima de 16 bar, colocada en tubería de abastecimiento de agua, mediante bridas de unión incluso carrete de desmontaje y accesorios, completamente instalada.

Mano de obra		30,14
Maquinaria		51,21
Resto de obra y materiales		798,92
Suma la partida		880,27
Costes indirectos	6,00%	52,82
TOTAL PARTIDA		933,09

E20CCG070 u CONTADOR GENERAL DN125 mm 5" TIPO WOLTMAN

Contador general de agua de diámetro nominal DN 125 mm (4") tipo Woltman, equipado con emisor de impulsos tipo REED. Para un caudal máximo de 160 m3/h, conforme al RD 889/2006 y norma UNE EN 15154. Instalación con bridas, Totalmente instalado, probado y funcionando, i/ p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-4.

Mano de obra		26,51
Resto de obra y materiales		698,64

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

Suma la partida.....		725,15
Costes indirectos	6,00%	43,51
TOTAL PARTIDA.....		768,66

CÓDIGO	UD	RESUMEN			PRECIO
U06TPA060	m	CONDUCTO POLIETILENO PE100 PN10 DN=140 mm CASETA			
		Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 140 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 10 bar, suministrada en barras, colocada en caseta de llaves incluso apoyos y/o separadores metálicos y bridas de acero galvanizado para garantizar el mantenimiento de su geometría durante su vida util i/p.p. de codos, elementos de unión y medios auxiliares. Totalmente terminada.			
			Mano de obra		1,12
			Resto de obra y materiales		14,55
			Suma la partida		15,67
			Costes indirectos	6,00%	0,94
			TOTAL PARTIDA		16,61
U06TPA060b	m	CONDUCTO POLIETILENO PE100 PN10 DN=140 mm ENTERRADA			
		Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 140 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 10 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.			
			Mano de obra		0,52
			Resto de obra y materiales		10,35
			Suma la partida		10,87
			Costes indirectos	6,00%	0,65
			TOTAL PARTIDA		11,52
U06TPA070	m	CONDUCTO POLIETILENO PE100 PN10 DN=225 mm			
		Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 225 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 10 bar, suministrada en barras, colocada en caseta de llaves incluso apoyos y/o separadores metálicos, piezas tipo T de conexionado, y bridas de acero galvanizado para garantizar el mantenimiento de su geometría durante su vida util i/p.p. de codos, elementos de unión y medios auxiliares. Totalmente terminada.			
			Mano de obra		1,32
			Resto de obra y materiales		34,26
			Suma la partida		35,58
			Costes indirectos	6,00%	2,13
			TOTAL PARTIDA		37,71
U06TPA070b	m	CONDUCTO POLIETILENO PE100 PN10 DN=225 mm			
		Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 225 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 10 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.			
			Mano de obra		1,32
			Resto de obra y materiales		33,50
			Suma la partida		34,82
			Costes indirectos	6,00%	2,09
			TOTAL PARTIDA		36,91
TUBLEC	ud	TUBO LECTURA PIEZOMÉTRICO			
		Tubo piezométrico para lectura de nivel de los vasos del depósito adosado a muro y con regla de lectura realizada en material plástico indeleble fijada al muro, incluso pasamuros necesario. Totalmente montado			
			Mano de obra		3,44
			Resto de obra y materiales		14,69
			Suma la partida		18,13
			Costes indirectos	6,00%	1,09
			TOTAL PARTIDA		19,22

CÓDIGO	UD	RESUMEN			PRECIO
E03EUA040	ud	SUMIDERO SIFÓNICO A.GALVANIZADO. 25x25			
		Sumidero sifónico de acero galvanizado de 3 mm. de espesor, salida vertical, de 25x25 cm., instalado y conexionado a la red general de desagüe por medio de una tubería de polietileno a.d. d de 50 mm., incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares.			
		Mano de obra			1,20
		Resto de obra y materiales			142,20
		Suma la partida			143,40
		Costes indirectos		6,00%	8,60
		TOTAL PARTIDA			152,00
PTOTOMA	ud	PTO DE TOMA SANITARIA			
		Punto de toma sanitaria para control de las aguas suministrada formado por collarin, válvula de bola y tubo de 30 cm de PVC encolado de 1/2 ". Totalmente terminado			
		Mano de obra			2,54
		Resto de obra y materiales			30,11
		Suma la partida			32,65
		Costes indirectos		6,00%	1,96
		TOTAL PARTIDA			34,61
U16SC010	ud	SISTEMA DE CLORACIÓN			
		Sistema de dosificación de color formado por: 1 Bomba dosificadora de hipoclorito sódico incluos conexión a contador emisor de impulsos. 1 depósito de polietileno de 50 l de DOBLE PARED. Incluso instalación y puesta en marcha.			
		Mano de obra			32,81
		Resto de obra y materiales			267,70
		Suma la partida			300,51
		Costes indirectos		6,00%	18,03
		TOTAL PARTIDA			318,54
FILTROTOM	ud	FILTRO TOMA DN 140			
		Filtro para toma DN 140 realizado en acero inoxidable perforado, embridado, en final de tubo de toma. Totalmente colocado.			
		Mano de obra			7,43
		Resto de obra y materiales			125,69
		Suma la partida			133,12
		Costes indirectos		6,00%	7,99
		TOTAL PARTIDA			141,11
U12OEB040	u	GRUPO 2 ELECTROBOMBAS CENTRÍFUGAS 11 KW.			
		Grupo de bombeo formado por dos electrobombas centrífugas multietapas, trifásicas 220/380 V y 11 kW de potencia, cabezales de las bombas y bases fabricados en fundición; todas las demás piezas destinadas al contacto con el líquido fabricadas en acero inoxidable, capaces de elevar 35 m3/h a una altura de 75 mca cada una de ellas, con 2930 rpm de velocidad predeterminada , con motor de eficiencia clase IE5, IP55 y clase de aislamiento F, conexionado eléctrico e hidráulico, completamente instaladas, probadas y funcionando. Con colector de conexionador realizado en acero inoxidable AISI 304 de 65 mm, válvulas de esfera de 65 mm para independicar cada una de ellas. Válvula antirretorno. Totalmente terminada la unidad.			
		Mano de obra			103,16
		Resto de obra y materiales			15.383,71
		Suma la partida			15.486,87
		Costes indirectos		6,00%	929,21
		TOTAL PARTIDA			16.416,08
U06VVR040	u	VÁLVULA RETENCIÓN CLAPETA PN16 D=125 mm			
		Válvula de retención de fundición dúctil de 125 mm de diámetro interior, conforme UNE-EN 12334, con cierre automático mediante clapeta de acero inoxidable, con recubrimiento epoxi del cuerpo de la válvula >250 micras, para una presión nominal máxima de 16 bar, colocada en tubería de abastecimiento de agua, mediante bridas de unión incluso y accesorios, incluso anclaje a solera, completamente instalada.			
		Mano de obra			20,77

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Resto de obra y materiales.....		447,10
		Suma la partida.....		467,87
		Costes indirectos	6,00%	28,07
		TOTAL PARTIDA.....		495,94

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
E22EV020	u	MANÓMETRO DE 0 A 10 bar	

Manómetro con rango de medida de 0 a 10 bar. Totalmente instalado, probado y funcionando; i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE.

Mano de obra		1,90
Resto de obra y materiales		8,16
Suma la partida		10,06
Costes indirectos	6,00%	0,60
TOTAL PARTIDA		10,66

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO C4 ELECTRICIDAD
SUBCAPÍTULO C41 INSTALACION ELÉCTRICA ALTA TENSIÓN
APARTADO C411 OBRA CIVIL

U04BH050 m BORDILLO HORMIGÓN A2 BICAPA 10x20 cm

Bordillo de hormigón bicapa A2, de 10 cm de base y 20 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior. Bordillo con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Mano de obra		1,65
Resto de obra y materiales		6,15
Suma la partida		7,80
Costes indirectos	6,00%	0,47
TOTAL PARTIDA		8,27

E04CM041 m3 HORM.HM-20/P/20/I V. MANUAL INC FRATASADO

Hormigón en masa HM-20/P/20/I, elaborado en central, i/vertido y fratasado por medios manuales, colocación. Según NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, incluso curado. Terminado.

Mano de obra		1,71
Resto de obra y materiales		52,05
Suma la partida		53,76
Costes indirectos	6,00%	3,23
TOTAL PARTIDA		56,99

E04AMQ040 m2 MALLA ELECTROSOLDADA B 500 SD/T #150x150x8 mm

Malla electrosoldada de barras de acero corrugado B 500 SD/T de D=8 mm, formando trama en cuadrícula de #150x150 mm, fabricada conforme a UNE 36092:2014, UNE 36061:2014, UNE 36060:2014, UNE-EN 10080 u UNE 36099, suministrada en paneles de dimensiones aprox. 6,00x2,20 m de medidas totales con bandas laterales de solape (malla simple ahorro); con colocada en obra, i/p.p. de alambre de atar. Según EHE-08 y CTE-SE-A. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Mano de obra		0,10
Resto de obra y materiales		4,66
Suma la partida		4,76
Costes indirectos	6,00%	0,29
TOTAL PARTIDA		5,05

CIMAPOY ud CIMENTACION APOYO

Ud. vaciado y cimentación apoyo monobloque para torre metálica tipo celosía de 12 m de altura y 2000 kg de esfuerzo, con unas dimensiones de 2.15 m de altura, 1.1 m de ancho y 1.1 m de largo. Incluso 15 cm de hormigón de limpieza para apoyo. Totalmente instalado.

Mano de obra		7,46
Resto de obra y materiales		197,52
Suma la partida		204,98
Costes indirectos	6,00%	12,30
TOTAL PARTIDA		217,28

PEANA ud PEANA PARA ARMARIO ELÉCTRICO

Peana para armario eléctrico realizada con fábrica de ladrillo, enfoscada y pintada en color a elegir por la D.O. , ubicando el cuadro dentro de la peana con reja de protección con cerradura para evitar accesos no autorizados. Totalmente terminada la unidad

Mano de obra		329,59
Resto de obra y materiales		234,11
Suma la partida		563,69
Costes indirectos	6,00%	33,82
TOTAL PARTIDA		597,51

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

APARTADO C412 LINEA ALTA TENSIÓN AÉREA

0.17 Ud. APOYO Nº 1

UD reforma de Apoyo Metálico, formado por: 1 Cruceta Recta para torre tipo RC1-15, completa, 6 Cadenas de Amarre completa para LA-56 formada por aisladores poliméricos, con grapa de amarre, rótula,horquilla de bola y grillete revirado,1 Conjunto de 3 fusibles de expulsión tipo XS 24 KV In=200 A con fusibles para protección de 10A para línea aérea, 1 Cruceta recta para XS en torre, 1 reposapies y atacintos, 1 antiescalo de 2.5 m de chapa, 1Anillo Difusor para toma de tierra de protección en apoyo de seccionamiento de la línea, elementos de protección avifauna (chapa anitposada) y vainas de proteccion de grapas y conductor 1 Unidad de Numeración de apoyos y colocación de placa de peligro reglamentaria en cada uno de los apoyos, apertura de hoyo, cimentación y remates,todo ello totalmente instalado.

Mano de obra		665,79
Resto de obra y materiales		2.124,93
Suma la partida		2.790,72
Costes indirectos	6,00%	167,44
TOTAL PARTIDA		2.958,16

0.10 m. CONDUCTOR AÉREO LA-56

Mtrs de línea aérea con tres conductores Al desnudo tipo 47-AL1/8-ST1A, LA-56. Con p/p de tendido, tensado, conexionado, cableado y fijación y mano de obra de instalación

Mano de obra		1,33
Resto de obra y materiales		3,10
Suma la partida		4,43
Costes indirectos	6,00%	0,27
TOTAL PARTIDA		4,70

0.1011 ud ESPIRAL PROTECCIÓN AVIFAUNA

ud. espiral plástica para protección de avifauna instalada en conductor desnudo cada 5 metros incluso fijación y mano de obra de instalación

Mano de obra		1,33
Resto de obra y materiales		2,53
Suma la partida		3,86
Costes indirectos	6,00%	0,23
TOTAL PARTIDA		4,09

APARTADO C413 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN INTEMPERIE

MTFUENTES2.12 Ud. APOYO 2 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 160 KVA

UD Instalación centro de transformación intemperie en apoyo metálico, consistente en: 1 Torre metálica C12/2000, 1 cruceta recta para torre metálica, 1 soporte atacintos, 1 apoyapies, 1 chapa sobre cruceta antipájaros, 1 Transformador intemperie 160 KVA ecodiseño, 15-20 KV / 400-230 V 50 Hz, 6 m tubo rígido 6 atmósferas PVC 110 mm,1 , 15 Mtrs. de cable de cobre LIBRE DE HALÓGENOS flexible RZ1 AL 0.6/1KV 3x(1x240+1x240N mm², 1 ud armario gestor para centros de transformación intemperie, 1 seccionador isodis con timonería, 1 conjunto de 3 autoválvulas de óxidos metálicos poliméricas, 1 Toma de tierra de Neutro y Herrajes anillo equipotencial de red de tierras por debajo de 20 ohmios, 2 cajas de corte de red de tierras, protección avifauna para conductor desnudo, 1 antiescalo de torre con chapa de 2.5 m, 1 Numeración de apoyo y colocación de placa de peligro reglamentaria, todo ello totalmente instalado con materiales según normativa compañía distribuidora.

Mano de obra		798,86
Resto de obra y materiales		15.265,49
Suma la partida		16.064,35
Costes indirectos	6,00%	963,86
TOTAL PARTIDA		17.028,21

ARMMED ud ARMARIO DE MEDIDA ELECTRICO

ud. armario de medida eléctrico para medida directa en baja tensión, homologado por compañía distribuidora. Totalmente instalado. Ubicación fuera de acera perimetral con acceso a lectura desde vía pública y sobre peana.

Mano de obra		79,87
Resto de obra y materiales		696,38

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Suma la partida	776,25
		Costes indirectos 6,00%	46,58
		TOTAL PARTIDA	822,83

CÓDIGO	UD	RESUMEN			PRECIO
INSPOCA	ud	INSPECCION BT POR O.C.A.			
		Ud. inspección de instalación intemperie en baja tensión (local mojado) por parte de organismo de control autorizado			
			Mano de obra		7,61
			Resto de obra y materiales		257,73
			Suma la partida		265,34
			Costes indirectos	6,00%	15,92
			TOTAL PARTIDA		281,26
MEDIC	ud	MEDICIONES ELÉCTRICAS			
		Ud. realización de mediciones de tensiones de paso y contacto, medición de valor de red de tierra de neutro y de herrajes, incluso certificado de las mediciones. Terminado.			
			Mano de obra		7,61
			Maquinaria		200,00
			Resto de obra y materiales		6,23
			Suma la partida		213,84
			Costes indirectos	6,00%	12,83
			TOTAL PARTIDA		226,67

SUBCAPÍTULO C42 INSTALACION ELECTRICA BAJA TENSIÓN CAPTACION

APARTADO C421 OBRA CIVIL

U01BC010	m	CANALIZACIÓN 2 TUBO 160 MM + 2 TUBO 110			
		Canalización formada por dos tubo de polietileno corrugado de doble pared rojo de diámetro 160 mmm y dos tubos de 110 mmhomologados por la Compañía Eléctrica, en zanja según planos, incluyendo excavación de zanja,asiento con 5 cm. de arena de río, relleno con tierra procedente de préstamos, apisonada con medios mecánicos hasta un 95% Proctor Modificado,hormigonado de tubos, colocación de cinta de señalización, incluso transporte a reutilización de los productos sobrantes de la excavación, totalmente terminado.			
			Mano de obra		0,96
			Resto de obra y materiales		50,41
			Suma la partida		51,37
			Costes indirectos	6,00%	3,08
			TOTAL PARTIDA		54,45
U01BC011	m	CANALIZACIÓN 2 TUBO 160 MM			
		Canalización formada por dos tubo de polietileno corrugado de doble pared rojo de diámetro 160 mmm homologados por la Compañía Eléctrica, en zanja según planos, incluyendo excavación de zanja,asiento con 5 cm. de arena de río, relleno con tierra procedente de préstamos, apisonada con medios mecánicos hasta un 95% Proctor Modificado,hormigonado de tubos, colocación de cinta de señalización, incluso transporte a reutilización de los productos sobrantes de la excavación, totalmente terminado.			
			Mano de obra		0,96
			Resto de obra y materiales		45,42
			Suma la partida		46,38
			Costes indirectos	6,00%	2,78
			TOTAL PARTIDA		49,16
U01BC012	m	CANALIZACIÓN 2 TUBO 160 MM. REFORZADO CRUCE CAMINO			
		Canalización formada por dos tubos de polietileno corrugado de doble pared rojo de diámetro 160 mmm mhomologados por la Compañía Eléctrica, reforzados con hormigón en cruce camino, en zanja según planos, incluyendo excavación de zanja,asiento con 5 cm. de arena de río, relleno con tierra procedente de préstamos, apisonada con medios mecánicos hasta un 95% Proctor Modificado,hormigonado de tubos, colocación de cinta de señalización, incluso transporte a reutilización de los productos sobrantes de la excavación, totalmente terminado.			
			Mano de obra		0,94
			Resto de obra y materiales		65,90
			Suma la partida		66,84
			Costes indirectos	6,00%	4,01
			TOTAL PARTIDA		70,85

CÓDIGO	UD	RESUMEN			PRECIO

APARTADO C422 TRAMITACIONES

LEGINST ud LEGALIZACIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Tramitacion y legalizacion del expediente de B.T. hasta su perfecto y reglamentario funcionamiento, incluso proyectos , certificados y pago de tasas en Junta de Castilla y Leon.

