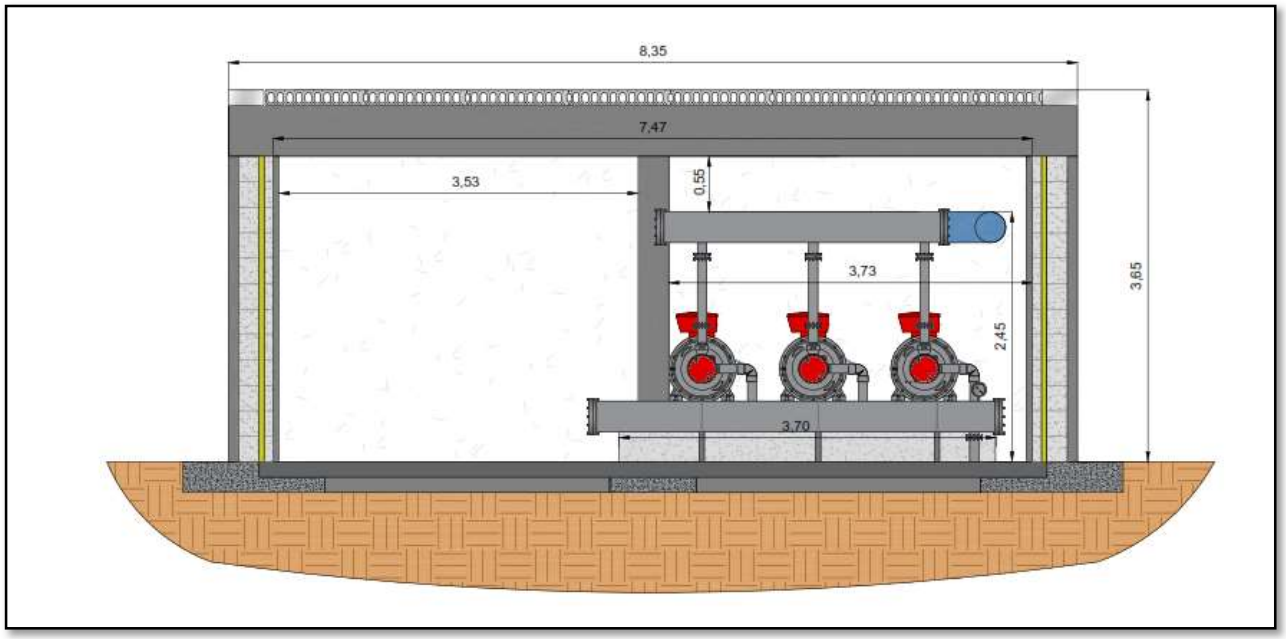
PROYECTO DE EJECUCIÓN DE AGUA DESALADA DESDE LA EDAM LOS CARDONES EN LAS PLAYAS AL DEPÓSITO DE AGUA DE LAS CASAS.

Consejo Insular de Aguas de El Hierro



Emplazamiento: Las Playas, T.M. de Valverde y Las Casas, T.M. El Pinar. Isla de El Hierro..

Estudio redactor del proyecto: Canarias Ingeniería Civil

Ingeniera autora del proyecto: Catalina Naranjo Santana.

Fecha: A la firma digital del documento.

NARANJO SANTANA CATALINA LOURDES - 44305464N

Firmado digitalmente por NARANJO SANTANA CATALINA LOURDES - 44305464N
Fecha: 2024.03.15 13:23:53 Z

ÍNDICE.

INDICE GENERAL.

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA.

- Memoria Descriptiva.
- Memoria Justificativa. Anejos.
  - Anejo 1. Fotográfico.
  - Anejo 2. Geología y Geotecnia.
  - Anejo 3. Normativa de aplicación.
  - Anejo 4. Servicios existentes.
  - Anejo 5. Cálculos Hidráulicos.
  - Anejo 6. Equipos Hidráulicos.
  - Anejo 7. Cálculos de Estructuras.
  - Anejo 8. Instalación eléctrica.
  - Anejo 9. Estudio de Seguridad y Salud.
  - Anejo 10. Gestión de Residuos.
  - Anejo 11. Control de Calidad.
  - Anejo 12. Programa de Trabajos.
  - Anejo 13. Justificación de Precios.

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS.

- Plano 1. Situación.
- Plano 2. Emplazamiento.
- Plano 3. Estado actual.
- Plano 4. Ordenación. Distribución de hojas.
  - Plano 4.1. Ordenación. Detalle. Hoja 1 de 3.
  - Plano 4.1. Ordenación. Detalle. Hoja 2 de 3.
  - Plano 4.1. Ordenación. Detalle. Hoja 3 de 3.
- Plano 5. Deslinde Marítimo-Terrestre.
- Plano 6. Planta General.
  - Plano 6.1. Planta General. Hoja 1.
  - Plano 6.2. Planta General Hoja 2.
  - Plano 6.3. Planta General. Hoja 3.

- Plano 6.4. Planta General. Hoja 4.
- Plano 6.5. Planta General. Hoja 5.
- Plano 6.6. Planta General. Hoja 6.
- Plano 6.7. Planta General. Hoja 7.

- Plano 7. Perfil longitudinal. Hoja 1.
  - Plano 7.1. Perfil longitudinal. Hoja 2.
  - Plano 7.2. Perfil longitudinal. Hoja 3.
  - Plano 7.3. Perfil longitudinal. Hoja 4.
- Plano 8. Detalles de la canalización. Planta General.
  - Plano 8.1. Detalles de la canalización. Detalles.
- Plano 9. Estación de bombeo. Planta General.
  - Plano 9.1. Estación de bombeo. Planta General. Detalle.
- Plano 10. Estación de bombeo. Distribución.
- Plano 11. Estación de bombeo. Estructura. Zapatas
  - Plano 11.1. Estación de bombeo. Estructura. Cuadro de zapatas.
  - Plano 11.2. Estación de bombeo. Estructura. Cuadro de pilares.
  - Plano 11.3. Estación de bombeo. Estructura. Vigas. Hoja 1 de 3.
  - Plano 11.3. Estación de bombeo. Estructura. Vigas. Hoja 2 de 3.
  - Plano 11.3. Estación de bombeo. Estructura. Vigas. Hoja 3 de 3.
  - Plano 11.4. Estación de bombeo. Estructura. Forjado.
- Plano 12. Estación de bombeo. Fachadas y secciones. Planta General.
  - Plano 12.1. Estación de bombeo. Fachadas y secciones. Fachada A y B.
  - Plano 12.2. Estación de bombeo. Fachadas y secciones. Fachada C y D.
  - Plano 12.3 Estación de bombeo. Fachadas y secciones. Sección A-A'.
  - Plano 12.4. Estación de bombeo. Fachadas y secciones. Sección B-B'.
- Plano 13. Estación de bombeo. Equipos hidráulicos y detalles. Planta.
  - Plano 13.1. Estación de bombeo. Equipos hidráulicos y detalles. Alzado.
- Plano 14. Estación de bombeo. Instalación de B.T. y A.P.
  - Plano 14.1. Estación de bombeo. Esquema unifilar.

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO.

- Mediciones.
- Cuadros de Precios.
  - Cuadro de Precios Nº1.
  - Cuadro de Precios Nº2.
- Presupuesto.
    - Presupuesto general.
    - Resumen del Presupuesto.

DOCUMENTO Nº 1.

MEMORIA.

MEMORIA DESCRIPTIVA.

ÍNDICE.

1. ANTECEDENTES. 2
2. OBJETO DEL PROYECTO. 5
3. DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO. 5
4. NORMATIVA DE APLICACIÓN. 13
5. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO DE LA ZONA DE ACTUACIÓN..... 14
6. SOLUCIÓN ADOPTADA. 17
7. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS. 23
8. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL. 25
9. PLANEAMIENTO..... 25
10. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. 25
11. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS..... 25
12. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. 25
13. REVISIÓN DE PRECIOS. 26
14. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS 26
15. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 26
16. CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 1098/01 – OBRA COMPLETA..... 26
17. IMPUESTO GENERAL INDIRECTO CANARIO..... 27
18. PRESUPUESTO. 27
19. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO. 27

1. ANTECEDENTES.

El **Consejo Insular de Aguas de El Hierro** es un organismo de carácter autónomo, adscrito al Cabildo Insular de El Hierro que asume la dirección, ordenación, planificación y gestión de las aguas de la Isla.

Tal y como dice la Ley de aguas 12/1990, de 26 de julio, el agua es un recurso natural escaso y valioso totalmente necesario tanto para la supervivencia como para el desarrollo de muchas actividades económicas.

Si bien las competencias en las materias relacionadas con el Dominio Público Hidráulico las asume la Comunidad Autónoma de Canarias, hay que tener en cuenta que cada isla constituye una cuenca con notorias diferencias entre unas y otras, lo que hace necesario que cada isla cuente con un órgano insular encargado del aprovechamiento, uso y gestión del agua. Estos organismos son los denominados Consejos Insulares de Aguas.

Uno de los pilares fundamentales para el desarrollo es la **Planificación Hidrológica**, en la que se fijan las directrices que permiten realizar un uso racional de los recursos hidráulicos.

El **Plan Hidrológico Insular de El Hierro** fue aprobado en su primera etapa el 26 de julio de 2002 por el Gobierno de Canarias a través del Decreto 102/2002 entrando en vigor el 30 de abril de 2003.

- El **primer ciclo de Planificación Hidrológica (2009-2015)** se aprobó por Decreto 52/2015 del Gobierno de Canarias. En él se dispone la suspensión de la vigencia del Plan Hidrológico Insular de El Hierro, aprobado por el Decreto 102/2002, de 26 de julio, y se aprueban las Normas Sustantivas Transitorias de Planificación Hidrológica de la Demarcación Hidrográfica de El Hierro con la finalidad de cumplir la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por el que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas (BOC 86, de 7 de mayo de 2015).
- El **segundo ciclo de Planificación Hidrológica (2015-2021)** se aprueba por Decreto 184/2018, de 26 de diciembre. En él se aprueba definitivamente el Plan

Hidrológico Insular de la Demarcación Hidrográfica de El Hierro (BOC 252, de 31 dediciembre de 2018).

- El **tercer ciclo de Planificación Hidrológica (2021-2027),** se aprueba por Decreto 83/2023 de 25 de mayo.

Las principales líneas de actuación del Consejo Insular del El Hierro se pueden exponer de la siguiente forma:

- Mejora de las infraestructuras hidráulicas: reducción de pérdidas en las redes de distribución, mejora hidráulica, incremento de la producción del agua, implantación de centros de depuración y sistemas de reutilización de aguas depuradas o regeneradas, mejora de las redes de riego propias y establecimiento de nuevas redes.
- Investigación hidrogeológica.
- Gestión administrativa.

En la Isla de El Hierro la precipitación constituye la base de los recursos hídricos insulares, tanto superficiales como subterráneos, dato que, en los últimos años ha ido disminuyendo.

El régimen pluviométrico de cada zona viene determinado por su vertiente y cota. En la zona costera la pluviometría es menor, siendo las que presentan orientación Oeste las más áridas y a medida que se aumenta la altitud aumenta también la pluviometría.

Es de destacar que los suelos en la isla de El hierro son muy permeables, sobre todo en las zonas altas, lo que favorece el fenómeno de infiltración, pero al disminuir las precipitaciones no se pueden recargar los acuíferos.

Debido a esta disminución en los datos pluviométricos el 15 de junio de 2022, en la Junta de Gobierno del Consejo Insular de Aguas de El Hierro, en sesión ordinaria, se adopta el acuerdo según certificado de la Secretaría del Órgano de fecha 23 de junio de 2022 de aprobación de **la Declaración de Emergencia Hídrica, Situación Especial de Sequía en la Isla de El Hierro**.

A raíz de esta declaración se plantea incrementar caudales mediante la construcción de una Planta desaladora en Los Cardones incluida como medida en el tercer ciclo del Plan Hidrológico.

Ante el planteamiento de esta nueva construcción el **Consejo Insular de Aguas de El Hierro necesita ejecutar una impulsión que permita elevar las aguas desde esa nueva EDAM de Cardones, ubicada en Las Playas (T.M. de Valverde), hasta el depósito de agua de Las Casas en el T.M de El pinar.**



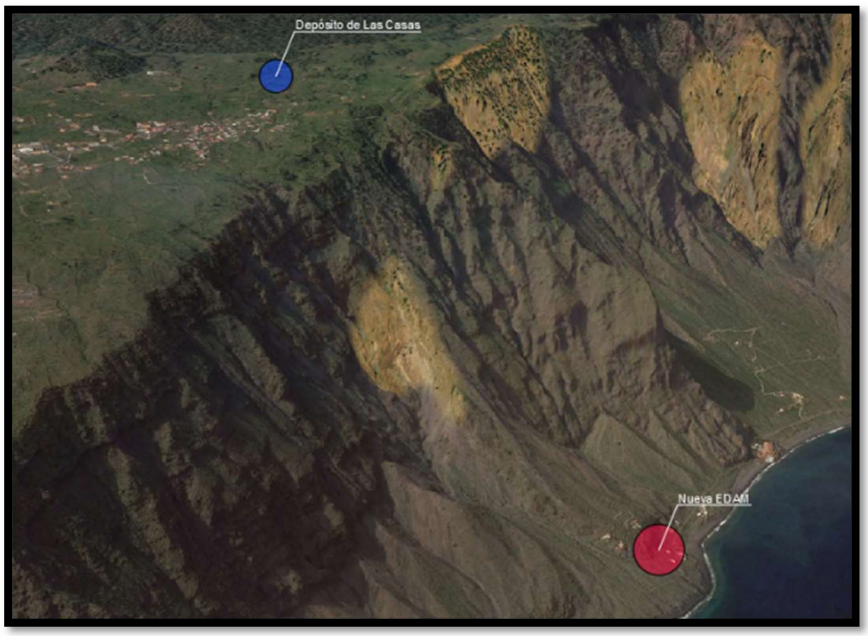


Ilustración 1.-Ubicación de la actuación.

Por todo lo anterior y conforme a lo establecido en el artículo 20 de la LCSP, se justifica la necesidad de contratación del **"SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN DE IMPULSIÓN DE AGUA DESALADA DESDE LA EDAM LOS CARDONES EN LAS PLAYAS AL DEPÓSITO DE AGUA DE LAS CASAS"** dando así cumplimiento al Programa de Medidas del Plan Hidrológico de la DH El Hierro con la finalidad de solventar los actuales problemas de escasez hídrica a nivel insular, adjudicado a Canarias Ingeniería Civil, S.L el 28 de julio de 2023.

2. OBJETO DEL PROYECTO.

Las obras objeto del presente proyecto son las obras de ejecución de una impulsión de aguas desde la EDAM de Los Cardones, situada en Las Playas, T.M. de Valverde, hasta un depósito situado en Las Casas, T.M. de El Pinar.

Con la redacción de este proyecto se pretende definir, calcular y medir las obras necesarias para la colocación de tubería y equipos hidráulicos necesarios.

3. DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO.

Las obras del presente proyecto se localizan en la Isla de El Hierro, dentro del archipiélago canario.

El Hierro es la isla más meridional de España y se está convirtiendo en uno de los pocos lugares en el mundo donde el 100% de la energía consumida es renovable. Además de ser una de las islas españolas con más superficie protegida, en relación con su tamaño (60%), existiendo en su territorio un total de once figuras de protección:

- Dos reservas naturales: Roque de Salmor y Mencáfete.
- Una reserva Natural especial (Tibataje).
- Una reserva marina (Punta de la Restinga).
- Tres zonas de especial protección de aves (ZEPA).
- Un monumento natural (Las Playas).
- Un parque rural (Parque Rural de Frontera).
- Dos paisajes protegidos (Ventejín y Timijiraque).

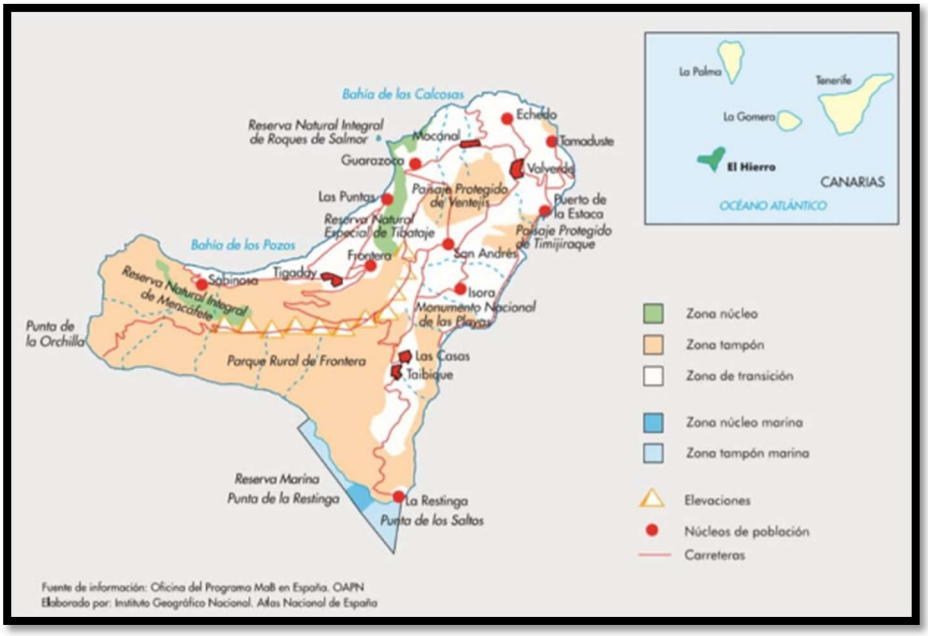


Ilustración 2.-Figuras de protección existentes en la isla de El Hierro.

- **Geología y Geotecnia.**

Las Islas canarias, como islas volcánicas que son, tiene una historia geológica compleja, se sabe que su actividad volcánica empezó en las islas orientales (Lanzarote y Fuerteventura) y más tarde se fue propagando hacia el oeste.

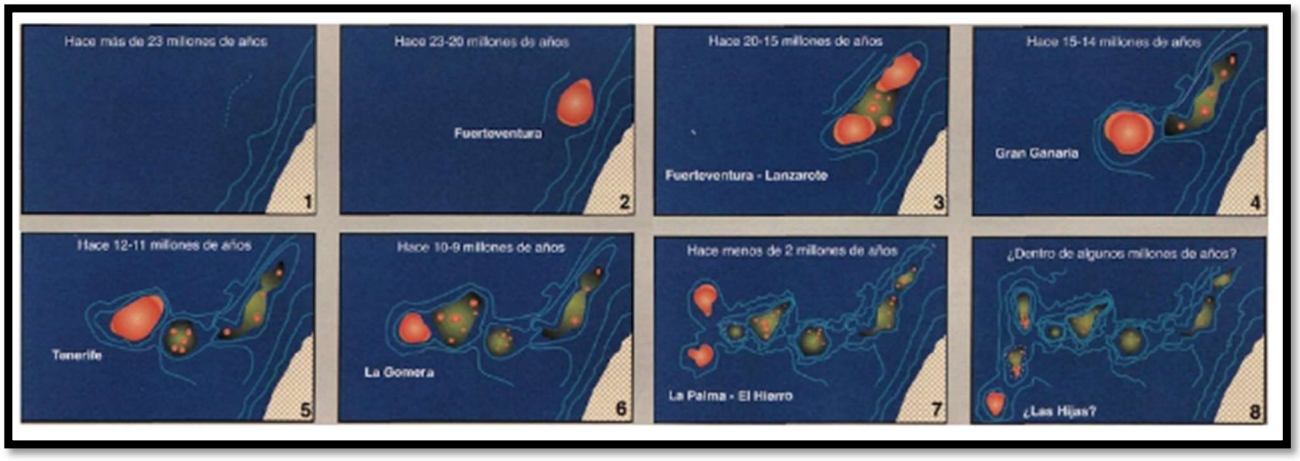


Ilustración 3.-Formación de las Islas Canarias.

Por ello, El Hierro, siendo la isla más occidental es la más joven, geológicamente hablando, del archipiélago canario. Su origen, como el resto del archipiélago, es volcánico y su historia está marcada por eventos catastróficos de gran interés que la han moldeado hasta darle el aspecto triangular que tiene actualmente.

En sus 268,71 km² de superficie, tiene la mayor concentración de conos volcánicos de todas las islas, más de 500 a cielo abierto y otros 300 cubiertos por coladas. Emerge directamente desde el fondo oceánico, a más de 4000 m de profundidad y su altura máxima sobre el mar se encuentra en el sector central, en el pico Malpaso (1501 m).

La morfología de la isla es el resultado de periodos de actividad volcánica, muchas veces alineada, combinada con grandes accidentes geológicos, grandes deslizamientos, que todas las islas oceánicas sufren en su periodo de crecimiento. Estas alineaciones, definidas como rifts, no solo se observan en zonas emergidas de la isla, también se identifican, como en el caso del rift del sur, bajo el mar, prolongándose varios kilómetros lejos de la costa.

En esta parte submarina del rift del sur, a unos 2,5 km del pueblo costero de La Restinga, tuvo lugar la erupción submarina de 2011-2012 que dio lugar al denominado Volcán de Tagoro.



Ilustración 4.-Vista de la zona donde tuvo lugar la erupción volcánica

Al contrario que en el resto de las islas, la zona norte cuenta con pocos barrancos localizándose en la parte central la cumbre con los picos de los volcanes más altos. Dentro de ella podemos distinguir 3 regiones geográficas diferenciadas: La Meseta, el Valle de El Golfo y la zona en pendiente de El Julan.

Uno de los rasgos más característicos de la isla es la existencia de **grandes accidentes geológicos,** como son los deslizamientos situados al Norte, Suroeste y Sureste, que se

corresponde con los escarpes de El Golfo, El Julan y Las Playas, siendo este último donde se ubica nuestra zona de actuación.

Esta formación, denominada anfiteatro de las playas, es uno de los grandes deslizamientos de la isla, condicionado por zonas de debilidad o dorsales (rifts), pero que también se han ido agrandando gracias a la erosión de la lluvia. En este escarpe se puede observar el material más antiguo de la isla, el edificio de Tiñor, pasando por las distintas etapas de formación de la isla, fácilmente reconocibles gracias al corte que originó la avalancha antes citada.

Todos los detalles en cuanto a las características geológicas y geotécnicas de la zona quedan definidos, en el **Anejo nº2 de este proyecto.**

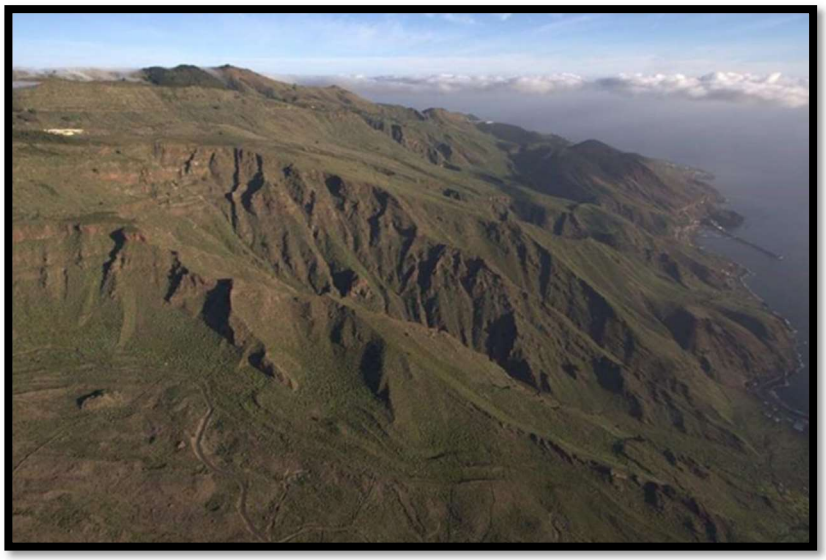


Ilustración 5.-Vista de los barrancos de las islas.

- **Descripción de la zona de actuación**

Las obras objeto del presente proyecto, ubicadas en la vertiente Sur Este de la Isla, cerca del denominado anfiteatro de Las Playas, consisten en la construcción de una impulsión de 2,50 Km. El trazado planteado atraviesa dos Términos Municipales, Valverde y El Pinar, además de un Monumento Natural (Las Playas), con sus propias Normas de conservación, y la zona de Especial Conservación enmarcada dentro de la Red Natura 2000, cuyas características, a nivel normativo, quedan definidas en el **anejo nº3. Normativa de aplicación.**

De los datos cartográficos disponibles en la plataforma de GRAFCAN, Infraestructura de Datos Espaciales de Canarias (IDE Canarias), podemos obtener la clasificación de los suelos por los que se plantea pasar la tubería de impulsión, siendo mayoritariamente suelos clasificados como rústicos, salvo la parte de Las Casas, clasificados como suelos urbanos.

Una vez estudiados los datos geográficos y con la finalidad de reconocer el terreno, sus características y evaluar la totalidad de los trabajos que debe incluir el proyecto para poder colocar la tubería de impulsión, con todos sus pormenores, se realiza una visita a la zona de actuación con los técnicos responsables del contrato del Consejo Insular de Aguas de el Hierro, las imágenes quedan incluidas en el anejo nº1 del presente proyecto.

La impulsión comienza su recorrido en la futura EDAM Los Cardones, ubicada cerca de la costa, a una cota aproximada de +80,00, en una parcela actualmente desocupada. Desde este punto hay que elevar las aguas hasta el depósito de Las Casas, a cota +945,00 ubicado en la meseta central de la isla. Como se puede apreciar la diferencia de cota es notable, ya que supone subir unos 865 metros de altura en poco más de 2 Km de longitud.

A lo largo de toda la zona de actuación hay que destacar varios elementos clave que han sido determinantes a la hora de establecer el trazado que debe llevar la tubería:

-El Barranco de Mederos nace en la meseta de la isla de El hierro y cuenta con dos vertientes que se unen en un único cauce. Ambas barranqueras atraviesan el núcleo urbano de Las Casas en canalizaciones diferentes hasta unirse en un cauce común tras pasar la calle el Vardito.

-Sendero Circular por el Monumento Natural de Las Playas, actualmente es un sendero de uso turístico, marcado y señalizado como tal de 16,50 Km aproximadamente de longitud. Cerca de nuestra zona de actuación pasa su primer tramo hasta atravesar el núcleo urbano de Las Casas.

-Línea de Media Tensión que proporciona suministro eléctrico a la isla.

Dadas las características observadas en la zona de actuación se pueden diferenciar 5 tramos, para poder definir las diferentes secciones tipo en las que debe ir la tubería, desarrolladas en el apartado correspondiente.



Ilustración 6.- Trazado de la tubería desde la EDAM Los Cardones hasta Las Casas.

- **Tramo 1**: Este primer tramo comienza en la futura EDAM Los Cardones y termina en torno a la cota +800. Se puede afirmar que es el tramo que mayor dificultad presenta ya que no solo hay que salvar unos 700 metros de altura, sino que las condiciones de la propia orografía son bastantes complejas.

  Es por ello que, este tramo se ha estudiado con bastante atención, ya que no solo hay que determinar dónde colocar la tubería sino también hay que estudiar cómo se van a trasladar los materiales hasta la zona de trabajo y que medios humanos, materiales y mecánicos se van a necesitar para ejecutar las obras.

  El terreno es muy abrupto y tiene bastante pendiente. Existe un sendero peatonal tanto al principio como al final del tramo, pero en la zona central se ha desdibujado totalmente, aunque sí se localiza la señalización formada por pintura blanca y amarilla en las rocas.

  Siguiendo prácticamente todo el trazado, se localiza una línea de telefonía anclada a postes de madera y una Red de Media Tensión anclada a torres metálicas de 10 o 12 metros de altura apoyadas en dados de hormigón sobre el terreno.



Ilustración 7.- ***Imágenes de la traza donde irá ubicada la tubería de impulsión en el Tramo 1.***

- **Tramo 2:** Una vez superado el salto hasta la cota aproximada +800 comienza lo que hemos clasificado como segundo tramo con una pendiente mucho más suave.
  Este tramo sigue estando dentro de un suelo rústico, aunque, como ya se ha mencionado es una zona mucho más accesible y cómoda para poder ejecutar los trabajos. Existe un sendero pequeño, de 1 metro aproximadamente de ancho. En algunos tramos del sendero se aprecia, un murete de piedra de unos 50 cm de alto, derruido en algunos puntos.
  En este tramo se debe realizar el cruce por el Barranco de Mederos, en el que se aprecia un cauce abierto compuesto por Roca.



Ilustración 8.- ***Imágenes de la traza donde irá ubicada la tubería de impulsión en el Tramo 2.***

- **Tramo 3:** Este tramo se corresponde con el cauce del Barranco de Mederos cuya cabecera, se localiza en la cumbre de la isla, a una cota de unos +1200 metros, al que se le une, tras pasar la Obra de Fabrica existente bajo la calle el Vardito, una

barranquera, canalizada en su último tramo, que circula bajo el núcleo urbano de las casas.

Es un cauce bastante amplio cuyo lecho está compuesto principalmente por roca dura, no fragmentada.

- **Tramo 4:** Este tercer tramo se corresponde al paso de la traza por el núcleo urbano de Las Casas, donde actualmente el barranco se encuentra canalizado mediante obra de fábrica, teniendo su salida bajo la Calle el Valdito y la entrada en la Asomada del Pueblo.





Ilustración 9.- ***Imágenes de la traza donde irá ubicada la tubería de impulsión en el Tramo 4.***

Tramo 5: El quinto y último tramo termina en el mismo depósito, las características de este tramo son similares a las del segundo tramo.

4. NORMATIVA DE APLICACIÓN.

- Plan Insular de Ordenación de El Hierro, adaptado a la Ley 19/2003, de 14 de abril, por la que se aprueban las Directrices de Ordenación General y las Directrices de Ordenación del Turismo de Canarias, aprobado definitivamente por Decreto 307/2011, de 27 de octubre, del Gobierno de Canarias, y su Normativa íntegra publicada en el BOC núm. 147 de 27 de julio de 2012 según Orden de 18 de julio de 2012.

- Plan General de Ordenación de Valverde, aprobado definitivamente su revisión por Pleno COTMAC el 17/12/2002, publicado el 10/02/2003 en el BOC 027/03 (610), (22 de noviembre de 2006).
- Plan General de Ordenación El Pinar, aprobado definitivamente por acuerdo de Plenario con fecha 31 de mayo de 2022, publicado en el BOC núm. 118 de 15 de junio de 2022.
- Plan de Gestión de la Zona Especial de Conservación ES7020004 Risco de Las Playas (El Hierro).
- Ley 22/1.98, de 28 de Julio, de Costas.
- Decreto 86/2002, de 2 de julio, Dominio Público Hidráulico.
- Real Decreto 665/2023, de 18 de julio, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril; el Reglamento de la Administración Pública del Agua, aprobado por Real Decreto 927/1988, de 29 de julio; y el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 4/2017, de 13 de julio, del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias.

5. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO DE LA ZONA DE ACTUACIÓN.

El Planeamiento Territorial y Urbanístico vigente de incidencia en la zona de actuación es el denominado es:

- Plan Insular de Ordenación de El Hierro, adaptado a la Ley 19/2003, de 14 de abril, por la que se aprueban las Directrices de Ordenación General y las Directrices de Ordenación del Turismo de Canarias, aprobado definitivamente por Decreto 307/2011, de 27 de octubre, del Gobierno de Canarias, y su Normativa íntegra publicada en el BOC núm. 147 de 27 de julio de 2012 según Orden de 18 de julio de 2012.

- Plan General de Ordenación de Valverde, aprobado definitivamente su revisión por Pleno COTMAC el 17/12/2002, publicado el 10/02/2003 en el BOC 027/03 (610), (22 de noviembre de 2006).
- Plan General de Ordenación El Pinar, aprobado definitivamente por acuerdo de Plenario con fecha 31 de mayo de 2022, publicado en el BOC núm. 118 de 15 de junio de 2022.
- Plan de Gestión de la Zona Especial de Conservación ES7020004 Risco de Las Playas (El Hierro).

El planeamiento de la zona de actuación se puede dividir en tres subzonas, la perteneciente al T.M. de Valverde, la perteneciente al T.M. de El Pinar y la subzona que discurre a través del espacio protegido de la Red Natura 200 El Risco de Las Playas. Así, tenemos que la clasificación y categorización urbanística de la zona de actuación es:

La zona situada dentro del T.M. de El Pinar tiene clasificación del **suelo Rústico, Urbano y Urbanizable, y una categorización de:**

- Suelo Rústico de Protección Ambiental Paisajística (SRPP).
- Suelo Rústico de Protección Agraria Extensiva (SRPAG-1).
- Suelo Rústico de Protección Hidrológica (SRPH).
- Suelo Urbano Consolidado (SUCO).
- Suelo Urbanizable Ordenado (SUOR).
- Suelo Urbanizable No Ordenado (SUNOR).
- Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras (SRPI).

Por su parte, la zona emplazada en el T.M de Valverde tiene una clasificación de **suelo Rústico**, estando categorizado de la siguiente forma:

- Suelo Rústico de Protección Ambiental Natural (011).
- Suelo Rústico de Protección Paisajística (012).
- Suelo Rústico de Protección Ambiental Natural con Protección Complementaria Costera (011+042).

El suelo de la zona de las actuaciones que discurre a través del espacio protegido de la Red Natura 2000 Riscos de Las Playas, según expone el Plan de Gestión de la Zona Especial de Conservación ES7020004 Risco Las Playas (El Hierro), está constituido como Zona de Uso Restringido (ZUM), clasificado como suelo rústico y categorizado como Suelo Rústico de Protección Paisajística (SRPP).

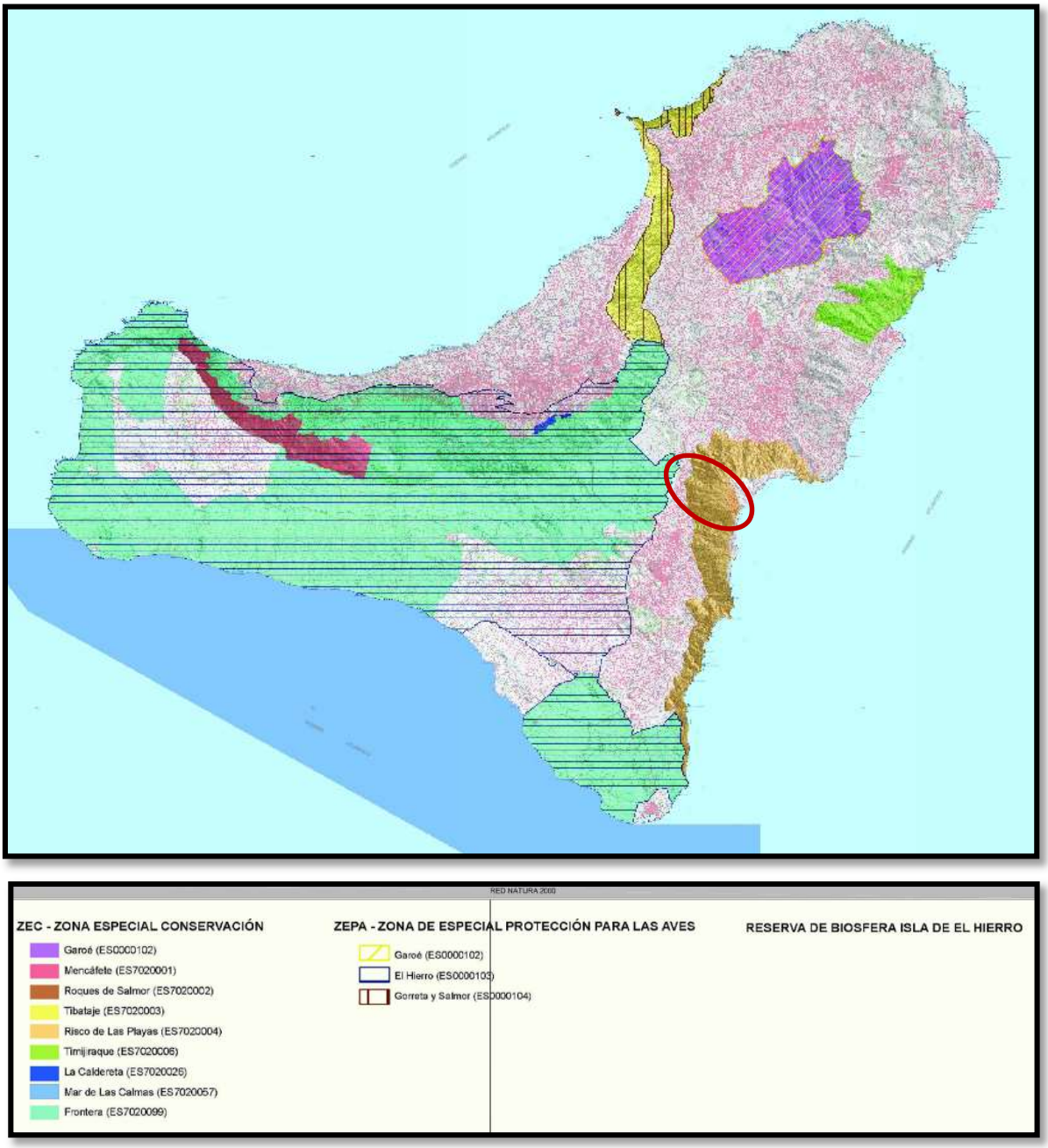


Ilustración 10.- ***Identificación de la zona de actuación dentro de la Zona Especial Conservación del Risco de Las Playas, pertenecientes a la Red Natura 2000.***

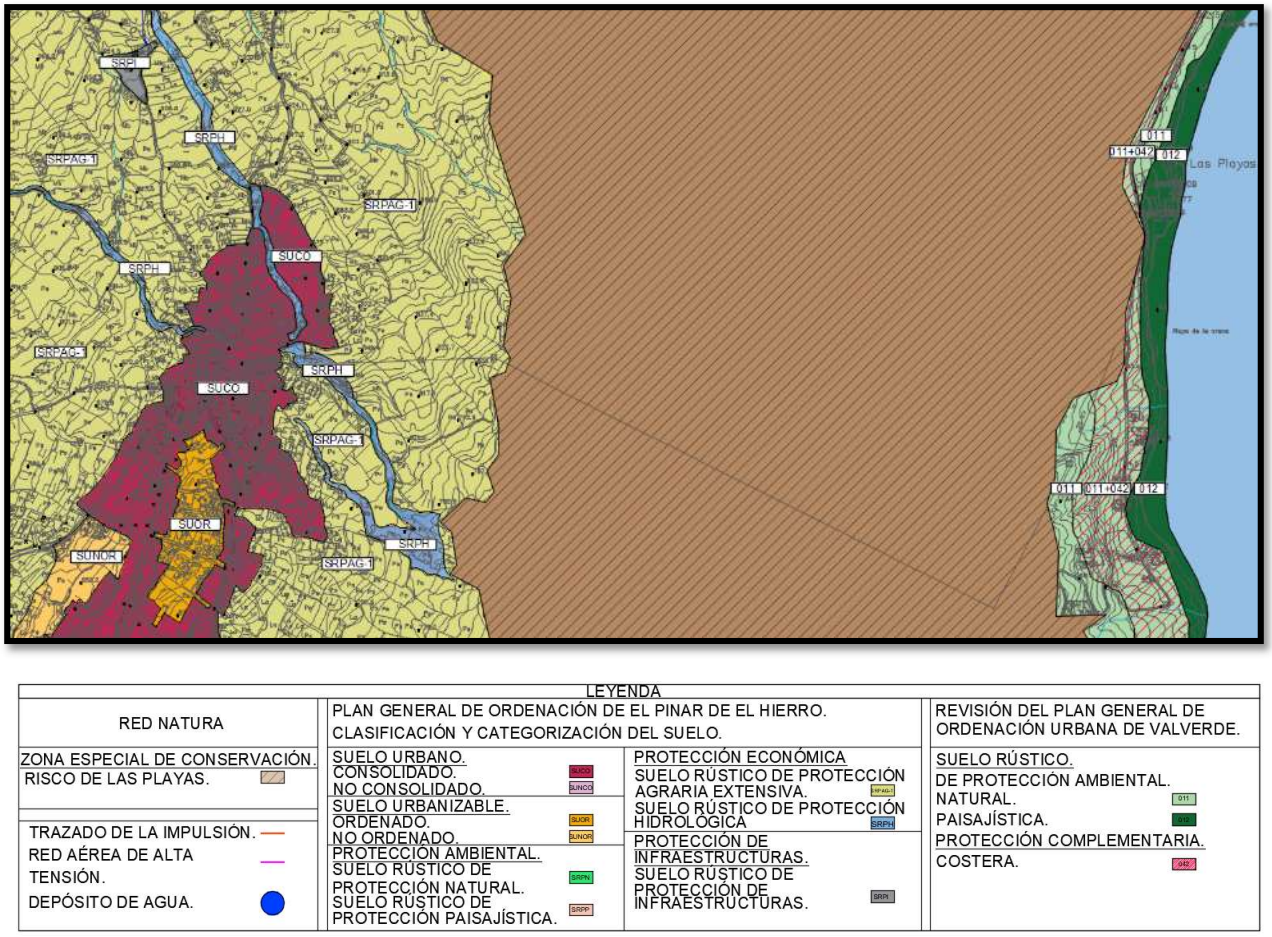


Ilustración 11.- ***Clasificación y categorización de la zona de actuación.***

Dadas las características de las actuaciones proyectadas y la clasificación y categorización del suelo por el que discurren las mismas, podemos concluir que los usos planteados son adecuados y cumplen con la normativa vigente.

6. SOLUCIÓN ADOPTADA.

El objetivo principal de este proyecto es elevar un total de 225 m³/h de agua desalada, generada por la futura EDAM Los Cardones, ubicada en Las Playas, hasta el depósito de Las Casas. Para ello es necesario no solo diseñar la conducción que va a transportar el agua sino también el equipo de bombeo que las va a impulsar, ya que la diferencia de cota entre ambos puntos es de 865 metros.

Para el dimensionamiento de la conducción, además del caudal que necesitan impulsar, se han tenido en cuenta dos parámetros fundamentales como son la velocidad y las pérdidas de carga.

La **velocidad** del agua dentro de la tubería debe estar comprendida entre 2 y 0,50 m/sg, ya que una velocidad muy alta provoca erosión y una velocidad muy baja genera sedimentación, incrustaciones y estancamiento.

Las **pérdidas de carga** se producen por el rozamiento del fluido con la tubería, es inevitable que se generen, el problema es que su valor, aumenta la presión final que necesitamos, algo que, dada la singularidad del proyecto no es favorable.

La relación que nos relaciona la velocidad con el caudal es:

$$V=Q/A$$

Dadas las características de la instalación, se han valorado tres posibles diámetros; 150, 200 y 250 mm.

- Para el Ø 150 mm obtenemos una velocidad de 3,40 m/sg
- Para el Ø 200 mm obtenemos una velocidad de 1,99 m/sg
- Para el Ø 250 mm obtenemos una velocidad de 1,27 m/sg

Con el diámetro 150 mm se obtiene una velocidad demasiado elevada por lo que se ha descartado. Si bien es cierto, que con una tubería de Ø 200 mm la velocidad cumple, se ha descartado también, **optando finalmente por la instalación de tubería de diámetro de 250 mm**.

Esta determinación ha sido motivada por dos circunstancias; la primera de ellas es prever una futura ampliación de la instalación y la segunda es que, empleando un diámetro mayor se reducen las pérdidas de carga, necesitando así menos presión en el bombeo, para poder llegar al punto final.

Una vez se ha determinado el tipo de tubería y el diámetro de la misma, se ha estudiado el sistema de bombeo necesario para poder impulsar el agua.

Para los cálculos, cuyos resultados se han anexado al **anejo nº5: Cálculos Hidráulicos,** se ha empleado la aplicación informática CYPE. Infraestructuras urbanas.

Teniendo en cuenta que la altura manométrica es de 865 mca, se obtienen unas pérdidas de carga total de 16,62 mca. Por tanto, la presión total necesaria sería de 88 Bar.

Para el estudio del sistema de bombeo, es importante tener en cuenta no solo la elevada diferencia de cota que existe entre el punto inicial y final de la conducción, sino también las características del entorno yla orografía del terreno, que impiden la colocación de una estación de rebombeo en mitad del trazado.

El sistema de bombeo escogido está compuesto por un total de 5 bombas, 3 de alta presión (APP 78), destinadas al bombeo del agua desalada propiamente dicho, y 2 centrífugas que le van a dar una presión extra al fluido.

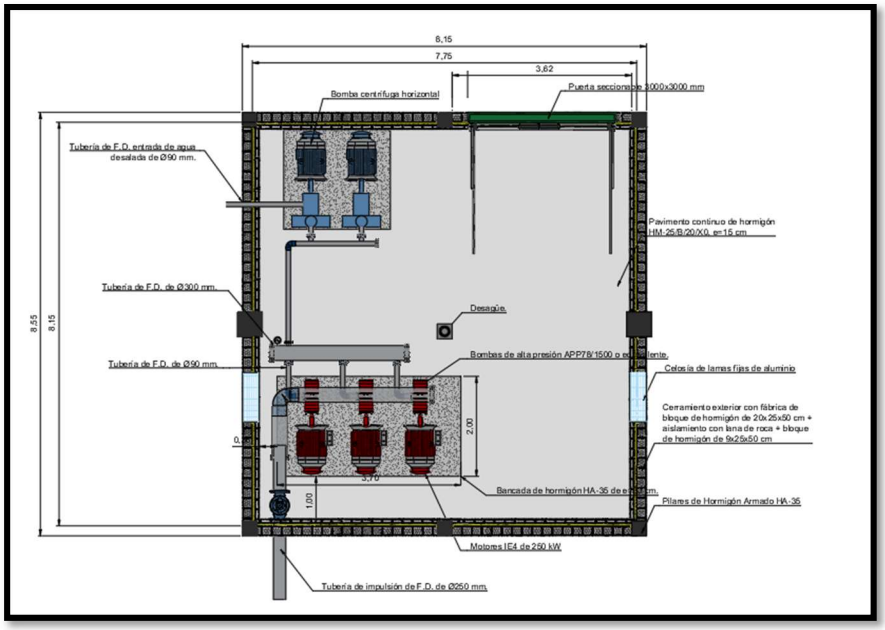


Ilustración 12.-*Esquema del sistema de bombeo*

Dentro de la EDAM, se ejecutará un depósito de agua producto subterráneo donde se almacenará el agua una vez desalada, para posteriormente pasar al sistema de bombeo colocado en una edificación independiente, anexa al edificio de la EDAM.

Una vez dentro de la estación de bombeo, el agua desalada pasará inicialmente por las bombas centrífugas donde alcanzará una presión de unos 10-15 bares, y con esta presión llegará a las bombas de alta presión APP 78.

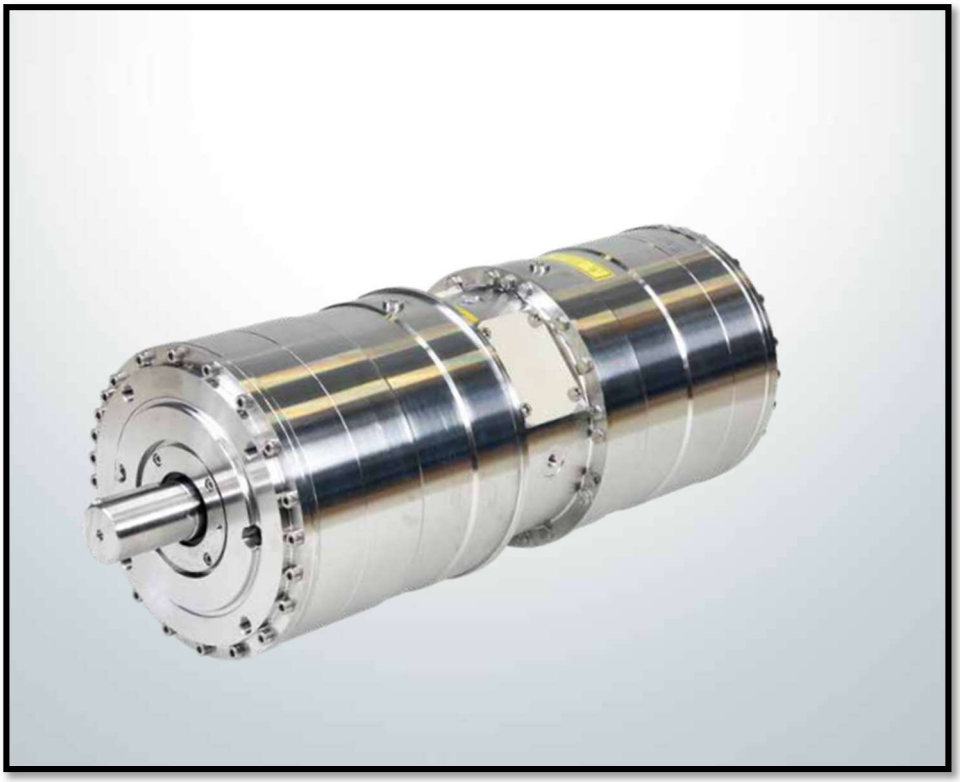


Ilustración 13.-*Imagen de Bomba tipo APP*

Las bombas APP, denominadas bombas de desplazamiento positivo, poseen unos pistones axiales y son capaces de mover un volumen fijo de agua en cada ciclo a diferencia de las centrífugas, generan el mismo caudal a una determina velocidad, independientemente de la presión de descarga. Estas bombas pueden operar hasta los 83 bar de presión, con una alimentación de 2-5 bar, siendo su caudal máximo de 78 m³/h.

En función de los cálculos obtenidos con el Cype, la altura manométrica es de 865 mca, mientras que las pérdidas de carga suman un total de 16,62 mca, siendo la presión total necesaria de 88 Bar.

Es importante tener en cuenta que, si bien el trazado de la tubería se ha ajustado en la medida de lo posible a los datos cartográficos existentes, ante la dificultad del terreno, el replanteo del trazado definitivo de la tubería se hará en campo, en el momento de ejecutar los trabajos, pudiendo variar el trazado planteado. Esta situación podría modificar el valor de las pérdidas de carga, condición que se ha tenido en cuenta a la hora de diseñar el equipo de bombeo.

El objetivo del equipo de bombeo es que sea capaz de elevar las aguas con la presión requerida en el cálculo. Por ello, se ha optado por proporcionar un equipo de bombeo extra con el que conseguir una presión de unos 10-15 bar en la alimentación de las bombas APP, obteniendo una presión de unos 98 Bar, y en consecuencia obteniendo un margen de unos 10 bar ante la posible variación del trazado.

Dado que el caudal máximo de una bomba APP 78 es de 78 m³/h, para un caudal de 225 m³/h serían necesarias 3 unidades de bomba en paralelo.

En cuanto al trazado de la tubería, tal y como se ha comentado se ha planteado en función de los datos cartográficos existentes, en el momento de ejecutar los trabajos se deberá hacer un replanteo de la misma.

En la medida de lo posible se ha intentado integrar la tubería con el entorno utilizando los senderos e instalaciones existentes, con la finalidad de generar el menor impacto posible, ya que gran parte de trazado de la tubería se localiza dentro del Monumento Natural de Las Playas (H-5), incluido en la Red de Espacios Naturales Protegidos de Canarias. Por ello se plantean diferentes secciones en función de las características del entrono en cada tramo.

En el primer tramo, la tubería será vista y estará sujeta al terreno con unos dados de hormigón evitando los desplazamientos de la tubería. En el segundo tramo, cuyo sendero es más transitado, se ubicará la tubería bajo el muro perimetral existente. En el tercer tramo que corresponde con el Barranco de Mederos irá colocada sobre unos postes a 1 metros de altura del suelo evitando la ejecución de zanjas en el lecho del cauce. En el tramo 4 irá sujeto a la parte alta de la canalización existente y en el tramo final, de semejantes características que el tramo 1 irá vista sujeta con dados de hormigón.

En el grupo de **plano nº8** quedan definidos los diferentes tramos y secciones planteadas.

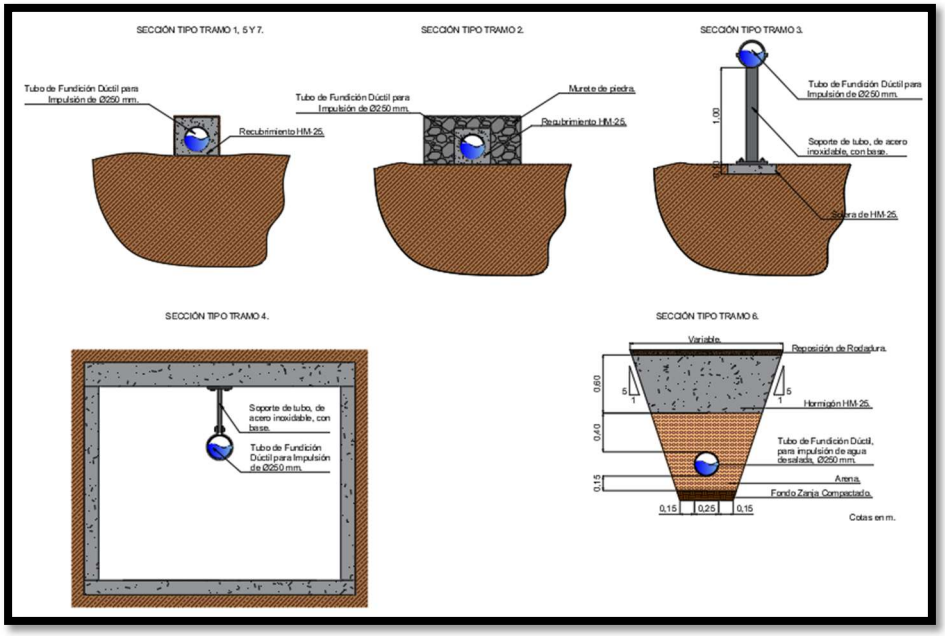


Ilustración 14.-*Secciones tipo*

Para proteger el equipo de bombeo se plantea la ejecución de una construcción de 63 m² con espacio suficiente en su interior para alojar las 5 bombas y todos sus elementos, además de un espacio libre que permita las labores de mantenimiento o reparación necesarias empleando una máquina de elevación.

Dado que es una zona donde la incidencia de la “marisma” es bastante notable, se plantea la ejecución con pilares de hormigón y cerramiento de bloque de hormigón prefabricado por presentar mejores capacidades ante la agresividad del clima. Las bombas, ubicadas en su interior, generan ruidos, por lo que para intentar minimizar su efecto se plantea la insonorización del habitáculo empleando como trasdosado, lana de roca y bloque de 6 cm.

Las bombas irán ubicadas en el interior de la edificación sobre bancadas de hormigón armado de 30 cm de altura.

Con el fin de mejorar la ventilación se colocarán rejillas en dos de las fachadas de la edificación.

7. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

A continuación, pasan a describirse las unidades más relevantes del proyecto:

- **Demoliciones y movimiento de tierras**
  - Demolición de fábrica de mampostería en muros secos
  - Desbroce y limpieza de tierras.
  - Excavación de zanjas para la colocación de canalizaciones y arquetas.
  - Rellenos de zanjas necesarias para las canalizaciones y ampliación de aceras.

- **Cimentación, Estructura y cubierta.**
  - Hormigón de limpieza con hormigón de fck=15 N/mm², de 10 cm de espesor.
  - Solera armada con malla 15x30x0,5
  - Hormigón armado para ejecución de zapatas y vigas riostras.
  - Impermeabilización de cimientos.
  - Hormigón armado para ejecución de pilares y vigas.
  - Forjado de placa alveolar.

- **Albañilería, carpintería y solados**
  - Fábrica de bloque hueco doble cámara 20x25x50 cm
  - Panel acústico de lana de roca
  - Fábrica de bloque hueco sencillo 9x25x50 cm
  - Bancada flotante antivibración
  - Enfoscado maestreado fratasado en paramento vertical interior y exterior.
  - Pintura de látex acrovinílica mate.
  - Puerta seccionable 3x3x metros.

- **Pavimentación**
  - Pavimento de hormigón continuo.

- **Canalizaciones**
  - Tubería de impulsión de fundición dúctil de 300, 250 y 90 mm, según características técnicas recogidas en el **Anejo nº6. Equipos Hidráulicos.**

- Hormigón de protección de la conducción
- Hormigón de dados de apoyos.

- **Equipos Hidráulicos.**
  - Bombas de alta presión APP78/1500 o equivalente.
  - Variadores de impulsión.
  - Bombas centrífugas horizontal.

  Las características técnicas de todos los equipos a instalar están recogidas en el **Anejo nº6. Equipos Hidráulicos.**

- **Instalación Eléctrica.**

  Se ha incluido como Anejo nº8. Instalación eléctrica la correspondiente memoria y cálculo lumínico correspondiente a la instalación dentro de la nueva Estación de Bombeo a ejecutar en Los Cardones. Asimismo, en el presupuesto se incluye una partida destinada a la instalación eléctrica de la estación de bombeo y sus equipos.

- **Servicios Afectados e Imprevistos.**

  Se ha incluido en el presupuesto una partida alzada a justificar en servicios afectados e imprevistos, con la intención de restituir aquellos servicios o instalaciones que pudieran verse afectados durante la ejecución de las obras.

  Si se produjera la afección de algún servicio o instalación durante el transcurso de la obra se notificará al titular del servicio o instalación afectada, procediendo a su reparación con las prescripciones del titular del servicio o instalación, garantizando la restitución total de los servicios o instalaciones afectados.

8. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

No es objeto del presente proyecto.

9. PLANEAMIENTO.

En el **anejo nº3. Normativa** se adjunta el cumplimiento de la normativa urbanística y se estudia el resto de normativa de aplicación en la zona de las actuaciones proyectadas.

10. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

En el **anejo nº9** se adjunta el preceptivo **Estudio de Seguridad y Salud** conforme a lo establecido en el ***Artículo 233 – Contenido de los proyectos y responsabilidad derivada de su elaboración*** de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público y cumpliendo con lo que establece el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

11. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

En el **anejo nº10** se adjunta el preceptivo **Estudio de Gestión de Residuos** de construcción y demolición, en cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

En dicho anejo se adjunta una valoración de costes derivados de dicha gestión de los residuos, que forma parte del presupuesto del proyecto como capítulo independiente.

12. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Para la ejecución de las obras del presente proyecto, se estima un plazo de ejecución **CATORCE MESES (14)**, a contar desde la fecha de firma del acta de comprobación de replanteo.

Para permitir que los usuarios de la zona y las obras coexistan, se han planteado un programa de trabajo recogido en el **anejo nº12: Programa de Trabajos** en este proyecto.

13. REVISIÓN DE PRECIOS.

El presupuesto de este proyecto se ha elaborado con la Base de Precios de Construcción **CIEC 2023.** Por ello, teniendo en cuenta el periodo de vigencia de las obras a ejecutar y según lo dispuesto en el **Artículo 103. *Procedencia y límites*** de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, los precios aplicables durante la vigencia del contrato serán los de adjudicación no procediendo, por tanto, establecimientos de revisión de precios. No obstante, a lo anterior, este aspecto se detallará en su caso en el Pliego de Cláusulas Administrativas o en el Contrato.

14. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

El proyecto contempla, en su documento nº3 un **Pliego de Prescripciones Técnicas de la Obra**. Dicho documento se redacta teniendo en cuenta las condiciones usuales en este tipo de obra,procurando dejar definidas, de forma clara y precisa, las obras a realizar y las condiciones que deben cumplir los materiales y la ejecución de las obras, igualmente se detallan las formas de medición y valoración de las unidades de obra, el plazo de garantía y las pruebas previstas para la recepción.

15. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

A tenor con lo dispuesto en el ***artículo 77 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público*** para la ejecución de las obras relativas al presente Proyecto, se propone que la clasificación siguiente:

Grupo E: Hidráulicas.
Subgrupo 1: Abastecimientos y saneamientos.
Subgrupo 7. Obras hidráulicas sin cualificación específica.
Categoría 5: Cuando la citada anualidad media exceda de 2.400.000 euros y no sobrepase los 5.000.000 euros.

16. CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 1098/01 – OBRA COMPLETA.

Las obras contenidas en este proyecto constituyen una obra completa de acuerdo con el ***artículo 13.3 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público***,

pudiendo entrar en servicio a su terminación sin menoscabo de posibles futuras obras de ampliación de las actuaciones proyectadas.

17. IMPUESTO GENERAL INDIRECTO CANARIO.

En virtud del *Artículo 52.a de la Ley de Medidas Fiscales Canaria 4/12*, se considera que el tipo impositivo del IGIC en el presente proyecto es el 0 %, al tratarse de obras incluidas en una instalación para la elevación de aguas (Estación de Bombeo de aguas Residuales).

18. PRESUPUESTO.

Presupuesto de ejecución material.

Asciende el presente presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de **TRES MILLONES TRESCIENTOS DIECISIETE MIL OCHOCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS (3.317.824,90.-€).**

Presupuesto de ejecución por contrata. (Incluyendo 13%GG y 6%BI)

Asciende el presente presupuesto de ejecución por contrata (sin IGIC) a la expresada cantidad de **TRES MILLONES NOVECIENTOS CUARENTA Y OCHO MIL DOSCIENTOS ONCE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS (3.948.211,63.-€).**

19. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA

- Memoria Descriptiva.
- Memoria Justificativa. Anejos.
  - Anejo 1. Fotográfico.
  - Anejo 2. Geología y Geotecnia.
  - Anejo 3. Normativa de aplicación.
  - Anejo 4. Servicios existentes.
  - Anejo 5. Cálculos Hidráulicos.
  - Anejo 6. Equipos Hidráulicos.
  - Anejo 7. Cálculos de Estructuras.

- Anejo 8. Instalación eléctrica.
- Anejo 9. Estudio de Seguridad y Salud.
- Anejo 10. Gestión de Residuos.
- Anejo 11. Control de Calidad.
- Anejo 12. Programa de Trabajos.
- Anejo 13. Justificación de Precios.

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS.

- Plano 1. Situación.
- Plano 2. Emplazamiento.
- Plano 3. Estado actual.
- Plano 4. Ordenación. Distribución de hojas.
  - Plano 4.1. Ordenación. Detalle. Hoja 1 de 3.
  - Plano 4.1. Ordenación. Detalle. Hoja 2 de 3.
  - Plano 4.1. Ordenación. Detalle. Hoja 3 de 3.
- Plano 5. Deslinde Marítimo-Terrestre.
- Plano 6. Planta General.
  - Plano 6.1. Planta General. Hoja 1.
  - Plano 6.2. Planta General Hoja 2.
  - Plano 6.3. Planta General. Hoja 3.
  - Plano 6.4. Planta General. Hoja 4.
  - Plano 6.5. Planta General. Hoja 5.
  - Plano 6.6. Planta General. Hoja 6.
  - Plano 6.7. Planta General. Hoja 7.
- Plano 7. Perfil longitudinal. Hoja 1.
  - Plano 7.1. Perfil longitudinal. Hoja 2.
  - Plano 7.2. Perfil longitudinal. Hoja 3.
  - Plano 7.3. Perfil longitudinal. Hoja 4.
- Plano 8. Detalles de la canalización. Planta General.
  - Plano 8.1. Detalles de la canalización. Detalles.
- Plano 9. Estación de bombeo. Planta General.
  - Plano 9.1. Estación de bombeo. Planta General. Detalle.

- Plano 10. Estación de bombeo. Distribución.
- Plano 11. Estación de bombeo. Estructura. Zapatas
  - Plano 11.1. Estación de bombeo. Estructura. Cuadro de zapatas.
  - Plano 11.2. Estación de bombeo. Estructura. Cuadro de pilares.
  - Plano 11.3. Estación de bombeo. Estructura. Vigas. Hoja 1 de 3.
  - Plano 11.3. Estación de bombeo. Estructura. Vigas. Hoja 2 de 3.
  - Plano 11.3. Estación de bombeo. Estructura. Vigas. Hoja 3 de 3.
  - Plano 11.4. Estación de bombeo. Estructura. Forjado.
- Plano 12. Estación de bombeo. Fachadas y secciones. Planta General.
  - Plano 12.1. Estación de bombeo. Fachadas y secciones. Fachada A y B.
  - Plano 12.2. Estación de bombeo. Fachadas y secciones. Fachada C y D.
  - Plano 12.3 Estación de bombeo. Fachadas y secciones. Sección A-A'.
  - Plano 12.4. Estación de bombeo. Fachadas y secciones. Sección B-B'.
- Plano 13. Estación de bombeo. Equipos hidráulicos y detalles. Planta.
  - Plano 13.1. Estación de bombeo. Equipos hidráulicos y detalles. Alzado.
- Plano 14. Estación de bombeo. Instalación de B.T. y A.P.
  - Plano 14.1. Estación de bombeo. Esquema unifilar.

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO.

- Mediciones.
- Cuadros de Precios.
  - Cuadro de Precios Nº1.
  - Cuadro de Precios Nº2.
- Presupuesto.
    - Presupuesto general.
    - Resumen del Presupuesto.

Autora del Proyecto.
Ingeniera Civil. Colegiado nº: 13.491.

Catalina Naranjo Santana.
Las Palmas de G.C., a firma digital del documento.

MEMORIA JUSTIFICATIVA.

ANEJOS.

ANEJO Nº1.

FOTOGRÁFICO.

ÍNDICE.

1. INTRODUCCIÓN. 2
2. DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA. 3

1. INTRODUCCIÓN.

El objetivo de este proyecto es realizar una impulsión que permita bombear agua desalada desde una nueva Estación Desaladora de Agua de Mar (EDAM), aún sin ejecutar, ubicada en “Las Playas”, Término Municipal de Valverde, hasta el depósito de agua existente en Las Casas, en el Término Municipal de El Pinar, en la isla de El Hierro.



Ilustración 1.-Ubicación de la zona de actuación.

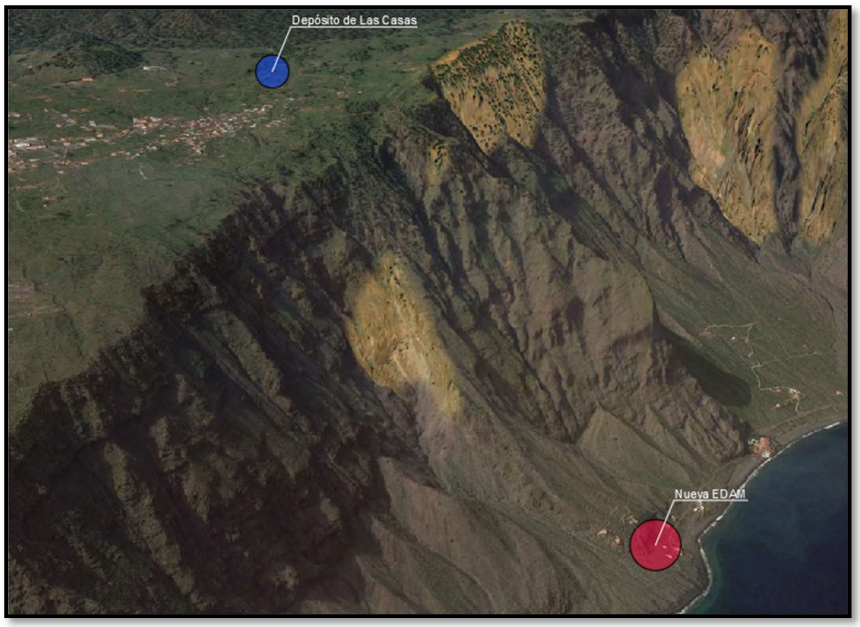


Ilustración 2.-Zonas de actuación.

Este anejo tiene como finalidad describir gráficamente la situación actual de la zona de actuación del presente Proyecto.

2. DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA.

A continuación, se exponen fotografías de la situación actual de la zona de actuación, con una aclaración sucinta de cada una de ellas.

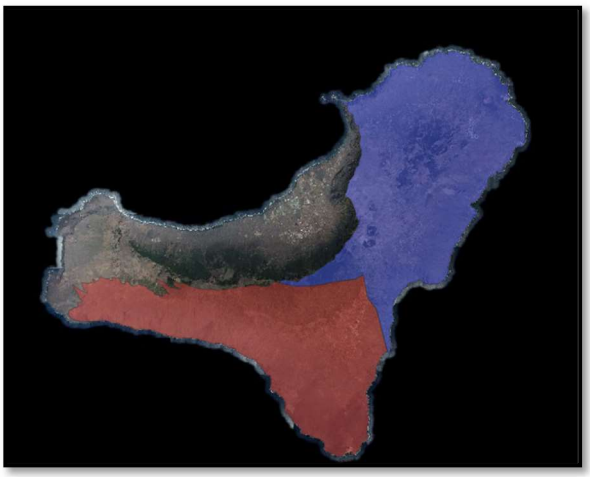


Ilustración 3.-Términos Municipales en los que se realizará la impulsión proyectada.

La ubicación de la futura EDAM, **punto inicial de la actuación** comprendida en el presente proyecto, se localiza cerca de la carretera Playa de Los Cardones, a una cota aproximada de +80,00. Actualmente en la parcela donde se van a ejecutar las obras proyectadas no existe construcción alguna.

El **punto final de la actuación** es el depósito de agua de Las Casas, gestionado por el Consejo Insular de Aguas de El Hierro.

Al lo largo de todo el trazado planteado se observan diferentes características en el entorno, por ello, en este anejo se han diferenciado varios tramos a la hora de poder definir con claridad las características del trazado.

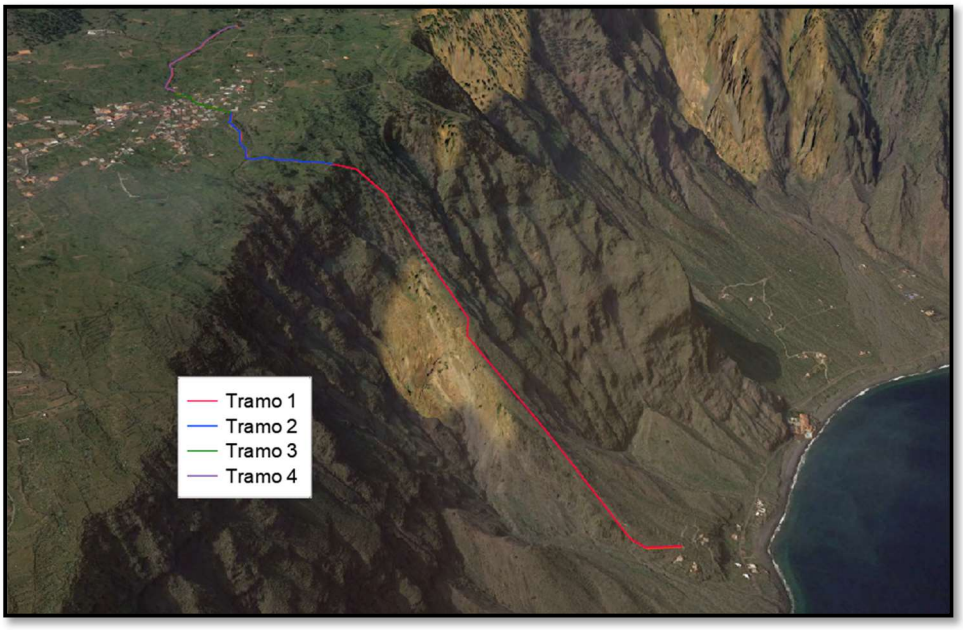


Ilustración 4.-Vista de los diferentes tramos

El trazado de la impulsión proyectada discurre entre el Término Municipal de Valverde y el Término Municipal de El Pinar, atravesando, además, la Zona de Especial Conservación "Risco de Las Playas". El primer tramo del trazado, comprendido entre la ubicación de la EDAM de Las Playas y la trama Urbana de El Pinar, queda dentro de suelo rústico.

Este primer tramo es, el que mayor dificultad presenta ya que tiene mucha pendiente y el terreno existente está suelto, lo que dificulta bastante el camino a pie por la zona.

Durante la visita de inspección a la zona, se observa que está poco transitada, existe un sendero peatonal bastante sinuoso y en mal estado, de ancho variable y sin ningún tipo de elementos de seguridad.

No existe acceso ninguno que permita el tráfico rodado a la zona, por ello, para el transporte de materiales a la zona se ha tenido en cuenta el uso de maquinaria y medios especiales, sobre todo en la zona central del tramo, por ser la de más difícil acceso.

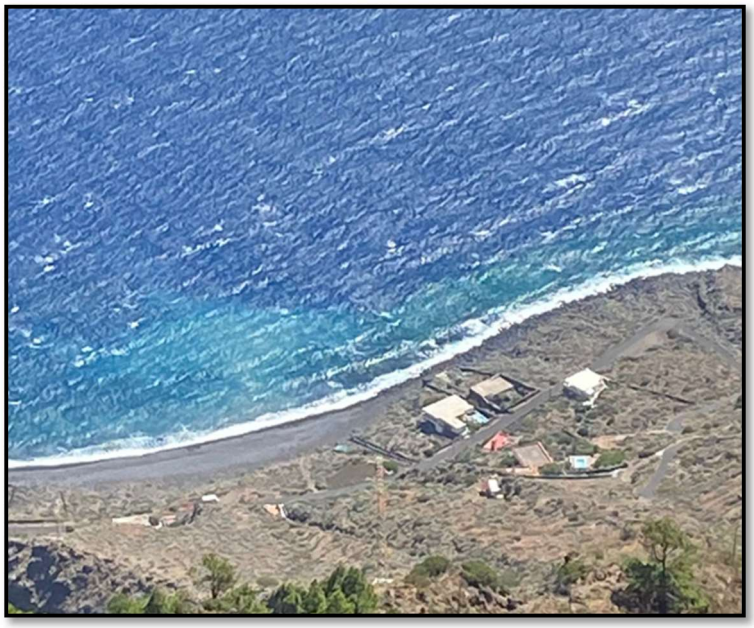


Ilustración 5.-Zona donde se plantea ubicar la EDAM, siendo éste el punto de arranque de la re de impulsión de agua desalada. Como puede verse en la foto, se localizan algunas viviendas aisladas.



Ilustración 6.-En esta imagen se muestra el trazado planteado, así como la ubicación de algunas fotografías.



Ilustración 7.-En esta imagen se aprecia el desnivel existente. Como puede verse en la imagen anterior, corresponde con uno de los puntos más altos del recorrido.



Ilustración 8.-En la visita de inspección a la zona, se localiza un sendero que llega hasta la ubicación de futura EDAM. Dicho sedero es bastante sinuoso, de ancho variable y carece de elementos de seguridad, aunque sí está señalizado.



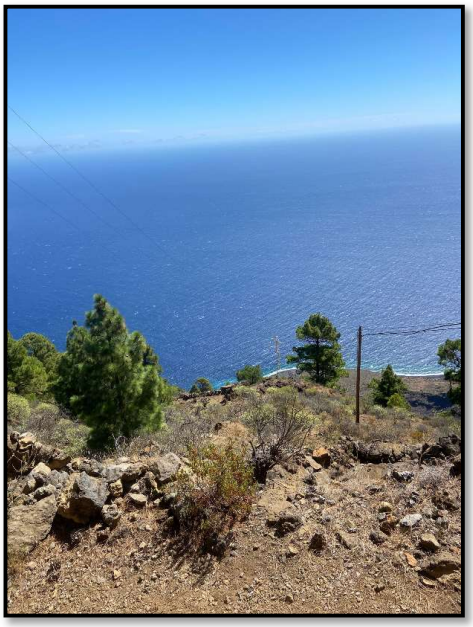


Ilustración 9 y 10.-Como puede verse en estas imágenes, en la zona de actuación existen una línea de media tensión aérea y una línea de telefonía aérea. Ambas trazas discurren prácticamente en paralelo.

El segundo tramo, al igual que el primero, está clasificado como suelo rústico, y su accesibilidad es mejor y más sencilla con respecto al primer tramo.







Ilustración 10.-Imágenes correspondientes al sendero existente en el segundo tramo. El sendero tiene un ancho variable que oscila entre 1,00 y 1,20 metros. En algunos tramos se localiza un murete de piedra de unos 50 cm de ancho y de altura variable, este murete en algunos tramos está presente en ambos márgenes del sendero, mientras que, en otros tramos tan solo está en uno de los márgenes. En este tramo, el camino en general está en buen estado, y la tubería de la red de impulsión se ha proyectado para que discurra por el interior del murete existente, el cual será demolido y reconstruido para tal fin, disminuyendo, de esta forma, el impacto visual y quedando la impulsión oculta en una zona de posible tránsito peatonal.



Ilustración 11.-En la imagen se visualiza el cauce del barranco de Mederos cuyo lecho está compuesto por grandes masas de roca. Es una zona de fácil acceso a pie.

El tercer tramo de la impulsión discurre por suelo urbano, y se ha proyectado de tal manera que siga la traza de la canalización del barranco existente, estando la impulsión anclada a la bóveda de la misma. Dicha canalización discurre bajo las calles Asomada del Pueblo y El Vardito, pertenecientes al Término Municipal de El Pinar.



Ilustración 12.-Vista de la Calle El Vardito bajo la cual se localiza la canalización del Barranco de Mederos.