Resto de obra y materiales		2.400,00
Suma la partida		2.400,00
Costes indirectos	6,00%	144,00
TOTAL PARTIDA		2.544,00

D27AE210 Ud OCA INDUSTRIAL

Ud. Gastos Inspección inicial por OCA (Organismo de Control Autorizado) para instalación industrial de BT instalación mojada.,, incluido certificado de entidad inspectora. ITC-BT-05.

Resto de obra y materiales		396,18
Suma la partida		396,18
Costes indirectos	6,00%	23,77
TOTAL PARTIDA		419,95

APARTADO C423 CUADROS ELECTRICOS

CGBT UD CUADRO CGBT CAPTACION

Ud. cuadro de protección y distribución captación según esquema unifilar.
Salida alimentación a equipos con automáticos con protección diferencial. Interruptores automáticos de salidas. Totalmente conexionado y cableado. Seta de paro general. Segun esquema unifilar.

Mano de obra		532,56
Resto de obra y materiales		4.977,47
Suma la partida		5.510,03
Costes indirectos	6,00%	330,60
TOTAL PARTIDA		5.840,63

BATCON ud BATERÍA CONDENSADORES

ud. batería de condensadores de 7.5 KVAr automática totalmente instalada y funcionando.

Mano de obra		68,99
Resto de obra y materiales		428,81
Suma la partida		497,80
Costes indirectos	6,00%	29,87
TOTAL PARTIDA		527,67

CAJAMANDO UD CAJA MANDO EN CAMPO MANUAL/AUTO

Ud. caja mando manual / 0 / automatico y seta de paro de elemento de campo incluso cableado, IP65 totalmente instalado y funcionando.

Mano de obra		41,37
Resto de obra y materiales		99,04
Suma la partida		140,41
Costes indirectos	6,00%	8,42
TOTAL PARTIDA		148,83

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

APARTADO C424 CIRCUITOS ELECTRICOS

D27EE280 MI CIRCUITO ELECT. RZI1-K AS 5G35

Ml. Linea general de alimentación, (subterránea), aislada Rz-K AS 0,6/1 Kv. de 4x1x35 mm². de conductor de aluminio bajo tubo PVC Dext= 160 mm, incluido tendido del conductor en su interíor así como p/p de tubo y terminales correspondientes. ITC-BT-14 y cumplirá norma UNE-EN 21.123 parte 4 ó 5.

Mano de obra		6,66
Resto de obra y materiales		14,98
Suma la partida		21,64
Costes indirectos	6,00%	1,30
TOTAL PARTIDA		22,94

D27JP355 MI CIRCUITO ELÉC. RZ1-K AS 3X2,5 (0,6/1Kv)

Ml. Circuito eléctrico para el exteríor o interíor del edificio, instalado bajo tubo o bandeja portacables sin incluir éstos y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de Rz1-K 06/1Kv y sección 3x2,5 mm². conductor libre de halógenos, en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.

Mano de obra		3,98
Resto de obra y materiales		2,65
Suma la partida		6,63
Costes indirectos	6,00%	0,40
TOTAL PARTIDA		7,03

D27JP375 MI CIRCUITO ELÉC. RZ1-K AS 4X6 (0,6/1Kv)

Ml. Circuito eléctrico para el exteríor o interíor del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=25 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de Rz1-K 06/1Kv y sección 4x6 mm². en sistema trifásico, (3F, y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.

Mano de obra		4,54
Resto de obra y materiales		5,77
Suma la partida		10,31
Costes indirectos	6,00%	0,62
TOTAL PARTIDA		10,93

D27JP375SDD MI CIRCUITO ELÉC. RZ1-K AS 3X6 (0,6/1Kv)

Ml. Circuito eléctrico para el exteríor o interíor del edificio, realizado con conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de Rz1-K 06/1Kv y sección 3x6 mm². en sistema monofásico, (F+N, y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.

Mano de obra		4,54
Resto de obra y materiales		2,63
Suma la partida		7,17
Costes indirectos	6,00%	0,43
TOTAL PARTIDA		7,60

MULTIP ML MANGUERA MULTIPLE 7x1

ml manguera múltiple 0.6/1 KV de 7x1. totalmente instalada y funcionando

Mano de obra		3,98
Resto de obra y materiales		1,37
Suma la partida		5,35
Costes indirectos	6,00%	0,32
TOTAL PARTIDA		5,67

D27EE280FF MI LÍN. GEN. ALIMENT. (SUB.) 4x50 Al

Ml. Linea general de alimentación, (subterránea), aislada XZ1 Al 0,6/1 Kv. de 4x1x50 mm². de conductor de aluminio, incluido tendido del conductor en su interíor así como p/p de tubo y terminales correspondientes. ITC-BT-14 y cumplirá norma UNE-EN 21.123 parte 4 ó 5.

Mano de obra		6,66
Resto de obra y materiales		4,46
Suma la partida		11,12

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Costes indirectos	6,00%	0,67
		TOTAL PARTIDA		11,79

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO

APARTADO C425 CANALIZACIONES ELECTRICAS

TUB25 ml TUBO PVC D25

ml tubo pvc diametro 25 rígido o flexible instalación superficial incluso p/p abrazaderas y elementos de conexión. Totalmente instalado.

Mano de obra		4,78
Resto de obra y materiales		2,39
Suma la partida		7,17
Costes indirectos	6,00%	0,43
TOTAL PARTIDA		7,60

TUB40 ml TUBO PVC D40

ml tubo pvc diametro 40 instalación superficial incluso p/p abrazaderas y elementos de conexión. Totalmente instalado.

Mano de obra		4,78
Resto de obra y materiales		5,41
Suma la partida		10,19
Costes indirectos	6,00%	0,61
TOTAL PARTIDA		10,80

CAJAEMP UD CAJA EMPALMES SUPERFICIE

Mano de obra		4,72
Resto de obra y materiales		10,31
Suma la partida		15,03
Costes indirectos	6,00%	0,90
TOTAL PARTIDA		15,93

U11SAA020 ud ARQUETA 60x60x80 cm.

Arqueta 60x60x80 cm. libres i/excavación, solera de 10 cm. de hormigón, alzados de fábrica de ladrillo macizo 1/2 pie, enfoscada interiormente con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río, con cerco y tapa cuadrada 60x60 cm. en fundición reforzada para tráfico pesado.

Mano de obra		60,70
Resto de obra y materiales		67,87
Suma la partida		128,57
Costes indirectos	6,00%	7,71
TOTAL PARTIDA		136,28

APARTADO C426 TOMA DE TIERRA

D27GA001 Ud TOMA DE TIERRA (PICA)

Ud. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm². conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18.

Mano de obra		13,32
Resto de obra y materiales		30,42
Suma la partida		43,74
Costes indirectos	6,00%	2,62
TOTAL PARTIDA		46,36

D27GA001A Ud CONDUCTOR COBRE DESNUDO

Ud. cable de cobre desnudo de 1x35 mm². conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18.

Mano de obra		2,65
Resto de obra y materiales		3,65
Suma la partida		6,30
Costes indirectos	6,00%	0,38
TOTAL PARTIDA		6,68

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO C43 INSTALACION ELECTRICA BAJA TENSIÓN ZONA DEPOSITO

APARTADO C431 CUADROS ELECTRICOS

CGBTDEP UD CUADRO BT PROTECCION DEPOSITO

Ud. cuadro de protección y distribución depósito nuevo según esquema unifilar.
Salida alimentación a equipos con automáticos con protección diferencial. Interruptores automáticos de salidas. Totalmente conexionado y cableado. Seta de paro general. Segun esquema unifilar.

Mano de obra		798,89
Resto de obra y materiales		3.447,42
Suma la partida		4.246,31
Costes indirectos	6,00%	254,78
TOTAL PARTIDA		4.501,09

CUADTC UD CAJA T.C. 1 III 16 A Y 2 II 16 A

Cuadro de Tomas de Corriente, formado por caja Himel o similar de superficie, con puerta de interruptores, con los siguientes elementos:1 interruptor automático magnetotérmico de corte onmipolar de III polos 16 A, 1 interruptor automático magnetotérmico de 2x15 A., 2 tomas de corriente con tapa de III p 16 A rojas y 2 Tomas de corriente con tapa azules de II p 16 A. Instalado, incluyendo cableado y conexionado.

Mano de obra		26,62
Resto de obra y materiales		168,75
Suma la partida		195,37
Costes indirectos	6,00%	11,72
TOTAL PARTIDA		207,09

CAJAMANDO UD CAJA MANDO EN CAMPO MANUAL/AUTO

Ud. caja mando manual / 0 / automatico y seta de paro de elemento de campo incluso cableado, IP65 totalmente instalado y funcionando.

Mano de obra		41,37
Resto de obra y materiales		99,04
Suma la partida		140,41
Costes indirectos	6,00%	8,42
TOTAL PARTIDA		148,83

APARTADO C432 CIRCUITOS ELECTRICOS

D27JP355 MI CIRCUITO ELÉC. RZ1-K AS 3X2,5 (0,6/1Kv)

Ml. Circuito eléctrico para el exteríor o interíor del edificio, instalado bajo tubo o bandeja portacables sin incluir éstos y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de Rz1-K 06/1Kv y sección 3x2,5 mm². conductor libre de halógenos, en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.

Mano de obra		3,98
Resto de obra y materiales		2,65
Suma la partida		6,63
Costes indirectos	6,00%	0,40
TOTAL PARTIDA		7,03

D27JP375S MI CIRCUITO ELÉC. RZ1-K AS 5X6 (0,6/1Kv)

Ml. Circuito eléctrico para el exteríor o interíor del edificio, realizado con conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de Rz1-K 06/1Kv y sección 5x6 mm². en sistema trifásico, (3F+N, y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.

Mano de obra		4,54
Resto de obra y materiales		2,63
Suma la partida		7,17
Costes indirectos	6,00%	0,43
TOTAL PARTIDA		7,60

CÓDIGO	UD	RESUMEN			PRECIO
D27JP345	MI	CIRCUITO ELÉC. RZ1-K AS 3X1,5 (0,6/1Kv)			
		Ml. Circuito eléctrico para el exteríor o interíor del edificio, realizado con conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de Rz1-K AS 06/1Kv y sección 3x1,5 mm². en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.			
			Mano de obra		3,98
			Resto de obra y materiales		1,89
			Suma la partida		5,87
			Costes indirectos	6,00%	0,35
			TOTAL PARTIDA		6,22
D27JP345A	MI	CIRCUITO ELÉC. RC4Z1-K AS 3X1,5 (0,6/1Kv)			
		Ml. Circuito eléctrico para el exteríor o interíor del edificio, realizado conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de RC4Z1-K AS 06/1Kv y sección 3x1,5 mm². apantallado, incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.			
			Mano de obra		3,98
			Resto de obra y materiales		2,77
			Suma la partida		6,75
			Costes indirectos	6,00%	0,41
			TOTAL PARTIDA		7,16
D27JP390UU	MI	CIRCUITO ELÉC. RZ1OZ1-K AS 4X6 (0,6/1Kv)			
		Ml. Circuito eléctrico para el exteríor o interíor del edificio, realizado con conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de Rz1OZ1-K 06/1Kv y sección 4x6 mm². en sistema trifásico y protección, incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.			
			Mano de obra		5,33
			Resto de obra y materiales		5,88
			Suma la partida		11,21
			Costes indirectos	6,00%	0,67
			TOTAL PARTIDA		11,88
MULTIP	ML	MANGUERA MULTIPLE 7x1			
		ml manguera múltiple 0.6/1 KV de 7x1. totalmente instalada y funcionando			
			Mano de obra		3,98
			Resto de obra y materiales		1,37
			Suma la partida		5,35
			Costes indirectos	6,00%	0,32
			TOTAL PARTIDA		5,67

APARTADO C433 CANALIZACIONES ELECTRICAS

E17CDB070	m.	BANDEJA AISLANTE 60x100 mm.			
		Suministro y colocación de bandeja aislante de 60x100 mm. y 1 m. de longitud, sin separadores, con p.p. de accesorios y soportes; incluso tapa montada suspendida. Conforme al reglamento electrotécnico de baja tensión. Con protección contra impactos IPXX-(9), de material aislante y de reacción al fuego M1.			
			Mano de obra		7,99
			Resto de obra y materiales		19,33
			Suma la partida		27,32
			Costes indirectos	6,00%	1,64
			TOTAL PARTIDA		28,96
TUB25	ml	TUBO PVC D25			
		ml tubo pvc diametro 25 rígido o flexible instalación superficial incluso p/p abrazaderas y elementos de conexión. Totalmente instalado.			
			Mano de obra		4,78
			Resto de obra y materiales		2,39
			Suma la partida		7,17
			Costes indirectos	6,00%	0,43

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		TOTAL PARTIDA	7,60

CÓDIGO	UD	RESUMEN			PRECIO
TUB40	ml	TUBO PVC D40			
		ml tubo pvc diametro 40 instalación superficial incluso p/p abrazaderas y elementos de conexión. Totalmente instalado.			
			Mano de obra		4,78
			Resto de obra y materiales		5,41
			Suma la partida		10,19
			Costes indirectos	6,00%	0,61
			TOTAL PARTIDA		10,80
CAJAEMP	UD	CAJA EMPALMES SUPERFICIE			
			Mano de obra		4,72
			Resto de obra y materiales		10,31
			Suma la partida		15,03
			Costes indirectos	6,00%	0,90
			TOTAL PARTIDA		15,93

APARTADO C434 TOMA DE TIERRA

D27GA001	Ud	TOMA DE TIERRA (PICA)			
		Ud. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm². conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18.			
			Mano de obra		13,32
			Resto de obra y materiales		30,42
			Suma la partida		43,74
			Costes indirectos	6,00%	2,62
			TOTAL PARTIDA		46,36
D27GA001A	Ud	CONDUCTOR COBRE DESNUDO			
		Ud. cable de cobre desnudo de 1x35 mm². conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18.			
			Mano de obra		2,65
			Resto de obra y materiales		3,65
			Suma la partida		6,30
			Costes indirectos	6,00%	0,38
			TOTAL PARTIDA		6,68

APARTADO C435 ALUMBRADO Y TC

D27OD318	Ud	BASE ENCHUFE "SCHUKO" BJC-IRIS ESTANCA IP44			
		Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor de cobre rígido de 2,5 mm2. de Cu y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (activo, neutro y protección), incluyendo caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (2P+TT lateral con seguridad), sistema "Schuko" BJC-IRIS ESTANCA IP44 y marco de policarbonato con membrana EPDM, totalmente montado e instalado.			
			Mano de obra		4,68
			Resto de obra y materiales		34,82
			Suma la partida		39,50
			Costes indirectos	6,00%	2,37
			TOTAL PARTIDA		41,87
D27KG318	Ud	P. LUZ SEN. PULSADOR BJC-IRIS ESTANCA IP44			
		Ud. Punto pulsador de luz realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm2. incluido caja registro, cajas mecanismos universal con tornillo, pulsador de luz BJC IRIS ESTANCA IP44 y marco de policarbonato con membrana EPDM, totalmente montado e instalado.			
			Mano de obra		5,33
			Resto de obra y materiales		37,52
			Suma la partida		42,85
			Costes indirectos	6,00%	2,57
			TOTAL PARTIDA		45,42

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D27QA837	Ud	EMERG. LUZNOR SERIE GLASS MOD. G-360-TB Ud. Luminaria autónoma de emergencia No Permanente para montaje en superficie (empotrado, semiempotrado o enrasado mediante accesorios) modelo G-360-TB con lámpara fluo 11W y flujo de 360 lm. Autonomía >1h. Protección IP54. Batería Ni-Cd estanca H.T. Señalización 3 x LED. Telemandable. Envolvente de policarbonato. Clase II. Fabricada según normas UNE EN 60598-2-22 y UNE 20392. Acorde con RBT y CTE-DB-SI. Etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.	

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Mano de obra		4,68
		Resto de obra y materiales		89,65
		Suma la partida		94,33
		Costes indirectos	6,00%	5,66
		TOTAL PARTIDA		99,99
D28NA040	Ud	PANT. EST. C/REFLECTOR AL. 1x36 W.		
		Ud. Pantalla estanca, (instalación en talleres, almacenes, etc...) de superficie o colgar, de 1x36 w led SYLPROOF de SYLVANIA, con protección IP 65 clase I, con reflector de aluminio de alto rendimiento, anclaje chapa galvanizada con tornillos incorporados o sistema colgado, electrificación con: reactancia, regleta de conexión, portalámparas, cebadores, i/lámparas LED (alto rendimiento), replanteo, pequeño material y conexionado.		
		Mano de obra		10,64
		Resto de obra y materiales		39,73
		Suma la partida		50,37
		Costes indirectos	6,00%	3,02
		TOTAL PARTIDA		53,39

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO C5 PROTECCION CONTRA INCENDIOS

SUBCAPÍTULO C51 SEÑALIZACIÓN

D34MA005 Ud SEÑAL LUMINISCENTE EXT. INCENDIOS

Ud. Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (eextintores, bies, pulsadores....) de 297x210 por una cara en pvc rígido de 2 mm de espesor, totalmente instalada, según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.

Mano de obra		1,92
Resto de obra y materiales		9,29
Suma la partida		11,21
Costes indirectos	6,00%	0,67
TOTAL PARTIDA		11,88

D34MA010 Ud SEÑAL LUMINISCENTE EVACUACIÓN

Ud. Señal luminiscente para indicación de la evacuación (salida, salida emergencia, direccionales, no salida....) de 297x148mm por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente montada según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.

Mano de obra		1,92
Resto de obra y materiales		7,65
Suma la partida		9,57
Costes indirectos	6,00%	0,57
TOTAL PARTIDA		10,14

SUBCAPÍTULO C52 EQUIPOS CONTRA INCENDIOS

D34AA310 Ud EXTINT. NIEVE CARB. 2.5 Kg. EF 34B

Ud. Eextintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 2.5 Kg. de agente eextintor con soporte y manguera con difusor según CTE/DB-SI 4, totalmente instalado.

Mano de obra		1,23
Resto de obra y materiales		96,49
Suma la partida		97,72
Costes indirectos	6,00%	5,86
TOTAL PARTIDA		103,58

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO C6 AUTOMATIZACION

PUEMARC ud PUESTA EN MARCHA INSTALACION

Ud. puesta en marcha instalación y curso de formación a operarios de planta.

Mano de obra		426,16
Suma la partida		426,16
Costes indirectos	6,00%	25,57
TOTAL PARTIDA		451,73

AUTOMBOM ud AUTOMATA CAPTACION

ud. automata programable para controlar bombeo de la captación. Capaz de controlar, lectura contador, nivel continuo de la captación, boyas de seguridad, detección de fallos en el arranque de las bombas, alternancia en arranque de bombas, programación horaria de arranque de bombas en función de la tarifa eléctrica, no arranque de bombas en caso de turbidez elevada con protocolo de comunicación MODBUS-RTU. Totalmente cableado, instalado y funcionando.

Mano de obra		53,28
Resto de obra y materiales		446,13
Suma la partida		499,41
Costes indirectos	6,00%	29,96
TOTAL PARTIDA		529,37

AUTOMDEPO ud AUTOMATA DEPOSITO NUEVO

ud. automata programable maestro para control del sistema. Capaz de controlar, lectura contador, nivel continuo de cada uno de los vasos del depósito, boyas de seguridad, detección de fallos en el arranque de las bombas, alternancia en arranque de bombas, programación horaria de arranque de bombas en función de la tarifa eléctrica, nivel del depósito de reactivos, con protocolo de comunicación MODBUS-RTU para su comunicación con sistema de radio. Incluso modem gsm/gprs/lte para emisión de alarmas y recepción de los mensajes de los operadores. Totalmente cableado, instalado y funcionando.

Mano de obra		53,28
Resto de obra y materiales		1.335,17
Suma la partida		1.388,45
Costes indirectos	6,00%	83,31
TOTAL PARTIDA		1.471,76

AUTODEPOEX ud AUTOMATA DEPOSITO EXISTENTE LASTRAS

ud. autómata programable para el control en depósito elevado de Lastras. Capaz de controlar, lectura contador, nivel continuo del depósito, boyas de seguridad y nivel de cloro proporcionado por el panel automático de cloración, con protocolo de comunicación MODBUS-RTU para su comunicación con sistema de radio. Incluso SAI para alimentacion ininterrumpida. Totalmente cableado, instalado y funcionando.

Mano de obra		53,28
Resto de obra y materiales		1.379,69
Suma la partida		1.432,97
Costes indirectos	6,00%	85,98
TOTAL PARTIDA		1.518,95

COMUNICACION ud COMUNICACIÓN DEL SISTEMA

Comunicación del sistema formado por dos estaciones de radio esclavas tipo WaveJOKER/px48 con puerto RS-485 transparente para conexionado de PLC de Farell o equivalente (en captación y depósito de Lastras) y una estación de radio maestra tipo WaveJOKER/t x 48 con puerto RS-485 transparente para conexionado de PLC de Farell o equivalente (en nuevo depósito). Las estaciones esclavas dispondrán de antenas direccionales de 5 db de ganancia (433/444 Mhz). La antena en el depósito de Lastras se ubicará en la cubierta del mismo. En el depósito nuevo se ubicarán dos antenas omnidireccionales de 5 db de ganancia (433/444 Mhz). Sistama completamente montado, con fijación de antenas, equipos, cableados, alimentación, configuración y prueba.

Mano de obra		266,30
Resto de obra y materiales		6.393,99
Suma la partida		6.660,29
Costes indirectos	6,00%	399,62

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

TOTAL PARTIDA 7.059,91

CÓDIGO	UD	RESUMEN			PRECIO
U16SC010b	ud	SISTEMA REGULACIÓN Y CONTROL CLORO			
		Sistema de regulación y control de cloro formado por: 1 Regulador digital de cloro libre (de 0 a 10 mg/l Cl2). Medición a través de sonda amperométrica. Dos puntos de consigna de tipo todo/nada. Instrumento en caja L/IP65 para sonda amperométrica tipo ECL-1/5. 1 Sonda amperométrica con compensación de temperatura. 1 Porta electrodo en derivación con regulador de caudal. 1 Sensor de proximidad inductivo para portaelectrodo tipo PEF1/E y sonda amperométrica. 1 Portacartucho filtro de 5" con cartucho lavable. 1 Bomba dosificadora de hipoclorito sódico. 1 depósito de polietileno de 50 l de DOBLE PARED. 1 bomba centrífuga mod TCS-50 o similar para recirculación de agua. 1 cuadro eléctrico de protección y maniobra. 1 válvula de pie. 1 bancada para bomba y accesorios de instalación tales como válvulas, codos, tuberías. Salida analógica 0-20 mA proporcional a la lectura, para indicación de valores a la remota. Incluso instalación y puesta en marcha.			
			Mano de obra		328,10
			Resto de obra y materiales		2.048,62
			Suma la partida		2.376,72
			Costes indirectos	6,00%	142,60
			TOTAL PARTIDA		2.519,32
EQUNIVEL	UD	EQUIPO NIVEL			
		Ud. equipo de nivel para depósito compuesto por sonda de mínimo, sonda de máximo y sonda de seguridad antidesbordamiento y por equipo de lectura en continuo de nivel con captador de presión piezorresistivo sumeregido de membrana de acero inoxidable de alta calidad tipo CNPI de sofrel o equivalente, incluso cableado conexionado y totalmente instalado			
			Mano de obra		68,97
			Resto de obra y materiales		535,50
			Suma la partida		604,47
			Costes indirectos	6,00%	36,27
			TOTAL PARTIDA		640,74
MEDIULTRAS	Ud	MEDIDOR ULTRASÓNICO DE NIVEL			
		Medidor ultrasónico de nive, marca HENDRES HAUSER o equivalente. Con sonda y transmisor de señal. Resto de características según E.T.			
			Mano de obra		13,07
			Resto de obra y materiales		400,52
			Suma la partida		413,59
			Costes indirectos	6,00%	24,82
			TOTAL PARTIDA		438,41
EEM264	UD	MEDIDOR DE TURBIDEZ			
		Turbidímetro de proceso. Marca: OPTEK-DANULAT o equivalente. Tecnología: Luz reflejada, doble haz NIR. Rango: 0/0,05 a 500ppm. Precisión: <0,5 % del rango. Presión de muestra: Hasta 100b.Conexión: 1/4. Partes Mojadas: Acero Inoxidable ANSI 316 Ti.Temperatura Ambiente: 0 a 40 °C. Intemperie: IP65. Montado, probado y funcionando. Resto de características según E.T			
			Mano de obra		105,91
			Resto de obra y materiales		1.036,65
			Suma la partida		1.142,56
			Costes indirectos	6,00%	68,55
			TOTAL PARTIDA		1.211,11

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO C7 PERFORACIONES

PERFOR1 m PERFORACIÓN TUBO PE 160 MM. RIO CEGA

Perforación dirigida en todo tipo de terreno i/roca, tipo PDH-160 R de Aples o equivalente, realizando taladro piloto y escarificados suficientes hasta permitir la colocación por el interior de un tubo de PEAD PN 16RC de Ø160 mm apto para consumo de agua potable, incluso suministro del tubo de PEAD y soldadura del mismo, i/pp de traslado equipos de perforación a obra y posterior retorno a instalaciones de la empresa perforadora. Totalmente terminada la unidad

Mano de obra		5,98
Maquinaria		253,83
Resto de obra y materiales		46,43
Suma la partida		306,24
Costes indirectos	6,00%	18,37
TOTAL PARTIDA		324,61

PERFOR3 m PERFORACIÓN TUBO PE 315 MM. BAJO CARRETERA

Perforación dirigida en todo tipo de terreno i/roca, tipo PDH-315 R,de Aples o equivalente realizando taladro piloto con equipo de guiado y escariados suficientes hasta permitir la colocación por el interior de un tubo de PEAD PN 16 RC de Ø315 mm , incluyendo el suministro a pie de obra de tubo PEAD 315 mm PN 16, sus soldaduras y elementos separadores para la tubería interior de impulsión, incluso tubería interior de polietileno de alta densidad PE100 de 140 mm y PN16 apto para consumo de agua potable i/pp de traslado equipos de perforación a obra y posterior retorno a instalaciones de la empresa perforadora. Totalmente terminada la unidad.

Mano de obra		6,14
Maquinaria		261,68
Resto de obra y materiales		103,82
Suma la partida		371,64
Costes indirectos	6,00%	22,30
TOTAL PARTIDA		393,94

FOSOATAQ ud FOSO ATAQUE

Foso de ataque para perforación dirigida s/planos, incluso, tras la ejecución de la misma, la demolición de muros y solera, transporte de productos resultantes a gestor de residuos de C y D y restitución del terreno a su estado original

Maquinaria		693,13
Resto de obra y materiales		2.311,14
Suma la partida		3.004,27
Costes indirectos	6,00%	180,26
TOTAL PARTIDA		3.184,53

FOSOATAQb ud FOSO SALIDA

Foso de salida para perforación dirigida s/planos, incluso, tras la ejecución de la misma, la demolición de muros y solera, transporte de productos resultantes a gestor de residuos de C y D y restitución del terreno a su estado original

Maquinaria		378,07
Resto de obra y materiales		257,61
Suma la partida		635,68
Costes indirectos	6,00%	38,14
TOTAL PARTIDA		673,82

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO C8 SEGURIDAD Y SALUD

SYS pa SEGURIDAD Y SALUD SEGUN ANEJO

Partida alzada a justificar para Seguridad y salud, segun anejo correspondiente

Suma la partida		3.998,20
Costes indirectos	6,00%	239,89
TOTAL PARTIDA		4.238,09

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO C9 GESTIÓN DE RESIDUOS

RES pa GESTION DE RESIDUOS SEGÚN ANEJO

Partida alzada a justificar para Gestión de residuos s/anejo

Suma la partida		6.034,38
Costes indirectos	6,00%	362,06
TOTAL PARTIDA		6.396,44

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO

CAPÍTULO C10 VARIOS

DESINF ud LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

Limpieza y desinfección inicial de las instalaciones construidas. Conforme a normativa e indicaciones de la Consejería de Sanidad. Totalmente terminada.

Mano de obra		58,31
Resto de obra y materiales		67,05
Suma la partida		125,36
Costes indirectos	6,00%	7,52
TOTAL PARTIDA		132,88

SANITARIA ud SEÑALIZACIÓN SANITARIA

Señalización de las instalaciones conforme a lo indicado en el R.D. 140/2003

Mano de obra		2,40
Resto de obra y materiales		80,54
Suma la partida		82,94
Costes indirectos	6,00%	4,98
TOTAL PARTIDA		87,92

CARTELOBRA ud CARTEL Y PLACA DE OBRA

Cartel y placa de Obra, según modelo que se adjunta en el anejo correspondiente a efectos indicativos. El modelo definitivo será determinado por la Dirección de las Obras.

Mano de obra		65,62
Resto de obra y materiales		429,68
Suma la partida		495,30
Costes indirectos	6,00%	29,72
TOTAL PARTIDA		525,02

El Ingeniero Autor del Proyecto

octubre 2020

Fdo.: Juan Manuel Benito Herrero

Ingeniero de Caminos. C. y P.