Ilustración 13.-Inicio de la canalización del barranco de Mederos.



Ilustración 14.-Salida de la canalización del Barranco de Mederos.

El cuarto y último tramo presenta similares características que el segundo tramo, en este caso se plantea que el trazado de la tubería siga, en la medida de lo posible, el cauce de barranco.



Ilustración 15.-En esta imagen se observa el depósito de llegada de la impulsión.

ANEJO Nº2.

GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.

ÍNDICE.

1. INTRODUCCIÓN. 2
2. DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA. 3
2.1. Marco geológico general de la isla de El Hierro. 3
2.2. Marco geológico local. 9
3. ANÁLISIS GEOTÉCNICO. 11

1. INTRODUCCIÓN.

El presente anejo tiene por objeto definir y evaluar las características geológicas y geotécnicas de la zona de actuación del **Proyecto de Ejecución "de Impulsión de Agua Desalada desde la EDAM Los Cardones en Las Playas al depósito de agua de Las Casas".**

Para el reconocimiento de la Geología de la zona de estudio se ha empleado la información incluida en el **IDE Canarias** (Infraestructuras de Datos Espaciales de Canarias), así como en el **IGME** (Instituto Geológico y Minero de España), concretamente el **mapa geológico de la isla de El Hierro. Frontera. Hoja 1105-iV 34/35-43/44.**

La zona de actuación objeto de este proyecto queda localizado entre los Términos Municipales de Valverde y El Pinar, en la Isla de El Hierro.



Ilustración 1.-Ubicación de la zona de actuación.

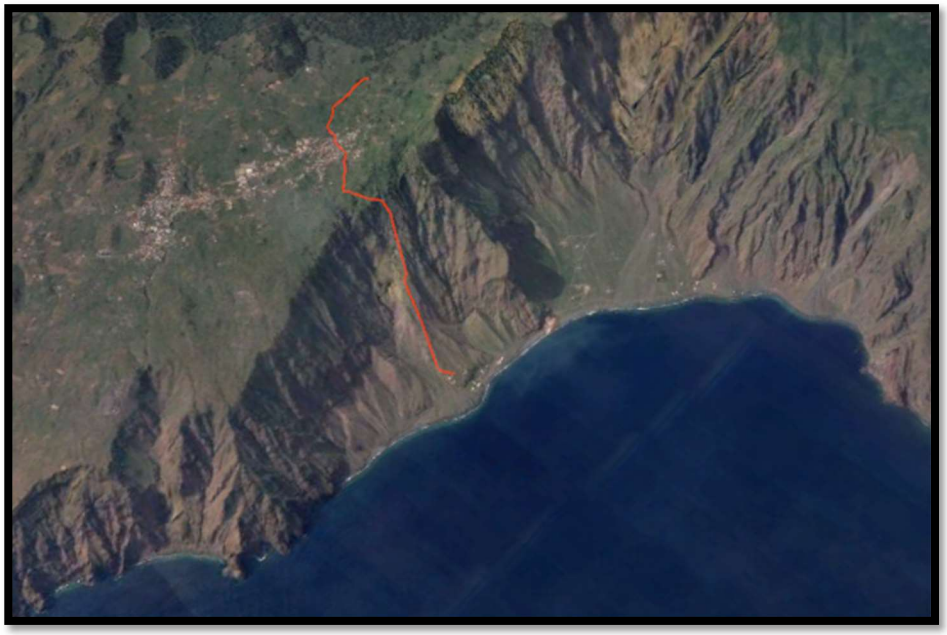


Ilustración 2.-Trazado de la impulsión proyectada.

2. DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA.

2.1. Marco geológico general de la isla de El Hierro.

El Hierro es la isla más occidental y joven, geológicamente hablando, del archipiélago canario. En sus 268,71 km^2 de superficie tiene la mayor concentración de conos volcánicos de todas las islas (más de 500). Emerge directamente desde el fondo oceánico, a más de 4000 m de profundidad y su altura máxima sobre el mar se encuentra en el sector central, en el pico Malpaso (1501 m).

La morfología de la isla es el resultado de periodos de actividad volcánica, muchas veces alineada, combinada con grandes accidentes geológicos, grandes deslizamientos, que todas las islas oceánicas sufren en su periodo de crecimiento. Estas alineaciones, definidas como rifts, no solo se observan en zonas emergidas de la isla, también se identifican, como en el caso del rift del sur, bajo el mar, prolongándose varios kilómetros lejos de la costa.

En esta parte submarina del rift del sur, a unos 2,5 km del pueblo costero de La Restinga, tuvo lugar la erupción submarina de 2011-2012.

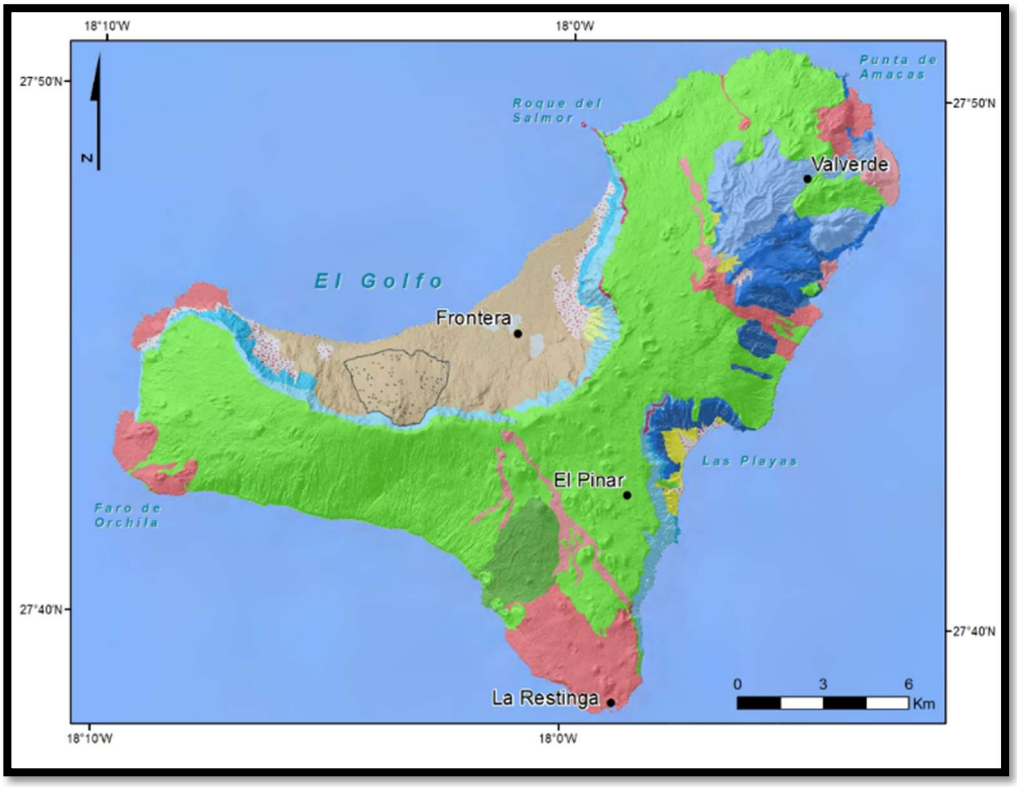


Ilustración 3.-Marco Geológico general de la isla de El Hierro. (IGN).

Basados en datos estratigráficos y radiométricos la actividad subaérea de la isla se podría dividir en 3 unidades principales, algunas de las que corresponden a ciertos edificios volcánicos:

<u>El edificio Tiñor</u>.

Situado en la zona NE, surgió hace 1,12 Ma. Comprende el primer edificio volcánico subaéreo de la isla que representa la fase basáltica en escudo, formando su base, y que surgió hace 1,12 Ma.

Se pueden reconocer tres unidades dentro del volcán Tiñor: la unidad basal, la intermedia con lavas de menor potencia, y la del grupo volcánico de Ventejís, que fue la actividad más explosiva del edificio. Restos de este edificio sólo son visibles en la zona de Ventejís (NE de la isla) y en las ventanas ocasionadas por el colapso lateral de Las Playas. Composicionalmente se emitieron basaltos y los diques de alimentación se pueden observar en varios afloramientos del propio edificio.

El edificio de El Golfo (545ka - 176ka).

Emplazado sobre la cuenca que se formó por el deslizamiento del volcán Tiñor y más al sur del mismo, continuando con la fase de escudo basáltico. Aflora ampliamente en el escarpe del arco de El Golfo, quedando al descubierto por el colapso con el mismo nombre (130-80 ka) y en la parte media alta del arco de Las Playas. Podemos identificar dos unidades: la primera, compuesta por emisiones basálticas intercaladas con paleosuelos y material piroclástico (lapilli y escorias) y la segunda, por coladas basálticas, traquibasálticas y traquíticas con intercalaciones de conos piroclásticos, que afloran a lo largo del escarpe de El Golfo, desde los Roques de Salmor hasta la base de la Hoya de Fileba.

Volcanismo de los rifts.

Representa el último estadio de crecimiento de la isla (145 ka – 2,5 ka) y aunque podemos encontrar manifestaciones en casi en toda la isla, incluida la zona de El Golfo, las alineaciones principales se concentran sobre tres ejes de dirección NE-SO, O-E y S-N. La composición de los productos emitidos es mayoritariamente basáltica, aunque en el centro de la isla y muy cerca del volcán Tanganasoga (volcán con una estructura poligenética) ha habido eventos, de relativamente poca afectación, involucrando magmas más evolucionados.

Sismicidad.

El registro de sismicidad histórica de El Hierro se limita a una importante crisis sísmica en la isla en el año 1793. En cuanto al período instrumental, con anterioridad a la erupción submarina de 2011, el número de terremotos registrados era escaso y muy disperso, siendo un evento de magnitud 4,5 ocurrido en el año 2003 el mayor de los localizados.

En julio de 2011 comienza un drástico aumento de la sismicidad que precede a la erupción submarina al sur de la isla, que comenzó el 10 de octubre de 2011. De ese modo, durante los meses de julio a octubre de este mismo año tienen lugar unos 17000 terremotos. Durante esta crisis, pequeños terremotos se localizan inicialmente en la zona central de la isla y a una profundidad entre 10 y 15 km, los eventos van migrando hacia el sur con la aparición de terremotos cada vez mayores, culminando con el terremoto ocurrido en el mar el día 8 de

octubre de magnitud 4,3 al suroeste de la isla y a 12 km de profundidad, 32 horas antes del comienzo de la erupción.

Durante la erupción, la sismicidad de mayor magnitud se localizó en la zona de El Golfo, al norte de la isla, con dos terremotos de magnitud 4,4 y 4,6 a mediados de noviembre de 2011.

Una vez concluida la erupción, se han registrado en los alrededores de la isla nuevas crisis sísmicas entre las que destacan la de junio-julio de 2012 y la de marzo de 2013, esta última con nueve terremotos de magnitud superior a 4,5 e intensidades máximas de IV (EMS98) en las poblaciones de la isla. Finalmente, cabe destacar el terremoto del 27 de diciembre de 2013, de magnitud 5,1 también localizado al oeste de la isla y sentido en toda ella con intensidad máxima V (EMS98). Desde abril de 2014 hasta la actualidad el número de terremotos registrados es mucho menor.

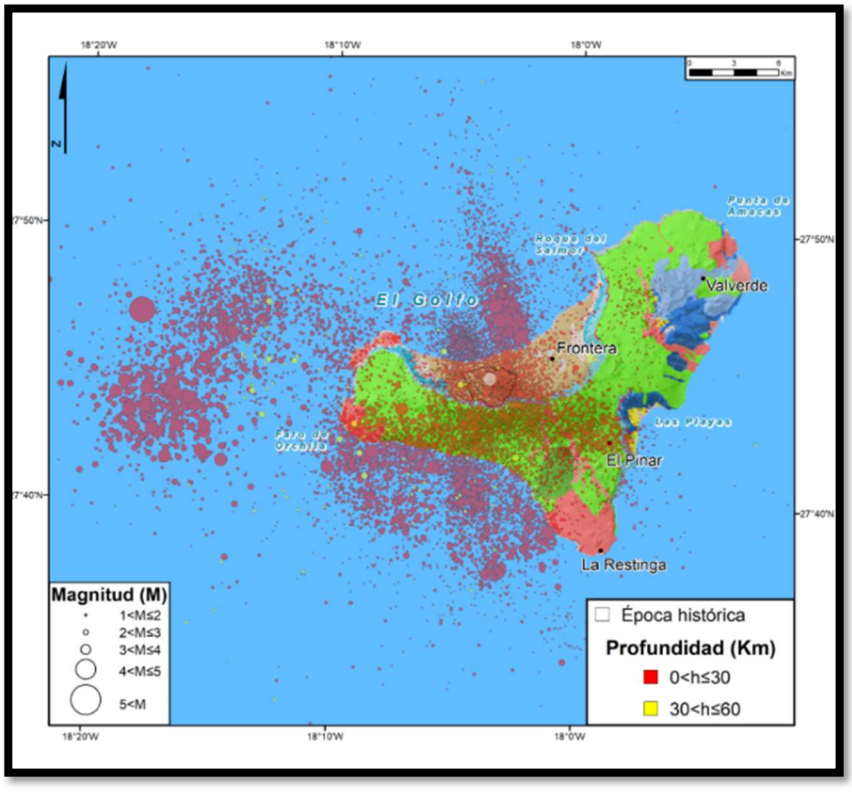


Ilustración 4.-Distribución histórica de terremotos en la isla de El Hierro.

Estratigrafía.

Partiendo de las observaciones de campo, se puede individualizar un dominio NE afectado por fallas, en el que afloran los materiales más antiguos de la isla y en el que observan los barrancos mejor encajados y desarrollados. Este primer Edificio, denominado Edificio Tiñor se reconocen varias unidades.

Según los datos obtenidos en la base de El Golfo se sitúa el inicio de esta fase en torno a unos 0,5 M.A. Durante esta época se inicial la construcción del segundo edificio, de grandes dimensiones y cuyo centro debe situarse ligeramente al sur del vértice de Maplaso.

<table>
<tr><th>PELLICER (1977)</th><th colspan="2">FUSTER et al. (1993)</th><th colspan="2">GUILLOU et al (1996); y CARRACEDO et al. 1997</th><th colspan="2">MAGNA (1996-97)</th></tr>
<tr><td>SERIE RECIENTE</td><td colspan="2">SERIE RECIENTE</td><td colspan="2" rowspan="3">VOLCANISMO DE RIFT</td><td colspan="2">EMISIONES RECIENTES</td></tr>
<tr><td rowspan="2">SERIE INTERMEDIA B A</td><td colspan="2" rowspan="2">SERIE INTERMEDIA</td><td colspan="2">EMISIONES SUBRECIENTES</td></tr>
<tr><td colspan="2">VOLCANISMO DE RELLENO DE EL GOLFO
Deslizamiento de El Golfo
VOLCANISMO DE LAS DORSALES (S.S)
Deslizamiento de El Julán</td></tr>
<tr><td rowspan="5">SERIE ANTIGUA</td><td rowspan="5">SERIE ANTIGUA</td><td rowspan="5">B

A</td><td colspan="2" rowspan="2">EDIFICIO EL GOLFO</td><td rowspan="2">EDIFICIO "EL GOLFO-LAS PLAYAS"</td><td>Tramo Medio-Superior</td></tr>
<tr><td>Tramo Inferior</td></tr>
<tr><td colspan="2">Deslizamiento (post. Tiñor)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">EDIFICIO VOLCÁNICO "EL TIÑOR"</td><td>Lavas ricas en xenolitos</td><td rowspan="3">EDIFICIO TIÑOR</td><td>Grupo de Volcanes VENTEJÍS</td></tr>
<tr><td>"PLATEAU SAN ANDRÉS"</td><td>Tramo medio-"Tabular"</td></tr>
<tr><td>Tramo de coladas con fuerte buzamiento</td><td>Tramo Inferior</td></tr>
</table>

Ilustración 5.-Tabla 2.1. Correlación volcanoestratigráfica de Frontera. El Hierro. (IGME).

Geomorfología.

El Hierro se diferencia de las demás islas no solamente por su pequeño tamaño, sino también por su curiosa forma, en donde destaca el arco abierto en el noroeste de la isla que forma la Bahía de El Golfo.

Si la morfología cuenta con numerosos malpaíses y acantilados de hasta 1.000 metros de altitud jalonan su costa, en un territorio atravesado por una impresionante dorsal coronada por una meseta que conforma una dehesa, un territorio ideal para el ganado sin comparativa en cualquier otra de las Canarias. El 90% de su costa son acantilados y apenas hay playas

de arena, aunque abundan los charcos y formaciones volcánicas de gran belleza en donde es posible tomar un baño.

El Hierro cuenta con unas características muy singulares, y que varían de una parte a otra de la isla. La impresionante forma de la Bahía de El Golfo, de un diámetro de 14 kilómetros, desde Punta de Arenas Blancas hasta los Roques de Salmor, es una de las formaciones geológicas más destacadas de la isla de El Hierro. La altura de la línea del arco tiene una altitud máxima en Malpaso de 1.501 metros, y va disminuyendo a lo largo de los extremos. Los precipicios que aquí se forman son más empinados en la región de Sabinosa y en Frontera, puesto que en la parte central las coladas de lava han suavizado la pendiente, y las lavas que alcanzaron la costa formaron una tierra baja. Un obstáculo importante en El Golfo es el cono volcánico de Taganasoga. A pesar de todas las lavas que se acumularon en este sector, también existen algunos llanos de material aluvial, en donde es posible cultivar.

La región Norte presenta un paisaje dominado por un terreno central alto (Montañas Valverde-Tiñor), que alcanzan alturas de más de 1000 metros. Se trata de un conjunto de volcanes relativamente antiguos que se han unido, y de los que corren un sistema de barrancos hacia las costas. La humedad es traída por los vientos alisios, que barren las cimas de esta región. Las costas alrededor de la región septentrional son escarpadas y con riscos empinados.

Las tierras altas centrales, entre Tiñor y El Pinar, con una altura aproximada de 1000 metros, forman un terreno bastante llano cuyo límite occidental está formado por la escarpada bahía de El Golfo. Al Sureste nos encontramos la bahía de Las Playas, debajo del pueblo de Isora. Toda esta región está constituida por un gran número de volcanes con cráteres muy bien conservados.

Por su parte, una prolongación en el Sur de la isla, forma La Restinga, que comienza cerca del pueblo de Taibique. En esta región el suelo es predominantemente de material piroclástico antiguo erosionado, y a medida que avanzamos al Sur podemos ver lavas de color negro. El área de La Restinga forma una parte resguardada de la isla en donde predomina el cultivo de la vid.

Con respecto a la vertiente Sur (Julán – Orchilla), una parte de la isla alta y larga e inclinada hacia el Sur, forma la orilla meridional de la bahía de El Golfo. La ladera está cubierta por espesas capas de lavas que han fluido de volcanes, que a su vez se cubren de un espeso manto de cenizas negras y lapillis. La región de la Orchilla y las laderas superiores son las que presentan un mayor número de conos en esta región, y bajando hacia la costa nos encontramos con el Faro de Orchilla.

2.2. Marco geológico local.

El área de estudio se ubica en la Hoja del **Mapa Geológico de la isla de El Hierro. Frontera. Hoja 1105-IV 34/35-43/4, concretamente en la zona denominada anteriormente como Edificio El Golfo-Las Playas.**

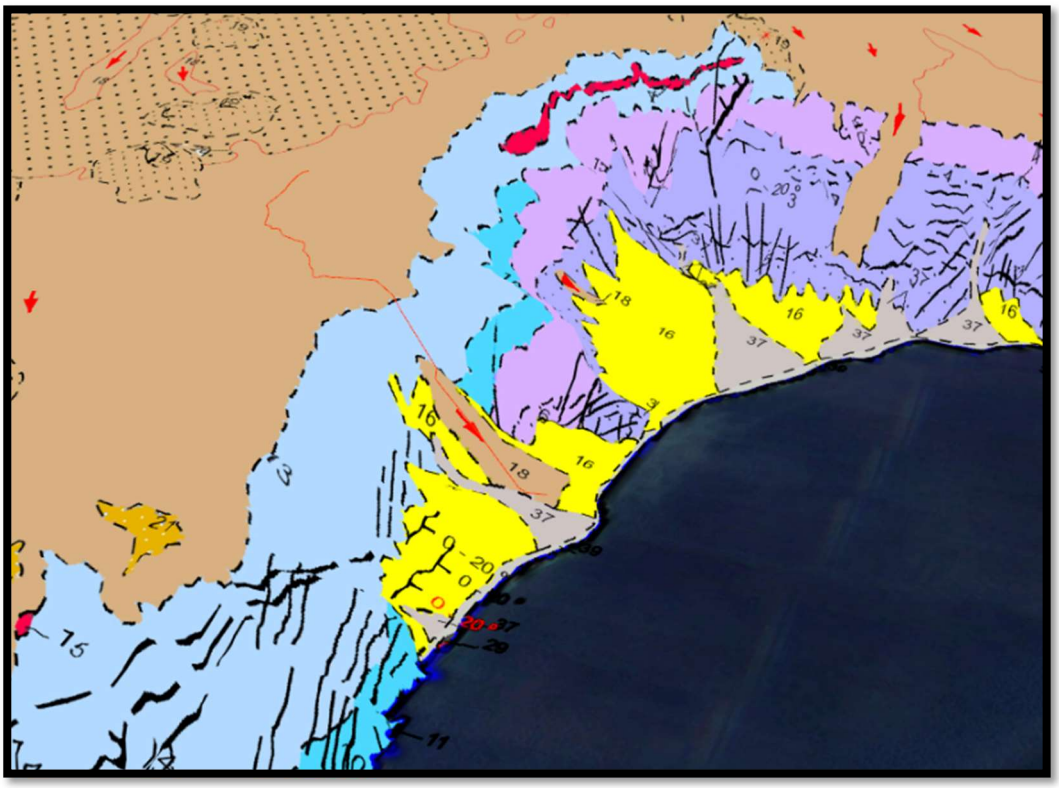


Ilustración 6.-Mapa geológico dl Edificio El Golfo-Las Playas. El Hierro.

Tal y como se ha detallado en la memoria del presente Proyecto, las actuaciones consisten en la ejecución de una red de impulsión que impulse agua desalada desde la EDAM hasta el depósito de agua de Las Casas. El trazado de esta tubería cuenta con una longitud de

unos 2,5 Km, por lo que la zona de actuación atraviesa varias unidades geológicas que se definen a continuación:

- Coladas Basálticas, traquibasálticas, basaníticas y tefríticas (18).

Las coladas de esta unidad cubren una gran parte de la superficie de la isla. Son mayoritariamente coladas básicas de tipo “aa” que, en superficie, dan lugar a campos de cascotes, escorias y bloques de lava.

Los espesores de las coladas son variables desde 2-3 m hasta 6-9 m. Los mayores espesores para el conjunto de esta unidad de lavas se tienen en los escarpes de El Golfo e Icota, con potencias superiores a los 150 m y 100 m, respectivamente.

Al oeste de la localidad de San Andrés, hay una pequeña área cuyo topónimo es muy significativo: “La tierra que suena”. Esta descripción tan onomatopéyica señala la existencia de estas superficies escoriáceas que “crujen” al ser pisadas.

En el sector occidental, se han detectado la presencia de algunos tubos volcánicos (“juaclos”), desarrollados bajo estas lavas. En general, los observados no superan los 5-6 m de altura, con un recorrido de algunas decenas de metros.

En muestra de mano, las coladas pueden clasificarse “de visu” como basaltos, existiendo tipos afaníticos, olivínicos y olivínicopiroxénicos. Sin embargo, al realizar los estudios petrológicos y geoquímicos se comprueba que existen además de basaltos y traquibasaltos, coladas tefríticas y basaníticas.

- Edificio El Golfo-Las Playas. Coladas Basálticas, traquibasálticas y tefríticas (13).

Las máximas potencias de esta unidad están en las proximidades de la Fuga de Gorreta, con unos 600 m de espesor. Hacia el norte va perdiendo espesor paulatinamente. En sentido E-O esta unidad también va perdiendo potencia hasta quedar sepultada bajo las emisiones recientes.

Las coladas que constituyen la base de este tramo han sido datadas en 0,26 Ma, en la senda de la ermita de Las Nieves a Las Puntas. En general, estas coladas muestran una gran variabilidad composicional, existiendo toda una gama desde términos basálticos y traquibasálticos hasta las traquitas. Aunque la mayoría de las coladas son de tipo “aa” existen también tipos “pahoehoe” más vesiculares y de menor potencia.

En la mayoría de los casos, los espesores individuales de las coladas se sitúan entre 1 y 2 m, si bien ocasionalmente pueden llegar a sobrepasar los 20 m. Aunque de “visu” estas rocas parecen basaltos s.l., geoquímicamente corresponden (muchas de ellas) a tefritas y basanitas. Intercalados entre el apilamiento de lavas hay conos piroclásticos (nº 14 de leyenda) constituidos por lapillis y escorias basálticas de diversa granulometría. Hay zonas casi exclusivamente constituidas por paquetes de escorias con intercalaciones menores de lavas, lo que parece indicar la gran profusión de centros de emisión en esas partes altas del edificio. Las litologías más frecuentes son basaltos olivínicos, basaltos olivínico-piroxénicos, basaltos afaníticos, traquibasaltos, basaltos plagioclásicos y traquibasaltos anfibólicos.

3. ANÁLISIS GEOTÉCNICO.

Las características geotécnicas existentes en la zona de actuación, y que se muestran a continuación, se han obtenido mediante la documentación gráfica suministrada por el Mapa Geotécnico de IDECanarias:

- **Unidad III,** Macizos basálticos alterados: Son coladas basálticas de pequeño espesor y alteración moderada a alta. La peculiaridad destacable de las coladas basálticas es que se manifiestan como una alternancia vertical de niveles de compacto basáltico.
- **Unidad IV, Coladas basálticas sanas,** Subunidad IVa y terrenos T1 para Coladas “aa” poco o nada escoriáceas o subunidad IVb y terrenos T3 para coladas "pahoehoe" o "aa" muy escoriáceas y/o con cavidades.



Ilustración 5.- Información Geotécnica (IDECanarias).

ANEJO Nº3.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

ÍNDICE.

1. INTRODUCCIÓN. 2
2. OBJETO. 2
3. NORMATIVA DE APLICACIÓN EN EL ÁMBITO DE ACTUACIÓN. 2
4. PLANEAMIENTO TERRITORIAL Y URBANÍSTICO. 3
5. LEY DE COSTAS. 6
6. DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO. 8
7. NORMATIVA AMBIENTAL. 10

1. INTRODUCCIÓN.

El Consejo Insular de Aguas de El Hierro, en su intención de mejorar el suministro de agua de la localidad de Las Casas, pretende ejecutar una red de impulsión de agua desde la nueva EDAM Los Cardones, en el Término Municipal de Valverde, hasta el depósito situado en Las Casas, Término Municipal de El Pinar. Por ello, el presente Proyecto tiene como finalidad describir, calcular y definir las actuaciones a realizar para llevar a cabo dicha impulsión.

2. OBJETO.

Este anejo tiene por objeto la justificación, dentro del marco normativo de aplicación vigente, de las actuaciones proyectadas y definidas en el presente Proyecto. Para ello, se procede a detallar la normativa aplicable al presente Proyecto.

3. NORMATIVA DE APLICACIÓN EN EL ÁMBITO DE ACTUACIÓN.

La normativa de aplicación vigente en la zona de actuación es la siguiente:

- Plan Insular de Ordenación de El Hierro, adaptado a la Ley 19/2003, de 14 de abril, por la que se aprueban las Directrices de Ordenación General y las Directrices de Ordenación del Turismo de Canarias, aprobado definitivamente por Decreto 307/2011, de 27 de octubre, del Gobierno de Canarias, y su Normativa íntegra publicada en el BOC núm. 147 de 27 de julio de 2012 según Orden de 18 de julio de 2012.
- Plan General de Ordenación de Valverde, aprobado definitivamente su revisión por Pleno COTMAC el 17/12/2002, publicado el 10/02/2003 en el BOC 027/03 (610), (22 de noviembre de 2006).
- Plan General de Ordenación El Pinar, aprobado definitivamente por acuerdo de Plenario con fecha 31 de mayo de 2022, publicado en el BOC núm. 118 de 15 de junio de 2022.
- Plan de Gestión de la Zona Especial de Conservación ES7020004 Risco de Las Playas (El Hierro).
- Ley 22/1.98, de 28 de Julio, de Costas.
- Decreto 86/2002, de 2 de julio, Dominio Público Hidráulico.

- Real Decreto 665/2023, de 18 de julio, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril; el Reglamento de la Administración Pública del Agua, aprobado por Real Decreto 927/1988, de 29 de julio; y el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 4/2017, de 13 de julio, del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias.

4. PLANEAMIENTO TERRITORIAL Y URBANÍSTICO.

Debido a que las actuaciones objeto del presente Proyecto tienen lugar en el Término Municipal de El Pinar, en el Término Municipal de Valverde y en la Zona de Especial Conservación (ZEC) “Riscos de las Playas” perteneciente a la Red Natura 2000, el Planeamiento Territorial y Urbanístico vigente de incidencia en la zona de actuación es el siguiente:

- Plan Insular de Ordenación de El Hierro, adaptado a la Ley 19/2003, de 14 de abril, por la que se aprueban las Directrices de Ordenación General y las Directrices de Ordenación del Turismo de Canarias, aprobado definitivamente por Decreto 307/2011, de 27 de octubre, del Gobierno de Canarias, y su Normativa íntegra publicada en el BOC núm. 147 de 27 de julio de 2012 según Orden de 18 de julio de 2012.
- Plan General de Ordenación de Valverde, aprobado definitivamente su revisión por Pleno COTMAC el 17/12/2002, publicado el 10/02/2003 en el BOC 027/03 (610), (22 de noviembre de 2006).
- Plan General de Ordenación El Pinar, aprobado definitivamente por acuerdo de Plenario con fecha 31 de mayo de 2022, publicado en el BOC núm. 118 de 15 de junio de 2022.
- Plan de Gestión de la Zona Especial de Conservación ES7020004 Risco de Las Playas (El Hierro).

El tramo de las actuaciones proyectadas situado dentro del T.M. de El Pinar tiene clasificación del suelo Rústico, Urbano y Urbanizable, y una categorización de:

- Suelo Rústico de Protección Ambiental Paisajística (SRPP).
- Suelo Rústico de Protección Agraria Extensiva (SRPAG-1).
- Suelo Rústico de Protección Hidrológica (SRPH).
- Suelo Urbano Consolidado (SUCO).
- Suelo Urbanizable Ordenado (SUOR).
- Suelo Urbanizable No Ordenado (SUNOR).
- Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras (SRPI).

Por su parte, el tramo emplazado en el T.M de Valverde tiene una clasificación de suelo Rústico, estando categorizado de la siguiente forma:

- Suelo Rústico de Protección Ambiental Natural (011).
- Suelo Rústico de Protección Paisajística (012).
- Suelo Rústico de Protección Ambiental Natural con Protección Complementaria Costera (011+042).

El suelo del tramo de las actuaciones que discurre a través del espacio protegido de la Red Natura 2000 Riscos de Las Playas, según expone el Plan de Gestión de la Zona Especial de Conservación ES7020004 Risco Las Playas (El Hierro), está constituido como Zona de Uso Restringido (ZUM), clasificado como suelo rústico y categorizado como Suelo Rústico de Protección Paisajística (SRPP).

Dadas las características de las actuaciones proyectadas y la clasificación y categorización del suelo por el que discurren las mismas, podemos concluir que los usos planteados son adecuados y cumplen con la normativa vigente.

En el **plano nº4 "Ordenación"** del presente proyecto se detalla todo lo especificado en este capítulo.

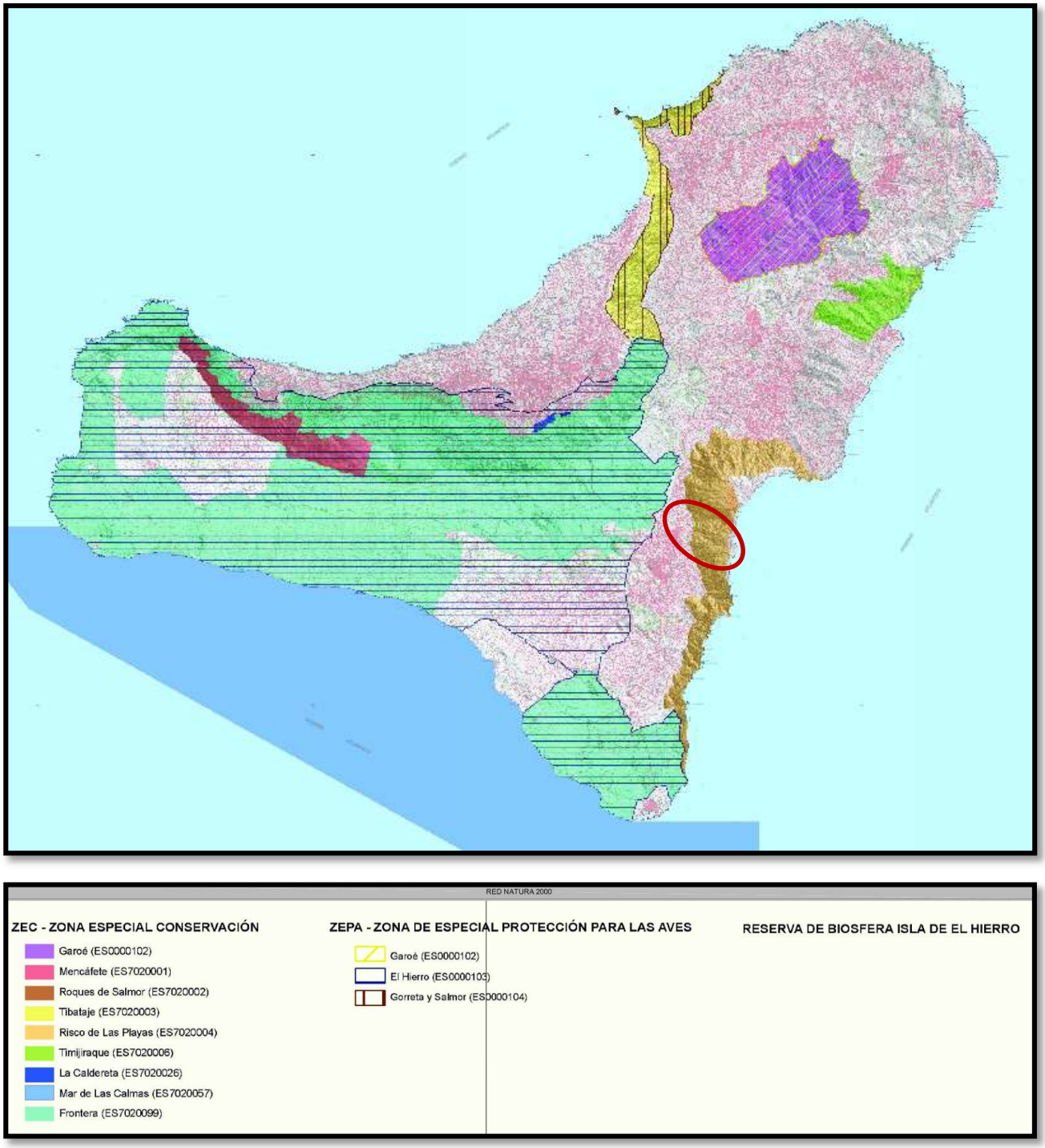


Ilustración 1. Identificación de la zona de actuación dentro de la Zona Especial Conservación del Risco de Las Playas, pertenecientes a la Red Natura 2000.

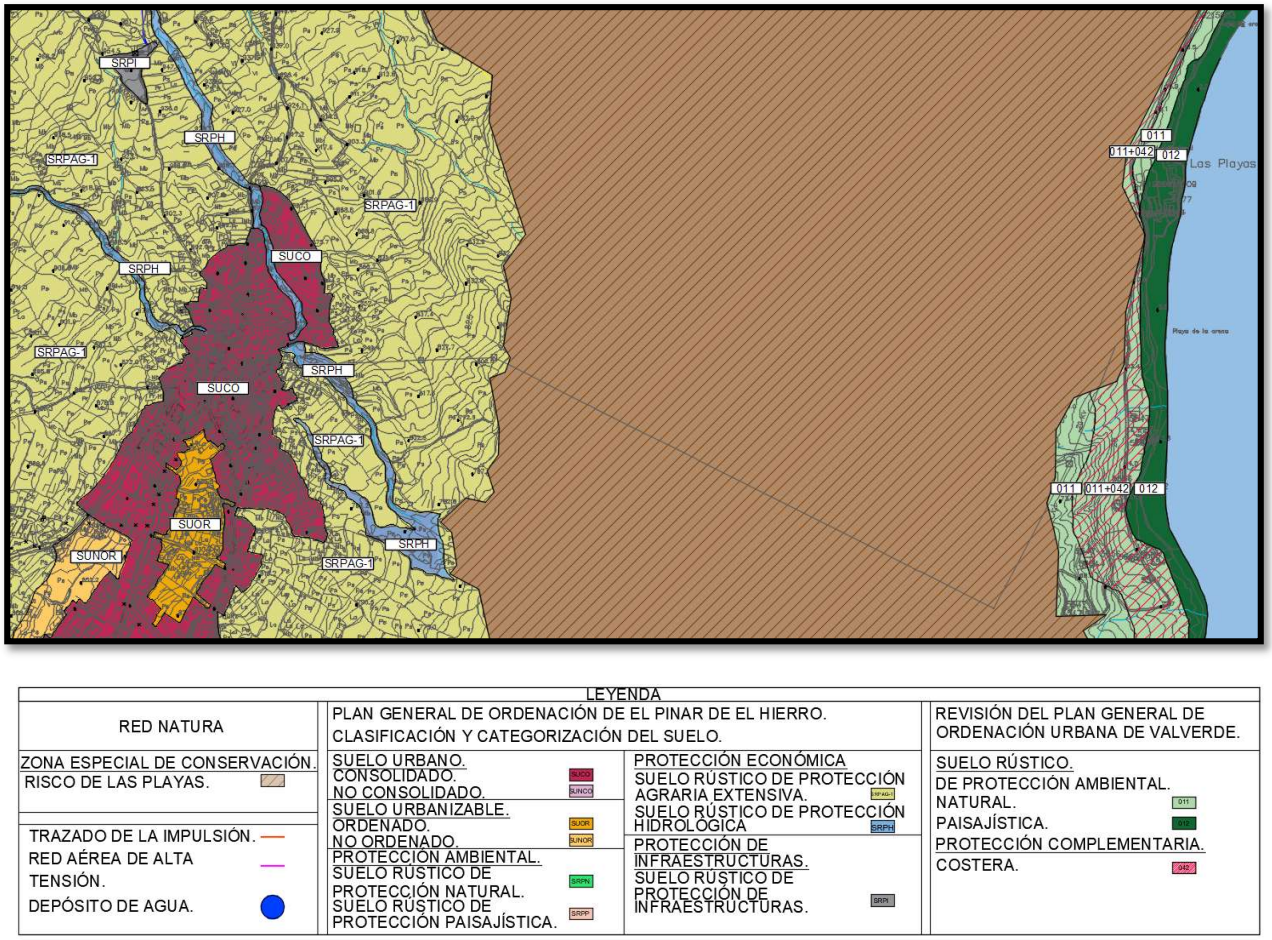


Ilustración 2. Clasificación y categorización de la zona de actuación.

5. LEY DE COSTAS.

Las obras contempladas en el presente proyecto no se sitúan dentro del Dominio Público Marítimo-Terrestre pero sí que se sitúan dentro de la zona en servidumbre de protección de costas, como se puede apreciar en el **plano nº 5. "Deslinde Marítimo-Terrestre"**.

Por ello debemos observar lo contemplado el artículo 25 de la Ley 22/1998, de 28 de julio, de Costas:

"1. En la zona de servidumbre de protección estarán prohibidos:

a) Las edificaciones destinadas a residencia o habitación.

b) La construcción o modificación de vías de transporte interurbanas y las de intensidad de tráfico superior a la que se determine reglamentariamente, así como de sus áreas de servicio.

c) Las actividades que impliquen la destrucción de yacimientos de áridos naturales o no consolidados, entendiéndose por tales los lugares donde existen acumulaciones de materiales detríticos tipo arenas o gravas.

d) El tendido aéreo de líneas eléctricas de alta tensión.

e) El vertido de residuos sólidos, escombros y aguas residuales sin depuración.

f) La publicidad a través de carteles o vallas o por medios acústicos o audiovisuales.

2. Con carácter ordinario, solo se permitirán en esta zona, las obras, instalaciones y actividades que, por su naturaleza, no puedan tener otra ubicación, como los establecimientos de cultivo marino o las salinas marítimas, o aquellos que presten servicios necesarios o convenientes para el uso del dominio público marítimo-terrestre, así como las instalaciones deportivas descubiertas. En todo caso, la ejecución de terraplenes, desmontes o tala de árboles deberán cumplir las condiciones que se determinen reglamentariamente para garantizar la protección del dominio público.

3. Excepcionalmente y por razones de utilidad pública debidamente acreditadas, el Consejo de Ministros podrá autorizar las actividades e instalaciones a que se refieren las letras b) y d) del apartado 1 de este artículo. En la misma forma podrán ser autorizadas las edificaciones a que se refiere la letra a) y las instalaciones industriales en las que no concurran los requisitos del apartado 2, que sean de excepcional importancia y que, por razones económicas justificadas, sea conveniente su ubicación en el litoral, siempre que, en ambos casos, se localicen en zonas de servidumbres correspondientes a tramos de costa que no constituyan playa, ni zonas húmedas u otros ámbitos de especial protección. Las actuaciones que se autoricen conforme a lo previsto en este apartado deberán acomodarse al planeamiento urbanístico que se apruebe por las Administraciones competentes.

4. Reglamentariamente se establecerán las condiciones en las que se podrá autorizar la publicidad, a que se refiere la letra f) del apartado 1 de este artículo, siempre que sea parte integrante o acompañe a instalaciones o actividades permitidas y no sea incompatible con la finalidad de la servidumbre de protección".

En vista de lo especificado en el artículo 25 de la Ley 22/1988, de costas, las actuaciones propuestas en el presente proyecto cumplen con la normativa vigente.

6. DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO.

Según el artículo 2 del Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas:

“Constituyen el dominio público hidráulico del Estado, con las salvedades expresamente establecidas en la Ley:

a) Las aguas continentales, tanto las superficiales como las subterráneas renovables. con independencia del tiempo de renovación.

b) Los cauces de corrientes naturales, continuas o discontinuas.

c) Los lechos de los lagos y lagunas y los de los embalses superficiales en cauces públicos.

d) Los acuíferos subterráneos, a los efectos de los actos de disposición o de afección de los recursos hidráulicos (art. 2 del TR de la LA).

e) Aguas procedentes de la desalación de agua de mar.”

Según la legislación, los cauces cuentan con varias áreas diferenciadas, que se deberán tener en cuenta a la hora de realizar cualquier tipo de infraestructura y que se muestran en la siguiente ilustración:

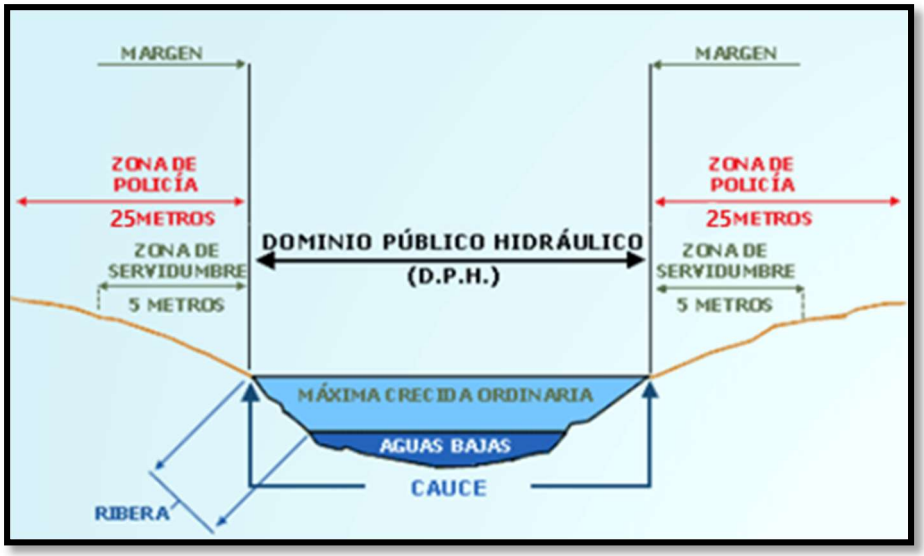


Ilustración 1.-Imagen de la zonificación de un curso de agua en Canarias.

A efectos de la ley Real Decreto 849/1986, de 11 de abril se considera como:

-Dominio Público Hidráulico. El cauce natural, es decir el terreno cubierto por las aguas en las máximas crecidas ordinarias.

-Zona de servidumbre. El terreno practicable más próximo que permita el acceso al cauce, aun cuando la distancia al mismo supere la longitud de 5 metros lineales que se establece como mínima y que queda reservado para los usos de vigilancia y salvamento.

-Zona de policía, que en Canarias queda definida por el Decreto 86/2002, de 2 de julio, Dominio Público Hidráulico, como la franja lateral de 25 metros de ancho, en el desde la línea que delimita el cauce.

Las actuaciones objeto del presente Proyecto, discurrirán parcialmente por el cauce de dos barrancos, el barranco de Mederos, y el barranco El Barranco, ambos por su paso a través del T.M. de El Pinar. La ejecución de las obras planteadas no supondrá una modificación del cauce natural de los barrancos ni de sus características hidráulicas.

7. NORMATIVA AMBIENTAL.

En España, a nivel nacional, la normativa ambiental reguladora es la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, mientras que, en la Comunidad Autónoma de Canarias, viene regulada, además, por la Ley 4/2017, de 13 de julio, del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias.

La Ley 4/2017, de 13 de julio, establece que "la evaluación de impacto ambiental de proyectos se realizará de conformidad con la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental".

Una vez examinada la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, y, teniendo en cuenta que el objeto del presente proyecto es realizar una impulsión de agua desalada mediante una tubería de una longitud aproximada de 2,5 km, cabe destacar que el presente proyecto no queda clasificado en el anexo I ni en el anexo II de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, y, analizando el punto 1 del apartado B del anexo III, que se expone a continuación:

"Apartado B: Criterios generales para sometimiento a evaluación ambiental simplificada de proyectos situados por debajo de los umbrales establecidos en el anexo II:

1. Proyectos en espacios protegidos Red Natura 2000, en espacios naturales protegidos, en humedales de importancia internacional (Ramsar), en sitios naturales de la Lista del Patrimonio Mundial, en áreas o zonas protegidas de los Convenios para la protección del medio ambiente marino del Atlántico del Nordeste (OSPAR) o para la protección del medio marino y de la región costera del Mediterráneo (ZEPIM) y en zonas núcleo o tampón de Reservas de la Biosfera de la UNESCO. No se entienden incluidos los proyectos expresamente permitidos por la zonificación y normativa reguladora del espacio, así como los proyectos no susceptibles de causar efectos adversos apreciables, de acuerdo con el informe emitido por el órgano competente para la gestión de dicho espacio".

Se considera que, al discurrir, en parte, el trazado del presente proyecto por espacios protegidos que forman parte de la Red Natura 2000 (en concreto por una zona de bosques endémicos de *Juniperus spp* con código HIC 9560) de la Zona Especial de Conservación ES7020004 Risco de Las Playas (El Hierro), se considera ***necesario*** realizar una ***Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada***, no siendo objeto del presento proyecto la redacción de dicho ambiental.

ANEJO Nº4.

SERVICIOS EXISTENTES.

ÍNDICE.

1. INTRODUCCIÓN. 2
2. SERVICIOS EXISTENTES. 2

1. INTRODUCCIÓN.

En el presente anejo se presentan las distintas redes existentes en la zona de actuación del Proyecto de ejecución de “Impulsión de agua desalada desde la EDAM Los Cardones en Las Playas al Depósito de Agua de Las Casas”. Es necesario conocer la ubicación exacta de las mismas para minimizar afecciones ocasionadas por el desarrollo de las obras de este proyecto.

2. SERVICIOS EXISTENTES.

1.1. Red aérea de telefonía.

En la zona de actuaciones existe una red telefónica aérea que afecta a las actuaciones proyectadas durante su recorrido desde la EDAM de Los Cardones, T.M. de Valverde y Las Casas, T.M. de El Pinar.

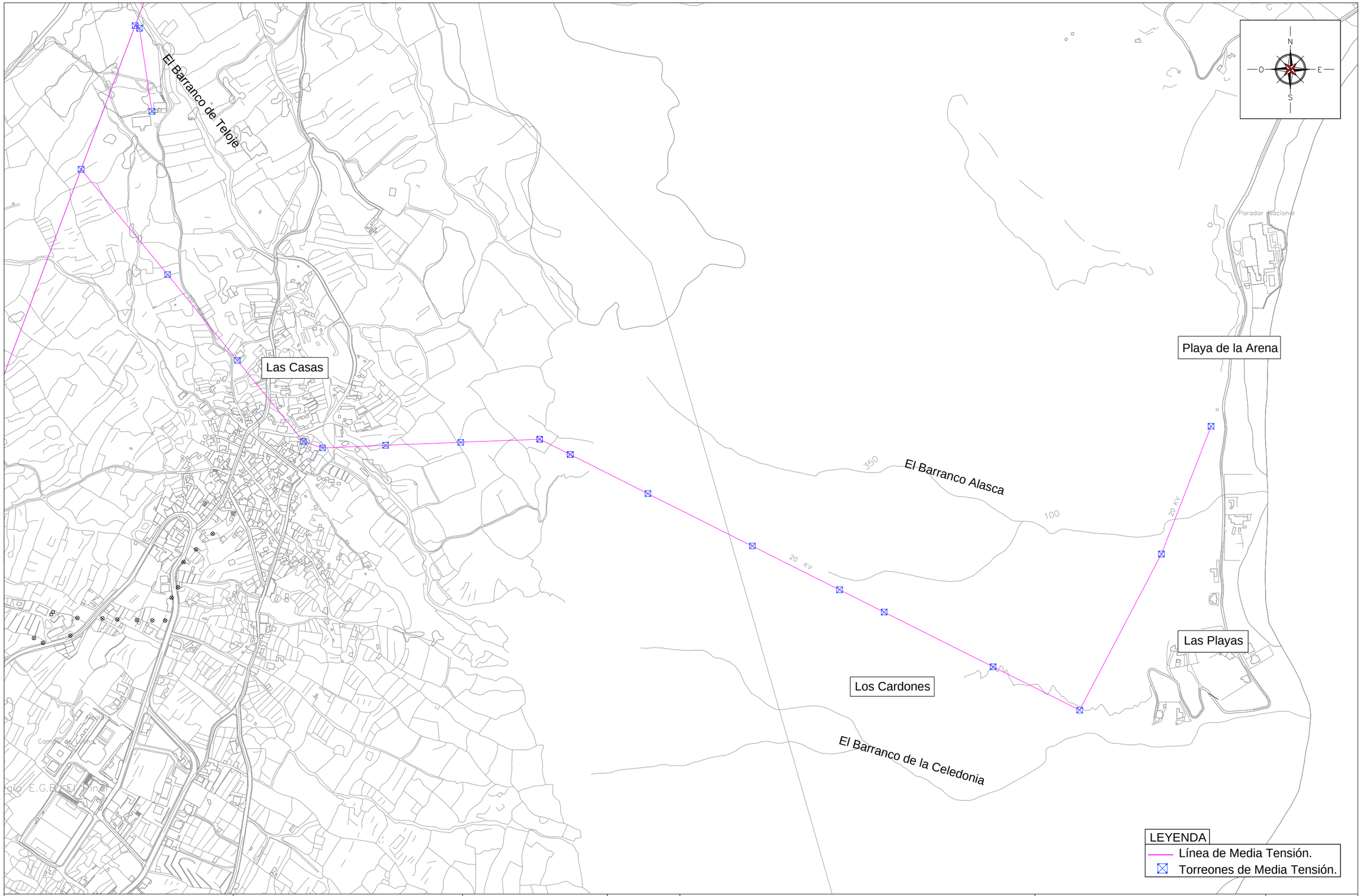
En el presente Proyecto no se aporta planos de la red telefónica, pero en el ***anejo nº1. Fotográfico***, se muestra dicha red, y debe ser tenida en cuenta a la hora de ejecutar las actuaciones descritas en este Proyecto.

1.2. Red aérea de media tensión.

En la zona donde se realizarán las actuaciones descritas existe una red aérea de media tensión que interfiere cuyo recorrido va desde la EDAM de Los Cardones, T.M. de Valverde, hasta los depósitos situados en Las Casas, T.M. de El Pinar.

A continuación, se anexa el plano en planta de la red área de media tensión existente.

RED DE MEDIA TENSIÓN.



Consejo Insular de Aguas de El Hierro

Estudio Redactor del Proyecto:

Canarias Ingeniería Civil

Ingeniera Autora del Proyecto:

Ingeniera Civil. Coleg.nº13491
Catalina Naranjo Santana

Fecha:
A firma digital del documento.

Escala:
1/6.000

Título: "Proyecto de Ejecución de Impulsión de Agua Desalada desde La EDAM Los Cardones en Las Playas al Depósito de Agua de Las Casas".

Situación:
T.M. de Valverde y T.M. El Pinar en la isla de El Hierro.

Denominación de Plano:

SERVICIOS EXISTENTES.
RED DE MEDIA TENSIÓN.

PLANO Nº:
1

ANEJO Nº5.

CÁLCULOS HIDRÁULICOS.

INDICE.

1. INTRODUCCIÓN.....2
2. CRITERIOS DE DISEÑO DE LA RED 3
3. CÁLCULOS HIDRÁULICOS.....7

1. INTRODUCCIÓN.

La captación de los recursos subterráneos está totalmente limitada por la variación de la pluviometría de la zona y la recarga de acuíferos, por ello en El Hierro ha sido necesario contar con estaciones desaladoras de agua de mar que garanticen el suministro de agua, actualmente existen 3, Los Cangrejos, La Restinga y El Golfo.

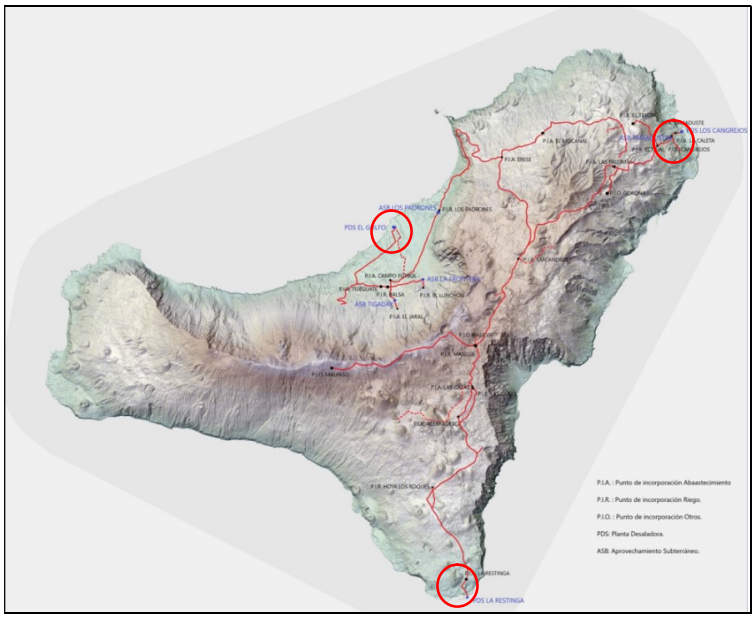


Ilustración 1.-Ubicación de las 3 Estaciones Depuradoras de Agua de Mar existentes en El Hierro.

La red de transporte de aguas de la isla se realiza desde los centros de captación de aguas subterránea y las desaladoras hasta los diferentes depósitos reguladores y de distribución que existen en la isla (51 en total).

Actualmente para llevar el agua hasta el depósito de Las Casas se utiliza la EDAM de La Restinga lo que supone un tramo de tubería bastante largo con todos los problemas que ello supone.

El objetivo de este proyecto no es otro que llevar el agua desalada desde esa nueva EDAM Los Cardones, aún por ejecutar, hasta el depósito de las casas, empleando para ello un equipo de bombeo de alta presión que impulse el agua a través de una tubería de menor longitud que la existente, para cuyo cálculo se ha empleado la Aplicación informática Cypecad.

2. CRITERIOS DE DISEÑO DE LA RED

Con esta impulsión se pretende elevar las aguas desde la futura EDAM Los Cardones ubicada en Las Playas, a una cota de +80,00 metros, hasta el depósito ubicado en la localidad de Las Casas, a una cota de +945,00 metros. Es un salto importante en el que hay que salvar una altura de unos 865 metros. Por ello se ha estudiado con sumo cuidado, tanto el trazado, evitado quiebros innecesarios que aumenten las pérdidas de carga, como los equipos de bombeo necesarios que permitan bombear el agua hasta el depósito sin necesidad de colocar un rebombeo, que dadas las características del terreno es bastante complejo encajarlo.



Ilustración 2.-Ubicación de la EDAM y Depósito.

El **dimensionamiento hidráulico** de una tubería consiste básicamente en la determinación del diámetro de la misma, en función de un caudal y una presión. Además de estos factores intervienen otros como son, la velocidad, las pérdidas de carga, así como las propias características de los materiales.

El **caudal a impulsar,** es un dato que nos ha facilitado el propio Consejo Insular de Aguas de El hierro en función de sus necesidades, siendo este valor de **225 m³/h**.

La obtención del **diámetro** se ha realizado mediante la relación del caudal con la velocidad, siendo ésta un factor determinante en el dimensionamiento de tuberías, ya que una

velocidad muy alta provoca erosión y una velocidad muy baja genera sedimentación, incrustaciones y estancamiento.

Por tanto, para el cálculo de la velocidad se ha empleado la siguiente fórmula;

$$V=Q/A$$

Donde:

V es la velocidad en m/sg (Máxima=2,00 m/sg y Mínima 0,50 m/sg)

Q es el caudal en m^3/sg

A es el área del tubo en metros.

Dadas las características de la instalación, se han valorado tres posibles diámetros; 150, 200 y 250 mm.

Para el Ø 150 mm obtenemos una velocidad de 3,40 m/sg

Para el Ø 200 mm obtenemos una velocidad de 1,99 m/sg

Para el Ø 250 mm obtenemos una velocidad de 1,27 m/sg

El diámetro 150 queda descartado por dar una velocidad demasiado elevada, si bien es cierto, que con el Ø 200 mm la velocidad cumple se ha descartado también, **optando finalmente por el diámetro de 250 mm**.

Esta determinación ha sido motivada por dos circunstancias, la primera de ellas es prever una futura ampliación de la instalación y la segunda es que, empleando un diámetro mayor se reducen las pérdidas de carga, necesitando así menos presión en el bombeo, para poder llegar al punto final.

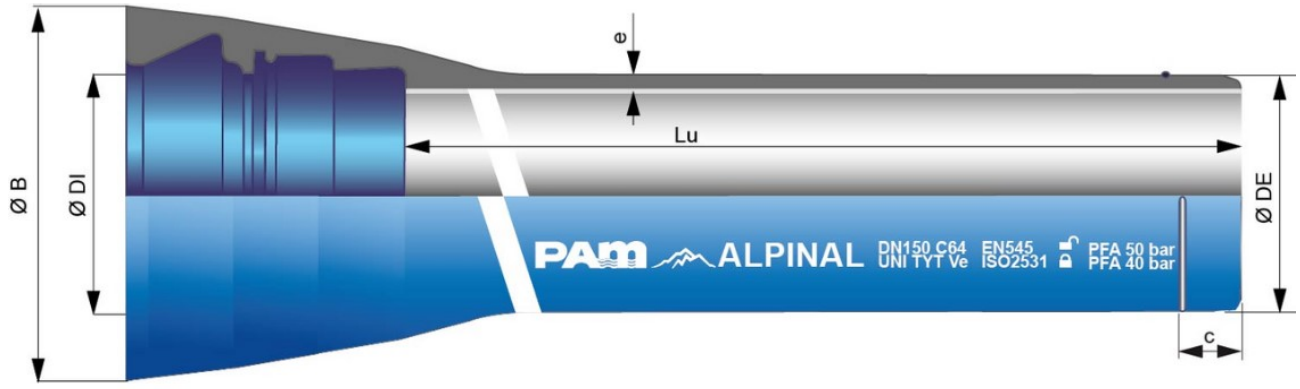
Las **pérdidas de carga** no son más que la pérdida de presión que se produce en un fluido debido a la fricción de las partículas del mismo entre si y con las paredes de la tubería que las conduce, éstas pueden ser continuas a lo largo de conducciones regulares o localizadas

debido a diversas circunstancias como pueden ser, un cambio de dirección, la presencia de una válvula, etc.

Tal y como se ha comentado con anterioridad, la altura que debe salvar la impulsión es de 865 metros, si consideramos además las pérdidas de carga, la presión que necesitamos para poder llegar al depósito es bastante elevada, por ello se ha tratado de reducir lo máximo posible las Pérdidas de carga.

A la hora de escoger el material de la tubería se ha tenido en cuenta no solo el uso que va a tener, sino también las condiciones en las que va a estar la misma. Tal y como se ha comentado es una zona de difícil acceso y además gran parte de su trazado va a estar a la intemperie, por ello el material escogido debe presentar buena resistencia ante los cambios climáticos y frente a la corrosión y requerir un mantenimiento mínimo o nulo.

Valorando estas premisas se ha optado por escoger una tubería de Fundición Dúctil para altas presiones.



DN	Lu	Clase	e	Ø DE	Ø DI	P	Ø B	Posición del cordón c	NV	V	Peso	SAP code
80	5,97 m	C100	6,1 mm	98 mm	100,5 mm	143 mm	158 mm	85 mm	100 bar	100 bar	15,78 kg/m	AKA80B60ADB
100	5,97 m	C100	6,1 mm	118 mm	120,5 mm	140 mm	188 mm	90 mm	100 bar	63 bar	19,6 kg/m	AKB10B60ADB
100	5,97 m	C145	7,2 mm	118 mm	120,5 mm	140 mm	188 mm	90 mm	145 bar	100 bar	21,9 kg/m	AKB10Y60ADB
125	5,97 m	C64	6,1 mm	144 mm	146,5 mm	139,9 mm	203 mm	95 mm	64 bar	63 bar	24,3 kg/m	AKB12C60ADB
125	5,97 m	C100	7,5 mm	144 mm	146,5 mm	139,9 mm	203 mm	95 mm	100 bar	100 bar	28 kg/m	AKB12B60ADB
150	5,97 m	C64	6,2 mm	170 mm	172,5 mm	148 mm	230 mm	95 mm	64 bar	63 bar	29,099 kg/m	AKB15C60ADB
150	5,97 m	C100	7,8 mm	170 mm	172,5 mm	148 mm	230 mm	95 mm	100 bar	100 bar	34,533 kg/m	AKB15B60ADB
200	5,97 m	C64	6,5 mm	222 mm	224,5 mm	155 mm	290 mm	100 mm	64 bar	63 bar	40,154 kg/m	AKB20C60ADB
200	5,97 m	C100	9,2 mm	222 mm	224,5 mm	155 mm	290 mm	100 mm	100 bar	100 bar	52,331 kg/m	AKB20B60ADB
250	5,97 m	C50	6,8 mm	274 mm	276,5 mm	166 mm	350 mm	100 mm	50 bar	40 bar	52,5 kg/m	AKB25D60ADB
250	5,97 m	C85	9,7 mm	274 mm	276,5 mm	166 mm	350 mm	110 mm	85 bar	63 bar	68,868 kg/m	AKB25R60ADB
250	5,97 m	C100	11,1 mm	274 mm	276,5 mm	166 mm	350 mm	110 mm	100 bar	100 bar	77,305 kg/m	AKB25B60ADB

Ilustración 3.-Diámetros y dimensiones de las tuberías de Fundición Dúctil

Para el cálculo hidráulico de la impulsión se ha empleado la aplicación informática Cypecad, donde se ha insertado el trazado de la tubería y las cotas.

Una vez definido el perfil que debe llevar la tubería en función del terreno, se ha calculado la presión necesaria para poder llegar al depósito desde la EDAM, así como el equipo de bombeo necesario, el cual queda definido en el **anejo Nº6. Equipos Hidráulicos**.

Los cálculos hidráulicos quedan anexados en el presente anejo.

3. CÁLCULOS HIDRÁULICOS

1. Descripción de la red hidráulica.

- Título: Impulsión El Hierro
- Viscosidad del fluido: 1.15000000 x10-6 m²/s
- Nº de Reynolds de transición: 2500.0

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

2. Descripción de los materiales empleados

Los materiales utilizados para esta instalación son:

B PN30 TUBO FNCGL - Rugosidad: 0.02000 mm

Descripción	Diámetros mm
DN250	250.0

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

3. FORMULACIÓN

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

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

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

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

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

donde:

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

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

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

4. COMBINACIONES

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

Combinación	Hipótesis Impulsión
Combinación 1	1.00

5. RESULTADOS

5.1 Listado de nudos

Combinación: Combinación 1

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
NC1	945.00	62.50000	993.37	48.37	Pres. min.
SG1	80.00	-62.50021	1010.00	930.00	

5.2 Listado de tramos

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

Combinaciones: Combinación 1

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Pérdid. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
N1	N2	77.53	DN250	62.50004	0.47	1.27	
N1	SG1	24.56	DN250	-62.50021	-0.15	-1.27	
N2	N3	52.84	DN250	62.50010	0.32	1.27	
N3	N4	303.67	DN250	62.49985	1.86	1.27	
N4	N5	318.68	DN250	62.49985	1.95	1.27	
N5	N6	51.03	DN250	62.50010	0.31	1.27	
N6	N7	338.87	DN250	62.49984	2.07	1.27	Vel.mín.
N7	N8	80.75	DN250	62.50004	0.49	1.27	
N8	N9	102.64	DN250	62.50000	0.63	1.27	
N9	N10	89.90	DN250	62.50002	0.55	1.27	
N10	N11	74.16	DN250	62.50005	0.45	1.27	
N11	N12	8.41	DN250	62.50036	0.05	1.27	
N12	N13	4.19	DN250	62.50046	0.03	1.27	Vel.máx.
N13	N14	14.81	DN250	62.50028	0.09	1.27	
N14	N15	15.26	DN250	62.50027	0.09	1.27	
N15	N16	28.43	DN250	62.50019	0.17	1.27	
N16	N17	8.98	DN250	62.50035	0.05	1.27	
N17	N18	11.19	DN250	62.50032	0.07	1.27	
N18	N19	9.32	DN250	62.50035	0.06	1.27	
N19	N20	15.65	DN250	62.50027	0.10	1.27	
N20	N24	12.17	DN250	62.50031	0.07	1.27	
N21	N23	24.02	DN250	-62.50021	-0.15	-1.27	

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Pérdid. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
N21	N25	13.46	DN250	62.50029	0.08	1.27	
N22	N23	46.71	DN250	62.50012	0.29	1.27	
N22	N24	45.65	DN250	-62.50012	-0.28	-1.27	
N25	N26	16.45	DN250	62.50026	0.10	1.27	
N26	N27	12.44	DN250	62.50030	0.08	1.27	
N27	N28	38.84	DN250	62.50014	0.24	1.27	
N28	N29	28.97	DN250	62.50018	0.18	1.27	
N29	N30	13.43	DN250	62.50029	0.08	1.27	
N30	N31	47.94	DN250	62.50011	0.29	1.27	
N31	N32	19.61	DN250	62.50024	0.12	1.27	
N32	N33	27.03	DN250	62.50019	0.17	1.27	
N33	N34	78.73	DN250	62.50004	0.48	1.27	
N34	N35	41.33	DN250	62.50013	0.25	1.27	
N35	N36	14.90	DN250	62.50028	0.09	1.27	
N36	N37	14.03	DN250	62.50029	0.09	1.27	
N37	N38	20.83	DN250	62.50023	0.13	1.27	
N38	N39	21.10	DN250	62.50023	0.13	1.27	
N39	N40	16.77	DN250	62.50026	0.10	1.27	
N40	N41	19.92	DN250	62.50024	0.12	1.27	
N41	N42	81.42	DN250	62.50004	0.50	1.27	
N42	N43	48.17	DN250	62.50011	0.29	1.27	
N43	N44	32.16	DN250	62.50017	0.20	1.27	
N44	N45	48.65	DN250	62.50011	0.30	1.27	
N45	N46	19.42	DN250	62.50024	0.12	1.27	
N46	N47	76.50	DN250	62.50005	0.47	1.27	
N47	N48	18.26	DN250	62.50025	0.11	1.27	
N48	N49	98.96	DN250	62.50001	0.61	1.27	
N49	NC1	87.60	DN250	62.50003	0.54	1.27	

5.3 Listado de elementos

No hay elementos para listar.

6. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Pérdid. m.c.a.	Velocidad m/s
N1	N2	77.53	DN250	62.50004	0.47	1.27
N1	SG1	24.56	DN250	62.50021	0.15	1.27
N2	N3	52.84	DN250	62.50010	0.32	1.27
N3	N4	303.67	DN250	62.49985	1.86	1.27
N4	N5	318.68	DN250	62.49985	1.95	1.27
N5	N6	51.03	DN250	62.50010	0.31	1.27
N6	N7	338.87	DN250	62.49984	2.07	1.27
N7	N8	80.75	DN250	62.50004	0.49	1.27
N8	N9	102.64	DN250	62.50000	0.63	1.27
N9	N10	89.90	DN250	62.50002	0.55	1.27
N10	N11	74.16	DN250	62.50005	0.45	1.27
N11	N12	8.41	DN250	62.50036	0.05	1.27
N12	N13	4.19	DN250	62.50046	0.03	1.27
N13	N14	14.81	DN250	62.50028	0.09	1.27
N14	N15	15.26	DN250	62.50027	0.09	1.27
N15	N16	28.43	DN250	62.50019	0.17	1.27
N16	N17	8.98	DN250	62.50035	0.05	1.27
N17	N18	11.19	DN250	62.50032	0.07	1.27
N18	N19	9.32	DN250	62.50035	0.06	1.27
N19	N20	15.65	DN250	62.50027	0.10	1.27
N20	N24	12.17	DN250	62.50031	0.07	1.27
N21	N23	24.02	DN250	62.50021	0.15	1.27
N21	N25	13.46	DN250	62.50029	0.08	1.27
N22	N23	46.71	DN250	62.50012	0.29	1.27
N22	N24	45.65	DN250	62.50012	0.28	1.27
N25	N26	16.45	DN250	62.50026	0.10	1.27
N26	N27	12.44	DN250	62.50030	0.08	1.27
N27	N28	38.84	DN250	62.50014	0.24	1.27
N28	N29	28.97	DN250	62.50018	0.18	1.27
N29	N30	13.43	DN250	62.50029	0.08	1.27
N30	N31	47.94	DN250	62.50011	0.29	1.27
N31	N32	19.61	DN250	62.50024	0.12	1.27
N32	N33	27.03	DN250	62.50019	0.17	1.27
N33	N34	78.73	DN250	62.50004	0.48	1.27
N34	N35	41.33	DN250	62.50013	0.25	1.27

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Pérdid. m.c.a.	Velocidad m/s
N35	N36	14.90	DN250	62.50028	0.09	1.27
N36	N37	14.03	DN250	62.50029	0.09	1.27
N37	N38	20.83	DN250	62.50023	0.13	1.27
N38	N39	21.10	DN250	62.50023	0.13	1.27
N39	N40	16.77	DN250	62.50026	0.10	1.27
N40	N41	19.92	DN250	62.50024	0.12	1.27
N41	N42	81.42	DN250	62.50004	0.50	1.27
N42	N43	48.17	DN250	62.50011	0.29	1.27
N43	N44	32.16	DN250	62.50017	0.20	1.27
N44	N45	48.65	DN250	62.50011	0.30	1.27
N45	N46	19.42	DN250	62.50024	0.12	1.27
N46	N47	76.50	DN250	62.50005	0.47	1.27
N47	N48	18.26	DN250	62.50025	0.11	1.27
N48	N49	98.96	DN250	62.50001	0.61	1.27
N49	NC1	87.60	DN250	62.50003	0.54	1.27

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Pérdid. m.c.a.	Velocidad m/s
N1	N2	77.53	DN250	62.50004	0.47	1.27
N1	SG1	24.56	DN250	62.50021	0.15	1.27
N2	N3	52.84	DN250	62.50010	0.32	1.27
N3	N4	303.67	DN250	62.49985	1.86	1.27
N4	N5	318.68	DN250	62.49985	1.95	1.27
N5	N6	51.03	DN250	62.50010	0.31	1.27
N6	N7	338.87	DN250	62.49984	2.07	1.27
N7	N8	80.75	DN250	62.50004	0.49	1.27
N8	N9	102.64	DN250	62.50000	0.63	1.27
N9	N10	89.90	DN250	62.50002	0.55	1.27
N10	N11	74.16	DN250	62.50005	0.45	1.27
N11	N12	8.41	DN250	62.50036	0.05	1.27
N12	N13	4.19	DN250	62.50046	0.03	1.27
N13	N14	14.81	DN250	62.50028	0.09	1.27
N14	N15	15.26	DN250	62.50027	0.09	1.27
N15	N16	28.43	DN250	62.50019	0.17	1.27
N16	N17	8.98	DN250	62.50035	0.05	1.27

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Pérdid. m.c.a.	Velocidad m/s
N17	N18	11.19	DN250	62.50032	0.07	1.27
N18	N19	9.32	DN250	62.50035	0.06	1.27
N19	N20	15.65	DN250	62.50027	0.10	1.27
N20	N24	12.17	DN250	62.50031	0.07	1.27
N21	N23	24.02	DN250	62.50021	0.15	1.27
N21	N25	13.46	DN250	62.50029	0.08	1.27
N22	N23	46.71	DN250	62.50012	0.29	1.27
N22	N24	45.65	DN250	62.50012	0.28	1.27
N25	N26	16.45	DN250	62.50026	0.10	1.27
N26	N27	12.44	DN250	62.50030	0.08	1.27
N27	N28	38.84	DN250	62.50014	0.24	1.27
N28	N29	28.97	DN250	62.50018	0.18	1.27
N29	N30	13.43	DN250	62.50029	0.08	1.27
N30	N31	47.94	DN250	62.50011	0.29	1.27
N31	N32	19.61	DN250	62.50024	0.12	1.27
N32	N33	27.03	DN250	62.50019	0.17	1.27
N33	N34	78.73	DN250	62.50004	0.48	1.27
N34	N35	41.33	DN250	62.50013	0.25	1.27
N35	N36	14.90	DN250	62.50028	0.09	1.27
N36	N37	14.03	DN250	62.50029	0.09	1.27
N37	N38	20.83	DN250	62.50023	0.13	1.27
N38	N39	21.10	DN250	62.50023	0.13	1.27
N39	N40	16.77	DN250	62.50026	0.10	1.27
N40	N41	19.92	DN250	62.50024	0.12	1.27
N41	N42	81.42	DN250	62.50004	0.50	1.27
N42	N43	48.17	DN250	62.50011	0.29	1.27
N43	N44	32.16	DN250	62.50017	0.20	1.27
N44	N45	48.65	DN250	62.50011	0.30	1.27
N45	N46	19.42	DN250	62.50024	0.12	1.27
N46	N47	76.50	DN250	62.50005	0.47	1.27
N47	N48	18.26	DN250	62.50025	0.11	1.27
N48	N49	98.96	DN250	62.50001	0.61	1.27
N49	NC1	87.60	DN250	62.50003	0.54	1.27

7. MEDICIÓN

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

B PN30 TUBO FNCGL

Descripción	Longitud m	Long. mayorada m
DN250	2716.35	3259.62

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

ANEJO Nº6.

EQUIPOS HIDRÁULICOS.

ÍNDICE.

1. INTRODUCCIÓN. 2
2. BOMBA DE ALTA PRESIÓN. 3
3. BOMBA CENTRÍFUGA HORIZONTAL. 4
4. TUBERÍA DE FUNDICIÓN DÚCTIL 5

1. INTRODUCCIÓN.

En el presente anejo se especifican y anexan las fichas de características técnicas de los distintos equipos hidráulicos empleados en este proyecto. Los equipos a instalar en la obra tendrán características equivalentes a los aquí expuestos:

- Bombas de alta presión, provistas de motor, para el bombeo de agua desalada.
- Bombas centrífugas horizontal, provistas de motor, para equipo de presión.
- Tubería de fundición dúctil a emplear.

A continuación, se reflejan las especificaciones técnicas de los distintos equipos mencionados.