PRESUPUESTO

PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTO

LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilaf

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C1 CAPTACIÓN			
	SUBCAPÍTULO C11 OBRA CIVIL			
E02AM010	m2 DESBR.Y LIMP.TERRENO A MÁQUINA			
	Desbroce y limpieza superficial del terreno, en un espesor medio de 30 cm por medios mecánicos, incluso tala de pequeños arboles y arbusto para disponer de un ancho mínimo de trabajo incluso traslado de materiales resultantes a gestor autorizado.			
		900,000	0,23	207,00
U01EDN010	m3 DESMONTE EN VACIADOS Y/O EXPLANACIONES I/AGOTAMIENTO			
	Excavación en vaciado y/o explanación en terreno arenoso y gravas por medios mecánicos incluso roca, con extracción de materiales resultantes a una distancia mínima de 10 m incluso agotamiento de aguas.			
		730,000	7,44	5.431,20
U18A210	m3 RELLENO LOCALIZADO DE EXCAVACIÓN			
	Relleno localizado con productos procedentes de la excavación, incluso extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado, utilizando compactador manual, totalmente terminado.			
		619,231	5,88	3.641,08
DEPPREF	ud DEPÓSITO PREFABRICADO HORMIGÓN 40 M3			
	Depósito prefabricado de hormigón de 40 m3 de capacidad, de 4,9 m de largo, 2,45 m de ancho y 4,12 m de altura, para enterrar, formado por dos piezas de hormigón colocadas de forma opuesta. Con muro de 12 cm de espesor, incluso losa superior con boca de hombre de 80x80 cm, modelo DP40 de Tehorsa o equivalente. Incluso impermeabilización de juntas, formación de tres pasamuros de 315 mm para comunicación con depósito paralelo y entrada desde la alimentación y otro para salida de tubería de impulsión de 2 1/2". Suministro, nivelación y montaje. Totalmente terminada la unidad.			
		2,000	9.029,92	18.059,84
U05CH040b	m3 HORMIGÓN HA-25/P/20/IIa I/MALLAZO #15x15x10 VERT. BOMBA			
	Hormigón HA-25/P/20/IIa con mallazo #15x15x10 ambas caras, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
		18,008	122,28	2.202,02
E04AB020	kg ACERO CORRUGADO B 500 S			
	Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE-08 y CTE-SE-A.			
		125,136	1,08	135,15
U02EL020	m2 ENCOFRADO VISTO EN ALZADOS DE OBRAS DE FÁBRICA			
	Encofrado visto en alzados de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso clavazón y desencofrado, terminado.			
		57,240	7,59	434,45
E04CM152	m3 HORM. HM-30/P/20/IV+H V. GRUA			
	Hormigón HM-30/P/20/IV+H V. GRUA, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente químico débil. elaborado en central, incluso vertido por medio de camión-bomba, fratasado y formación de pendientes, vibrado y colocado.			
		4,136	76,03	314,46
E15DE040	m2 TAPA DE ARQUETA CHAPA ESTRIADA			
	Tapa metálica para arqueta, realizada con chapa estriada de 3/5 mm de espesor con tirador ocultable, recercada en su cara inferior con angular metálico de 25x25x3 mm y contracerco de angular de 30x30x3 mm, elaborada en taller, incluido montaje en obra con recibido de albañilería, dos manos de minio y pintura color a elegir por D.O., y herrajes de seguridad. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
		2,100	40,35	84,74

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E02EM030b	m3 EXC.ZANJA A MÁQUINA ARENAS			
	Excavación en zanjas, en terreno arenoso y gravas por medios mecánicos, con extracción de materiales resultantes a una distancia mínima de 4 m incluso agotamiento de aguas si fuese preciso	2,500	4,32	10,80
E15VPM041	ud PUERTA 4,00x2,00 40/14 STD 2 HOJAS			
	Puerta de 2 hojas de 4,00x2,00 m. para cerramiento exterior, con bastidor de tubo de acero laminado en frío de 40x40 mm., lacado en color a elegir por la D.O. y malla electrosoldadad plastificada en verde, i/ herrajes de colgar y seguridad y candado, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra.	1,000	442,10	442,10
E15VAP101	m VALLA MALLA PLAST 50x50x2,5 h=2 m.			
	Valla de malla de acero soldado plastificado en verde, de luz 50,8x50,8 mm. y diámetro de alambre 2,50/2,20 mm. y 2 m. de altura, i/p.p. de postes de fijación de tubo de diámetro 48 mm. cada 2,50 m. y de tensión cada 25 m., ambos galvanizados y plastificados en verde, i/elementos de fijación montada. Totalmente terminada	37,640	11,62	437,38
E06MNA020	m3 MURO MAMPOSTERÍA CONCERTADA DE PIEDRA DE LA ZONA CON MORTERO 2 C			
	Mampostería concertada de piedra de la zona a dos caras vistas, colocada con mortero de cemento M-10 hidrófugo, y rellenando la juntas con el mismo mortero, en muros hasta 100 cm de espesor. Incluso preparación de piedras, asiento, juntas de fábrica, y medios auxiliares. Superficie medida según documentación gráfica de proyecto, deduciendo huecos superiores a 2 m2. s/NTE-EFP-6. Piezas de mampostería y componentes del mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	5,000	296,99	1.484,95
	TOTAL SUBCAPÍTULO C11 OBRA CIVIL			32.885,17
	SUBCAPÍTULO C12 CALDERERÍA Y VALVULERÍA Y EQUIPOS			
E22EV020	u MANÓMETRO DE 0 A 10 bar			
	Manómetro con rango de medida de 0 a 10 bar. Totalmente instalado, probado y funcionando; i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE.	2,000	10,66	21,32
U13ED070	ud ELECTROBOMBA SUMERGIBLE 4 kW RP 2 1/2" I/VALV. RETENCIÓN			
	Suministro y colocación de electrobomba sumergible multicelular con bridas, colocada horizontalmente, anclada, con camisa de refrigeración, impulsor de acero inoxidable, de 4,0 Kw de potencia y salida RP 2 1/2", capaz de elevar 34,5 m3/h a 25 mca, i/válvula de retención, incluso p.p. de colector de impulsión en "Y" desde salida de bomba hasta su conexión con el filtro. Totalmente instalada y probada.	2,000	2.460,56	4.921,12
E20CCG070	u CONTADOR GENERAL DN125 mm 5" TIPO WOLTMAN			
	Contador general de agua de diámetro nominal DN 125 mm (4") tipo Woltman, equipado con emisor de impulsos tipo REED. Para un caudal máximo de 160 m3/h, conforme al RD 889/2006 y norma UNE EN 15154. Instalación con bridas, Totalmente instalado, probado y funcionando, i/ p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-4.	1,000	768,66	768,66
E20VIF050	u FILTRO EN Y FUNDICIÓN BRIDAS DN125 mm			
	Filtro en Y de fundición, de 125 mm de diámetro nominal (5"), PN-16, támiz de acero inoxidable de Ø 1,5 mm, con bridas taladradas. Totalmente instalada, probada y funcionando, i/ p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-4.	1,000	222,37	222,37

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U06VVC110	u VÁLVULA COMPUERTA CIERRE ELÁSTICO D=65 mm			
	Válvula de compuerta de fundición dúctil de 65 mm de diámetro interior, conforme UNE-EN 1171:2016, con cierre elástico mediante compuerta revestida con EPDM y eje de giro de acero inoxidable, con recubrimiento epoxi del cuerpo de la válvula >250 micras, para una presión nominal máxima de 16 bar, colocada en tubería de abastecimiento de agua, mediante bridas de unión incluso y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.			
		2,000	250,79	501,58
U06VVC140	u VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=125 mm I/CARRETE DESMONTAJE			
	Válvula de compuerta de fundición dúctil de 125 mm de diámetro interior, conforme UNE-EN 1171:2016, con cierre elástico mediante compuerta revestida con EPDM y eje de giro de acero inoxidable, con recubrimiento epoxi del cuerpo de la válvula >250 micras, para una presión nominal máxima de 16 bar, colocada en tubería de abastecimiento de agua, mediante bridas de unión incluso carrete de desmontaje y accesorios, completamente instalada.			
		2,000	515,76	1.031,52
	TOTAL SUBCAPÍTULO C12 CALDERERÍA Y VALVULERÍA Y			7.466,57
	SUBCAPÍTULO C13 ALIMENTACIÓN 1 A CAPTACIÓN			
E02AM010	m2 DESBR.Y LIMP.TERRENO A MÁQUINA			
	Desbroce y limpieza superficial del terreno, en un espesor medio de 30 cm por medios mecánicos, incluso tala de pequeños arboles y arbusto para disponer de un ancho mínimo de trabajo incluso traslado de materiales resultantes a gestor autorizado.			
		160,000	0,23	36,80
E02EM030b	m3 EXC.ZANJA A MÁQUINA ARENAS			
	Excavación en zanjas, en terreno arenoso y gravas por medios mecánicos, con extracción de materiales resultantes a una distancia mínima de 4 m incluso agotamiento de aguas si fuese preciso			
		285,500	4,32	1.233,36
U02BZ010	m3 RELLENO ZANJA CON MATERIALES SELECCIONADOS DE LA EXCAVACIÓN/PRÉS			
	Relleno, extendido y compactado con tierras selecionadas de la excavación o préstamos, en zanjas, con plancha vibrante, en tongadas de 30 cm de espesor, incluida carga y transporte a pie de tajo, regado de las mismas y con parte proporcional de medios auxiliares.			
		228,980	3,12	714,42
E03ZMP162	ud POZO DE REGISTRO 120 CM DIÁMETRO Y HASTA 2,5 M DE ALTURA			
	Pozo de registro prefabricado completo de hormigón en masa, de 120 cm. de diámetro interior y de hasta 2,50 m. de altura total, compuesto por cubeta base de pozo de 0,50 m. de altura, colocada sobre solera de hormigón HA-25/P/20/I, ligeramente armada con mallazo y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 1 m. de altura, todos los elementos prefabricados con junta de goma entre sí y entre el primero y la solera, de forma que se garantice una adecuada impermeabilidad del mismo, incluso p.p. de pates de polipropileno, recibido de marco y tapa de fundición reforzada para calzada clase D400 totalmente cerrada en el caso de los pozos que alojan válvulas y con huecos para permitir la entrada y salida del aire en el caso de ventosas, de 60 cm. de diámetro y medios auxiliares; incluyendo la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.			
		2,000	281,48	562,96
U06TO080	m CONDUCCIÓN PVC ORIENTADO PN16 DN=315 mm			
	Tubería de PVC orientado de 315 mm de diámetro nominal apta para consumo de agua potable, unión por junta elástica, para una presión de trabajo de 16 kg/cm2, conforme UNE-ISO 16422, colocada en zanja protegida con arena según sección tipo de los planos, incluso banda de señalización, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
		62,800	33,53	2.105,68
	TOTAL SUBCAPÍTULO C13 ALIMENTACIÓN 1 A CAPTACIÓN			4.653,22

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO C14 ALIMENTACIÓN 2 A CAPTACIÓN			
E02AM010	m2 DESBR.Y LIMP.TERRENO A MÁQUINA			
	Desbroce y limpieza superficial del terreno, en un espesor medio de 30 cm por medios mecánicos, incluso tala de pequeños arboles y arbusto para disponer de un ancho mínimo de trabajo incluso traslado de materiales resultantes a gestor autorizado.			
		240,000	0,23	55,20
E02EM030b	m3 EXC.ZANJA A MÁQUINA ARENAS			
	Excavación en zanjas, en terreno arenoso y gravas por medios mecánicos, con extracción de materiales resultantes a una distancia mínima de 4 m incluso agotamiento de aguas si fuese preciso			
		141,100	4,32	609,55
U02BZ010	m3 RELLENO ZANJA CON MATERIALES SELECCIONADOS DE LA EXCAVACIÓN/PRÉS			
	Relleno, extendido y compactado con tierras selecionadas de la excavación o préstamos, en zanjas, con plancha vibrante, en tongadas de 30 cm de espesor, incluida carga y transporte a pie de tajo, regado de las mismas y con parte proporcional de medios auxiliares.			
		100,092	3,12	312,29
E03ZMP162	ud POZO DE REGISTRO 120 CM DIÁMETRO Y HASTA 2,5 M DE ALTURA			
	Pozo de registro prefabricado completo de hormigón en masa, de 120 cm. de diámetro interior y de hasta 2,50 m. de altura total, compuesto por cubeta base de pozo de 0,50 m. de altura, colocada sobre solera de hormigón HA-25/P/20/I, ligeramente armada con mallazo y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 1 m. de altura, todos los elementos prefabricados con junta de goma entre sí y entre el primero y la solera, de forma que se garantice una adecuada impermeabilidad del mismo, incluso p.p. de pates de polipropileno, recibido de marco y tapa de fundición reforzada para calzada clase D400 totalmente cerrada en el caso de los pozos que alojan válvulas y con huecos para permitir la entrada y salida del aire en el caso de ventosas, de 60 cm. de diámetro y medios auxiliares; incluyendo la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.			
		1,000	281,48	281,48
U06TO080	m CONDUCCIÓN PVC ORIENTADO PN16 DN=315 mm			
	Tubería de PVC orientado de 315 mm de diámetro nominal apta para consumo de agua potable, unión por junta elástica, para una presión de trabajo de 16 kg/cm2, conforme UNE-ISO 16422, colocada en zanja protegida con arena según sección tipo de los planos, incluso banda de señalización, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
		46,600	33,53	1.562,50
	TOTAL SUBCAPÍTULO C14 ALIMENTACIÓN 2 A CAPTACIÓN			2.821,02

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO C15 VACIADO A RÍO			
E02EM030b	m3 EXC.ZANJA A MÁQUINA ARENAS			
	Excavación en zanjas, en terreno arenoso y gravas por medios mecánicos, con extracción de materiales resultantes a una distancia mínima de 4 m incluso agotamiento de aguas si fuese preciso	82,500	4,32	356,40
U02BZ010	m3 RELLENO ZANJA CON MATERIALES SELECCIONADOS DE LA EXCAVACIÓN/PRÉS			
	Relleno, extendido y compactado con tierras selecionadas de la excavación o préstamos, en zanjas, con plancha vibrante, en tongadas de 30 cm de espesor, incluida carga y transporte a pie de tajo, regado de las mismas y con parte proporcional de medios auxiliares.	75,000	3,12	234,00
U06TO079	m CONDUCCIÓN PVC ORIENTADO PN16 DN=140 mm			
	Tubería de PVC orientado de 140 mm de diámetro nominal, unión por junta elástica, para una presión de trabajo de 16 kg/cm2, conforme UNE-ISO 16422, colocada en zanja protegida con arena según sección tipo de los planos, incluso banda de señalización, c/p.p. de prueba de presión y medios auxiliares tanto para la instalación de la tubería como para la realización de las pruebas indicadas, tales como válvulas de corte provisionales, acodalados y fijación de las mismas para las pruebas de presión, así como los codos y piezas especiales precisas para el tendido completo de la tubería, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.	25,000	10,91	272,75
	TOTAL SUBCAPÍTULO C15 VACIADO A RÍO.....			863,15
	TOTAL CAPÍTULO C1 CAPTACIÓN			48.689,13

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C2 CONDUCCIONES			
	SUBCAPÍTULO C21 CONDUCCION CAPTACION A DEPÓSITO NUEVO			
E02AM010	m2 DESBR.Y LIMP.TERRENO A MÁQUINA			
	Desbroce y limpieza superficial del terreno, en un espesor medio de 30 cm por medios mecánicos, incluso tala de pequeños arboles y arbusto para disponer de un ancho mínimo de trabajo incluso traslado de materiales resultantes a gestor autorizado.	507,066	0,23	116,63
E02EM030	m3 EXC.ZANJA A MÁQUINA TODO TIPO TERRENO I/ROCA			
	Excavación en zanjas, en terreno sin clasificar con predominancia elevada de roca caliza y dolomía con diferentes grados de fragmentación, por medios mecánicos, incluso selección de material para su utilización en relleno y acopio del material excedente para su posterior reutilización en cantera próxima, con p.p. de medios auxiliares.	443,400	8,09	3.587,11
U02BZ010	m3 RELLENO ZANJA CON MATERIALES SELECCIONADOS DE LA EXCAVACIÓN/PRÉS			
	Relleno, extendido y compactado con tierras selecionadas de la excavación o préstamos, en zanjas, con plancha vibrante, en tongadas de 30 cm de espesor, incluida carga y transporte a pie de tajo, regado de las mismas y con parte proporcional de medios auxiliares.	385,800	3,12	1.203,70
U06TPA060b	m CONDUCTO POLIETILENO PE100 PN10 DN=140 mm ENTERRADA			
	Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 140 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 10 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.	180,000	11,52	2.073,60
U07VAF020VENT	ud VENTOSA COMB. ANTIARIETE C30-2"-SP DE BERMAD O EQUIVALENTE			
	Ventosa combinada concebida para su uso en todo tipo de instalaciones de agua limpia, con base y cuerpo de poliamida con refuerzo de fibra de vidrio, salida hacia abajo, flotador y tapón cinético de polipropileno. Sello, goma desplegable de sellado y junta tórica de EPDM, con protección anti-ariete. Con puerto de servicio. Colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/ valvula de cierre previa de esfera de 2", collarín de 140 mm a salida machón 2", con juntas, tornillería y resto de material preciso, completamente instalada.	1,000	289,98	289,98
E03ZMP161	ml REPERFILADO DE CAMINO ANCHO 5 M			
	Reperfilado completo de camino, de 5 m. de anchura media de plataforma, incluso repaso de cunetas, con extracción y transporte de los productos generados a reutilización, con humectación y recompactación del mismo, totalmente terminado	180,000	1,90	342,00
E04CM041b	m3 HORM.HM-20/P/20/I V. MANUAL ANCLAJES I/ENCOFRADO Y DESECOMFRADO			
	Hormigón en masa HM-20/P/20/I, elaborado en central, i/vertido y fratasado por medios manuales en anclajes de puntos singulares de las tuberías, colocación, incluso encofrado y desencofrado. Según NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, incluso curado. Terminado.	0,120	67,38	8,09
	TOTAL SUBCAPÍTULO C21 CONDUCCION CAPTACION A .			7.621,11

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO C22 CONDUCCIÓN DEPÓSITO NUEVO A DEPOS. LASTRAS			
E02AM010	m2 DESBR.Y LIMP.TERRENO A MÁQUINA			
	Desbroce y limpieza superficial del terreno, en un espesor medio de 30 cm por medios mecánicos, incluso tala de pequeños arboles y arbusto para disponer de un ancho mínimo de trabajo incluso traslado de materiales resultantes a gestor autorizado.	2.825,249	0,23	649,81
E02EM030b	m3 EXC.ZANJA A MÁQUINA ARENAS			
	Excavación en zanjas, en terreno arenoso y gravas por medios mecánicos, con extracción de materiales resultantes a una distancia mínima de 4 m incluso agotamiento de aguas si fuese preciso	4.659,280	4,32	20.128,09
E02EM030	m3 EXC.ZANJA A MÁQUINA TODO TIPO TERRENO I/ROCA			
	Excavación en zanjas, en terreno sin clasificar con predominancia elevada de roca caliza y dolomía con diferentes grados de fragmentación, por medios mecánicos, incluso selección de material para su utilización en relleno y acopio del material excedente para su posterior reutilización en cantera próxima, con p.p. de medios auxiliares.	4.630,837	8,09	37.463,47
U02BZ010	m3 RELLENO ZANJA CON MATERIALES SELECCIONADOS DE LA EXCAVACIÓN/PRÉS			
	Relleno, extendido y compactado con tierras selecionadas de la excavación o préstamos, en zanjas, con plancha vibrante, en tongadas de 30 cm de espesor, incluida carga y transporte a pie de tajo, regado de las mismas y con parte proporcional de medios auxiliares.	7.976,837	3,12	24.887,73
U06TO079	m CONDUCCIÓN PVC ORIENTADO PN16 DN=140 mm			
	Tubería de PVC orientado de 140 mm de diámetro nominal, unión por junta elástica, para una presión de trabajo de 16 kg/cm2, conforme UNE-ISO 16422, colocada en zanja protegida con arena según sección tipo de los planos, incluso banda de señalización, c/p.p. de prueba de presión y medios auxiliares tanto para la instalación de la tubería como para la realización de las pruebas indicadas, tales como válvulas de corte provisionales, acodalados y fijación de las mismas para las pruebas de presión, así como los codos y piezas especiales precisas para el tendido completo de la tubería, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.	4.119,000	10,91	44.938,29
U07VAF020V341	ud VALVULA PURGA AIRE TIPO A30-00 DE 1" DE BERMAD O EQUIVALENTE			
	Válvula de purga de aire automática para su uso en todo tipo de instalaciones de agua limpia tipo A-30 de Bermad o equivalente. Colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/ valvula de cierre previa de esfera de 1", collarín de 140 mm a salida machón 1", con juntas, tornillería y resto de material preciso, completamente instalada.	4,000	119,71	478,84
U07VAF020V34	ud VENTOSA COMB. C30-3/4"-00 DE BERMAD O EQUIVALENTE			
	Ventosa combinada concebida para su uso en todo tipo de instalaciones de agua limpia, con base y cuerpo de poliamida con refuerzo de fibra de vidrio, salida hacia abajo, flotador y tapón cinético de polipropileno. Sello, goma desplegable de sellado y junta tórica de EPDM, con protección anti-ariete. Con puerto de servicio. Colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/ valvula de cierre previa de esfera de 3/4", collarín de 140 mm a salida machón 3/4", con juntas, tornillería y resto de material preciso, completamente instalada.	5,000	132,85	664,25
U06VVC140	u VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=125 mm I/CARRETE DESMONTAJE			
	Válvula de compuerta de fundición dúctil de 125 mm de diámetro interior, conforme UNE-EN 1171:2016, con cierre elástico mediante compuerta revestida con EPDM y eje de giro de acero inoxidable, con recubrimiento epoxi del cuerpo de la válvula >250 micras, para una presión nominal máxima de 16 bar, colocada en tubería de abastecimiento de agua, mediante bridas de unión incluso carrete de desmontaje y accesorios, completamente instalada.	2,000	515,76	1.031,52

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U07VAF021	ud DESAGÜE TUBERÍA 50 MM			
	Desagüe de tubería compuesto por collarín con derivación a 2", válvula de esfera de metal de 2" de una longitud media de 5 m con tubo de 50 mm de polietileno PN10 incluos todo tipo de piezas especiales necesarias para su terminación completa, probada y funcionando.	2,000	113,09	226,18
E03ZMP162	ud POZO DE REGISTRO 120 CM DIÁMETRO Y HASTA 2,5 M DE ALTURA			
	Pozo de registro prefabricado completo de hormigón en masa, de 120 cm. de diámetro interior y de hasta 2,50 m. de altura total, compuesto por cubeta base de pozo de 0,50 m. de altura, colocada sobre solera de hormigón HA-25/P/20/I, ligeramente armada con mallazo y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 1 m. de altura, todos los elementos prefabricados con junta de goma entre sí y entre el primero y la solera, de forma que se garantice una adecuada impermeabilidad del mismo, incluso p.p. de pates de polipropileno, recibido de marco y tapa de fundición reforzada para calzada clase D400 totalmente cerrada en el caso de los pozos que alojan válvulas y con huecos para permitir la entrada y salida del aire en el caso de ventosas, de 60 cm. de diámetro y medios auxiliares; incluyendo la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.	10,000	281,48	2.814,80
E03ZMP161	ml REPERFILADO DE CAMINO ANCHO 5 M			
	Reperfilado completo de camino, de 5 m. de anchura media de plataforma, incluso repaso de cunetas, con extracción y transporte de los productos generados a reutilización, con humectación y recompactación del mismo, totalmente terminado	3.180,000	1,90	6.042,00
U01AF200	m2 DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO DE HORMIGÓN			
	Demolición y levantado de pavimento de hormigón de hasta 25 cm de espesor, incluso carga y transporte del material resultante a gestor de residuos de const. y demolición autorizado	239,530	4,30	1.029,98
E04CM041	m3 HORM.HM-20/P/20/I V. MANUAL INC FRATASADO			
	Hormigón en masa HM-20/P/20/I, elaborado en central, i/vertido y fratasado por medios manuales, colocación. Según NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, incluso curado. Terminado.	89,383	56,99	5.093,94
U03VCS260	m2 CAPA RODADURA AC-16 SURF 50/70 D e=7 cm DESGASTE ÁNGELES <20			
	Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 SURF 50/70 D en capa de rodadura de 7 cm de espesor, con áridos con desgaste de los ángeles <20, extendida y compactada, incluido riego asfáltico de imprimación con emulsión catiónica C50BF4 IMP, filler de aportación y betún. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Incluso p.p. reposición de pasos elevados.	6,500	8,59	55,84
018D201	m2 DESMONTAJE DE CARTEL			
	Desmontaje de cartel de lamas de acero o de lamas de aluminio extrusionado, incluso eliminación de la cimentación, limpieza y custodia de cartel para su posterior recolocación y traslado de material resultante a gestor de residuos. Totalmente terminada la unidad	0,650	52,25	33,96
018S200	m2 COLOCACIÓN DE CARTEL SEÑALIZACIÓN			
	Colocación de cartel aluminio extrusionado, incluso p.p. de materiales si fuera necesario, excepto el cartel.	0,650	69,78	45,36
018D202	ud DESMONTAJE SEÑAL			
	Desmontaje de señal, incluso eliminación de la cimentación, limpieza y custodia de la misma para su posterior recolocación incluso traslado de material resultante a gestor de residuos. Totalmente terminada la unidad	1,000	24,53	24,53

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
018S205	ud COLOCACIÓN DE SEÑAL O PANEL			
	Colocación del señal triangular, circular, octogonal, panel direccional, señal informativa y de orientación, señal informativa cuadrada, etc, incluso p.p. de materiales si fuera necesario excepto la señal.	1,000	46,24	46,24
DEMOLOF	m DEMOLICIÓN OBRA FÁBRICA PASO SALVACUNETA			
	Demolición de paso salvacuneta de hormigón de 400 mm de diámetro i/embocaduras, por medios mecánicos, incluso carga y transporte de material resultante a gestor de residuos de construcción y demolición. Totalmente terminada la unidad	17,000	26,67	453,39
PROTEC	ud BOQUILLA CAÑO D=40 cm. CON PROTECCIÓN FRENTE AL TRÁFICO			
	Boquilla para caño D=0,40 m., con protección de boquilla de obra de fábrica mediante rejilla tramex de Roving de fibra de vidrio tipo E. Con un área abierta del 68 %, distancia entre ejes 38 x 38 mm y espesor de 25 mm, con resina Isoftálica, con pendiente máxima 6:1., formada por imposta de 0,40x0,20 m., aletas de h=0,90 m. y espesor 0,30 m., con talud 6/1, cimientos de 0,50x0,50 m., solera entre aletas de espesor 0,25 m., incluyendo excavación, encofrado, hormigón HM-30 en cimientos y alzados, terminado.	2,000	253,87	507,74
U07OEH040	m TUBERÍA ENTERRADA HM CIRCULAR M-H 400 mm			
	Paso salvacuneta de hormigón en masa centrifugado de sección circular y diámetro 400 mm, con unión por junta machihembrada, colocado en zanja sobre cama de hormigón de 10 cm nivelada con refuerzo de 10 cm alrededor del tubo. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	17,000	40,66	691,22
E04CM041b	m3 HORM.HM-20/P/20/I V. MANUAL ANCLAJES I/ENCOFRADO Y DESECOMFRADO			
	Hormigón en masa HM-20/P/20/I, elaborado en central, i/vertido y fratasado por medios manuales en anclajes de puntos singulares de las tuberías, colocación, incluso encofrado y desencofrado. Según NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, incluso curado. Terminado.	1,732	67,38	116,70

TOTAL SUBCAPÍTULO C22 CONDUCCIÓN DEPÓSITO NUEVO 147.423,88

TOTAL CAPÍTULO C2 CONDUCCIONES 155.044,99

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C3 DEPÓSITO			
	SUBCAPÍTULO C31 DEMOLICIONES Y EXCAVACIONES			
E02AM010	m2 DESBR.Y LIMP.TERRENO A MÁQUINA			
	Desbroce y limpieza superficial del terreno, en un espesor medio de 30 cm por medios mecánicos, incluso tala de pequeños arboles y arbusto para disponer de un ancho mínimo de trabajo incluso traslado de materiales resultantes a gestor autorizado.	600,000	0,23	138,00
U18A210	m3 RELLENO LOCALIZADO DE EXCAVACIÓN			
	Relleno localizado con productos procedentes de la excavación, incluso extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado, utilizando compactador manual, totalmente terminado.	325,287	5,88	1.912,69
U01EC031	m EXCAVACIÓN EXPLANACIÓN TODO TIPO DE TERRENO I/ ROCA			
	Excavación en explanación en todo tipo de terreno por medios mecánicos incluso roca, con extracción de materiales resultantes a los bordes incluso p.p. de medios auxiliares.	629,610	5,20	3.273,97
	TOTAL SUBCAPÍTULO C31 DEMOLICIONES Y.....			5.324,66
	SUBCAPÍTULO C32 OBRA CIVIL			
E04CM040	m3 HORM.HM-20/P/20/I V. MANUAL			
	Hormigón en masa HM-20/P/20/I, elaborado en central, i/vertido por medios manuales, colocación. Según NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, incluso curado. Terminado.	14,245	72,35	1.030,63
E04CM151	m3 HORM. HA-30/P/20/IV+H V. GRUA			
	Hormigón HA-30/P/20/IV+H V. GRUA, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente químico débil. elaborado en central, en muros, vigas y losas incluso vertido por medio de camión-bomba, fratasado y formación de pendientes en soleras, vibrado y colocado.	143,696	70,11	10.074,53
U02EL020	m2 ENCOFRADO VISTO EN ALZADOS DE OBRAS DE FÁBRICA			
	Encofrado visto en alzados de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso clavazón y desencofrado, terminado.	588,517	7,59	4.466,84
E10INX030	m. IMPERMEAB. JUNTAS CON LÁMINA PVC			
	Impermeabilización de punto de unión entre muros y solera del depósito mediante lamina de pvc plastificado, tipo sika Waterstopo tipo V-15 apta para juntas de trabajo con baja o mediana presión de agua. Totalmente colocada según instrucciones del fabricante.	60,800	14,72	894,98
E15CPL251	ud PUERTA 250 x 204. 2 HOJAS			
	Puerta de chapa plegada (tipo Pegaso o equivalente) de 2 hojas para hueco de 237x218 cm, realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, zona inferior con apertura y lamas de protección para mejorar la ventilación, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, incluso protección, color a elegir por la Dirección de Obra, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Incluiso recibido de albañilería.	1,000	468,16	468,16
E04AB020	kg ACERO CORRUGADO B 500 S			
	Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE-08 y CTE-SE-A.	11.627,180	1,08	12.557,35

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E15CVA030	m2 VENTANA ABAT. 2 H. ALUMINIO 2 MM			
	Ventana abatible de dos hojas ejecutada con perfiles conformados en frío de aluminio de 2 mm. de espesor, junquillos a presión de fleje de aluminio de 0,5 mm. de espesor con cantoneras en encuentros, perfil vierteaguas, herrajes de colgar y seguridad, vidrio de 2 mm , patillas para anclaje de 10 cm., i/corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra incluso barras antivandálicas, totalmente terminada color a elegir por la D.O.			
		0,769	96,69	74,35
E05HPA090	m2 FOR.PLAC.ALVEO.25+5;HA-30/P/20/I			
	Forjado de placa alveolar prefabricada de hormigón pretensado de canto 25+5 cm. en piezas de 1,2 m. de ancho, con relleno de juntas entre placas y capa de compresión de 5 cm. de hormigón HA-25/P/20/I,incluso p.p. de negativos y conectores, bandas de neopreno para apoyo, encofrado, desencofrado, vertido, vibrado, curado de hormigón y armadura de reparto de 20x30x5 mm. con ayuda de grua telescópica para montaje, terminado. A medir sin deducir huecos			
		83,850	53,17	4.458,30
E05HPA091	m2 FOR.PLAC.ALVEO.30+5;HA-30/P/20/I			
	Forjado de placa alveolar prefabricada de hormigón pretensado de canto 30+5 cm. en piezas de 1,2 m. de ancho, con relleno de juntas entre placas y capa de compresión de 5 cm. de hormigón HA-25/P/20/I,incluso p.p. de negativos y conectores, bandas de neopreno para apoyo, encofrado, desencofrado, vertido, vibrado, curado de hormigón y armadura de reparto de 20x30x5 mm. con ayuda de grua telescópica para montaje, terminado. A medir sin deducir huecos			
		33,563	54,98	1.845,29
E09NNA010	m2 CUB.NO TRANS.LAM.PVC-P P/GRAVA C/A			
	Cubierta no transitable formada por capa de arcilla expandida Arlita o equivalente en seco de espesor medio 10 cm., en formación dependiente, con mallazo de acero 300x300x6 mm., capa de 2 cm. de mortero de cemento y arena de río 1/6 fratasado, una capa separadora de fieltro sintético geotextil de fibra de poliéster Danofelt PY 300 o similar de 300 gr./m2, una membrana impermeabilizante tipo Danopol FV 1.2 o similar y armada con un tejido de fibra de vidrio, una capa separadora formada por un fieltro geotextil de fibra de poliéster de 200 gr./m2 Danofelt PY 200 o similar y capa de 5 cm. de grava 20/40 mm. de canto rodado incluso p.p. de encuentros de pieza de metálica de remate. Totalmente terminada, sin descontar huecos			
		117,413	23,90	2.806,17
U17SE080	m ESCALERA FIJA			
	Escalera para acceso a la cubierta del depósito formada por tubos cuadrados de acero inoxidable de 50 mm de lado y peldaños antideslizantes, anclada al depósito y arrancando desde la solera, totalmente terminada.			
		8,000	73,37	586,96
U07VAV333	ud BOCA DE HOMBRE			
	Boca de hombre de 1,0 X 1,0 m realizada en forjado superior del depósito incluso tapa en chapa estriada y candado, incluso recrecido en cubierta para evitar entrada de agua en hormigón. Totalmente terminada.			
		2,000	74,39	148,78
E10IC010	m2 IMPERMEABILIZACIÓN POLIUREA APTA AGUA POTABLE			
	Impermeabilización en paramentos horizontales y verticales mediante el tratamiento del soporte y aplicación de poliurea. Previa limpieza con cepillado mecánico con carda de 110 mm en toda la superficie a proyectar para eliminar todo tipo de restos orgánicos, lechadas, grasas, etc, colocación de malla de fibra de vidrio para armado de cuadrícula de 4,4x4,8 mm previa imprimación de resina de puente de unión sobre la misma y aplicación mediante proyección de dos capas cruzadas de poliurea, con un espesor total de 3 mm. Medición de superficie real proyectada. Incluso, relleno con mortero antiretracción de huecos de las varillas de los encofrados y sellado de uniones de muro-solera y muro-muro con masilla de poliuretano apta para uso en agua potable, pp. de medios auxiliares. Apto para contacto con agua potable, según los requisitos establecidos en el R. D. 140/2003 y apto para contacto con productos alimenticios según EN 1186-3 que recoge el método de ensayo para la migración global de componentes en simuladores de alimentos acuosos por inmersión total. Productos provistos de marcado CE europeo según EN 1504-2.			
		264,000	22,87	6.037,68