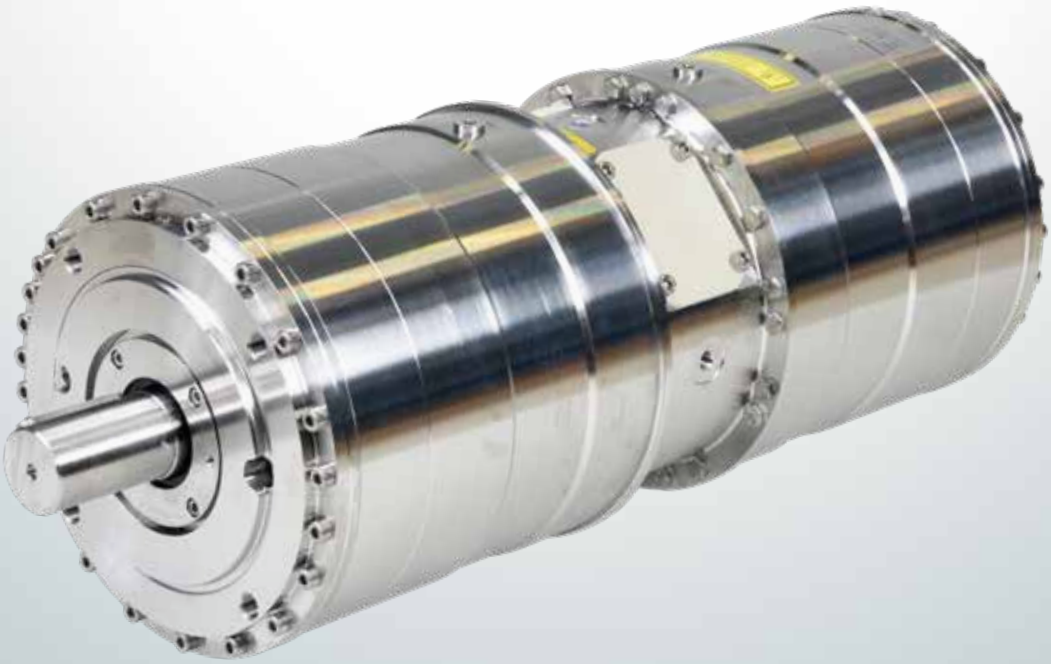
2. BOMBA DE ALTA PRESIÓN.

ENGINEERING
TOMORROW

Folleto técnico

APP bombas

APP 53 / APP 65 / APP 78 / APP 86 / APP 92



hpp.danfoss.com

Índice

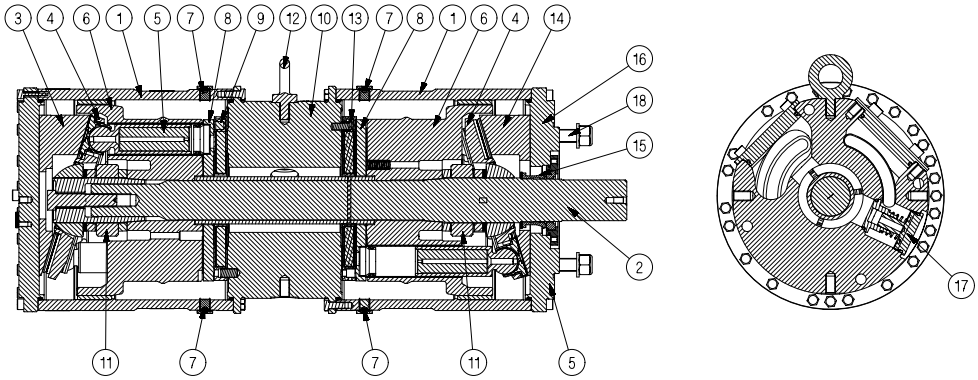
1. Introducción ... 3
2. Ventajas ... 3
3. Ejemplos de aplicación ... 3
4 Datos técnicos ... 4
4.1 APP 53-86 ... 4
5. Caudal a diferentes rpm ... 6
5.1 Caudal APP 53 a diferentes rpm ... 6
5.2 Caudal APP 65 a diferentes rpm ... 7
5.3 Caudal APP 78 a diferentes rpm ... 8
5.4 Caudal APP 86 a diferentes rpm ... 9
5.5 Caudal APP 92 a diferentes rpm ... 10
6. Curvas de la válvula de descarga ... 11
6.1 Bombas APP 53-92: válvula de descarga integrada ... 11
7. Requisitos que debe cumplir el motor ... 11
7.1 Bombas APP 53-92: factor de cálculo ... 11
8. Temperatura y corrosión ... 12
8.1 Funcionamiento ... 12
9. Instalación ... 12
9.1 Filtración ... 13
9.2 Sistema de OI con alimentación directa ... 13
10. Dimensiones y conexiones ... 15
10.1 APP 53 ... 15
10.2 APP 65 - 92 ... 16
10.3 Bombas APP 53-92 con motor IE3, IEC 315S - 4 ... 16
10.4 Bombas APP 53-92 con motor IE3, IEC 315M - 4 ... 16
10.5 Bombas APP 53-92 con motor IE3, IEC 315L 1 - 4 ... 16
10.6 Bombas APP 53-92 con motor IE3, IEC 315L 2 - 4 ... 16
11. Conexiones de la bomba ... 20
12. VCM Victaulic OSG de 3" ... 21
12.1 Especificaciones técnicas ... 21
12.2 Caudal vs. presión ... 23
13. Accesorios ... 24
14. Mantenimiento ... 24

1. Introducción

La gama de bombas de alta presión APP de Danfoss ha sido diseñada según la norma EN 809 para aplicaciones de OI en las que intervienen fluidos corrosivos de baja viscosidad, como el agua de mar. Las bombas APP de Danfoss son de desplazamiento positivo y poseen pistones axiales que mueven un volumen fijo de agua en cada ciclo. El caudal es proporcional al número de revoluciones (rpm) del eje de entrada.

A diferencia de las bombas centrífugas, generan el mismo caudal a una determinada velocidad, independientemente de la presión de descarga. El siguiente plano seccional ilustra los principales componentes de las bombas APP 53-86.

1 Carcasa
2 Eje
3 Placa oscilante (extremo opuesto al de accionamiento)
4 Plato de retención
5 Pistón
6 Cuerpo del cilindro
7 Tapón de purga/drenaje
8 Placa de la válvula
9 Placa de conexión (extremo opuesto al de accionamiento)
10 Brida central
11 Cartucho del muelle
12 Perno de argolla
13 Placa de conexión (extremo de accionamiento)
14 Placa oscilante (extremo de accionamiento)
15 Junta del eje
16 Brida de conexión del motor
17 Válvula de descarga
18 Tornillos de fijación posteriores



2. Ventajas

- **Riesgo nulo de contaminación por lubricante:**
  - Los aceites lubricantes se han sustituido por el medio bombeado (agua), lo cual anula el riesgo de contaminación desde la bomba.
- **Bajos costes de mantenimiento:**
  - Diseño eficiente y estructura de acero inoxidable para garantizar una vida útil excepcionalmente prolongada. Si se cumplen las especificaciones establecidas por Danfoss, pueden lograrse intervalos de mantenimiento de 8.000 horas. El mantenimiento puede llevarse a cabo fácilmente e *in situ* gracias al sencillo diseño y el reducido número de piezas.
- **Menor coste energético:**
  - La elevada eficiencia del diseño del pistón axial permite disfrutar del mínimo consumo energético en comparación con cualquier bomba similar disponible en el mercado.
- **Instalación sencilla:**
  - Diseño más compacto y ligero del mercado.
  - La bomba debe instalarse en posición horizontal.
    La presión de las pulsaciones es extremadamente baja, por lo que no se requieren amortiguadores.
  - Alimentación directa con motores eléctricos o de combustión (con acoplamiento especial).
  - Todas las bombas cuentan con una válvula de descarga integrada que facilita el paso del fluido desde la entrada hasta la salida cuando la bomba no se encuentra en funcionamiento.
- **Alta fiabilidad:**
  - Todas las piezas están fabricadas en materiales altamente resistentes a la corrosión: acero inoxidable Duplex (EN 1.4462/UNS S31803) y Super Duplex (EN 1.4410/UNS S32750), y PEEK reforzado con carbono.
- **Calidad certificada:**
  - ISO 9001 e ISO 14001.
  - Certificación ATEX disponible para APP S (todo en Super Duplex) y APP S 674 (API).
  - Ruego refiéranse a las hojas de especificaciones técnicas

3. Ejemplos de aplicación

Las bombas APP de Danfoss se encuentran instaladas en un gran número de plantas desalinizadoras por OI de todo el mundo:

- Soluciones en contenedor para hoteles, complejos de ocio y residencias en islas y regiones costeras.
- Sistemas móviles para organizaciones humanitarias y militares.
- Sistemas a bordo para buques y yates.
- Plataformas marítimas para los sectores del petróleo y el gas.
- Redes de suministro de aguas municipales y regionales.

4 Datos técnicos

4.1 APP 53-86

Tamaño de la bomba		APP 53/1500	APP 65/1500	APP 78/1500	APP 86/1700	App 92/1780
Código		180B7806	180B7807	180B7808	180B7809	180B7810
Desplazamiento geométrico	cm^3/rev	617	778	888	888	888
	in^3/rev	37,7	47,3	54,2	54,2	54,2
Presión						
Presión de salida[1], máx. (MAWP)	barg	83	83	83	70	70
	psig	1.200	1.200	1.200	1.015	1.015
Presión de funcionamiento de entrada, mín.	barg	2	2	2	2.5	3,5
	psig	29	29	29	36	50
Presión de funcionamiento de entrada, máx.	barg	5	5	5	5	5
	psig	73	73	73	73	73
Presión de pico de entrada, máx.	barg	10	10	10	10	10
	psig	145	145	145	145	145
Presión de salida, mín.	barg	30	30	30	30	30
	psig	435	435	435	435	435
Velocidad						
Velocidad continua, mín.	rpm	700	700	700	700	700
Velocidad continua, máx.	rpm	1.500	1.500	1.500	1.500	1.780
Caudal (curvas de caudal disponibles en la sección						
Caudal mín.	m^3/h	24	32	36	36	36
	gpm	106	141	158	158	158
700 rpm a la presión máx.	m^3/h	24	32	36	36	36
	gpm	106	141	158	158	158
1000 rpm a la presión máx.	m^3/h	35	45	52	52	52
	gpm	154	198	228	228	228
1200 rpm a la presión máx.	m^3/h	42	54	62	62	62
	gpm	187	238	275	275	275
1500 rpm a la presión máx.	m^3/h	53	68	78	78	78
	gpm	235	299	345	345	345
1700 rpm a la presión máx.	m^3/h				88	88
	gpm				387	387
1780 rpm a la presión máx.	m^3/h					92
	gpm					405
Eficiencia						
1000 rpm[3]	%	88	88	89	89	89
1200 rpm[3]	%	89	89	90	89	89
1500 rpm[3]	%	88	89	89	88	88
1700 rpm[3]	%%				88	88
1780 rpm[3]						87

Tamaño de la bomba		APP 53/1500	APP 65/1500	APP 78/1500	APP 86/1700	APP 92/1780
Código		1780B7806	180B7807	180B7808	180B7809	180B7810
Especificaciones técnicas						
Temperatura del medio[2)]	°C	2-50	2-50	2-50	2-50	2-50
	°F	36-122	36-122	36-122	36-122	36-122
Temperatura ambiente	°C	0-50	0-50	0-50	0-50	0-50
	°F	32-122	32-122	32-122	32-122	32-122
Peso (seco)	kg	196	196	196	196	196
	lb	432	432	432	432	432
peso (funcionamiento)[6)]	kg	204	204	204	204	204
	lb	450	450	450	450	450
Levet de presión acústica	db(A)	84-95	84-95	84-93	84-96	84-96
Área ocupada con motor IE[4)]	m^2	1,49	1,49	1,50	1,50	1,50
	ft^2	16,0	16,0	16,1	16,1	16,1
Tamaño de moto usual						
Velocidad máx. a presión máx.[5)]	kW	132	160	160	200	200
	HP	200	250	250	300	300

[1)] Presión máxima permitida en operación en continuo. La bomba está diseñada según norma EN809, por ejemplo, para soportar presión hidrostática (HTP) de 1,2 x MAWP. Para presiones inferiores o superiores a las especificadas ruego contacten DANFOSS

[2)] Depende de la concentración de NaCl.

[3)] Eficiencia típica a la presión máx. después de la puesta en servicio y el rodaje de un sistema.

[4)] Área máxima cubierta por las configuraciones recomendadas con motor IE3 (sin incluir el espacio necesario para el mantenimiento de la bomba)

[5)] Motores IE3 y NEMA , 4 polos, aislamiento corriente s, sin variador ni cojinetes.

[6)] Operación con agua

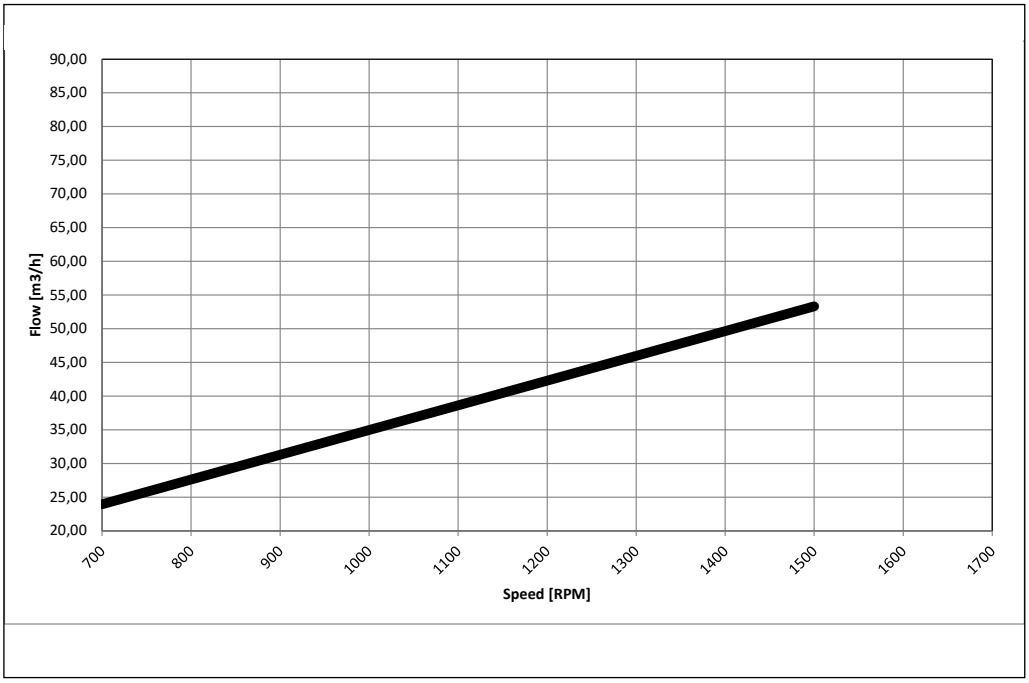
5. Caudal a diferentes rpm

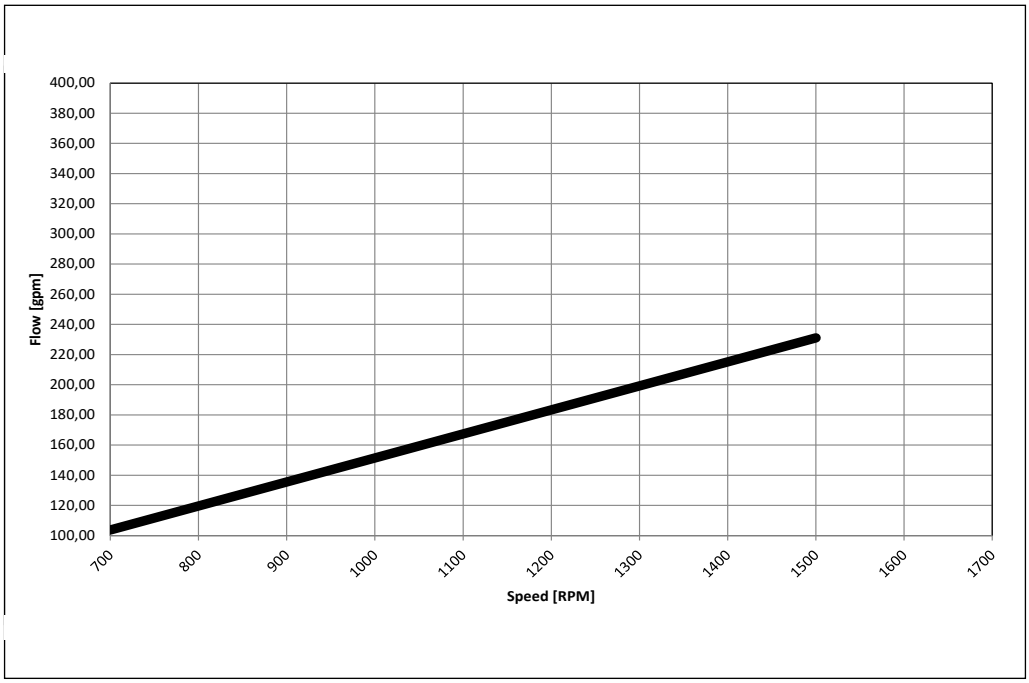
Si el caudal necesario y la velocidad de rotación (rpm) son parámetros conocidos, resultará sencillo seleccionar la bomba que mejor satisfará los requisitos de la aplicación a partir de los gráficos siguientes.

Los gráficos, además, permiten alterar el caudal modificando la velocidad de rotación de la bomba. La relación caudal/rpm es siempre constante; el caudal "necesario" puede obtenerse asignando el valor correspondiente a la velocidad de rotación. Así, la velocidad de rotación (rpm) necesaria puede determinarse del siguiente modo:

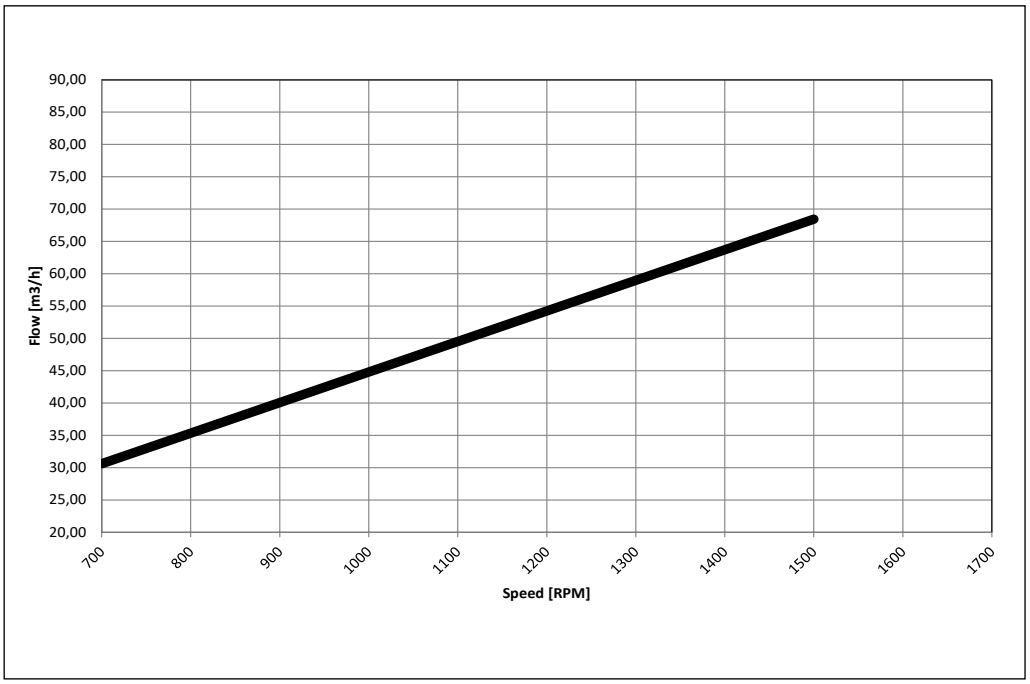
$$\text{rpm necesarias} = \frac{\text{caudal necesario x rpm nominales}}{\text{Caudal nominal}}$$

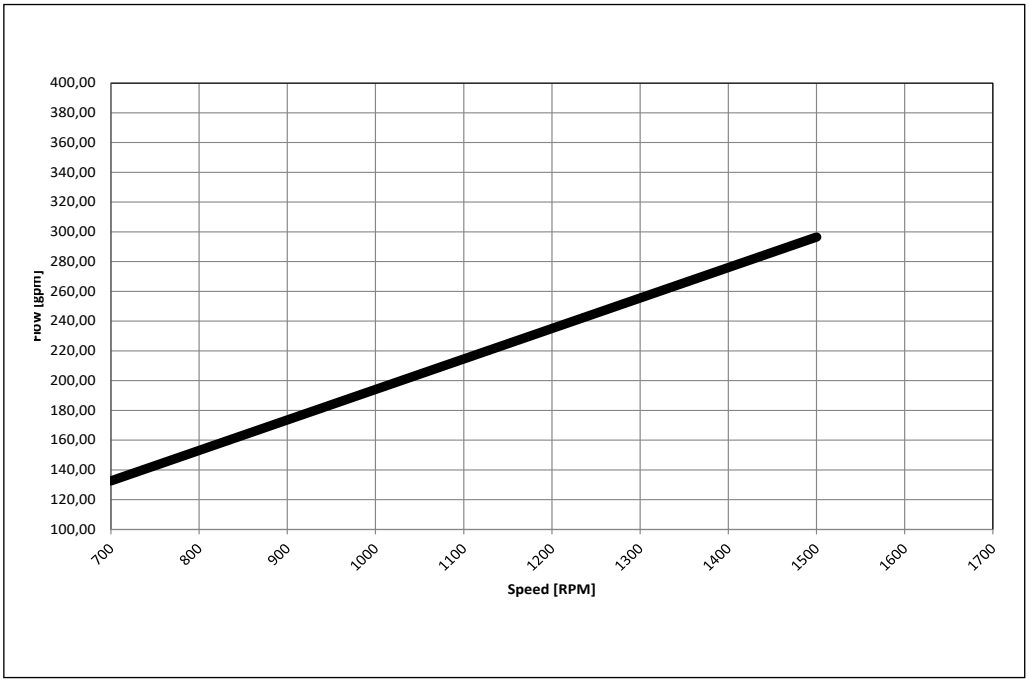
5.1 Caudal APP 53 a diferentes rpm



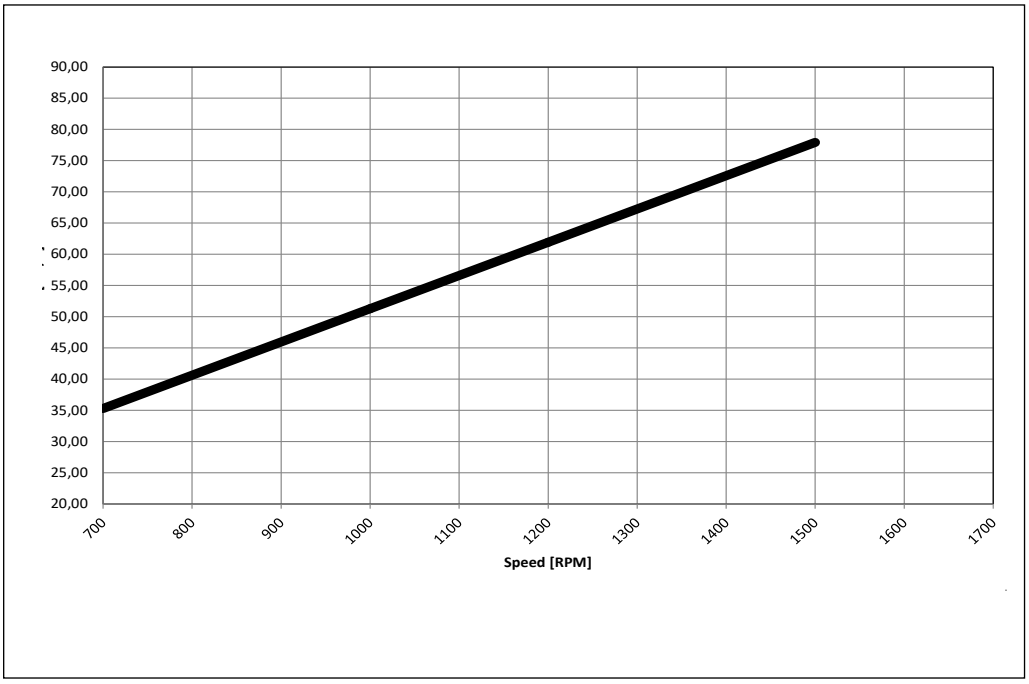


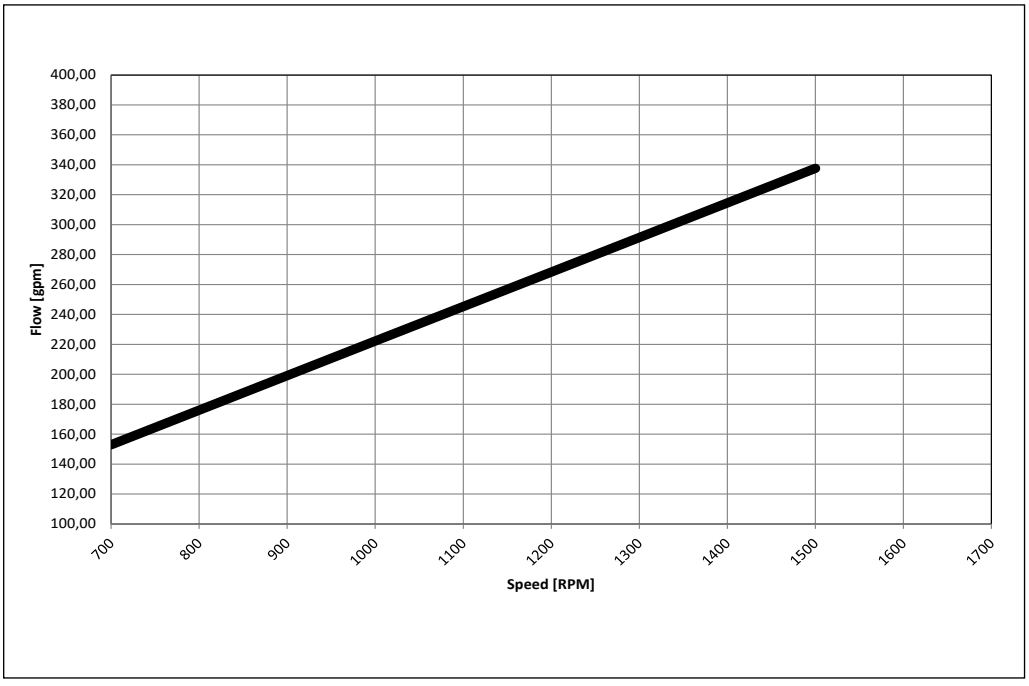
5.2 Caudal APP 65 a diferentes rpm



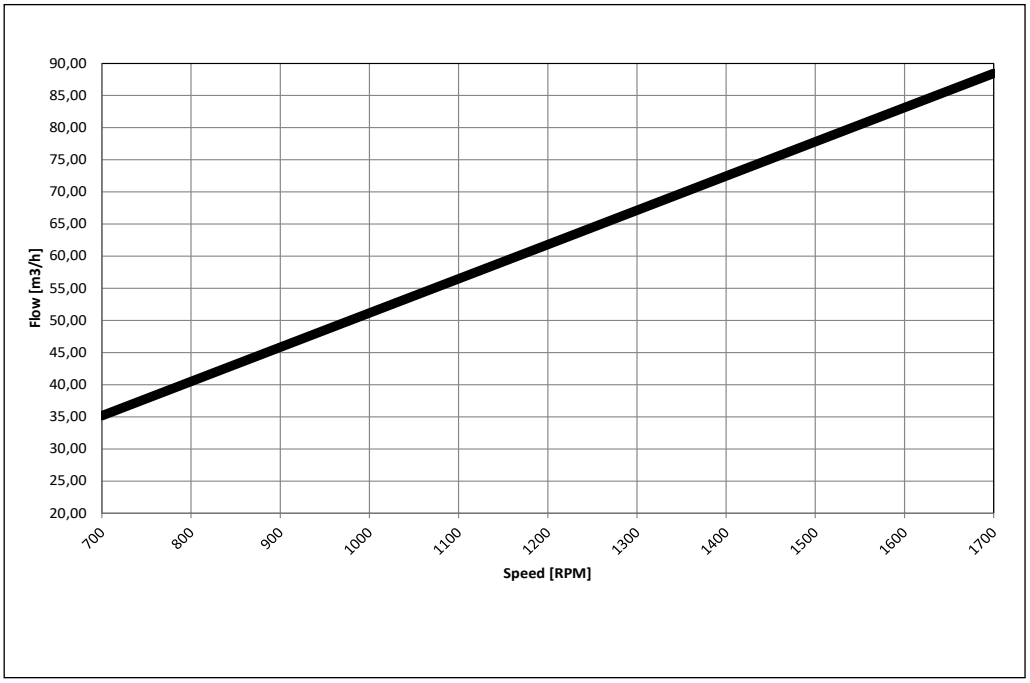


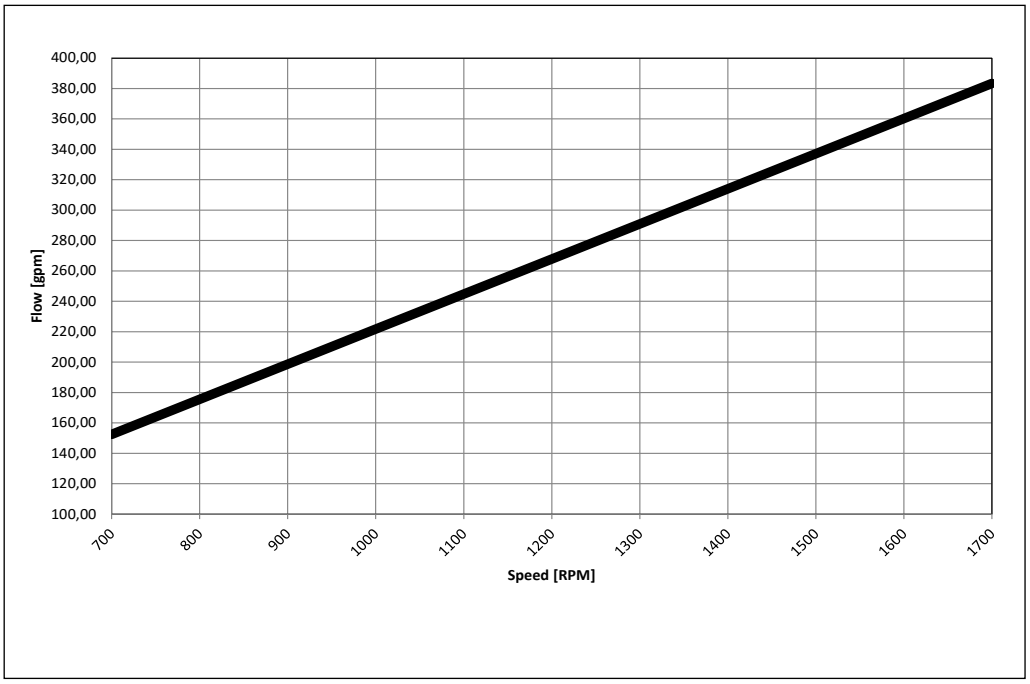
5.3 Caudal APP 78 a diferentes rpm



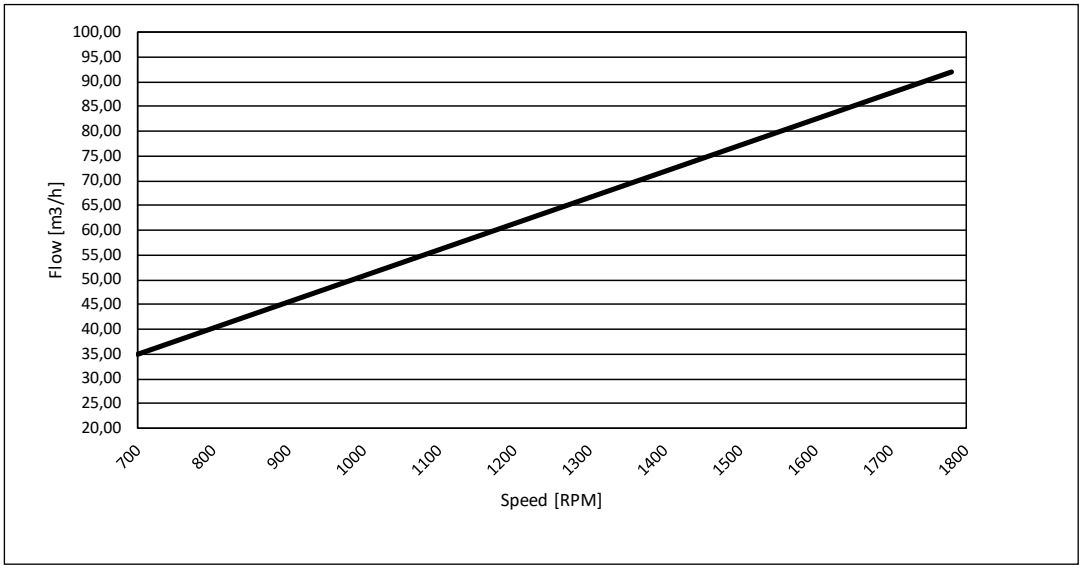


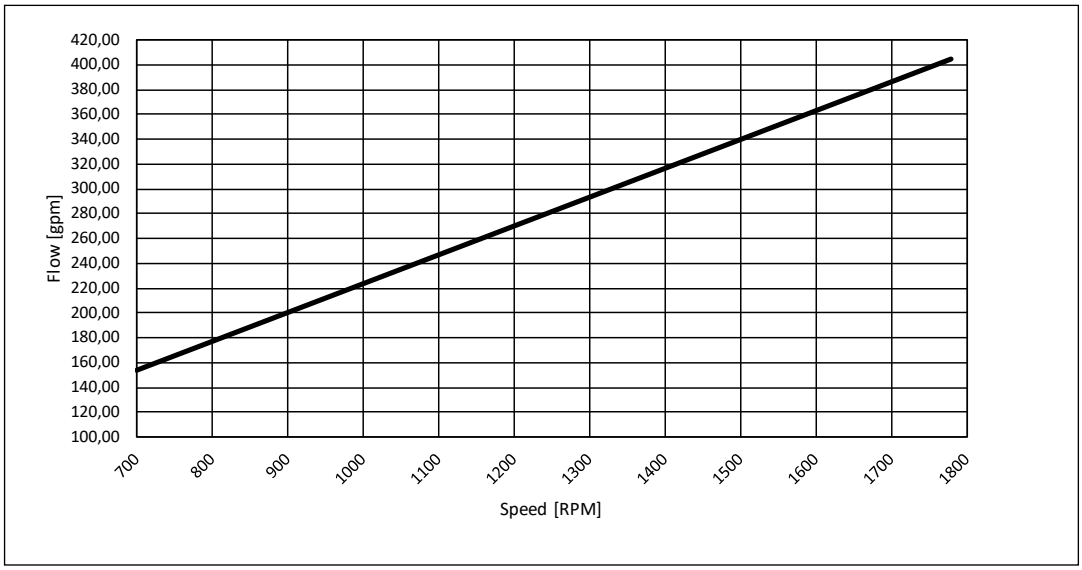
5.4 Caudal APP 86 a diferentes rpm





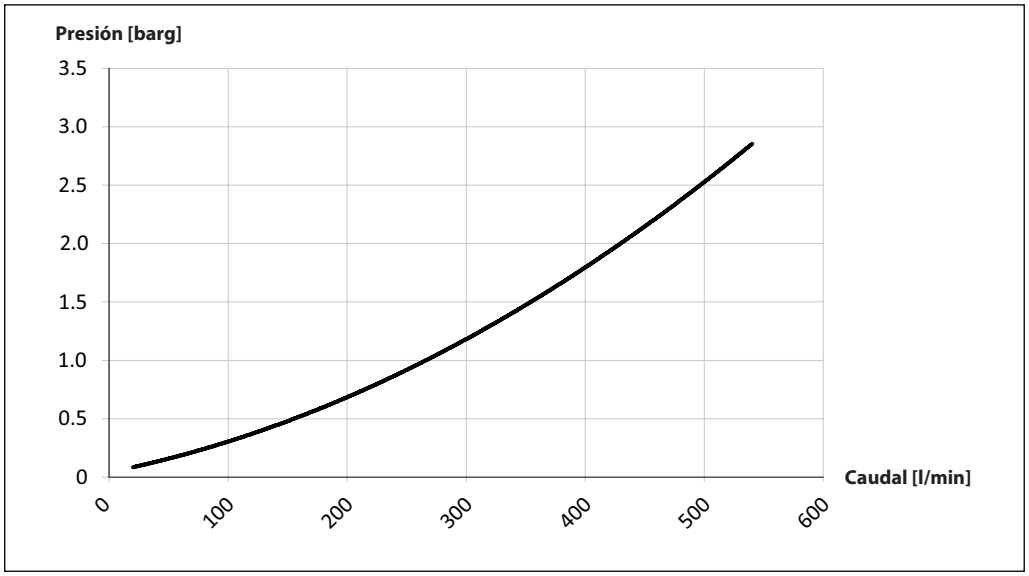
5.5 Caudal APP 92 a diferentes rpm





6. Curvas de la válvula de descarga

6.1 Bombas APP 53-92: válvula de descarga integrada



7. Requisitos que debe cumplir el motor

Los requisitos de potencia pueden determinarse a partir de una de las siguientes ecuaciones:

$$\text{Potencia necesaria} = \frac{\text{l/min x barg}}{\text{Factor cálc.}} \text{ [kW] o } \frac{\text{16,7 x m}^3\text{/h x barg}}{\text{Factor cálc.}} \text{ [kW] o } \frac{\text{0,26 x gpm x psig}}{\text{Factor cálc.}} \text{ [Hp]}$$

1 hp	=	0,75 kW
1 gpm	=	3,79 l/min
1 m^3/h	=	4,40 gpm
1 kW	=	1,34 hp
1 l/min	=	0,26 gpm
1 gpm	=	0,23 m^3/h

7.1 Bombas APP 53-92: factor de cálculo

Nombre	rpm	Factor de cálculo
APP 53	1500	528
APP 65	1500	534
APP 78	1500	534
APP 86	1700	528
APP 92	1780	522

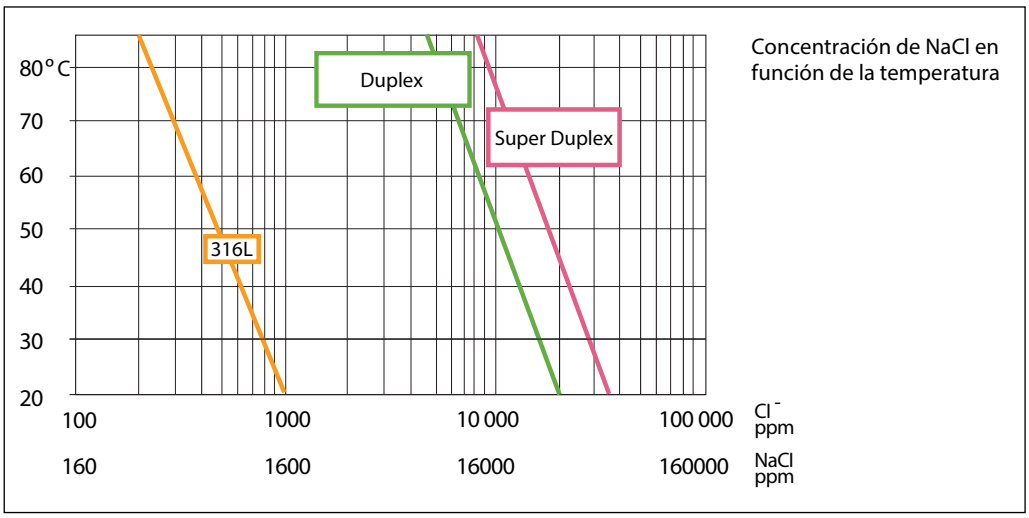
8. Temperatura y corrosión

8.1 Funcionamiento

El siguiente gráfico ilustra la resistencia a la corrosión de diferentes tipos de acero inoxidable en relación con la concentración de NaCl y la temperatura.

Todas las piezas húmedas de las bombas APP se fabrican en Duplex o Super Duplex.

Si la bomba de agua funciona con niveles elevados de salinidad, lávela siempre con agua dulce al detenerla para minimizar el riesgo de corrosión a través de las fisuras.



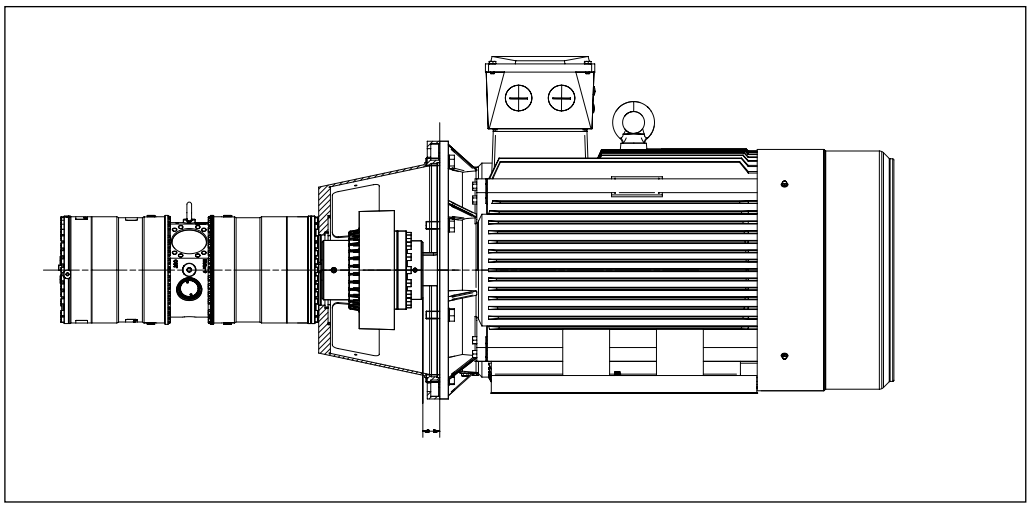
Concentración de NaCl en función de la temperatura

9. Instalación

El siguiente ejemplo ilustra la instalación de la bomba y su conexión a un motor eléctrico o de combustión (con acoplamiento especial).
Para más instrucciones sobre la instalación del acoplamiento vea la Instrucción de la bomba APP 180R9368.

Si es necesario un montaje alternativo, solicite más información a su representante comercial de Danfoss.

Nota: No someta el eje de la bomba a cargas axiales o radiales.



9.1 Filtración

Una filtración adecuada es fundamental para el rendimiento, el mantenimiento y la garantía de la bomba.

Proteja la bomba y la aplicación de la que forma parte asegurándose siempre de cumplir todas las especificaciones en materia de filtración y cambiando los cartuchos filtrantes según el programa de mantenimiento.

Dada la reducida viscosidad del agua, las bombas APP de Danfoss poseen holguras muy estrechas; ello facilita el control de las tasas de fuga internas y mejora el rendimiento de los componentes.

Para minimizar el desgaste de la bomba es fundamental, por tanto, filtrar correctamente el agua de entrada.

El filtro principal debe presentar una eficiencia de filtración del 99,98 % a 10 µm. Se recomienda encarecidamente usar siempre cartuchos filtrantes de profundidad precisa con un valor nominal de 10 µm abs. ($ß_{10} \geq 5000$).

Recuerde que no se recomienda usar filtros de bolsa ni cartuchos filtrantes *string-wound*, cuya eficiencia de filtración suele alcanzar sólo el 50 %. Esto significa que, de cada 100.000 partículas que entran en un filtro de cualquiera de estos tipos, 50.000 lo atraviesan; sólo 20 de esas 100.000 partículas atravesarían un filtro de profundidad precisa con una eficiencia del 99,98 %.

Si desea obtener más información acerca de la importancia de una filtración adecuada, conocer los principios de filtración, familiarizarse con las definiciones y saber cómo seleccionar el mejor filtro para una bomba, consulte el documento "Filtration information and specifications" (referencia de Danfoss 521B1009).

Ruido

Dado que la bomba suele montarse en un bastidor o carcasa de campana, el nivel de ruido general sólo puede determinarse para sistemas completos. Para minimizar las vibraciones y los ruidos generados por el sistema, es de especial importancia montar la bomba correctamente en un bastidor con amortiguadores de vibraciones y usar, siempre que sea posible, mangueras flexibles en lugar de tuberías metálicas.

Factores que influyen en el nivel de ruido:

- **Velocidad de la bomba:**
  Una alta velocidad de rotación (rpm) da lugar a más caudal/pulsaciones soportadas por la estructura/vibraciones que una baja velocidad de rotación (rpm) como resultado de la mayor frecuencia.
- **Presión de descarga:**
  Una alta presión de descarga da lugar a más ruido que una presión de descarga menor.
- **Montaje de la bomba:**
  Las instalaciones rígidas generan más ruido que las instalaciones flexibles, ya que la estructura debe soportar más vibraciones. Asegúrese de usar amortiguadores durante el montaje.
- **Conexiones de la bomba:**
  Las tuberías conectadas directamente a la bomba hacen más ruido que las mangueras flexibles, ya que la estructura debe soportar más vibraciones.
- **Variadores de frecuencia (VFD):**
  Los motores controlados mediante VFD pueden generar más ruido si el VFD no se ajusta correctamente.

9.2 Sistema de OI con alimentación directa

Línea de entrada:

a) Dimensione la línea de entrada para conseguir la mínima pérdida de presión (máximo caudal, mínima longitud de tubería, mínimo número de codos/empalmes y conectores con pérdidas de presión bajas o nulas).

Filtro de entrada:

b) Instale un filtro de entrada (1) delante de la bomba APP (2). Consulte la sección 9.1 "Filtración" si desea obtener información acerca de la selección del filtro adecuado. Limpie a fondo las tuberías y el sistema de lavado antes del arranque.

Presión de entrada:

c) A fin de eliminar el riesgo de cavitación y otros daños a la bomba, la presión de entrada a la misma no debe superar los límites indicados en la sección 4, relativa a los datos técnicos.

Válvula de alivio de presión:

d) Instale una válvula de alivio de baja presión (9) para evitar daños al sistema o la bomba en caso de parada momentánea de la bomba o rotación inversa.

Interruptor de presión de monitorización:

e) Instale un interruptor de presión de monitorización (3) entre el filtro (1) y la entrada de la bomba. Ajuste la presión de entrada mínima según las especificaciones descritas en la sección 4, relativa a los datos técnicos. Si la presión de entrada es inferior a la presión mínima ajustada, el interruptor de presión de monitorización deberá impedir que la bomba arranque o funcione.

Mangueras:

f) Use siempre mangueras flexibles (4) para minimizar las vibraciones y el ruido. Consulte el folleto técnico
"Hoses and hose fittings" de Danfoss (referencia 521B0909) si desea obtener más información.

Válvula de descarga:

g) Las bombas APP cuentan con una válvula de descarga integrada (6) que facilita su llenado y vaciado.

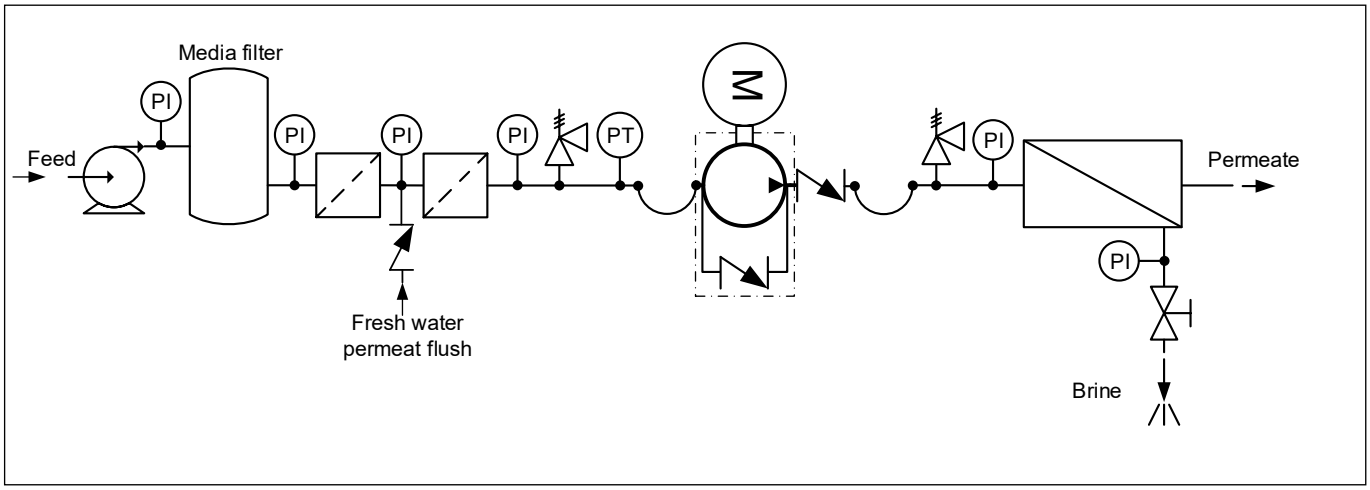
Válvula de retención:

h) Puede instalarse una válvula de retención (7) en la salida para evitar la rotación inversa de la bomba. El volumen de agua existente en el recipiente de membrana funciona como acumulador y envía el caudal hacia atrás en caso de parada momentánea de la bomba.

Válvula de seguridad o alivio de alta presión:

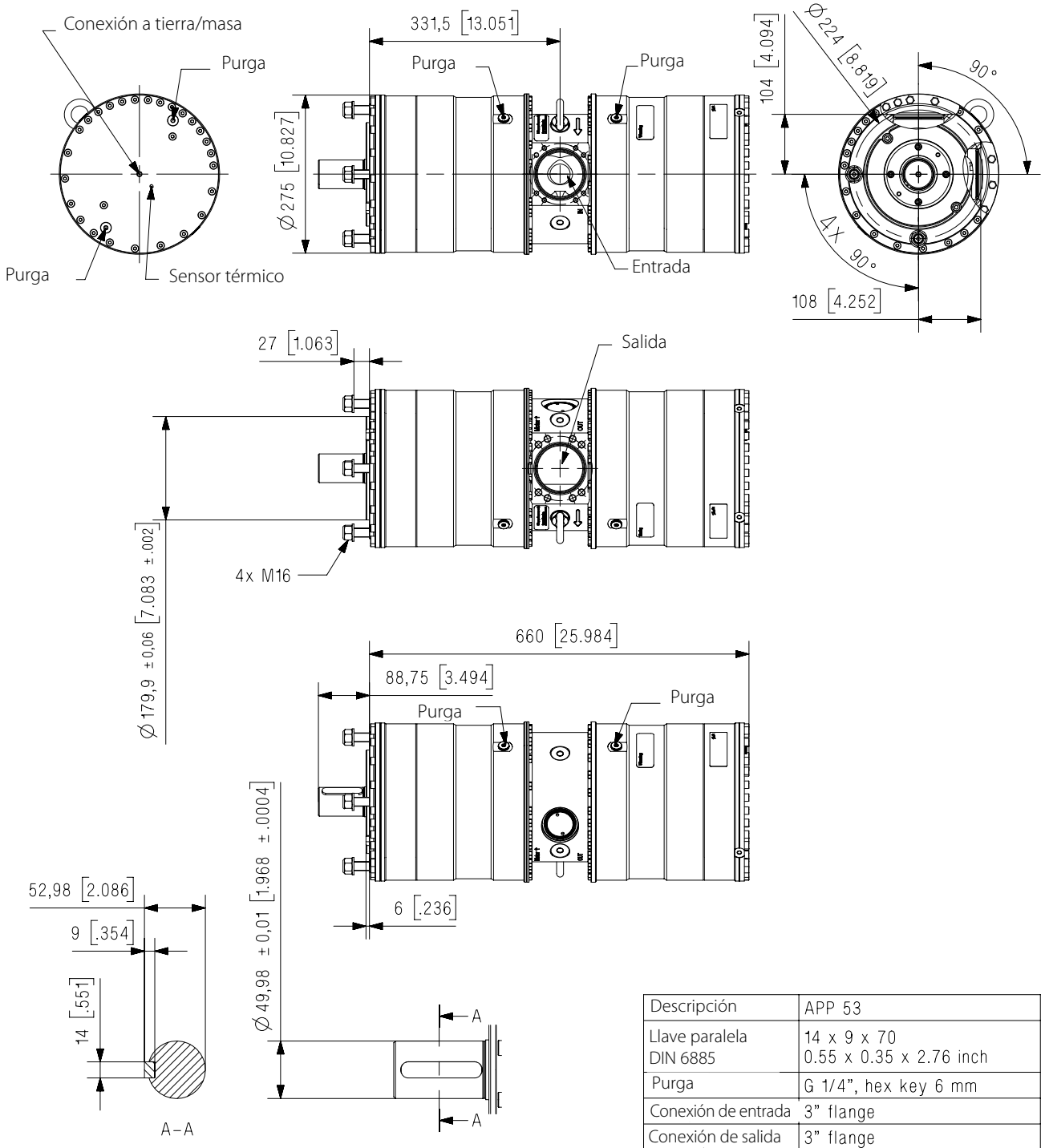
i) Dado que las bombas APP de Danfoss comienzan a generar presión y caudal inmediatamente después de ponerse en marcha e independientemente de la contrapresión, debe instalarse una válvula de seguridad o alivio de presión (8) tras la válvula de retención para impedir que el sistema sufra daños y evitar picos de alta presión.

Nota: Si se instala una válvula de retención en la línea de entrada, será necesario instalar también una válvula de alivio de baja presión entre la válvula de retención y la bomba como medida de protección contra picos de alta presión.



10. Dimensiones y conexiones

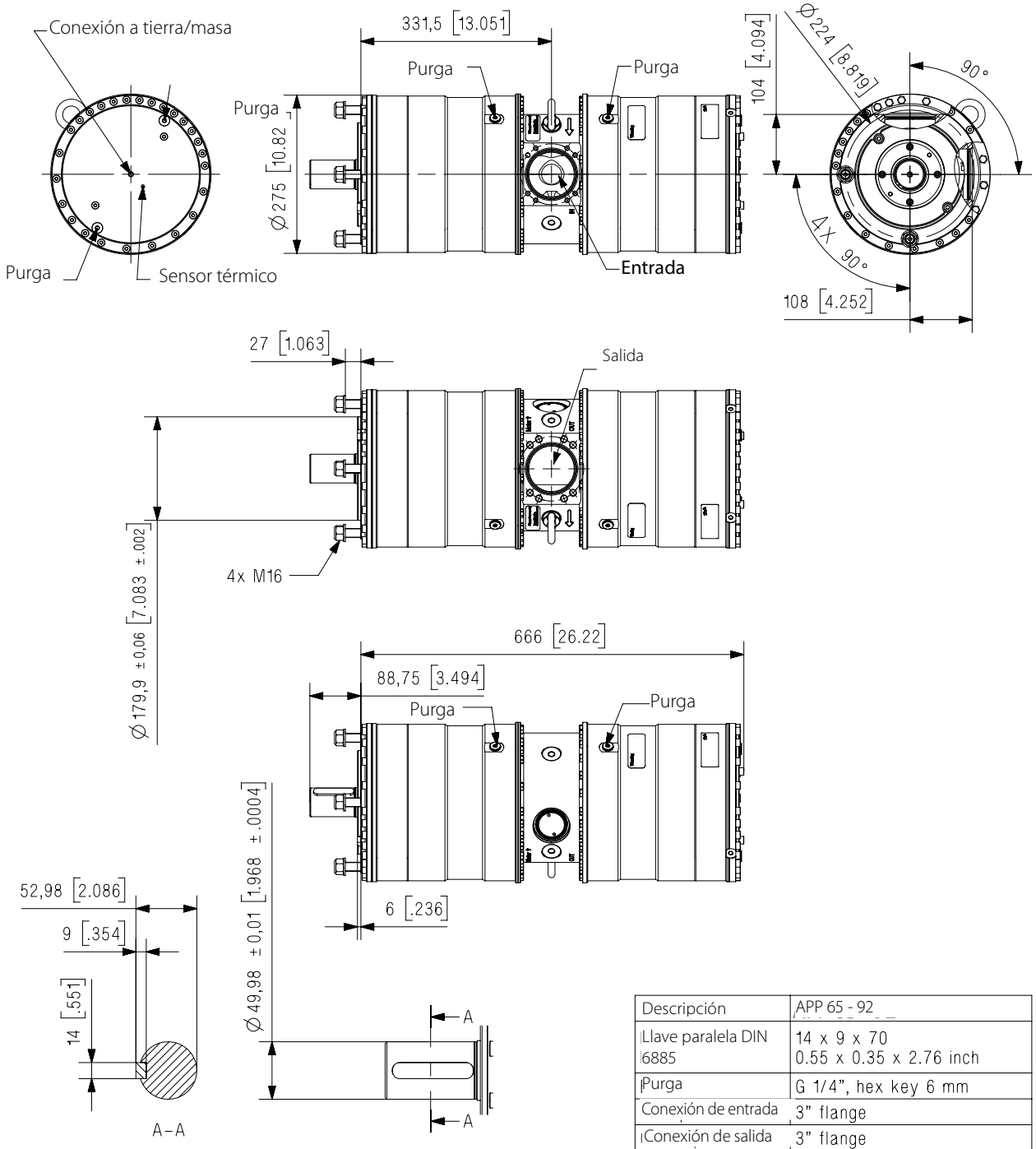
10.1 APP 53



Descripción	APP 53
Llave paralela DIN 6885	14 x 9 x 70 0.55 x 0.35 x 2.76 inch
Purga	G 1/4", hex key 6 mm
Conexión de entrada	3" flange
Conexión de salida	3" flange
Conexión a tierra	M8, depth 11 mm
Sensor térmico	M6, depth 11 mm

Dimensiones sin tolerancias según norma ISO 2768-1, denominación C.

10.2 APP 65 - 92

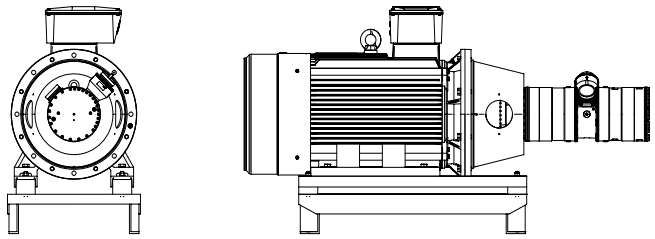


Descripción	APP 65 - 92
Llave paralela DIN 6885	14 x 9 x 70 0.55 x 0.35 x 2.76 inch
Purga	G 1/4", hex key 6 mm
Conexión de entrada	3" flange
Conexión de salida	3" flange
Conexión a tierra	M8, depth 11 mm
Sensor térmico	M6, depth 11 mm

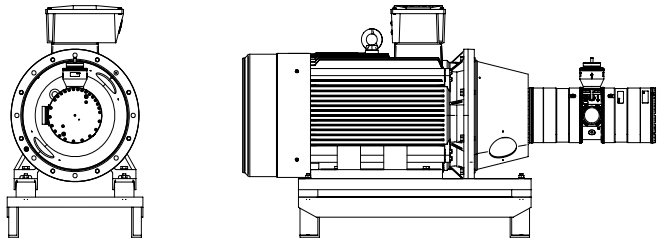
Dimensiones sin tolerancias según norma ISO 2768-1, denominación C.

Las conexiones de APP53-86 (entrada y salida) pueden ajustarse en posición en intervalos de 45 grados.Ruego vean instalaciones tipo con válvulas antiretorno VCM86 montadas en el puerto de impulsión según esquema abajo.

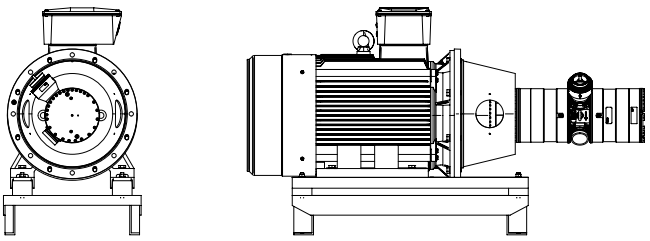
Configuraciones NO estándar están disponible bajo petición previa. En caso de ajuste en campo, refiéranse al manual de instalación, operación y mantenimiento o contacten DANFOSS.



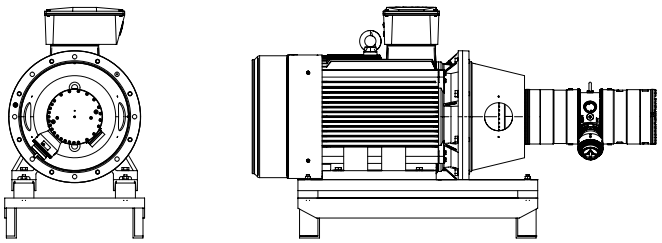
Configuración estándar



Configuración No – estándard , girado 45 grados izquierda

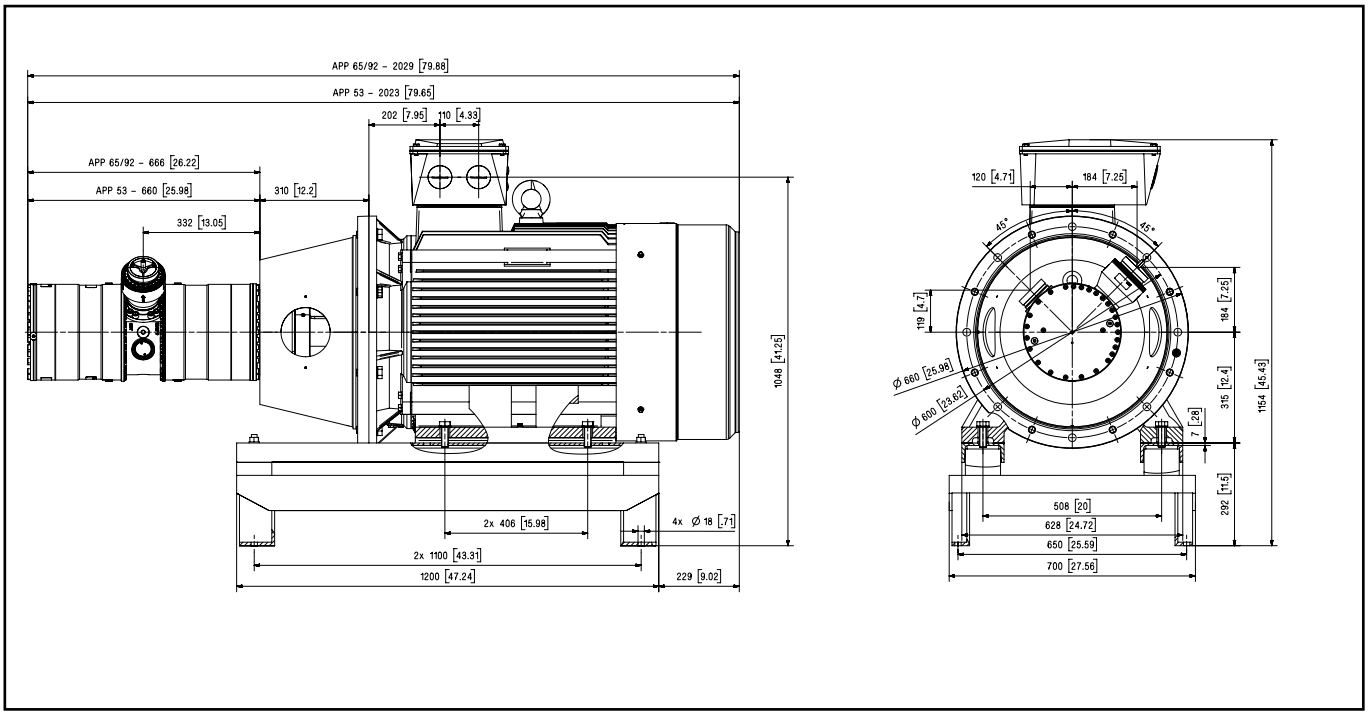


Configuración No – estándard , girado 90 grados izquierda

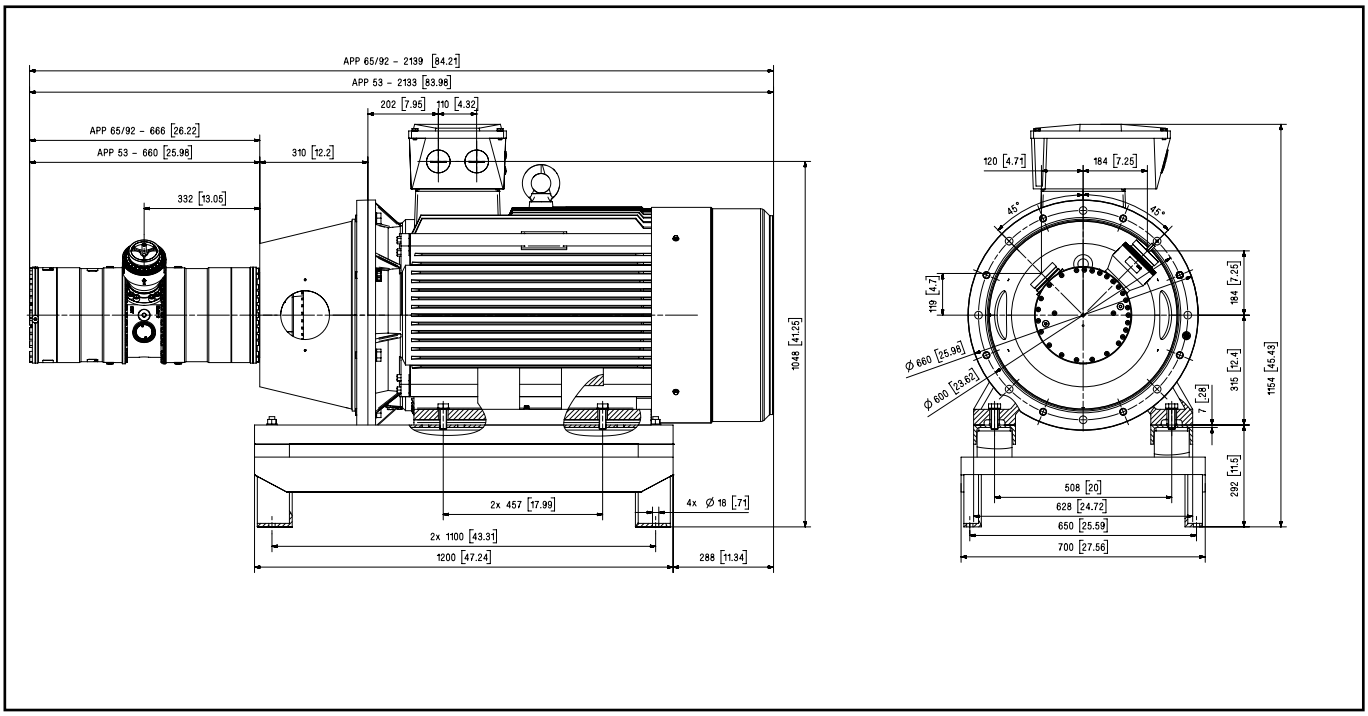


Configuración No – estándard , girado 180 grados

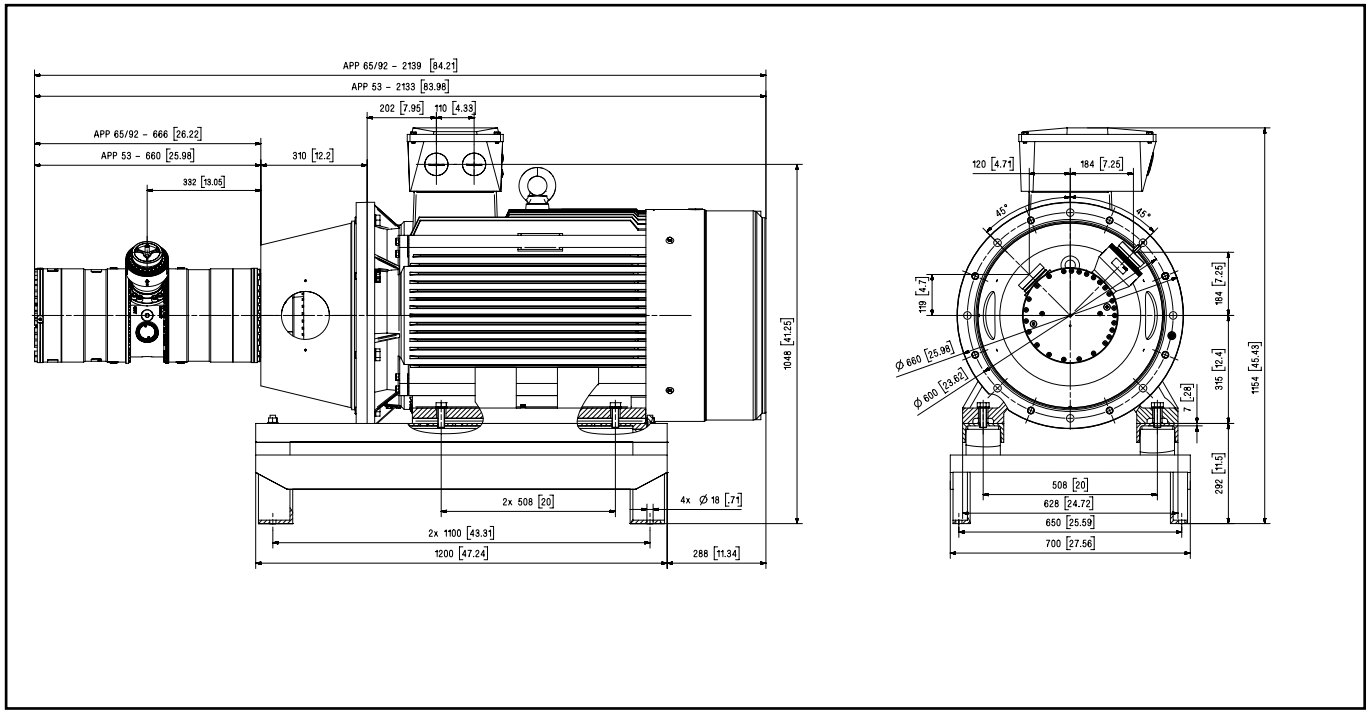
10.3 Bombas APP 53-92 con motor IE3, IEC 315S - 4



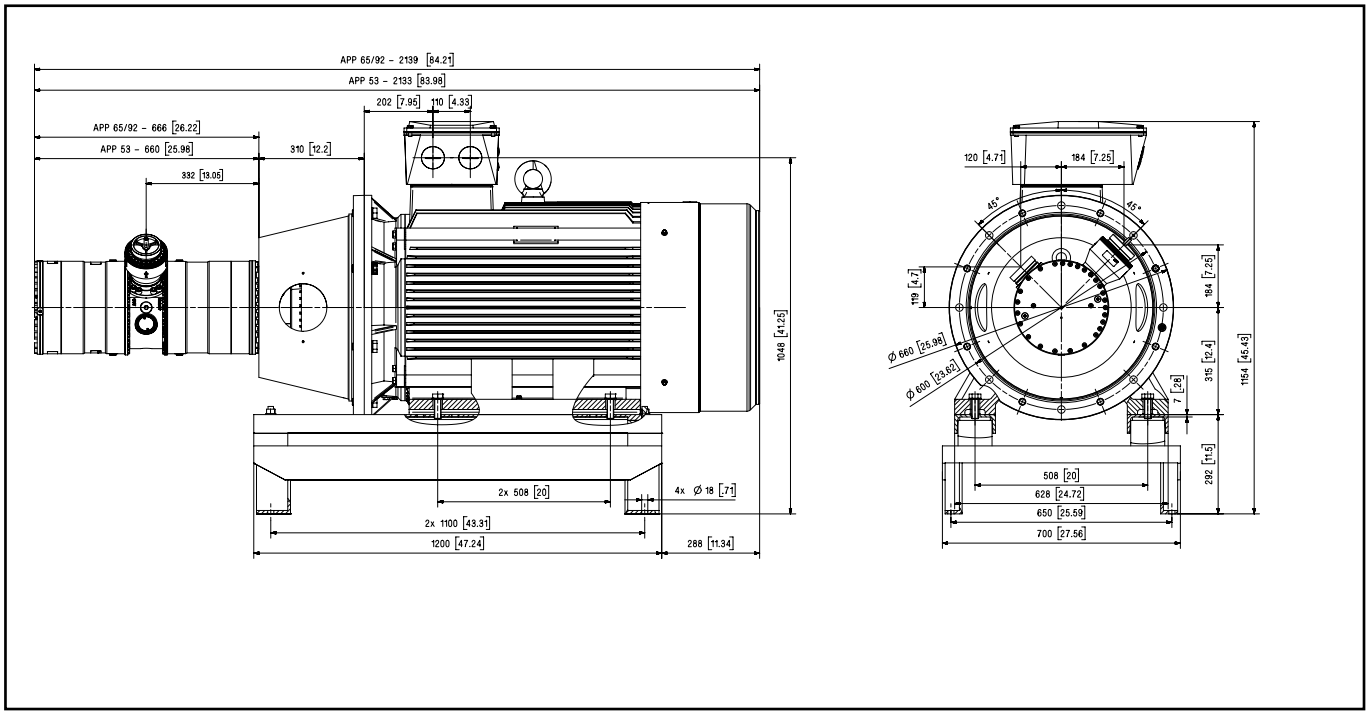
10.4 Bombas APP 53-92 con motor IE3, IEC 315M - 4



10.5 Bombas APP 53-92 con motor IE3, IEC 315L 1 - 4



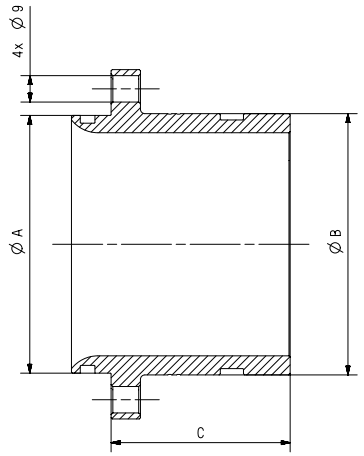
10.6 Bombas APP 53-92 con motor IE3, IEC 315L 2 - 4



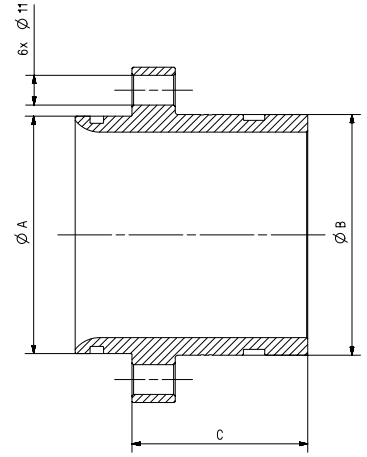
11. Conexiones de la bomba

Utilice únicamente un acoplamiento Style 77DX o equivalente.

3" Victaulic OSG entrada



3" Victaulic OSG salida



Conexión	Diámetro (A)	Victaulic [1] (B)	Longitud (C)	Material	Presión máx.	Código
Conector de entrada de 3"	87,8 mm (3,46")	Victaulic OSG de 3"	61,0 mm (2,40")	Super Duplex	10 barg (1450 psig)	180Z1991
Conector de salida de 3"	87,8 mm (3,46")	Victaulic OSG de 3"	65,0 mm (2,56")	Super Duplex	80 barg (1160 psig)	180Z1992

[1] La instrucción de instalación para Style 77DX se encuentra en el Manual de instalación de campo I-100 de Victaulic (htpp: //static.victaulic.com)

12. VCM Victaulic OSG de 3”

La válvula anti-retorno está diseñada para uso en Sistemas de osmosis inversa para agua de mar (OIAM). En caso de que la bomba tenga una parada momentánea, el volumen de agua en el sistema de membranas puede trabajar con un acumulador y puede generarse un golpe de ariete. Cuando se usan varias bombas en paralelo, la válvula anti-retorno previene de cualquier daño a cause de golpes de ariete.

The VCM 92 está concebida pra fácil instalación en la impulsion de alta presión de la gama APP-53-93 serie 08 o mayor.

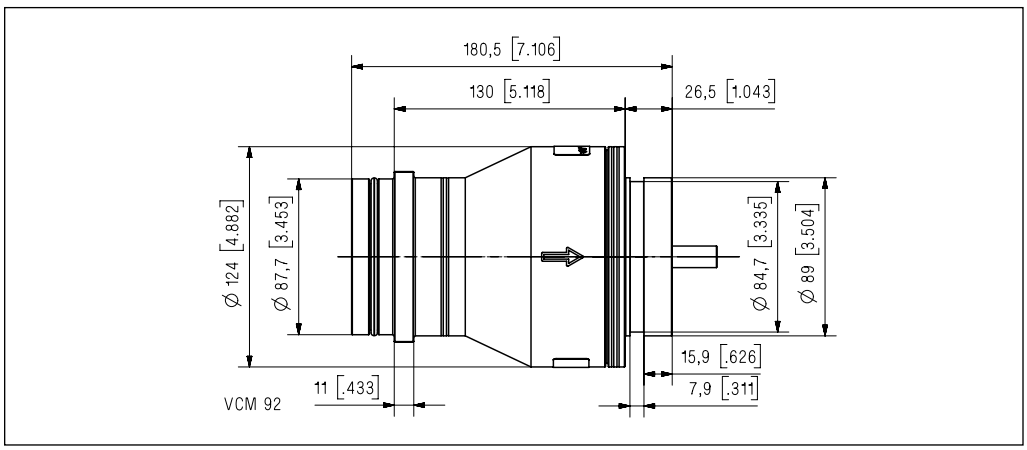
Utilice únicamente un acoplamiento Style 77DX o equivalente.