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E20WJP060	m. BAJANTE A.GALVANIZADO D=80 mm.			
	Bajante de chapa de acero galvanizado de MetaZinco, de 80 mm. de diámetro, instalada con p.p. de conexiones, codos, abrazaderas, etc.			
		14,000	5,89	82,46
RESPIRAD	m2 PROTECCIÓN RESPIRADEROS DEPÓSITO			
	Colocación de rejilla metálica de lamas antipájaros de acero galvanizado y malla mosquitera. Totalmente terminado			
		0,710	102,88	73,04
E10IAB145	m2 IMPERMEABILIZACIÓN Y DRENAJE DE MUROS EXTERIORES			
	Drenaje de muro de sótano o estructura enterrada, por su cara exterior, con lámina drenante nodular de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), ChovADREN DD "CHOVA", con nódulos de 8 mm de altura, con geotextil de polipropileno incorporado, resistencia a la compresión 150 kN/m² según UNE-EN ISO 604 y capacidad de drenaje 4,6 l/(s·m), sujeta al muro mediante fijaciones mecánicas, y rematado superiormente con perfil metálico incluso tubo dren inferior abovedado de 110 mm. Totalmente terminada la unidad.			
		110,000	14,73	1.620,30
E15VPM041	ud PUERTA 4,00x2,00 40/14 STD 2 HOJAS			
	Puerta de 2 hojas de 4,00x2,00 m. para cerramiento exterior, con bastidor de tubo de acero laminado en frío de 40x40 mm., lacado en color a elegir por la D.O. y malla electrosoldadad plastificada en verde, i/ herrajes de colgar y seguridad y candado, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra.			
		1,000	442,10	442,10
E15VAP101	m VALLA MALLA PLAST 50x50x2,5 h=2 m.			
	Valla de malla de acero soldado plastificado en verde, de luz 50,8x50,8 mm. y diámetro de alambre 2,50/2,20 mm. y 2 m. de altura, i/p.p. de postes de fijación de tubo de diámetro 48 mm. cada 2,50 m. y de tensión cada 25 m., ambos galvanizados y plastificados en verde, i/elementos de fijación montada. Totalmente terminada			
		76,900	11,62	893,58
	TOTAL SUBCAPÍTULO C32 OBRA CIVIL			48.561,50
	SUBCAPÍTULO C33 CALDERERÍA Y VALVULERÍA Y EQUIPOS			
EQ247100	Ud PASAMUROS DN-225 mm;			
	Pasamuros de diámetro 225 mm. ejecutado en acero galvanizado o polietileno, incluso brida de conexión y anillo de estanqueidad. Longitud: 400 mm			
		10,000	158,07	1.580,70
EQ247080	Ud PASAMUROS DN-90 mm			
	Pasamuros de diámetro 90 mm. ejecutado en acero galvanizado o polietileno, incluso brida de conexión y anillo de estanqueidad. Longitud: 400 mm			
		10,000	87,40	874,00
EQ247081	ud PASAMUROS DN-140 mm			
	Pasamuros de diámetro 140 mm. ejecutado en acero galvanizado o polietileno, incluso brida de conexión y anillo de estanqueidad. Longitud: 400 mm			
		1,000	101,53	101,53
U06VVC140	u VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=125 mm I/CARRETE DESMONTAJE			
	Válvula de compuerta de fundición dúctil de 125 mm de diámetro interior, conforme UNE-EN 1171:2016, con cierre elástico mediante compuerta revestida con EPDM y eje de giro de acero inoxidable, con recubrimiento epoxi del cuerpo de la válvula >250 micras, para una presión nominal máxima de 16 bar, colocada en tubería de abastecimiento de agua, mediante bridas de unión incluso carrete de desmontaje y accesorios, completamente instalada.			
		2,000	515,76	1.031,52

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U06VAV030	ud VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=200mm I/CARRETE DESMONTAJE			
	Válvula de compuerta de fundición dúctil de 200 mm de diámetro interior, conforme UNE-EN 1171:2016, con cierre elástico mediante compuerta revestida con EPDM y eje de giro de acero inoxidable, con recubrimiento epoxi del cuerpo de la válvula >250 micras, para una presión nominal máxima de 16 bar, colocada en tubería de abastecimiento de agua, mediante bridas de unión incluso carrete de desmontaje y accesorios, completamente instalada.	2,000	933,09	1.866,18
E20CCG070	u CONTADOR GENERAL DN125 mm 5" TIPO WOLTMAN			
	Contador general de agua de diámetro nominal DN 125 mm (4") tipo Woltman, equipado con emisor de impulsos tipo REED. Para un caudal máximo de 160 m3/h, conforme al RD 889/2006 y norma UNE EN 15154. Instalación con bridas, Totalmente instalado, probado y funcionando, i/ p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-4.	1,000	768,66	768,66
U06TPA060	m CONDUCTO POLIETILENO PE100 PN10 DN=140 mm CASETA			
	Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 140 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 10 bar, suministrada en barras, colocada en caseta de llaves incluso apoyos y/o separadores metálicos y bridas de acero galvanizado para garantizar el mantenimiento de su geometría durante su vida util i/p.p. de codos, elementos de unión y medios auxiliares. Totalmente terminada.	24,000	16,61	398,64
U06TPA060b	m CONDUCTO POLIETILENO PE100 PN10 DN=140 mm ENTERRADA			
	Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 140 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 10 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.	13,000	11,52	149,76
U06TPA070	m CONDUCTO POLIETILENO PE100 PN10 DN=225 mm			
	Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 225 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 10 bar, suministrada en barras, colocada en caseta de llaves incluso apoyos y/o separadores metálicos, piezas tipo T de conexionado, y bridas de acero galvanizado para garantizar el mantenimiento de su geometría durante su vida util i/p.p. de codos, elementos de unión y medios auxiliares. Totalmente terminada.	18,000	37,71	678,78
U06TPA070b	m CONDUCTO POLIETILENO PE100 PN10 DN=225 mm			
	Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 225 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 10 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.	21,000	36,91	775,11
TUBLEC	ud TUBO LECTURA PIEZOMÉTRICO			
	Tubo piezométrico para lectura de nivel de los vasos del depósito adosado a muro y con regla de lectura realizada en material plástico indeleble fijada al muro, incluso pasamuros necesario. Totalmente montado	2,000	19,22	38,44
E03EUA040	ud SUMIDERO SIFÓNICO A.GALVANIZADO. 25x25			
	Sumidero sifónico de acero galvanizado de 3 mm. de espesor, salida vertical, de 25x25 cm., instalado y conexionado a la red general de desagüe por medio de una tubería de polietileno a.d. d de 50 mm., incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares.	1,000	152,00	152,00
PTOTOMA	ud PTO DE TOMA SANITARIA			
	Punto de toma sanitaria para control de las aguas suministrada formado por collarin, válvula de bola y tubo de 30 cm de PVC encolado de 1/2 ". Totalmente terminado	3,000	34,61	103,83

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U16SC010	ud SISTEMA DE CLORACIÓN			
	Sistema de dosificación de color formado por: 1 Bomba dosificadora de hipoclorito sódico incluos conexión a contador emisor de impulsos. 1 depósito de polietileno de 50 l de DOBLE PARED. Incluso instalación y puesta en marcha.			
		1,000	318,54	318,54
FILTROTOM	ud FILTRO TOMA DN 140			
	Filtro para toma DN 140 realizado en acero inoxidable perforado, embridado, en final de tubo de toma. Totalmente colocado.			
		2,000	141,11	282,22
U12OEB040	u GRUPO 2 ELECTROBOMBAS CENTRÍFUGAS 11 KW.			
	Grupo de bombeo formado por dos electrobombas centrífugas multietapas, trifásicas 220/380 V y 11 kW de potencia, cabezales de las bombas y bases fabricados en fundición; todas las demás piezas destinadas al contacto con el líquido fabricadas en acero inoxidable, capaces de elevar 35 m3/h a una altura de 75 mca cada una de ellas, con 2930 rpm de velocidad predeterminada , con motor de eficiencia clase IE5, IP55 y clase de aislamiento F, conexionado eléctrico e hidráulico, completamente instaladas, probadas y funcionando. Con colector de conexionador realizado en acero inoxidable AISI 304 de 65 mm, válvulas de esfera de 65 mm para independicar cada una de ellas. Válvula antirretorno. Totalmente terminada la unidad.			
		1,000	16.416,08	16.416,08
U06VVR040	u VÁLVULA RETENCIÓN CLAPETA PN16 D=125 mm			
	Válvula de retención de fundición dúctil de 125 mm de diámetro interior, conforme UNE-EN 12334, con cierre automático mediante clapeta de acero inoxidable, con recubrimiento epoxi del cuerpo de la válvula >250 micras, para una presión nominal máxima de 16 bar, colocada en tubería de abastecimiento de agua, mediante bridas de unión incluso y accesorios, incluso anclaje a solera, completamente instalada.			
		1,000	495,94	495,94
E22EV020	u MANÓMETRO DE 0 A 10 bar			
	Manómetro con rango de medida de 0 a 10 bar. Totalmente instalado, probado y funcionando; i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE.			
		2,000	10,66	21,32
	TOTAL SUBCAPÍTULO C33 CALDERERÍA Y VALVULERÍA Y			26.053,25
	TOTAL CAPÍTULO C3 DEPÓSITO			79.939,41

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C4 ELECTRICIDAD			
	SUBCAPÍTULO C41 INSTALACION ELÉCTRICA ALTA TENSIÓN			
	APARTADO C411 OBRA CIVIL			
U04BH050	m BORDILLO HORMIGÓN A2 BICAPA 10x20 cm			
	Bordillo de hormigón bicapa A2, de 10 cm de base y 20 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior. Bordillo con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
		98,000	8,27	810,46
E04CM041	m3 HORM.HM-20/P/20/I V. MANUAL INC FRATASADO			
	Hormigón en masa HM-20/P/20/I, elaborado en central, i/vertido y fratasado por medios manuales, colocación. Según NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, incluso curado. Terminado.			
		3,675	56,99	209,44
E04AMQ040	m2 MALLA ELECTROSOLDADA B 500 SD/T #150x150x8 mm			
	Malla electrosoldada de barras de acero corrugado B 500 SD/T de D=8 mm, formando trama en cuadrícula de #150x150 mm, fabricada conforme a UNE 36092:2014, UNE 36061:2014, UNE 36060:2014, UNE-EN 10080 u UNE 36099, suministrada en paneles de dimensiones aprox. 6,00x2,20 m de medidas totales con bandas laterales de solape (malla simple ahorro); con colocada en obra, i/p.p. de alambre de atar. Según EHE-08 y CTE-SE-A. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
		24,500	5,05	123,73
CIMAPOY	ud CIMENTACION APOYO			
	Ud. vaciado y cimentación apoyo monobloque para torre metálica tipo celosía de 12 m de altura y 2000 kg de esfuerzo, con unas dimensiones de 2.15 m de altura, 1.1 m de ancho y 1.1 m de largo. Incluso 15 cm de hormigón de limpieza para apoyo. Totalmente instalado.			
		2,000	217,28	434,56
PEANA	ud PEANA PARA ARMARIO ELÉCTRICO			
	Peana para armario eléctrico realizada con fábrica de ladrillo, enfoscada y pintada en color a elegir por la D.O. , ubicando el cuadro dentro de la peana con reja de protección con cerradura para evitar accesos no autorizados. Totalmente terminada la unidad			
		2,000	597,51	1.195,02
	TOTAL APARTADO C411 OBRA CIVIL.....			2.773,21

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO C412 LINEA ALTA TENSIÓN AÉREA			
0.17	Ud. APOYO Nº 1			
	UD reforma de Apoyo Metálico, formado por: 1 Cruceta Recta para torre tipo RC1-15, completa, 6 Cadenas de Amarre completa para LA-56 formada por aisladores poliméricos, con grapa de amarre, rótula,horquilla de bola y grillete revirado,1 Conjunto de 3 fusibles de expulsión tipo XS 24 KV In=200 A con fusibles para protección de 10A para línea aérea, 1 Cruceta recta para XS en torre, 1 reposapies y atacintos, 1 antiescalo de 2.5 m de chapa, 1Anillo Difusor para toma de tierra de protección en apoyo de seccionamiento de la línea, elementos de protección avifauna (chapa anitposada) y vainas de proteccion de grapas y conductor 1 Unidad de Numeración de apoyos y colocación de placa de peligro reglamentaria en cada uno de los apoyos, apertura de hoyo, cimentación y remates,todo ello totalmente instalado.			
		1,000	2.958,16	2.958,16
0.10	m. CONDUCTOR AÉREO LA-56			
	Mtrs de línea aérea con tres conductores Al desnudo tipo 47-AL1/8-ST1A, LA-56. Con p/p de tendido, tensado, conexionado, cableado y fijación y mano de obra de instalación			
		60,000	4,70	282,00
0.1011	ud ESPIRAL PROTECCIÓN AVIFAUNA			
	ud. espiral plástica para protección de avifauna instalada en conductor desnudo cada 5 metros incluso fijación y mano de obra de instalación			
		20,000	4,09	81,80
	TOTAL APARTADO C412 LINEA ALTA TENSIÓN AÉREA....			3.321,96
	APARTADO C413 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN INTEMPERIE			
MTFUENTES2.12	Ud. APOYO 2 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 160 KVA			
	UD Instalación centro de transformación intemperie en apoyo metálico, consistente en: 1 Torre metálica C12/2000, 1 cruceta recta para torre metálica, 1 soporte atacintos, 1 apoyapies, 1 chapa sobre cruceta antipájaros, 1 Transformador intemperie 160 KVA ecodiseño, 15-20 KV / 400-230 V 50 Hz, 6 m tubo rígido 6 atmósferas PVC 110 mm,1 , 15 Mtrs. de cable de cobre LIBRE DE HALÓGENOS flexible RZ1 AL 0.6/1KV 3x(1x240+1x240N mm², 1 ud armario gestor para centros de transformación intemperie, 1 seccionador isodis con timonería, 1 conjunto de 3 autoválvulas de óxidos metálicos poliméricas, 1 Toma de tierra de Neutro y Herrajes anillo equipotencial de red de tierras por debajo de 20 ohmios, 2 cajas de corte de red de tierras, protección avifauna para conductor desnudo, 1 antiescalo de torre con chapa de 2.5 m, 1 Numeración de apoyo y colocación de placa de peligro reglamentaria, todo ello totalmente instalado con materiales según normativa compañía distribuidora.			
		1,000	17.028,21	17.028,21
ARMMED	ud ARMARIO DE MEDIDA ELECTRICO			
	ud. armario de medida eléctrico para medida directa en baja tensión, homologado por compañía distribuidora. Totalmente instalado. Ubicación fuera de acera perimetral con acceso a lectura desde vía pública y sobre peana.			
		2,000	822,83	1.645,66
INSPOCA	ud INSPECCION BT POR O.C.A.			
	Ud. inspección de instalación intemperie en baja tensión (local mojado) por parte de organismo de control autorizado			
		1,000	281,26	281,26
MEDIC	ud MEDICIONES ELÉCTRICAS			
	Ud. realización de mediciones de tensiones de paso y contacto, medición de valor de red de tierra de neutro y de herrajes, incluso certificado de las mediciones. Terminado.			
		1,000	226,67	226,67
	TOTAL APARTADO C413 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN			19.181,80
	TOTAL SUBCAPÍTULO C41 INSTALACION ELÉCTRICA ALTA			25.276,97