12.1 Especificaciones técnicas

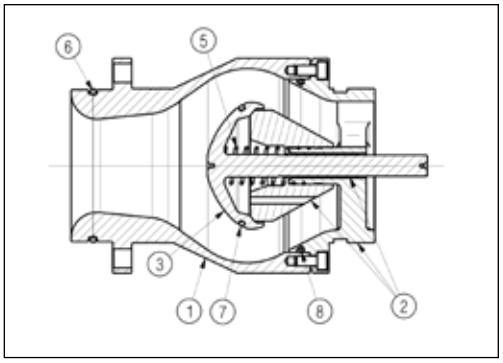
Tipo	Conexión [1]	Diámetro mm (pulg)	Victaulic en salida [3]	Longitud mm (pulg)	Material[2]	Presión máx. barg (psig)	Código
VCM 92	3 “válvula de retención de salida [2]	87.7 (3.45)	3” Victaulic OSG	180,5 (7,10)	Super Duplex	83 (1200)	180H0058

[1] La válvula anti-retorno está montada directamente en el Puerto de salida con brida con 6 tornillos M10x25
[2] Partes en contacto con el fluido: Super duplex, PEEK, PP, HAstelou, FKM, NBR
[3] La instrucción de instalación para Style 77DX se encuentra en el Manual de instalación de campo I-100 de Victaulic (htpp: //static.victaulic.com)

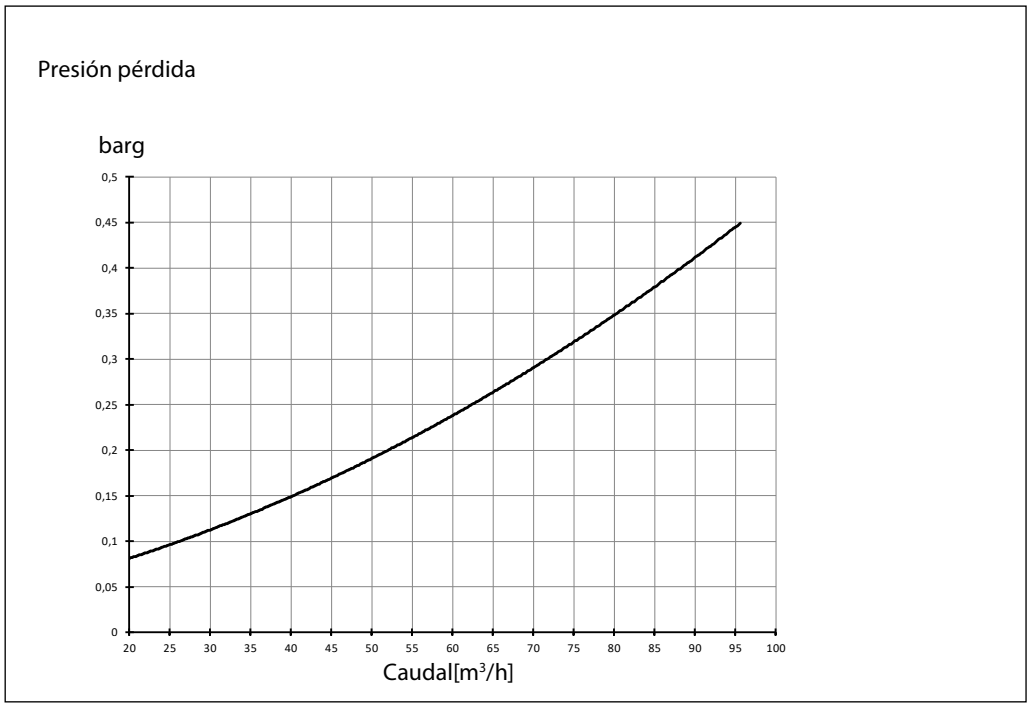
VCM		VCM 92
Caudal min. continuo	m^3/h	20
	gpm	88
Caudal max. continuo	m^3/h	92
	gpm	405
Presión max. operacion	barg	83
	psig	1200
Presión de apertura	barg	0,05-0,08
	psig	0,73-1,16
Perdida de carga a caudal max.	barg	< 0,45
	psig	< 6,5

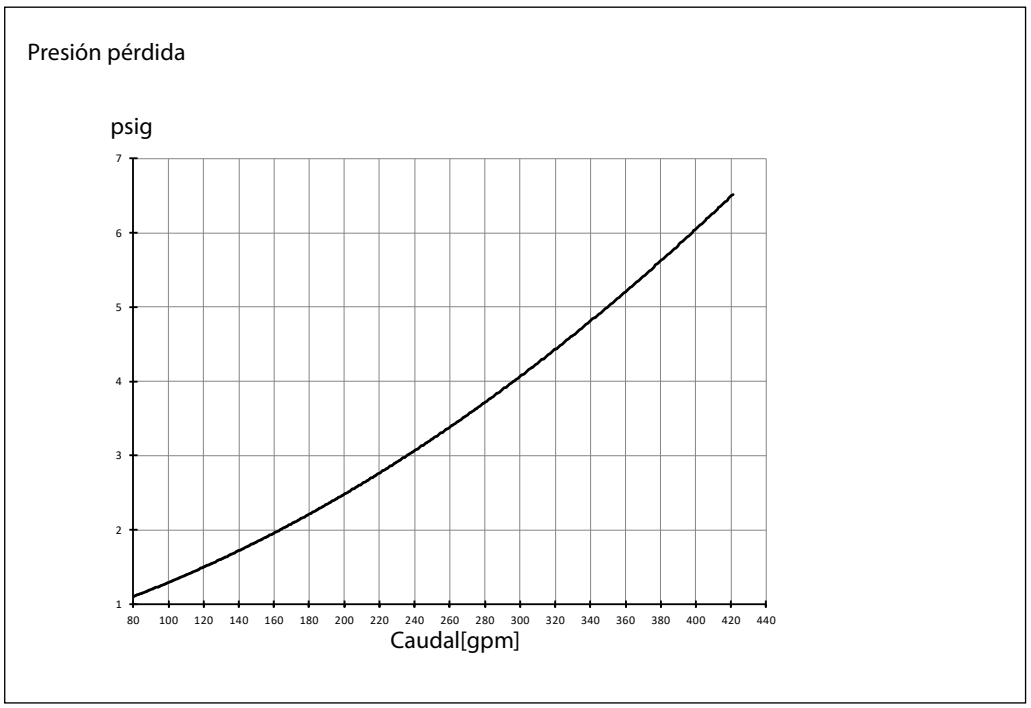


1. Cuerpo válvula (Super Duplex)
2. Eje guí y retén (superduplex, PEEK y PP)
3. Cono (super duplex)
5. Muelle (hasteloy)
6. Junta tórica (NBR)
7. Junta tórica (FKM 75)
8. Junta tórica (NBR)



12.2 Caudal vs. presión
Curva para pérdida de carga válvula VCM 92





13. Accesorios

Accesorios	Tipo	Código
Acoplamiento para bombas APP 53 -92 IEC 315	Diámetro: motor Ø80 mm, bomba Ø50	180Z4066
Acoplamiento para bombas APP 53-92 IEC 280	Diámetro: motor Ø75 mm, bomba Ø50	180Z4081
Kit de acoplamiento para bombas APP 53-92, con carcasa de campana IEC 315	Ø80/Ø50. IEC 315 Ø660/310	180Z4083
Kit de acoplamiento para bombas APP 53-92, con carcasa de campana IEC 280	Ø75/Ø50. IEC280 Ø550/265	180Z4082
Bancada con amortiguadores de vibraciones	IEC 315	180Z0661

14. Mantenimiento

Garantía
Las bombas APP de Danfoss están diseñadas para proporcionar una prolongada vida útil con el mínimo mantenimiento y reducidos costes asociados al ciclo de vida.

Siempre que la bomba funcione de acuerdo con sus especificaciones, Danfoss garantiza 8.000 horas de funcionamiento sin mantenimiento (transcurridos, como máximo, 18 meses desde la fecha de fabricación).

No respetar las recomendaciones de Danfoss en cuanto al diseño del sistema **repercute gravemente sobre la vida útil de las bombas APP**
.Otros factores que afectan al rendimiento de una bomba:

- Filtración insuficiente.
- Purga y ventilación insuficientes.
- Funcionamiento de la bomba a una velocidad superior al límite especificado.
- Alimentación de la bomba con agua a una temperatura superior a la recomendada.
- Funcionamiento de la bomba con una presión de entrada superior al límite especificado.
- Funcionamiento de la bomba con una presión de salida superior al límite especificado.
- Sentido de rotación incorrecto.

Mantenimiento
Después de 8.000 horas de funcionamiento, **se recomienda encarecidamente inspeccionar la bomba y sustituir cualquier pieza que se encuentre deteriorada (como los pistones o la junta del eje).** Ello impedirá una posible avería de la bomba. Si las piezas no se sustituyen, se recomienda aumentar la frecuencia de inspección de acuerdo con las directrices.

Apagado de la bomba
Las bombas APP están fabricadas en materiales Duplex/Super Duplex con excelentes propiedades anticorrosión. **Se recomienda, no obstante, lavar siempre la bomba con agua dulce antes de apagar el sistema.**
Al detener la bomba durante más de 1 día, lave la bomba con permeado girando la bomba durante 10 segundos. El lavado a través de la válvula de lavado de la bomba sin girar la bomba no es suficiente para limpiar el interior de la bomba. La bomba se puede lavar con biocida como las membranas. El biocida debe ser compatible con los materiales utilizados en nuestra bomba (consulte la lista de piezas en la Guía de funcionamiento).

Reparación
En caso de funcionamiento irregular de una bomba APP, póngase en contacto con Danfoss High Pressure Pumps.

Danfoss A/S
High Pressure Pumps • danfoss.com • +45 7488 2222 • highpressurepumps@danfoss.com

Cualquier información, incluida, entre otras, la información sobre la selección del producto, su aplicación o uso, el diseño del producto, el peso, las dimensiones, la capacidad o cualquier otro dato técnico presente en los manuales de los productos, descripciones de catálogos, anuncios, etc., independientemente de si se ofrece por escrito, oralmente, electrónicamente, en línea o mediante descarga, se considera información de carácter informativo y solo será vinculante en la medida en que se haga referencia explícita a dicha información en un presupuesto o confirmación de pedido.
Danfoss no acepta ninguna responsabilidad por posibles errores que pudieran aparecer en sus catálogos, folletos, vídeos y otros materiales.
Danfoss se reserva el derecho a modificar sus productos sin previo aviso. Esto también se aplica a los productos solicitados pero no entregados, siempre que dichas alteraciones puedan realizarse sin cambios en la forma, el ajuste o la función del producto.
Todas las marcas comerciales que aparecen en este material son propiedad de Danfoss A/S o de empresas del grupo Danfoss. Danfoss y el logotipo de Danfoss son marcas comerciales de Danfoss A/S. Todos los derechos reservados.

ENGINEERING TOMORROW

Guía de diseño

Conexiones de tuberías



Por lo general, los colectores para varios dispositivos de recuperación de energía se fabrican con tuberías rígidas, utilizando acoplamientos flexibles entre las conexiones de descarga y entrada de los dispositivos.

Este documento muestra algunas reglas de diseño basadas en el estilo 77 de acoplamientos Victaulic® Flexible en Duplex. Otros proveedores de acoplamientos flexibles pueden tener normas de diseño diferentes.

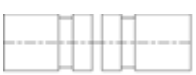
(Victaulic® es un nombre registrado de Victaulic)

Siempre es responsabilidad del cliente diseñar los colectores de acuerdo con las normas de diseño de los acoplamientos flexibles utilizados.

Descripción

La experiencia en el mercado demuestra que la soldadura precisa de un colector de acero con varias conexiones resulta difícil. La posición individual de las conexiones de los colectores puede superar la flexibilidad de un único acoplamiento flexible.

- Para reducir la tensión en la descarga y la entrada, es preferible utilizar mangueras flexibles o un mínimo de dos acoplamientos flexibles combinados en la misma tubería.
- Al utilizar tuberías rígidas, es importante dejar un espacio entre cada conexión Victaulic individual. Consulte la «Separación» en la siguiente tabla.
- El uso de un solo acoplamiento flexible para la descarga o la entrada debe controlarse con precisión para garantizar la alineación adecuada del colector.
- No fuerce las tuberías desalineadas para su conexión con la entrada o la descarga.
- No utilice la conexión de descarga o entrada como soporte para las tuberías. Las tuberías deben tener un soporte independiente cerca del extremo de la tubería.

Acoplamiento Victaulic® Flexible **Estilo 77DX Tubería con corte ranurado SC40**	 **Separación [mm]**	 Desviación radial máx. [1] [mm]	 Ángulo máx. [2] [Grados] o [mm]	Carga final [3] [N]
1½"	3,2	0 mm	3° - 52´ o 66	15120
2"	3,2	0 mm	3° o 52	23575
2½"	3,2	0 mm	2° - 30´ o 44	34250
3"	3,2	0 mm	2° o 36	51150
4"	6,4	0 mm	3° - 12´ o 56	84500
6"	6,4	0 mm	2° - 24´ o 36	184000

Notas

Se debe consultar siempre el Manual de instalación I-100 Victaulic® Field Installation Handbook para el producto que se vaya a instalar. www.victaulic.com

Todas las referencias se basan en los «acoplamientos ranurados Duplex de 17.20» de Victaulic.

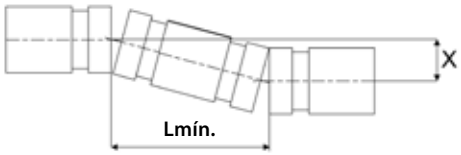
[1] Se deben utilizar al menos dos acoplamientos flexibles para compensar la desalineación radial. La deflexión angular de cada junta no debe exceder el ángulo máximo desde la línea central. Consulte la referencia de ejemplo «Victaulic - Datos de diseño 26.01», página 3.

[2] El método de tuberías ranuradas no permitirá el movimiento lineal máximo y el movimiento angular máximo simultáneamente en la misma junta.

[3] Las cargas finales son totales, de todas las cargas internas y externas, basadas en una tubería de acero inoxidable duplex.

Ejemplo

Acoplamiento Victaulic® Flexible
Estilo 77DX
Tubería con corte ranurado SC40



Longitud mínima en desviación radial [mm]

	X	Lmín
Tubería de 3"	**1**	1000/36 x **1** = 28 mm
	2	1000/36 x **2** = 56 mm
	3	1000/36 x 3 = 84 mm
	4	1000/36 x 4 = 111 mm
	5	1000/36 x 5 = 139 mm

Soporte de tubería

El acoplamiento flexible tipo 77 y otros acoplamientos estándar de tipo ranurado permiten el movimiento angular, lineal y rotativo en cada junta, para acomodar la expansión, contracción y estabilización, vibraciones, ruidos y otros movimientos de las tuberías. Esto debe tenerse en cuenta a la hora de determinar el soporte colgante y el refuerzo de soporte. Consulte la Referencia de Victaulic - Datos de diseño 26.01.

Danfoss A/S
High Pressure Pumps • danfoss.com • +45 7488 2222 • E-mail: highpressurepumps@danfoss.com

Cualquier información, incluida, entre otras, la información sobre la selección del producto, su aplicación o uso, el diseño del producto, el peso, las dimensiones, la capacidad o cualquier otro dato técnico presente en los manuales de los productos, descripciones de catálogos, anuncios, etc., independientemente de si se ofrece por escrito, oralmente, electrónicamente, en línea o mediante descarga, se considera información de carácter informativo y solo será vinculante en la medida en que se haga referencia explícita a dicha información en un presupuesto o confirmación de pedido. Danfoss no acepta ninguna responsabilidad por posibles errores que pudieran aparecer en sus catálogos, folletos, vídeos y otros materiales. Danfoss se reserva el derecho a modificar sus productos sin previo aviso. Esto también se aplica a los productos solicitados pero no entregados, siempre que dichas alteraciones puedan realizarse sin cambios en la forma, el ajuste o la función del producto. Todas las marcas comerciales que aparecen en este material son propiedad de Danfoss A/S o de empresas del grupo Danfoss. Danfoss y el logotipo de Danfoss son marcas comerciales de Danfoss A/S. Todos los derechos reservados.

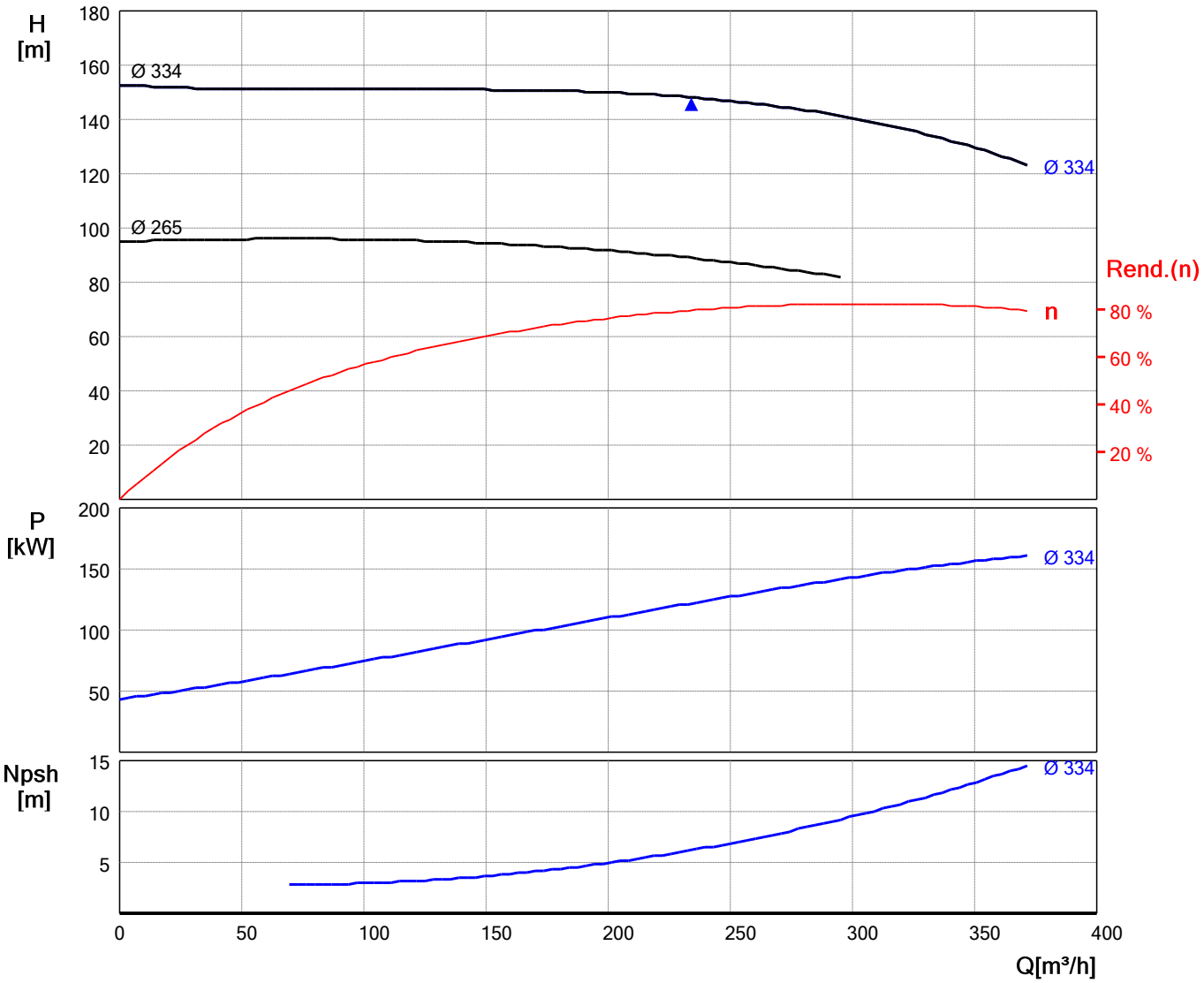
3. BOMBA CENTRÍFUGA HORIZONTAL.

EBARA ESPAÑA BOMBAS, S.A.
Pol.La Estación. C/Cormoranes,6
Tel.916 923 630, Fax 916 910 818
28320 Pinto(Madrid), ESPAÑA
http://www.ebara.es

GRUPO MOTOBOMBA

· Modelo : **GS 80-315L**
· Motor : **2900-160 kW**
· Fluido : Agua dulce, limpia, temperatura ambiente
· Tensión : 400V III+N, 50Hz

Cliente: **CANARIAS INGENIERIA CIVIL** Página: **1 / 4**
Oferta: Rev.: Fecha: **18/01/2024**
Proyecto: Responsable:
Comentario: Referencia:



Datos de trabajo solicitados		
Caudal	**234,00**	m³/h
H.M.T.	**148,08**	m.c.a.
Frecuencia	**50 Hz**	
Variador frecuencia	**No**	
Nº Polos	**2**	
Tipo de fluido	**Agua dulce limpia**	
Temperatura fluido	**Ambiente, 20ºC**	

Datos punto de trabajo proporcionado		
Caudal	**234,00**	m³/h
H.M.T.	**148,14**	m.c.a.
Potencia absorbida	**121,90**	kW
NPSH requerido	**6,19**	m.c.a.
Rendimiento	**77,35**	%
R.p.m.	**2900**	
Diámetro del impulsor	**334**	mm

Datos de la Electrobomba		
Tipo	**GS**	
Tipo de construccion	**Horizontal sobre bancada**	
Presión nominal	**Hasta 16 bar**	
Temperatura fluido	**-10ºC/+120ºC**	
Peso aproximado	**1353**	**Kg**
Nivel sonoro	**85**	**dB**
Potencia motor selec.	**160**	kW

Datos de materiales	
Cuerpo	**GG-25**
Impulsor	**GG-25**
Eje	**AISI 431**
Cierre mecánico	**Carburo silicio/Carbón/EPDM**

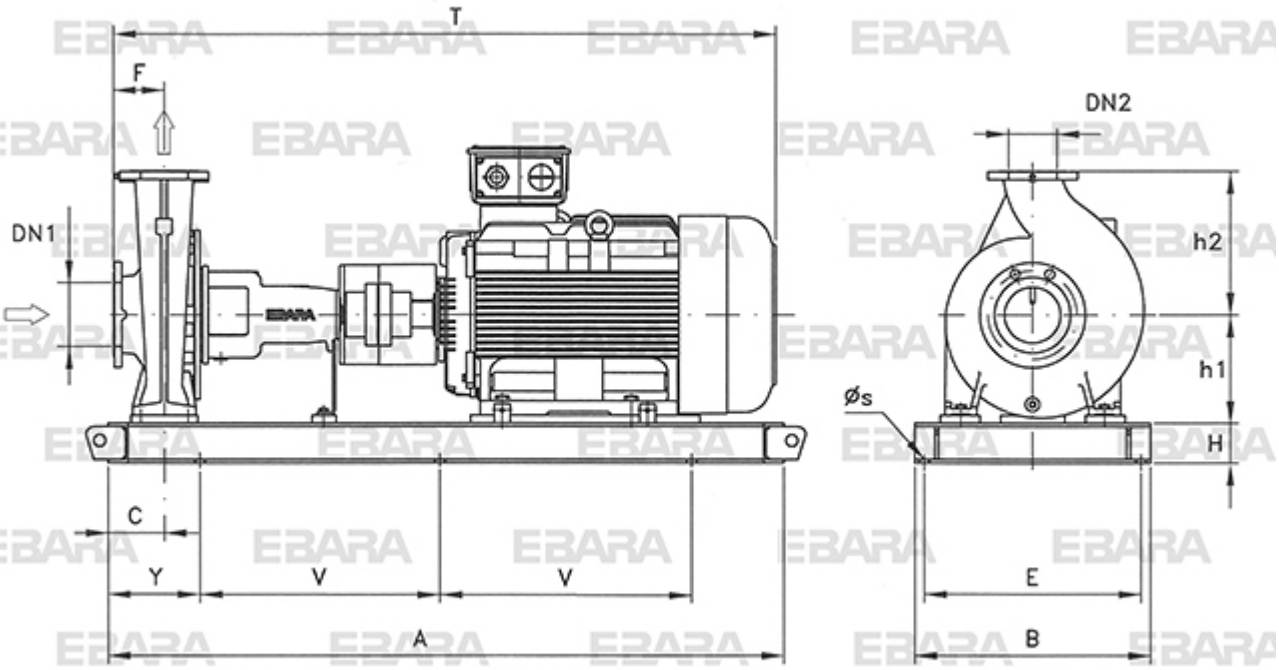
EBARA ESPAÑA BOMBAS, S.A.
Pol.La Estación. C/Cormoranes,6
Tel.916 923 630, Fax 916 910 818
28320 Pinto(Madrid), ESPAÑA
http://www.ebara.es

GRUPO MOTOBOMBA

· Modelo : **GS 80-315L**
· Motor : **2900-160 kW**
· Fluido : Agua dulce, limpia, temperatura ambiente
· Tensión : 400V III+N, 50Hz

Cliente: **CANARIAS INGENIERIA CIVIL**
Oferta:
Proyecto:
Comentario:
Rev.:
Responsable:
Página: **2** / **4**
Fecha: **18/01/2024**
Referencia:

DIMENSIONES GRUPO MOTOBOMBA (mm)



Dimensiones	
DN2	80
DN1	100
F	125
H2	315
H1	280
C	245

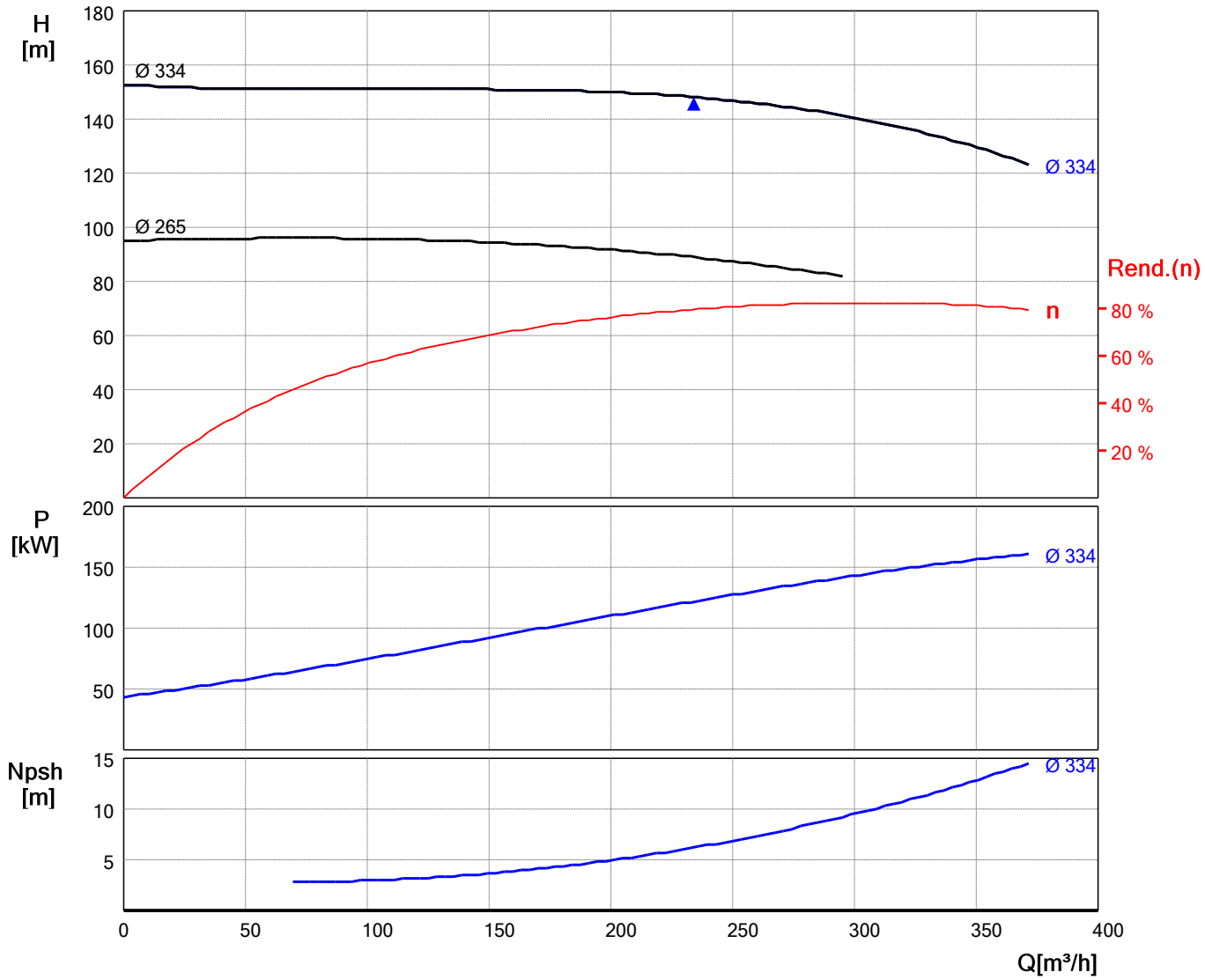
Dimensiones	
A	2260
B	820
Y	230
V	900
E	770
H	160
S	20
T	1932

EBARA ESPAÑA BOMBAS, S.A.
Pol.La Estación. C/Cormoranes,6
Tel.916 923 630, Fax 916 910 818
28320 Pinto(Madrid), ESPAÑA
http://www.ebara.es

GRUPO MOTOBOMBA

· Modelo : **GS 80-315L**
· Motor : **2900-160 kW**
· Fluido : Agua dulce, limpia, temperatura ambiente
· Tensión : 400V III+N, 50Hz

Cliente: **CANARIAS INGENIERIA CIVIL** Página: **3** / **4**
Oferta: Rev.: Fecha: **18/01/2024**
Proyecto: Responsable:
Comentario: Referencia:



Datos de trabajo solicitados		
Caudal	**234,00**	m³/h
H.M.T.	**148,08**	m.c.a.
Frecuencia	**50 Hz**	
Variador frecuencia	**No**	
Nº Polos	**2**	
Tipo de fluido	**Agua dulce limpia**	
Temperatura fluido	**Ambiente, 20ºC**	

Datos punto de trabajo proporcionado		
Caudal	**234,00**	m³/h
H.M.T.	**148,14**	m.c.a.
Potencia absorbida	**121,90**	kW
NPSH requerido	**6,19**	m.c.a.
Rendimiento	**77,35**	%
R.p.m.	**2900**	
Diámetro del impulsor	**334**	mm

Datos de la Electrobomba		
Tipo	**GS**	
Tipo de construccion	**Horizontal sobre bancada**	
Presión nominal	**Hasta 16 bar**	
Temperatura fluido	**-10ºC/+120ºC**	
Peso aproximado	**1353**	**Kg**
Nivel sonoro	**85**	**dB**
Potencia motor selec.	**160**	kW

Datos de materiales	
Cuerpo	**GG-25**
Impulsor	**GG-25**
Eje	**AISI 431**
Cierre mecánico	**Carburo silicio/Carbón/EPDM**

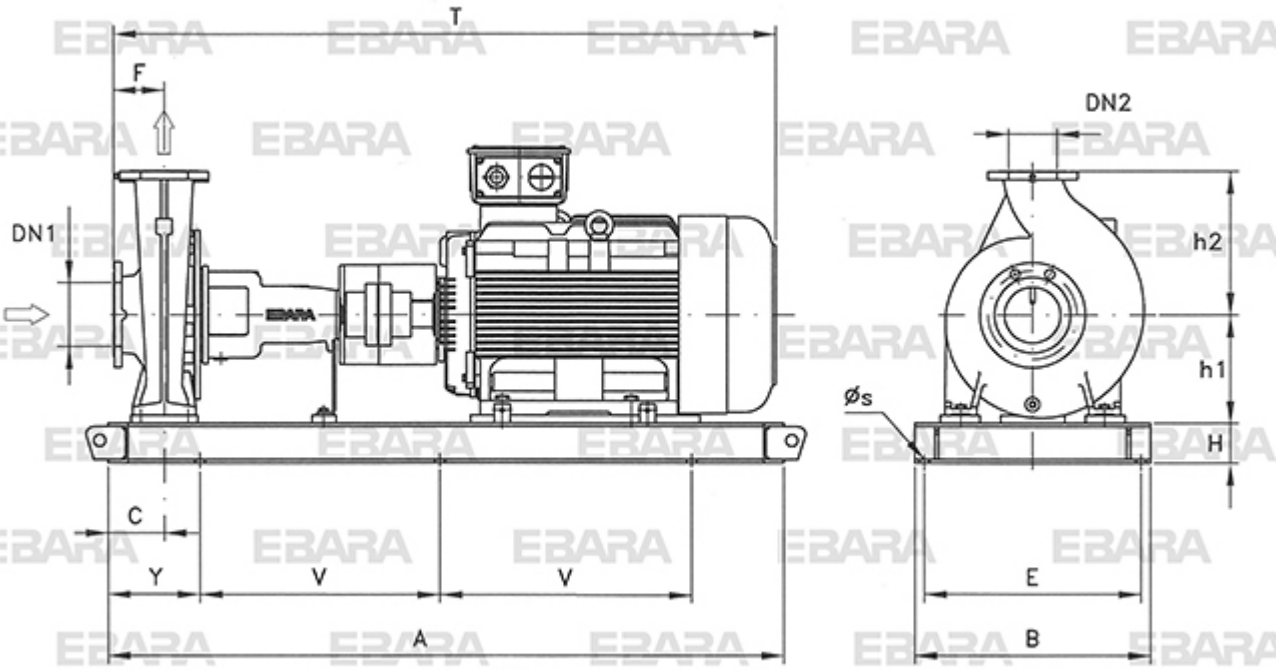
EBARA ESPAÑA BOMBAS, S.A.
Pol.La Estación. C/Cormoranes,6
Tel.916 923 630, Fax 916 910 818
28320 Pinto(Madrid), ESPAÑA
http://www.ebara.es

GRUPO MOTOBOMBA

· Modelo : **GS 80-315L**
· Motor : **2900-160 kW**
· Fluido : Agua dulce, limpia, temperatura ambiente
· Tensión : 400V III+N, 50Hz

Cliente:	**CANARIAS INGENIERIA CIVIL**	Página:	**4 / 4**
Oferta:		Rev.:	Fecha: **18/01/2024**
Proyecto:		Responsable:	
Comentario:			Referencia:

DIMENSIONES GRUPO MOTOBOMBA (mm)

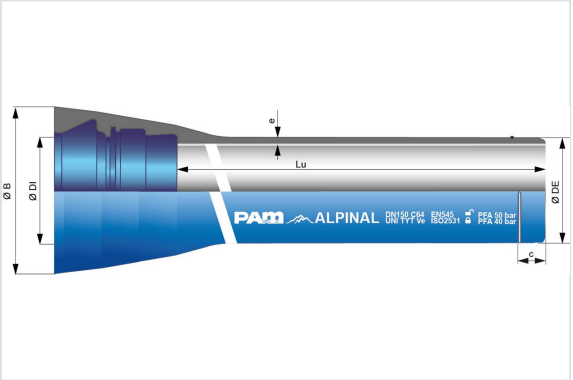


Dimensiones	
DN2	80
DN1	100
F	125
H2	315
H1	280
C	245

Dimensiones	
A	2260
B	820
Y	230
V	900
E	770
H	160
S	20
T	1932

4. TUBERÍA DE FUNDICIÓN DÚCTIL

Tubos ALPINAL Azul DN80 a 300 unión UNIVERSAL TYTON + Cordón de soldadura Ve



DN	Lu	Clase	e	Ø DE	Ø DI	P	Ø B	Posición del cordón c	NV	V	Peso	SAP code
80	5,97 m	C100	6,1 mm	98 mm	100,5 mm	143 mm	158 mm	85 mm	100 bar	100 bar	15,78 kg/m	AKA80B60ADB
100	5,97 m	C100	6,1 mm	118 mm	120,5 mm	140 mm	188 mm	90 mm	100 bar	63 bar	19,6 kg/m	AKB10B60ADB
100	5,97 m	C145	7,2 mm	118 mm	120,5 mm	140 mm	188 mm	90 mm	145 bar	100 bar	21,9 kg/m	AKB10Y60ADB
125	5,97 m	C64	6,1 mm	144 mm	146,5 mm	139,9 mm	203 mm	95 mm	64 bar	63 bar	24,3 kg/m	AKB12C60ADB
125	5,97 m	C100	7,5 mm	144 mm	146,5 mm	139,9 mm	203 mm	95 mm	100 bar	100 bar	28 kg/m	AKB12B60ADB
150	5,97 m	C64	6,2 mm	170 mm	172,5 mm	148 mm	230 mm	95 mm	64 bar	63 bar	29,099 kg/m	AKB15C60ADB
150	5,97 m	C100	7,8 mm	170 mm	172,5 mm	148 mm	230 mm	95 mm	100 bar	100 bar	34,533 kg/m	AKB15B60ADB
200	5,97 m	C64	6,5 mm	222 mm	224,5 mm	155 mm	290 mm	100 mm	64 bar	63 bar	40,154 kg/m	AKB20C60ADB
200	5,97 m	C100	9,2 mm	222 mm	224,5 mm	155 mm	290 mm	100 mm	100 bar	100 bar	52,331 kg/m	AKB20B60ADB
250	5,97 m	C50	6,8 mm	274 mm	276,5 mm	166 mm	350 mm	100 mm	50 bar	40 bar	52,5 kg/m	AKB25D60ADB
250	5,97 m	C85	9,7 mm	274 mm	276,5 mm	166 mm	350 mm	110 mm	85 bar	63 bar	68,868 kg/m	AKB25R60ADB
250	5,97 m	C100	11,1 mm	274 mm	276,5 mm	166 mm	350 mm	110 mm	100 bar	100 bar	77,305 kg/m	AKB25B60ADB

Saint-Gobain PAM España
Calle Príncipe de Vergara, 132 | 28002 Madrid | España
Tel : 902 114 116 | E-mail : sgpamsac.es@saint-gobain.com | pamline.es