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO C42 INSTALACION ELECTRICA BAJA TENSIÓN CAPTACION			
	APARTADO C421 OBRA CIVIL			
U01BC010	m CANALIZACIÓN 2 TUBO 160 MM + 2 TUBO 110			
	Canalización formada por dos tubo de polietileno corrugado de doble pared rojo de diámetro 160 mmm y dos tubos de 110 mmhomologados por la Compañía Eléctrica, en zanja según planos, incluyendo excavación de zanja,asiento con 5 cm. de arena de río, relleno con tierra procedente de préstamos, apisonada con medios mecánicos hasta un 95% Proctor Modificado,hormigonado de tubos, colocación de cinta de señalización, incluso transporte a reutilización de los productos sobrantes de la excavación, totalmente terminado.			
		75,000	54,45	4.083,75
U01BC011	m CANALIZACIÓN 2 TUBO 160 MM			
	Canalización formada por dos tubo de polietileno corrugado de doble pared rojo de diámetro 160 mmm homologados por la Compañía Eléctrica, en zanja según planos, incluyendo excavación de zanja,asiento con 5 cm. de arena de río, relleno con tierra procedente de préstamos, apisonada con medios mecánicos hasta un 95% Proctor Modificado,hormigonado de tubos, colocación de cinta de señalización, incluso transporte a reutilización de los productos sobrantes de la excavación, totalmente terminado.			
		174,000	49,16	8.553,84
U01BC012	m CANALIZACIÓN 2 TUBO 160 MM. REFORZADO CRUCE CAMINO			
	Canalización formada por dos tubos de polietileno corrugado de doble pared rojo de diámetro 160 mmm mhomologados por la Compañía Eléctrica, reforzados con hormigón en cruce camino, en zanja según planos, incluyendo excavación de zanja,asiento con 5 cm. de arena de río, relleno con tierra procedente de préstamos, apisonada con medios mecánicos hasta un 95% Proctor Modificado,hormigonado de tubos, colocación de cinta de señalización, incluso transporte a reutilización de los productos sobrantes de la excavación, totalmente terminado.			
		6,000	70,85	425,10
	TOTAL APARTADO C421 OBRA CIVIL.....			13.062,69
	APARTADO C422 TRAMITACIONES			
LEGINST	ud LEGALIZACIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA			
	Tramitacion y legalizacion del expediente de B.T. hasta su perfecto y reglamentario funcionamiento, incluso proyectos , certificados y pago de tasas en Junta de Castilla y Leon.			
		1,000	2.544,00	2.544,00
D27AE210	Ud OCA INDUSTRIAL			
	Ud. Gastos Inspección inicial por OCA (Organismo de Control Autorizado) para instalación industrial de BT instalación mojada.,, incluido certificado de entidad inspectora. ITC-BT-05.			
		1,000	419,95	419,95
	TOTAL APARTADO C422 TRAMITACIONES.....			2.963,95

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO C423 CUADROS ELECTRICOS			
CGBT	UD CUADRO CGBT CAPTACION			
	Ud. cuadro de protección y distribución captación según esquema unifilar. Salida alimentación a equipos con automáticos con protección diferencial. Interruptores automáticos de salidas. Totalmente conexionado y cableado. Seta de paro general. Segun esquema unifilar.	1,000	5.840,63	5.840,63
BATCON	ud BATERÍA CONDENSADORES			
	ud. batería de condensadores de 7.5 KVAr automática totalmente instalada y funcionando.	1,000	527,67	527,67
CAJAMANDO	UD CAJA MANDO EN CAMPO MANUAL/AUTO			
	Ud. caja mando manual / 0 / automatico y seta de paro de elemento de campo incluso cableado, IP65 totalmente instalado y funcionando.	2,000	148,83	297,66
	TOTAL APARTADO C423 CUADROS ELECTRICOS			6.665,96
	APARTADO C424 CIRCUITOS ELECTRICOS			
D27EE280	MI CIRCUITO ELECT. RZI1-K AS 5G35			
	Ml. Linea general de alimentación, (subterránea), aislada Rz-K AS 0,6/1 Kv. de 4x1x35 mm². de conductor de aluminio bajo tubo PVC Dext= 160 mm, incluido tendido del conductor en su interíor así como p/p de tubo y terminales correspondientes. ITC-BT-14 y cumplirá norma UNE-EN 21.123 parte 4 ó 5.	5,000	22,94	114,70
D27JP355	MI CIRCUITO ELÉC. RZ1-K AS 3X2,5 (0,6/1Kv)			
	Ml. Circuito eléctrico para el exteríor o interíor del edificio, instalado bajo tubo o bandeja portacables sin incluir éstos y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de Rz1-K 06/1Kv y sección 3x2,5 mm². conductor libre de halógenos, en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	5,000	7,03	35,15
D27JP375	MI CIRCUITO ELÉC. RZ1-K AS 4X6 (0,6/1Kv)			
	Ml. Circuito eléctrico para el exteríor o interíor del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=25 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de Rz1-K 06/1Kv y sección 4x6 mm². en sistema trifásico, (3F, y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	5,000	10,93	54,65
D27JP375SDD	MI CIRCUITO ELÉC. RZ1-K AS 3X6 (0,6/1Kv)			
	Ml. Circuito eléctrico para el exteríor o interíor del edificio, realizado con conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de Rz1-K 06/1Kv y sección 3x6 mm². en sistema monofásico, (F+N, y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	320,000	7,60	2.432,00
MULTIP	ML MANGUERA MULTIPLE 7x1			
	ml manguera múltiple 0.6/1 KV de 7x1. totalmente instalada y funcionando	320,000	5,67	1.814,40
D27EE280FF	MI LÍN. GEN. ALIMENT. (SUB.) 4x50 Al			
	Ml. Linea general de alimentación, (subterránea), aislada XZ1 Al 0,6/1 Kv. de 4x1x50 mm². de conductor de aluminio, incluido tendido del conductor en su interíor así como p/p de tubo y terminales correspondientes. ITC-BT-14 y cumplirá norma UNE-EN 21.123 parte 4 ó 5.	430,000	11,79	5.069,70
	TOTAL APARTADO C424 CIRCUITOS ELECTRICOS.....			9.520,60

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO C425 CANALIZACIONES ELECTRICAS			
TUB25	ml TUBO PVC D25			
	ml tubo pvc diametro 25 rígido o flexible instalación superficial incluso p/p abrazaderas y elementos de conexión. Totalmente instalado.			
		20,000	7,60	152,00
TUB40	ml TUBO PVC D40			
	ml tubo pvc diametro 40 instalación superficial incluso p/p abrazaderas y elementos de conexión. Totalmente instalado.			
		20,000	10,80	216,00
CAJAEMP	UD CAJA EMPALMES SUPERFICIE			
		6,000	15,93	95,58
U11SAA020	ud ARQUETA 60x60x80 cm.			
	Arqueta 60x60x80 cm. libres i/excavación, solera de 10 cm. de hormigón, alzados de fábrica de ladrillo macizo 1/2 pie, enfoscada interiormente con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río, con cerco y tapa cuadrada 60x60 cm. en fundición reforzada para tráfico pesado.			
		1,000	136,28	136,28
	TOTAL APARTADO C425 CANALIZACIONES ELECTRICAS			599,86
	APARTADO C426 TOMA DE TIERRA			
D27GA001	Ud TOMA DE TIERRA (PICA)			
	Ud. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm². conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18.			
		5,000	46,36	231,80
D27GA001A	Ud CONDUCTOR COBRE DESNUDO			
	Ud. cable de cobre desnudo de 1x35 mm². conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18.			
		40,000	6,68	267,20
	TOTAL APARTADO C426 TOMA DE TIERRA.....			499,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO C42 INSTALACION ELECTRICA BAJA			33.312,06
	SUBCAPÍTULO C43 INSTALACION ELECTRICA BAJA TENSIÓN ZONA DEPOSITO			
	APARTADO C431 CUADROS ELECTRICOS			
CGBTDEP	UD CUADRO BT PROTECCION DEPOSITO			
	Ud. cuadro de protección y distribución depósito nuevo según esquema unifilar. Salida alimentación a equipos con automáticos con protección diferencial. Interruptores automáticos de salidas. Totalmente conexionado y cableado. Seta de paro general. Segun esquema unifilar.			
		1,000	4.501,09	4.501,09
CUADTC	UD CAJA T.C. 1 III 16 A Y 2 II 16 A			
	Cuadro de Tomas de Corriente, formado por caja Himel o similar de superficie, con puerta de interruptores, con los siguientes elementos:1 interruptor automático magnetotérmico de corte onmipolar de III polos 16 A, 1 interruptor automático magnetotérmico de 2x15 A., 2 tomas de corriente con tapa de III p 16 A rojas y 2 Tomas de corriente con tapa azules de II p 16 A. Instalado, incluyendo cableado y conexionado.			
		1,000	207,09	207,09
CAJAMANDO	UD CAJA MANDO EN CAMPO MANUAL/AUTO			
	Ud. caja mando manual / 0 / automatico y seta de paro de elemento de campo incluso cableado, IP65 totalmente instalado y funcionando.			
		2,000	148,83	297,66
	TOTAL APARTADO C431 CUADROS ELECTRICOS			5.005,84

PRESUPUESTO

LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilaf

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO C432 CIRCUITOS ELECTRICOS			
D27JP355	MI CIRCUITO ELÉC. RZ1-K AS 3X2,5 (0,6/1Kv)			
	Ml. Circuito eléctrico para el exteríor o interíor del edificio, instalado bajo tubo o bandeja portacables sin incluir éstos y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de Rz1-K 06/1Kv y sección 3x2,5 mm². conductor libre de halógenos, en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	40,000	7,03	281,20
D27JP375S	MI CIRCUITO ELÉC. RZ1-K AS 5X6 (0,6/1Kv)			
	Ml. Circuito eléctrico para el exteríor o interíor del edificio, realizado con conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de Rz1-K 06/1Kv y sección 5x6 mm². en sistema trifásico, (3F+N, y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	8,000	7,60	60,80
D27JP345	MI CIRCUITO ELÉC. RZ1-K AS 3X1,5 (0,6/1Kv)			
	Ml. Circuito eléctrico para el exteríor o interíor del edificio, realizado con conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de Rz1-K AS 06/1Kv y sección 3x1,5 mm². en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	40,000	6,22	248,80
D27JP345A	MI CIRCUITO ELÉC. RC4Z1-K AS 3X1,5 (0,6/1Kv)			
	Ml. Circuito eléctrico para el exteríor o interíor del edificio, realizado conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de RC4Z1-K AS 06/1Kv y sección 3x1,5 mm². apantallado, incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	100,000	7,16	716,00
D27JP390UU	MI CIRCUITO ELÉC. RZ1OZ1-K AS 4X6 (0,6/1Kv)			
	Ml. Circuito eléctrico para el exteríor o interíor del edificio, realizado con conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de Rz1OZ1-K 06/1Kv y sección 4x6 mm². en sistema trifásico y protección, incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	18,000	11,88	213,84
MULTIP	ML MANGUERA MULTIPLE 7x1			
	ml manguera múltiple 0.6/1 KV de 7x1. totalmente instalada y funcionando	100,000	5,67	567,00
	TOTAL APARTADO C432 CIRCUITOS ELECTRICOS.....			2.087,64
	APARTADO C433 CANALIZACIONES ELECTRICAS			
E17CDB070	m. BANDEJA AISLANTE 60x100 mm.			
	Suministro y colocación de bandeja aislante de 60x100 mm. y 1 m. de longitud, sin separadores, con p.p. de accesorios y soportes; incluso tapa montada suspendida. Conforme al reglamento electrotécnico de baja tensión. Con protección contra impactos IPXX-(9), de material aislante y de reacción al fuego M1.	40,000	28,96	1.158,40
TUB25	ml TUBO PVC D25			
	ml tubo pvc diametro 25 rígido o flexible instalación superficial incluso p/p abrazaderas y elementos de conexión. Totalmente instalado.	120,000	7,60	912,00
TUB40	ml TUBO PVC D40			
	ml tubo pvc diametro 40 instalación superficial incluso p/p abrazaderas y elementos de conexión. Totalmente instalado.	80,000	10,80	864,00
CAJAEMP	UD CAJA EMPALMES SUPERFICIE			
		12,000	15,93	191,16
	TOTAL APARTADO C433 CANALIZACIONES ELECTRICAS			3.125,56

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO C434 TOMA DE TIERRA			
D27GA001	Ud TOMA DE TIERRA (PICA)			
	Ud. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm². conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18.	6,000	46,36	278,16
D27GA001A	Ud CONDUCTOR COBRE DESNUDO			
	Ud. cable de cobre desnudo de 1x35 mm². conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18.	60,000	6,68	400,80
	TOTAL APARTADO C434 TOMA DE TIERRA.....			678,96
	APARTADO C435 ALUMBRADO Y TC			
D27OD318	Ud BASE ENCHUFE "SCHUKO" BJC-IRIS ESTANCA IP44			
	Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor de cobre rígido de 2,5 mm2. de Cu y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (activo, neutro y protección), incluyendo caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (2P+TT lateral con seguridad), sistema "Schuko" BJC-IRIS ESTANCA IP44 y marco de policarbonato con membrana EPDM, totalmente montado e instalado.	3,000	41,87	125,61
D27KG318	Ud P. LUZ SEN. PULSADOR BJC-IRIS ESTANCA IP44			
	Ud. Punto pulsador de luz realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm2. incluido caja registro, cajas mecanismos universal con tornillo, pulsador de luz BJC IRIS ESTANCA IP44 y marco de policarbonato con membrana EPDM, totalmente montado e instalado.	1,000	45,42	45,42
D27QA837	Ud EMERG. LUZNOR SERIE GLASS MOD. G-360-TB			
	Ud. Luminaria autónoma de emergencia No Permanente para montaje en superficie (empotrado, semiempotrado o enrasado mediante accesorios) modelo G-360-TB con lámpara fluo 11W y flujo de 360 lm. Autonomía >1h. Protección IP54. Batería Ni-Cd estanca H.T. Señalización 3 x LED. Telemandable. Envolvente de policarbonato. Clase II. Fabricada según normas UNE EN 60598-2-22 y UNE 20392. Acorde con RBT y CTE-DB-SI. Etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.	2,000	99,99	199,98
D28NA040	Ud PANT. EST. C/REFLECTOR AL. 1x36 W.			
	Ud. Pantalla estanca, (instalación en talleres, almacenes, etc...) de superficie o colgar, de 1x36 w led SYLPROOF de SYLVANIA, con protección IP 65 clase I, con reflector de aluminio de alto rendimiento, anclaje chapa galvanizada con tornillos incorporados o sistema colgado, electrificación con: reactancia, regleta de conexión, portalámparas, cebadores, i/lámparas LED (alto rendimiento), replanteo, pequeño material y conexionado.	3,000	53,39	160,17
	TOTAL APARTADO C435 ALUMBRADO Y TC.....			531,18
	TOTAL SUBCAPÍTULO C43 INSTALACION ELECTRICA BAJA			11.429,18
	TOTAL CAPÍTULO C4 ELECTRICIDAD.....			70.018,21

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C5 PROTECCION CONTRA INCENDIOS			
	SUBCAPÍTULO C51 SEÑALIZACIÓN			
D34MA005	Ud SEÑAL LUMINISCENTE EXT. INCENDIOS			
	Ud. Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (eextintores, bies, pulsadores....) de 297x210 por una cara en pvc rígido de 2 mm de espesor, totalmente instalada, según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.			
		2,000	11,88	23,76
D34MA010	Ud SEÑAL LUMINISCENTE EVACUACIÓN			
	Ud. Señal luminiscente para indicación de la evacuación (salida, salida emergencia, direccionales, no salida....) de 297x148mm por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente montada según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.			
		2,000	10,14	20,28
	TOTAL SUBCAPÍTULO C51 SEÑALIZACIÓN			44,04
	SUBCAPÍTULO C52 EQUIPOS CONTRA INCENDIOS			
D34AA310	Ud EXTINT. NIEVE CARB. 2.5 Kg. EF 34B			
	Ud. Eextintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 2.5 Kg. de agente eextintor con soporte y manguera con difusor según CTE/DB-SI 4, totalmente instalado.			
		1,000	103,58	103,58
	TOTAL SUBCAPÍTULO C52 EQUIPOS CONTRA INCENDIOS 103,58			
	TOTAL CAPÍTULO C5 PROTECCION CONTRA INCENDIOS.....			147,62

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C6 AUTOMATIZACION			
PUEMARC	ud PUESTA EN MARCHA INSTALACION			
	Ud. puesta en marcha instalación y curso de formación a operarios de planta.	1,000	451,73	451,73
AUTOMBOM	ud AUTOMATA CAPTACION			
	ud. automata programable para controlar bombeo de la captación. Capaz de controlar, lectura contador, nivel continuo de la captación, boyas de seguridad, detección de fallos en el arranque de las bombas, alternancia en arranque de bombas, programación horaria de arranque de bombas en función de la tarifa eléctrica, no arranque de bombas en caso de turbidez elevada con protocolo de comunicación MODBUS-RTU. Totalmente cableado, instalado y funcionando.	1,000	529,37	529,37
AUTOMDEPO	ud AUTOMATA DEPOSITO NUEVO			
	ud. automata programable maestro para control del sistema. Capaz de controlar, lectura contador, nivel continuo de cada uno de los vasos del depósito, boyas de seguridad, detección de fallos en el arranque de las bombas, alternancia en arranque de bombas, programación horaria de arranque de bombas en función de la tarifa eléctrica, nivel del depósito de reactivos, con protocolo de comunicación MODBUS-RTU para su comunicación con sistema de radio. Incluso modem gsm/gprs/lte para emisión de alarmas y recepción de los mensajes de los operadores. Totalmente cableado, instalado y funcionando.	1,000	1.471,76	1.471,76
AUTODEPOEX	ud AUTOMATA DEPOSITO EXISTENTE LASTRAS			
	ud. autómata programable para el control en depósito elevado de Lastras. Capaz de controlar, lectura contador, nivel continuo del depósito, boyas de seguridad y nivel de cloro proporcionado por el panel automático de cloración, con protocolo de comunicación MODBUS-RTU para su comunicación con sistema de radio. Incluso SAI para alimentacion ininterrumpida. Totalmente cableado, instalado y funcionando.	1,000	1.518,95	1.518,95
COMUNICACION	ud COMUNICACIÓN DEL SISTEMA			
	Comunicación del sistema formado por dos estaciones de radio esclavas tipo WaveJOKER/px48 con puerto RS-485 transparente para conexionado de PLC de Farell o equivalente (en captación y depósito de Lastras) y una estación de radio maestra tipo WaveJOKER/t x 48 con puerto RS-485 transparente para conexionado de PLC de Farell o equivalente (en nuevo depósito). Las estaciones esclavas dispondrán de antenas direccionales de 5 db de ganancia (433/444 Mhz). La antena en el depósito de Lastras se ubicará en la cubierta del mismo. En el depósito nuevo se ubicarán dos antenas omnidireccionales de 5 db de ganancia (433/444 Mhz). Sistama completamente montado, con fijación de antenas, equipos, cableados, alimentación, configuración y prueba.	1,000	7.059,91	7.059,91
U16SC010b	ud SISTEMA REGULACIÓN Y CONTROL CLORO			
	Sistema de regulación y control de cloro formado por: 1 Regulador digital de cloro libre (de 0 a 10 mg/l Cl2). Medición a través de sonda amperométrica. Dos puntos de consigna de tipo todo/nada. Instrumento en caja L/IP65 para sonda amperométrica tipo ECL-1/5. 1 Sonda amperométrica con compensación de temperatura. 1 Porta electrodo en derivación con regulador de caudal. 1 Sensor de proximidad inductivo para portaelectrodo tipo PEF1/E y sonda amperométrica. 1 Portacartucho filtro de 5" con cartucho lavable. 1 Bomba dosificadora de hipoclorito sódico. 1 depósito de polietileno de 50 l de DOBLE PARED. 1 bomba centrífuga mod TCS-50 o similar para recirculación de agua. 1 cuadro eléctrico de protección y maniobra. 1 válvula de pie. 1 bancada para bomba y accesorios de instalación tales como válvulas, codos, tuberías. Salida analógica 0-20 mA proporcional a la lectura, para indicación de valores a la remota. Incluso instalación y puesta en marcha.	1,000	2.519,32	2.519,32
EQUNIVEL	UD EQUIPO NIVEL			
	Ud. equipo de nivel para depósito compuesto por sonda de mínimo, sonda de máximo y sonda de seguridad antidesbordamiento y por equipo de lectura en continuo de nivel con captador de presión piezorresistivo sumeregido de membrana de acero inoxidable de alta calidad tipo CNPI de sofrel o equivalente, incluso cableado conexionado y totalmente instalado	3,000	640,74	1.922,22

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MEDIULTRAS	Ud MEDIDOR ULTRASÓNICO DE NIVEL			
	Medidor ultrasónico de nive, marca HENDRES HAUSER o equivalente. Con sonda y transmisor de señal. Resto de características según E.T.			
		1,000	438,41	438,41
EEM264	UD MEDIDOR DE TURBIDEZ			
	Turbidímetro de proceso. Marca: OPTEK-DANULAT o equivalente. Tecnología: Luz reflejada, doble haz NIR. Rango: 0/0,05 a 500ppm. Precisión: <0,5 % del rango. Presión de muestra: Hasta 100b.Conexión: 1/4. Partes Mojadas: Acero Inoxidable ANSI 316 Ti.Temperatura Ambiente: 0 a 40 °C. Intemperie: IP65. Montado, probado y funcionando. Resto de características según E.T			
		1,000	1.211,11	1.211,11
	TOTAL CAPÍTULO C6 AUTOMATIZACION			17.122,78

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C7 PERFORACIONES			
PERFOR1	m PERFORACIÓN TUBO PE 160 MM. RIO CEGA			
	Perforación dirigida en todo tipo de terreno i/roca, tipo PDH-160 R de Aples o equivalente, realizando taladro piloto y escarificados suficientes hasta permitir la colocación por el interior de un tubo de PE-AD PN 16RC de Ø160 mm apto para consumo de agua potable, incluso suministro del tubo de PE-AD y soldadura del mismo, i/pp de traslado equipos de perforación a obra y posterior retorno a instalaciones de la empresa perforadora. Totalmente terminada la unidad			
		240,000	324,61	77.906,40
PERFOR3	m PERFORACIÓN TUBO PE 315 MM. BAJO CARRETERA			
	Perforación dirigida en todo tipo de terreno i/roca, tipo PDH-315 R,de Aples o equivalente realizando taladro piloto con equipo de guiado y escariados suficientes hasta permitir la colocación por el interior de un tubo de PEAD PN 16 RC de Ø315 mm , incluyendo el suministro a pie de obra de tubo PE-AD 315 mm PN 16, sus soldaduras y elementos separadores para la tubería interior de impulsión, incluso tubería interior de polietileno de alta densidad PE100 de 140 mm y PN16 apto para consumo de agua potable i/pp de traslado equipos de perforación a obra y posterior retorno a instalaciones de la empresa perforadora. Totalmente terminada la unidad.			
		15,000	393,94	5.909,10
FOSOATAQ	ud FOSO ATAQUE			
	Foso de ataque para perforación dirigida s/planos, incluso, tras la ejecución de la misma, la demolición de muros y solera, transporte de productos resultantes a gestor de residuos de C y D y restitución del terreno a su estado original			
		2,000	3.184,53	6.369,06
FOSOATAQb	ud FOSO SALIDA			
	Foso de salida para perforación dirigida s/planos, incluso, tras la ejecución de la misma, la demolición de muros y solera, transporte de productos resultantes a gestor de residuos de C y D y restitución del terreno a su estado original			
		2,000	673,82	1.347,64
	TOTAL CAPÍTULO C7 PERFORACIONES			91.532,20

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C8 SEGURIDAD Y SALUD			
SYS	pa SEGURIDAD Y SALUD SEGUN ANEJO			
	Partida alzada a justificar para Seguridad y salud, segun anejo correspondiente	1,000	4.238,09	4.238,09
	TOTAL CAPÍTULO C8 SEGURIDAD Y SALUD			4.238,09

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C9 GESTIÓN DE RESIDUOS			
RES	pa GESTION DE RESIDUOS SEGÚN ANEJO			
	Partida alzada a justificar para Gestión de residuos s/anejo	1,000	6.396,44	6.396,44
	TOTAL CAPÍTULO C9 GESTIÓN DE RESIDUOS.....			6.396,44

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C10 VARIOS				
DESINF	ud	LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN			
	Limpieza y desinfección inicial de las instalaciones construidas. Conforme a normativa e indicaciones de la Consejería de Sanidad. Totalmente terminada.		1,000	132,88	132,88
SANITARIA	ud	SEÑALIZACIÓN SANITARIA			
	Señalización de las instalaciones conforme a lo indicado en el R.D. 140/2003		2,000	87,92	175,84
CARTELOBRA	ud	CARTEL Y PLACA DE OBRA			
	Cartel y placa de Obra, según modelo que se adjunta en el anejo correspondiente a efectos indicativos. El modelo definitivo será determinado por la Dirección de las Obras.		1,000	525,02	525,02
	TOTAL CAPÍTULO C10 VARIOS				833,74
	TOTAL				473.962,61

El Ingeniero Autor del Proyecto

octubre 2020

Fdo.: Juan Manuel Benito Herrero

Ingeniero de Caminos. C. y P.

RESUMEN DE PRESUPUESTOS

Presupuesto de ejecución material

	Importe (€)
1 CAPTACIÓN	**48.689,13**
1.1.- OBRA CIVIL	32.885,17
1.2.- CALDERERÍA Y VALVULERÍA Y EQUIPOS	7.466,57
1.3.- ALIMENTACIÓN 1 A CAPTACIÓN	4.653,22
1.4.- ALIMENTACIÓN 2 A CAPTACIÓN	2.821,02
1.5.- VACIADO A RÍO	863,15
2 CONDUCCIONES	**155.044,99**
2.1.- CONDUCCION CAPTACION A DEPÓSITO NUEVO	7.621,11
2.2.- CONDUCCIÓN DEPÓSITO NUEVO A DEPOS. LASTRAS	147.423,88
3 DEPÓSITO	**79.939,41**
3.1.- DEMOLICIONES Y EXCAVACIONES	5.324,66
3.2.- OBRA CIVIL	48.561,50
3.3.- CALDERERÍA Y VALVULERÍA Y EQUIPOS	26.053,25
4 ELECTRICIDAD	**70.018,21**
4.1.- INSTALACION ELÉCTRICA ALTA TENSIÓN	25.276,97
4.1.1.- OBRA CIVIL	2.773,21
4.1.2.- LINEA ALTA TENSIÓN AÉREA	3.321,96
4.1.3.- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN INTEMPERIE	19.181,80
4.2.- INSTALACION ELECTRICA BAJA TENSIÓN CAPTACION	33.312,06
4.2.1.- OBRA CIVIL	13.062,69
4.2.2.- TRAMITACIONES	2.963,95
4.2.3.- CUADROS ELECTRICOS	6.665,96
4.2.4.- CIRCUITOS ELECTRICOS	9.520,60
4.2.5.- CANALIZACIONES ELECTRICAS	599,86
4.2.6.- TOMA DE TIERRA	499,00
4.3.- INSTALACION ELECTRICA BAJA TENSIÓN ZONA DEPOSITO	11.429,18
4.3.1.- CUADROS ELECTRICOS	5.005,84
4.3.2.- CIRCUITOS ELECTRICOS	2.087,64
4.3.3.- CANALIZACIONES ELECTRICAS	3.125,56
4.3.4.- TOMA DE TIERRA	678,96
4.3.5.- ALUMBRADO Y TC	531,18
5 PROTECCION CONTRA INCENDIOS	**147,62**
5.1.- SEÑALIZACIÓN	44,04
5.2.- EQUIPOS CONTRA INCENDIOS	103,58
6 AUTOMATIZACION	**17.122,78**
7 PERFORACIONES	**91.532,20**
8 SEGURIDAD Y SALUD	**4.238,09**
9 GESTIÓN DE RESIDUOS	**6.396,44**
10 VARIOS	**833,74**
Total .....:	**473.962,61**

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y TRES MIL NOVECIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS.

Lastras de Cuéllar, octubre 2020
Ing. Caminos

Juan Manuel Benito Herrero

Proyecto: LASTRAS DE CUÉLLAR. Abastecimiento desde el manantial de Aguilaf

Resumen de presupuesto

Capítulo	Importe (€)
1 CAPTACIÓN	
1.1 OBRA CIVIL	32.885,17
1.2 CALDERERÍA Y VALVULERÍA Y EQUIPOS	7.466,57
1.3 ALIMENTACIÓN 1 A CAPTACIÓN	4.653,22
1.4 ALIMENTACIÓN 2 A CAPTACIÓN	2.821,02
1.5 VACIADO A RÍO	863,15
Total 1 CAPTACIÓN .....:	**48.689,13**
2 CONDUCCIONES	
2.1 CONDUCCION CAPTACION A DEPÓSITO NUEVO	7.621,11
2.2 CONDUCCIÓN DEPÓSITO NUEVO A DEPOS. LASTRAS	147.423,88
Total 2 CONDUCCIONES .....:	**155.044,99**
3 DEPÓSITO	
3.1 DEMOLICIONES Y EXCAVACIONES	5.324,66
3.2 OBRA CIVIL	48.561,50
3.3 CALDERERÍA Y VALVULERÍA Y EQUIPOS	26.053,25
Total 3 DEPÓSITO .....:	**79.939,41**
4 ELECTRICIDAD	
4.1 INSTALACION ELÉCTRICA ALTA TENSIÓN	
4.1.1 OBRA CIVIL	2.773,21
4.1.2 LINEA ALTA TENSIÓN AÉREA	3.321,96
4.1.3 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN INTEMPERIE	19.181,80
Total 4.1 INSTALACION ELÉCTRICA ALTA TENSIÓN .....:	25.276,97
4.2 INSTALACION ELECTRICA BAJA TENSIÓN CAPTACION	
4.2.1 OBRA CIVIL	13.062,69
4.2.2 TRAMITACIONES	2.963,95
4.2.3 CUADROS ELECTRICOS	6.665,96
4.2.4 CIRCUITOS ELECTRICOS	9.520,60
4.2.5 CANALIZACIONES ELECTRICAS	599,86
4.2.6 TOMA DE TIERRA	499,00
Total 4.2 INSTALACION ELECTRICA BAJA TENSIÓN CAPTACION .....:	33.312,06
4.3 INSTALACION ELECTRICA BAJA TENSIÓN ZONA DEPOSITO	
4.3.1 CUADROS ELECTRICOS	5.005,84
4.3.2 CIRCUITOS ELECTRICOS	2.087,64
4.3.3 CANALIZACIONES ELECTRICAS	3.125,56
4.3.4 TOMA DE TIERRA	678,96
4.3.5 ALUMBRADO Y TC	531,18
Total 4.3 INSTALACION ELECTRICA BAJA TENSIÓN ZONA DEPOSITO .....:	11.429,18
Total 4 ELECTRICIDAD .....:	**70.018,21**
5 PROTECCION CONTRA INCENDIOS	
5.1 SEÑALIZACIÓN	44,04
5.2 EQUIPOS CONTRA INCENDIOS	103,58
Total 5 PROTECCION CONTRA INCENDIOS .....:	**147,62**
6 AUTOMATIZACION	**17.122,78**
7 PERFORACIONES	**91.532,20**
8 SEGURIDAD Y SALUD	**4.238,09**
9 GESTIÓN DE RESIDUOS	**6.396,44**
10 VARIOS	**833,74**
Presupuesto de ejecución material (PEM)	**473.962,61**
16% de gastos generales	75.834,02
6% de beneficio industrial	28.437,76
Suma	**578.234,39**
21% IVA	121.429,22
Presupuesto base de licitación	**699.663,61**

Asciende el presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de SEISCIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL SEISCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS.

Lastras de Cuéllar, octubre 2020
Ing. Caminos

Juan Manuel Benito Herrero

03454745F JUAN MANUEL BENITO (R: B40195281)

Firmado digitalmente por 03454745F JUAN MANUEL BENITO (R: B40195281)
Fecha: 2020.12.21 19:20:14 +01'00'