DN	Lu	Clase	e	Ø DE	Ø DI	P	Ø B	Posición del cordón c	NV	V	Peso	SAP code
300	5,97 m	C50	7,4 mm	326 mm	328,5 mm	180 mm	408 mm	115 mm	50 bar	40 bar	67,255 kg/m	AKB30D60ADB
300	5,97 m	C75	10,1 mm	326 mm	328,5 mm	180 mm	408 mm	115 mm	75 bar	63 bar	85,544 kg/m	AKB30P60ADB
300	5,97 m	C85	11,2 mm	326 mm	328,5 mm	180 mm	408 mm	115 mm	85 bar	80 bar	94,5 kg/m	AKB30R60ADB
300	5,97 m	C100	12,9 mm	326 mm	328,5 mm	180 mm	408 mm	115 mm	100 bar	100 bar	105,767 kg/m	AKB30B60ADB

Leyenda:



NV



V

- DN: Diámetro nominal
- Lu: Longitud útil, en m
- Clase: Clase de presión según EN 545 e ISO 2531
- e: espesor nominal según ISO 2531, en mm
- ØDE: diámetro exterior nominal de la tubería según EN 545 e ISO 2531, en mm
- ØDI: diámetro interior nominal de la entrada del enchufe, en mm
- P: profundidad nominal del enchufe, en mm
- ØB: diámetro nominal de la campana, en mm
- c: cordón de soldadura
- Peso: peso lineal unitario (incluidos revestimiento mortero y enchufe), determinado con los espesores nominales, en kg/m
- PFA: Presión de funcionamiento admisible, en bar. **NV**: cuando la tubería no esta acejorrada (junta de elastómero unicamente) - **V**: cuando la tubería esta acejorrada (junta de elastómero y Junta de acerrojado)
- Referencia: Referencia comercial Saint-Gobain PAM

Campo de empleo:

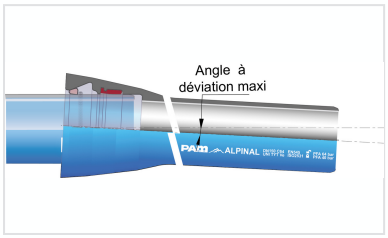
- Para suministro de agua en redes de cañones de nieve
- Funcionamiento en alta presión

Saint-Gobain PAM España
Calle Príncipe de Vergara, 132 | 28002 Madrid | España
Tel : 902 114 116 | E-mail : sgpamsac.es@saint-gobain.com | pamline.es

Características principales:

- Revestimiento interior: mortero de cemento de alto horno centrifugado
- Revestimiento exterior: una capa de cinc metálico en conformidad con la EN545 recubierta de una capa de pintura acrílica-pvdc (tapa-poros Aquacoat) de color azul (RAL 5005)
- Las tuberías se suministran con un tapón en cada extremo hasta el DN300 incluido
- Espesor de fundición adaptado a la presión
- Elastómero de las juntas de calidad EPDM
- Gama de clase de presión en conformidad con las normas EN 545-2010 y ISO 2531-2009

Productos vinculados



Kit Tubería Tyton Universal Ve ALPINAL + Junta Tyton Universal Ve

Saint-Gobain PAM España
Calle Príncipe de Vergara, 132 | 28002 Madrid | España
Tel : 902 114 116 | E-mail : sgpamsac.es@saint-gobain.com | pamline.es

CANALIZACIONES DE FUNDICIÓN DÚCTIL

PARA AGUA POTABLE, RIEGO Y SANEAMIENTO



SOLUCIONES COMPLETAS DE CANALIZACIONES

PAM EN EL ORIGEN DEL GRUPO SAINT-GOBAIN

una marca mundial de referencia

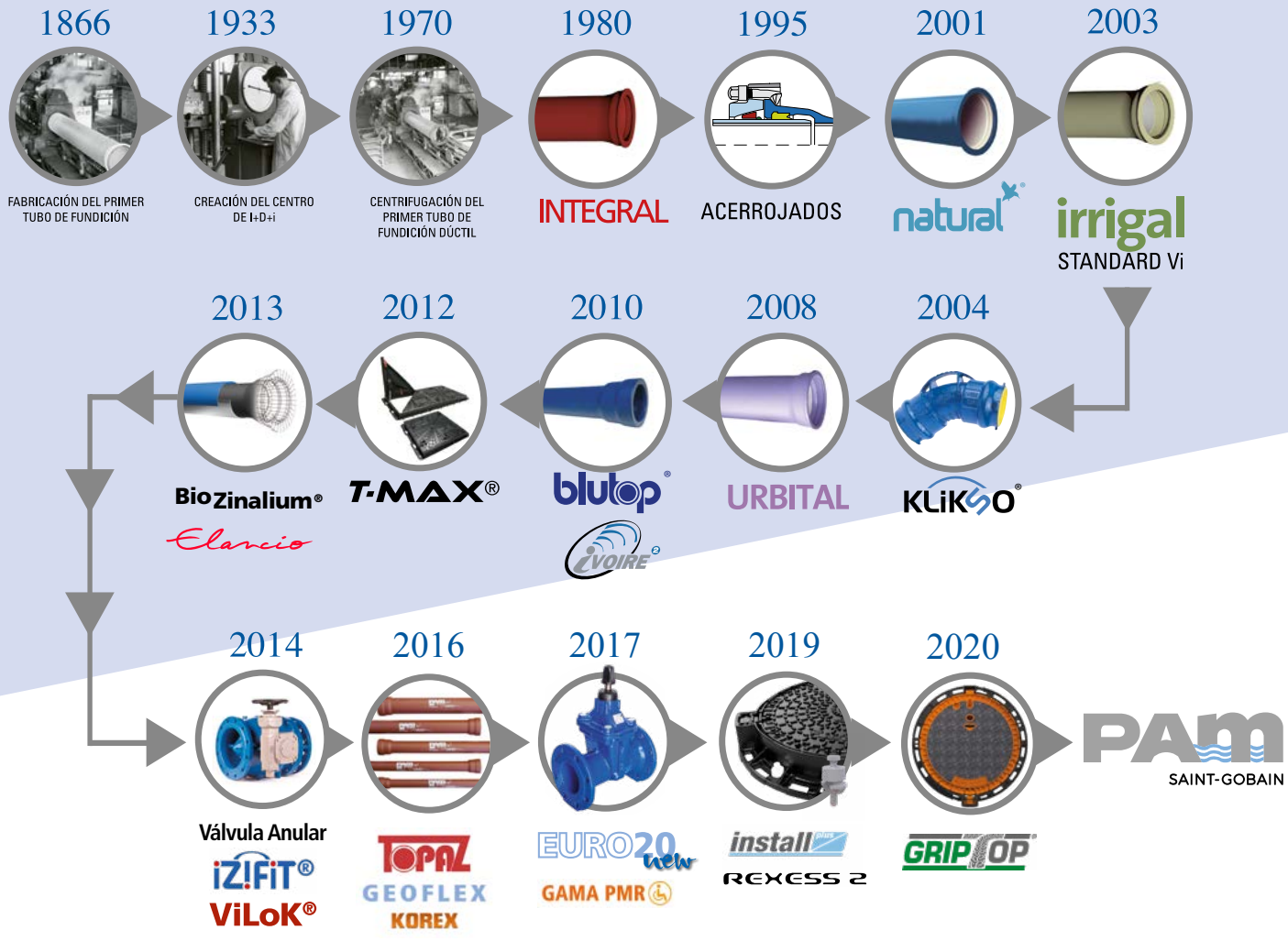
SAINT-GOBAIN

Saint-Gobain PAM forma parte del grupo Saint-Gobain, grupo industrial líder a nivel mundial especializado en el diseño, fabricación, transformación y distribución de materiales para la industria y la construcción.

Saint-Gobain es un puente de enlace entre los **materiales** energéticamente eficientes que nos permiten disfrutar hoy de un confort más responsable y las soluciones innovadoras que hacen posible construir un hábitat respetuoso con el entorno que disfrutarán generaciones futuras.

Hoy Saint-Gobain **es una de la 100 compañías más innovadoras* del mundo**. El 25% de los productos que hoy comercializa no existía cinco años atrás.

Con una marca **PAM** de **referencia mundial** en el sector, el grupo Saint-Gobain se consolida como el líder en la fabricación de soluciones completas de canalizaciones en fundición dúctil.



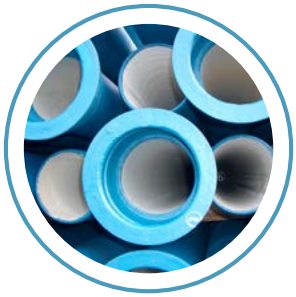
ÍNDICE



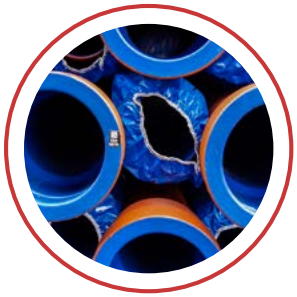
2 EL GRUPO SAINT-GOBAIN



16 GAMA INTEGRAL



4 GAMA NATURAL



20 GAMA TOPAZ



8 GAMA BLUTOP



24 REVESTIMIENTOS ESPECIALES

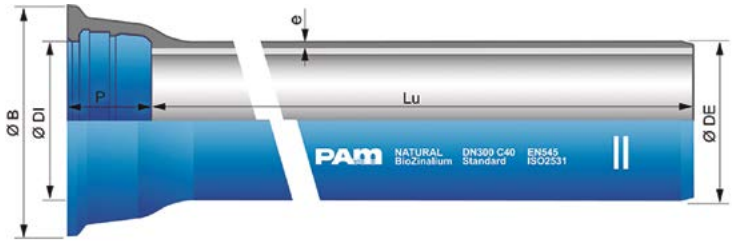


12 GAMA IRRIGAL



26 UNIONES ACERROJADAS

natural®



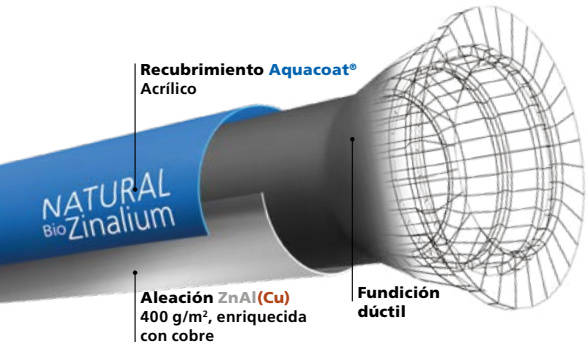


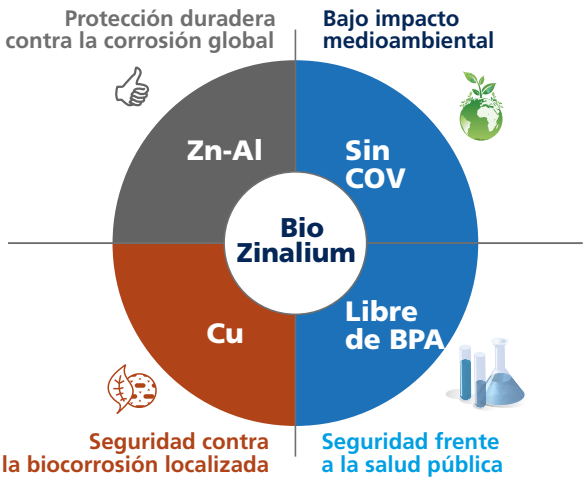
TUBERÍA GAMA NATURAL®

DN	Lu	Clase de presión	DE	DI	P	B
mm	m		mm	mm	mm	mm
60	6,00	C40 / C100	77	80,3	89,5	144,0
80	6,00	C40 / C100	98	101,4	92,5	167,0
100	6,00	C40 / C100	118	121,4	94,5	188,0
125	6,00	C40 / C64	144	147,4	97,5	215,0
150	6,00	C40 / C64	170	173,4	100,5	242,0
200	6,00	C40 / C50	222	225,2	106,5	295,0
250	6,00	C40 / C50	274	276,8	105,5	352,0
300	6,00	C40 / C50	326	328,8	107,5	409,2
350	6,00	C30 / C40	378	380,9	110,5	464,2
400	6,00	C30 / C40	429	431,9	112,5	516,2
450	6,00	C30 / C40	480	483,0	115,5	574,2
500	6,00	C30 / C40	532	535,0	117,5	629,2
600	6,00	C30 / C40	635	638,1	132,5	738,5
700	6,96	C25 / C30	738	741,7	192,0	863,0
800	6,95	C25 / C30	842	845,8	197,0	974,0
900	6,95	C25 / C30	945	948,9	200,0	1082,0
1000	6,96	C25 / C30	1048	1052,0	203,0	1191,0

Para DN > 1000 mm consultar.

LA PROTECCIÓN BioZinalium®

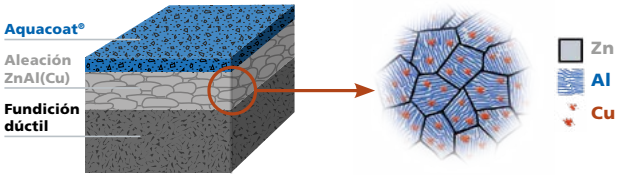




El revestimiento BioZinalium se compone de 2 capas:

Una capa de aleación Zinc-Alumino 85-15 enriquecida con cobre, en una cantidad mínima de 400 g/m2, depositada por metalización al arco eléctrico a partir de un hilo de aleación ZnAl(Cu).

Una capa de acabado Aquacoat (semi-permeable) de naturaleza acrílica en fase acuosa, de espesor medio 80 µm de color azul, aplicado por proyección.



ACCESORIOS GAMA NATURAL®, UNA GAMA COMPLETA

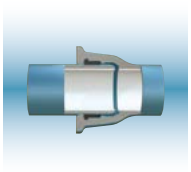






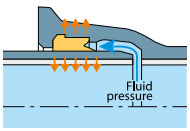
DESCRIPCIÓN	JUNTAS					
	NO ACERROJADAS		ACERROJADAS			
	EXPRESS	STANDARD	EXPRESS Vi	STANDARD Vi	Universal Vi	Universal Ve
Codo EE	DN 60-600	DN 200-1000	DN 60-300	DN 200-600	DN 80-600	DN 100-1000
TE EEB	DN 60-600 PN10, PN16, PN25	DN 200-1000 PN10, PN16, PN25	DN 60-300 PN10, PN16, PN25	DN 200-1000 PN10, PN16, PN25	DN 100-1000 PN10, PN16, PN25	DN 100-1000 PN10, PN16, PN25
TE EEE	DN 60-200	DN 200-600	DN 60-200	DN 200-600	DN 100-300	DN 100-300
Cono EE	DN 60-600	DN 200-1000	DN 60-300	DN 200-600	DN 100-500	DN 100-500
Manguitos	DN 60-600	-	-	-	DN 150-200 (Manguito acerrojado NATURAL-ALPINAL)	-
BE	DN 60-600	DN 200-1000	DN 60-300	DN 200-600	DN 80-600	DN 100-600
BL	DN 60-600	DN 200-1000	DN 60-300	DN 200-600	DN 80-600	DN 100-600

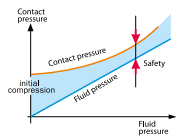
JUNTAS, FÁCILES DE INSTALAR



ELECCIÓN DE ELASTÓMEROS

Las juntas de elástomero, de EPDM, son completamente compatibles con el transporte de agua potable, son seleccionadas por Saint-Gobain PAM teniendo en cuenta las características intrínsecas físico-químicas y el mantenimiento de las mismas en el tiempo. Aseguran al sistema la perfecta estanqueidad de las juntas frente a las presiones internas y externas durante toda la vida útil de la tubería. Las juntas de estanqueidad son conformes a la norma UNE-EN 681-1.





JUNTA STANDARD

La junta STANDARD es una junta automática. La estanqueidad se logra comprimiendo el anillo de elastómero en el momento del montaje al introducir el extremo liso en el enchufe. En pruebas destructivas, el tubo estalla antes de que se registre fuga alguna en las juntas.



JUNTA EXPRESS PARA ACCESORIOS

La junta EXPRESS es una junta mecánica. La estanqueidad se logra por la compresión axial del anillo de elastómero por medio de una contrabrida y bulones. El montaje de la junta EXPRESS no requiere esfuerzo de enchufado. Antes de apretar los bulones es fácil orientar / rotar los accesorios alrededor de su eje hasta lograr su ubicación adecuada; con lo que esta junta resulta especialmente práctica.

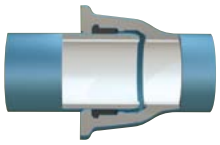


LAS JUNTAS FLEXIBLES

Las juntas STANDARD y EXPRESS permiten desviaciones angulares significativas, lo que permite poder realizar curvas de gran radio sin utilizar accesorios asi como el ajustarse a cambios de diseño. Combinado con el juego axial estas juntas también ayudan a absorber movimientos de terreno o dilataciones de pequeña amplitud.

GAMA NATURAL®, PRESTACIONES DE LA UNIÓN

JUNTAS STANDARD Y EXPRESS / JUNTAS STANDARD VI Y EXPRESS VI

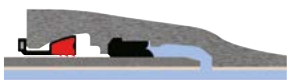


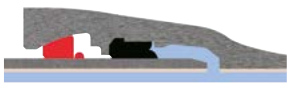


		STANDARD		EXPRESS		Acerrojada STANDARD Vi		Acerrojada EXPRESS Vi	
DN	Clase	PFA* (bar)	Desviación (grados)	PFA* (bar)	Desviación (grados)	PFA* (bar)	Desviación (grados)	PFA* (bar)	Desviación (grados)
60	C40	40	5	40	5	22	5	22	4
80	C40	40	5	40	5	16	5	16	4
100	C40	40	5	40	5	16	5	16	4
125	C40	40	5	40	5	16	5	16	4
150	C40	40	5	40	5	16	5	16	4
200	C40	40	5	40	4	16	4	16	3
250	C40	40	5	40	4	16	4	16	3
300	C40	40	5	40	4	16	4	16	3
350	C30	30	4	25	3	16	3	-	-
400	C30	30	4	25	3	16	2	-	-
450	C30	30	4	25	3	13	2	-	-
500	C30	30	4	25	3	11	2	-	-
600	C30	30	4	25	3	10	2	-	-
700	C25	25	4	25	2	**	**	-	-
800	C25	25	4	25	2	-	-	-	-
900	C25	25	4	25	1,5	-	-	-	-
1000	C25	25	4	25	1,5	-	-	-	-

* Para aplicaciones con presiones superiores a las PFA indicadas, utilizar tubería Universal o consultar con Saint-Gobain PAM España.
** Consultar con Saint-Gobain PAM España.

JUNTAS UNIVERSAL VI Y VE



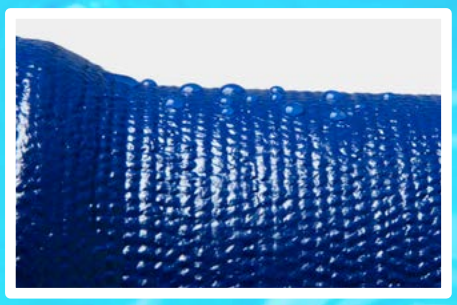


		UNIVERSAL		Acerrojada UNIVERSAL Vi		Acerrojada UNIVERSAL Ve	
DN	Clase	PFA* (bar)	Desviación (grados)	PFA* (bar)	Desviación (grados)	PFA* (bar)	Desviación (grados)
80	C100	64	3	60	3	**	**
100	C100	64	3	56	3	64	3
125	C64	64	3	52	3	64	3
150	C64	64	3	48	3	60	3
200	C64	64	3	43	3	52	3
250	C50	50	3	39	3	46	3
300	C50	50	3	34	3	41	3
350	C40	40	3	25	3	38	3
400	C40	40	3	20	3	35	3
450	C40	40	3	16	3	32	3
500	C40	40	3	16	2	30	3
600	C40	40	2	16	2	30	2
700	C30	30	2	-	-	25	2
800	C30	30	2	-	-	25	2
900	C30	30	1,5	-	-	25	1,5
1000	C30	30	2	-	-	25	1,2

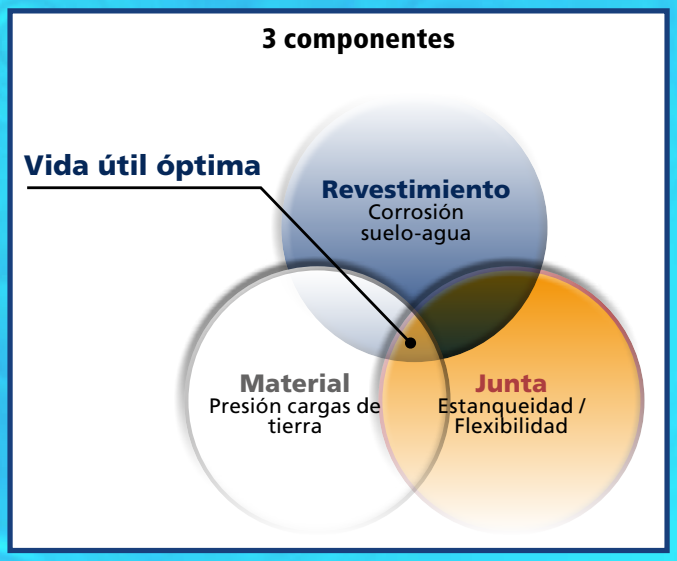
** Consultar con Saint-Gobain PAM España.

¿SABÍAS QUE...

el revestimiento exterior contribuye un 84% a la vida útil de un tubo?



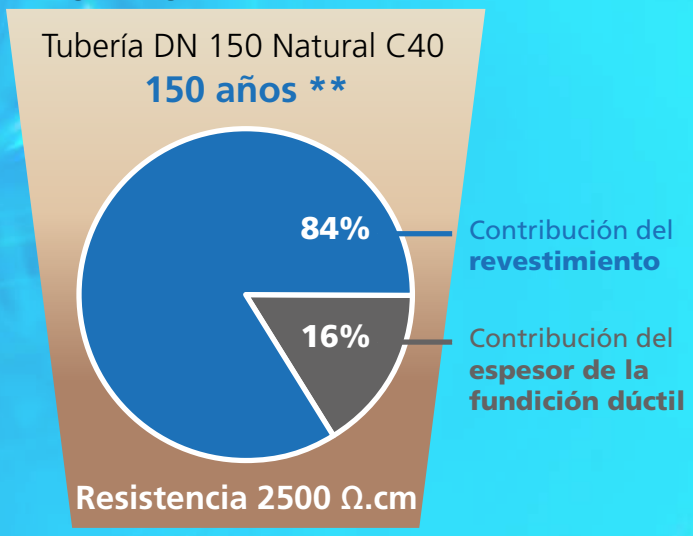
CONTRIBUCIÓN DEL REVESTIMIENTO A LA VIDA ÚTIL DE LA TUBERÍA:



La vida útil de las tuberías de fundición dúctil depende del rendimiento de los 3 elementos siguientes:

1) **Material**: resistencia al estrés mecánico (presión hidráulica y peso del suelo)
2) **Revestimientos**: resistencia al ataque químico (del agua y del suelo).
3) **Juntas**: manteniendo la estanqueidad en todas las circunstancias (sobrepresión o movimiento del suelo).

CONTRIBUCIÓN DEL REVESTIMIENTO A LA ESPERANZA DE VIDA DE UNA TUBERÍA ENTERRADA



Saint-Gobain PAM ha desarrollado por tanto un enfoque original y racional para evaluar por separado la contribución del revestimiento a la vida útil:

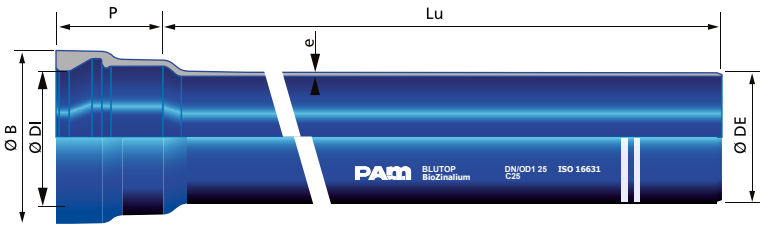
En nuestro centro de investigación se trabaja con un simulador de pronóstico matemático capaz de evaluar los riesgos de perforación, teniendo en cuenta:

- leyes de corrosión del hierro fundido (tasas de ataque según el entorno);
- rendimiento de revestimientos según los tipos de suelo encontrados;
- distribución geológica suelos, sus mezclas;
- peligros de instalación.

Teniendo en cuenta estos muchas variables, este modelo probabilístico permite evaluar la "esperanza de vida" de una tubería enterrada teniendo en cuenta la duración de la transformación de la aleación Zinc / Aluminio, el retraso de la transformación pasiva de capa de hidróxido de la aleación y la duración de la corrosión de la fundición.

** Con este modelo, la expectativa de la vida útil de una tubería DN150 NATURAL® C40 EN 545: 2010 enterrada en el suelo con una resistividad de 2500 Ω.cm es estimada en 150 años.
El software fue calibrado a partir del análisis de un centenar de muestras tomadas de redes existentes.

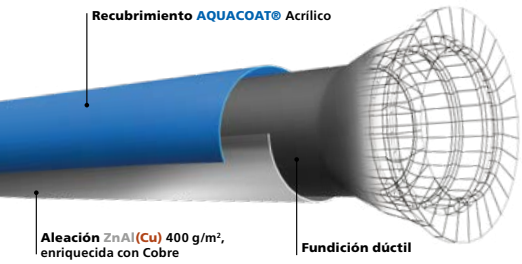
blutop®





SISTEMA COMPLETO PARA AGUA POTABLE EN PEQUEÑOS DIÁMETROS

DN/DE mm	Lu m	Clase bar	eNominal mm	DE mm	DI mm	P mm	B mm	Peso kg/m
90	6	25	3.0	90,0	92,7	84,0	130,2	6,2
110	6	25	3.0	110,0	112,8	87,0	149,5	7,6
125	6	25	3.1	125,0	128,0	92,0	164,0	8,9
140	6	25	3.1	140,0	143,1	94,4	183,0	10,0
160	6	25	3.2	160,0	163,3	97,5	202,0	11,8

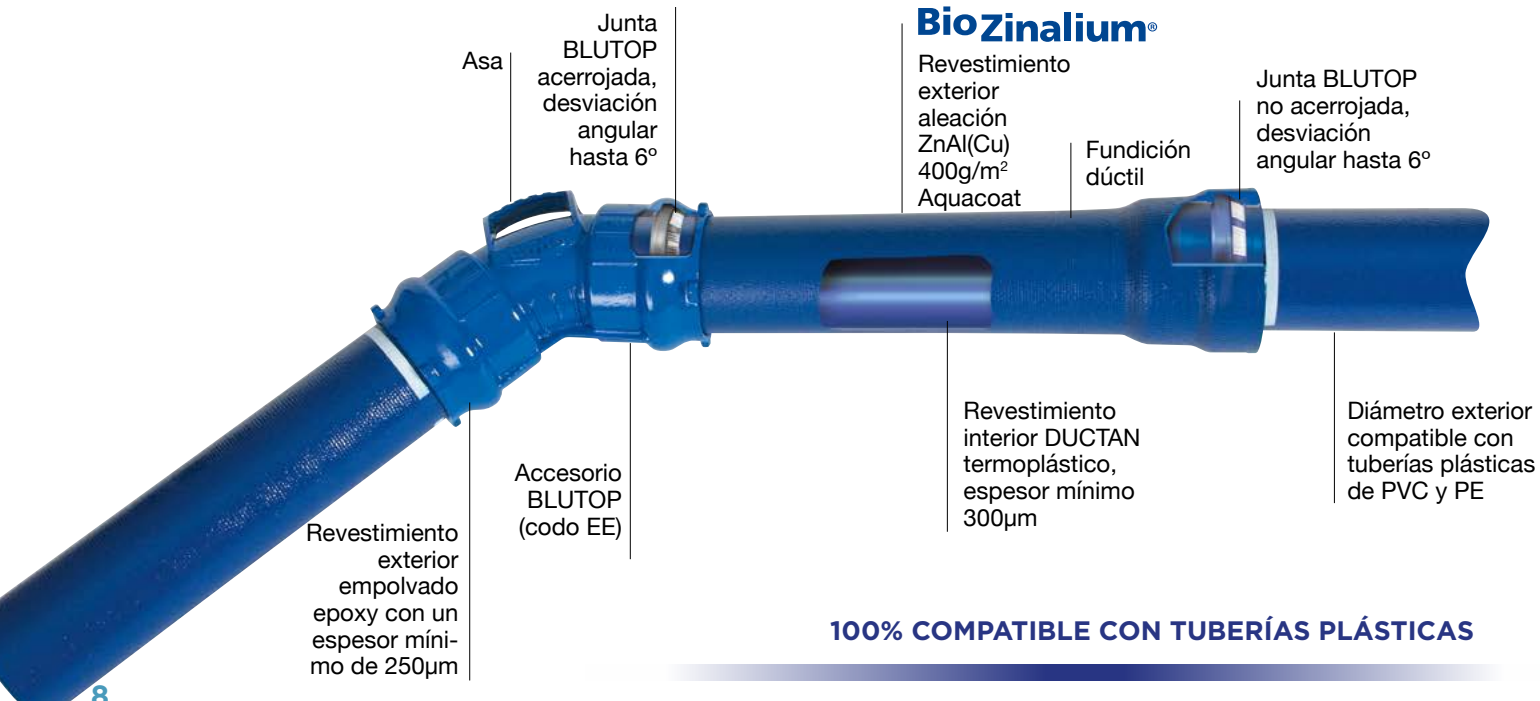


DUCTAN®... INNOVACIÓN EN REVESTIMIENTO INTERIOR

El agua puede ser agresiva para las tuberías, ya sea por su composición mineral, bien por los productos de tratamiento, como los desinfectantes. Saint-Gobain PAM ha optado por el revestimiento interior termoplástico azul ultramar DUCTAN® en lugar del tradicional cemento interior para tuberías de fundición, cuyas características son:

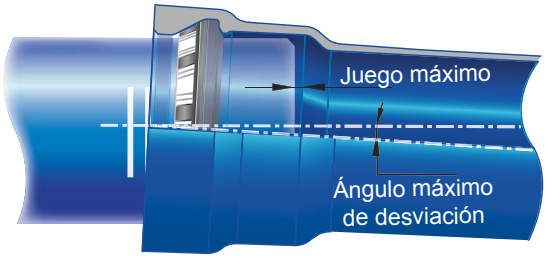
- Perfecta adherencia con un valor medio de hasta 15 MPa (150 kg / cm2) y un valor mínimo de 8 MPa (interesante para perforaciones bajo carga y cortes en obra).
- Completamente liso para un flujo ideal.
- Protección total del tubo, la campana y el extremo de la tubería sin discontinuidad.
- Ligero pero muy resistente, el revestimiento DUCTAN® reduce el peso de las tuberías BLUTOP® en un 25%.

LA SOLUCIÓN COMPLETA: TUBERÍA, ACCESORIOS Y VÁLVULA BLUTOP®



100% COMPATIBLE CON TUBERÍAS PLÁSTICAS

LAS VENTAJAS QUE HACEN LA DIFERENCIA...



1 UNA JUNTA FIABLE QUE SE ADAPTA A LOS MOVIMIENTOS DEL TERRENO

La capacidad de desviación de las juntas BLUTOP® es particularmente alta: 6 °, tanto en la versión acerrojada como en la no acerrojada.
La gran profundidad de enchufado reduce los riesgos de desenchufe.





2 TUBERÍAS INSTALADAS SIMPLEMENTE CON LA AYUDA DE UNA BARRA

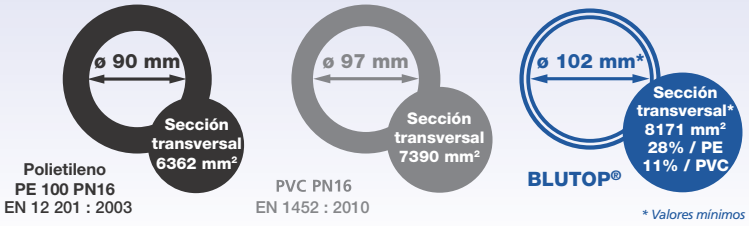
La fuerza de inserción se ajusta a mano usando solamente una barra de apoyo, lo que facilita mucho la instalación de la tubería.
La junta BLUTOP® ha sido diseñada para reducir la fuerza de inserción requerida.
La forma de los accesorios cuenta con puntos de carga en los cuales se puede colocar la barra para aplicar la fuerza exactamente en la dirección correcta.

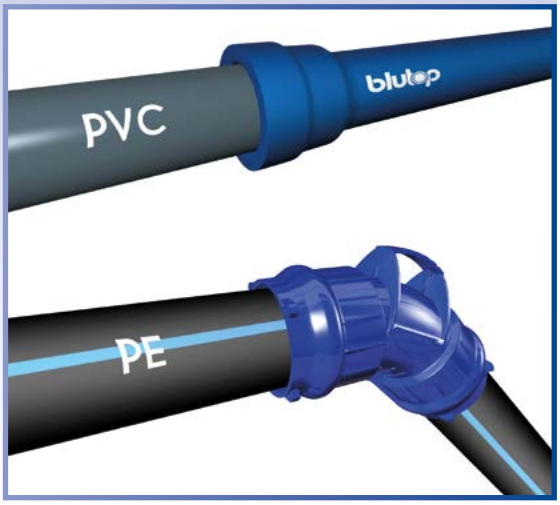
3 UN TUBO MANUPORTABLE

Los tubos BLUTOP® son manuportables hasta DN 110.
Las tuberías se pueden transportar hasta la zanja, incluso en lugares de dificil acceso, sin necesidad de equipo mecánico.

UN DISEÑO ORIENTADO A LA OPERATIVIDAD

La gama BLUTOP® se ha diseñado teniendo en cuenta los requisitos de los operadores de redes de agua. La compatibilidad dimensional de la gama con tuberías de plástico de PE o PVC es una gran ventaja a la hora de ampliar la red existente o sustituir secciones de tubería antiguas o envejecidas prematuramente.





DIÁMETROS HIDRÁULICOS DE LAS TUBERÍAS EN PVC, PE Y BLUTOP

	PVC	Polietileno		BLUTOP®
PN/PFA	16	PE 80 16	PE 100 16	25
DN/OD 90	77	70	74	83
DN/OD 110	97	85	90	103
DN/OD 125	110	97	102	118
DN/OD 140	123	109	115	132
DN/OD 160	141	124	131	152

Tubería PVC según la norma EN 1452 y tubería PE según la norma EN 12201

¿SABÍAS QUE...

DESDE SU LANZAMIENTO EN 2009 SE HAN INSTALADO MÁS DE 500 KM DE TUBERÍA BLUTOP® EN TODA ESPAÑA, CON UNAS 14.000 UNDS DE LA GAMA COMPLEMENTARIA DE ACCESORIOS BLUTOP®?



MOGÓN - JAÉN



SISTEMA DEL RUMBLAR - JAÉN



SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA



SEVILLA



HUELVA



CONSELL COMARCAL D'OSONA



CONSELL COMARCAL



CÁCERES



ALBACETE



PONTEVEDRA



LA CORUÑA



HUESCA

¿QUÉ ES AQUACOAT®?

BPA FREE - CERTIFIED -

100% COV - FREE -

Aquacoat es un **acabado monocomponente en fase acuosa** que utiliza SG PAM en todas sus gamas de tuberías. Esta capa, unida a la aleación de zinc-aluminio-cobre, conforma el revestimiento externo **BIOZINALIUM®**.

Gracias a este revestimiento:

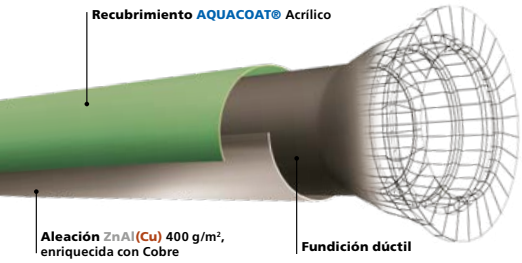
- Se triplica la vida útil de la tubería, ya que la protege contra la corrosión.
- SG PAM se compromete con el desarrollo sostenible: la capa de AQUACOAT® está libre de BPA (Bisphenol A) y COV (Compuestos Orgánicos Volátiles).



SOLUCIONES COMPLETAS DE CANALIZACIONES

PAM
SAINT-GOBAIN





TUBERÍA IRRIGAL PARA RIEGO AGRÍCOLA

DN mm	Lu m	Clase de presión	DE mm	DI mm	P mm	B mm
150	6	C40	170	173,4	100,5	242 ,0
200	6	C40	222	225,2	106,5	295 ,0
250	6	C40	274	276,8	105,5	352,0
300	6	C40	326	328,8	107,5	409,2
350	6	C30	378	380,9	110,5	464,2
400	6	C30	429	431,9	112,5	516,2
450	6	C30	480	483,0	115,5	574,2
500	6	C30	532	535,0	117,5	629,2
600	6	C30	635	638,1	132,5	738,5

Para DN>600 mm consultar.

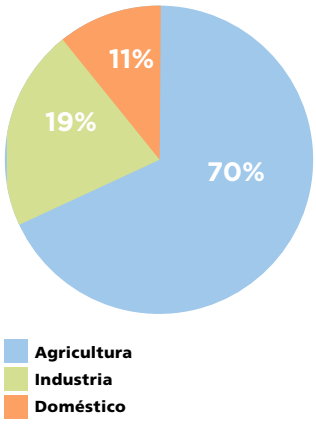
El revestimiento BioZinalium se compone de 2 capas:

Una capa de aleación Zinc-Alumino 85-15 enriquecida con cobre, en una cantidad mínima de 400 g/m2, depositada por metalización al arco eléctrico a partir de un hilo de aleación ZnAl(Cu).

Una capa de acabado Aquacoat (semi-permeable) de naturaleza acrílica en fase acuosa, de espesor medio 80 µm de color verde, aplicado por proyección.

VENTAJAS DE LA GAMA

USOS GLOBALES DE CONSUMO DEL AGUA



Nota: Datos año 2020.
Fuente: Water Resources Group (OCDE).

La agricultura como actividad consumidora de agua, debe buscar soluciones óptimas para un uso eficiente y sostenible del agua. Las canalizaciones de fundición dúctil gama PAM IRRIGAL ahorran agua al eliminar el riesgo de pérdidas, aumentando así la productividad en la agricultura.

- Elevado coeficiente de seguridad y excelentes prestaciones mecánicas que ofrecen garantía de continuidad en el servicio, duración y rentabilidad en las inversiones.
- Las extraordinarias propiedades mecánicas, combinadas con la flexibilidad de las uniones automáticas STANDARD, proporcionan sistemas de canalizaciones robustos con un comportamiento flexible, capaces de soportar condiciones de explotación o de terrenos desfavorables, sin sufrir daños.
- Soportan presiones de funcionamiento elevadas, lo que permite ampliar el sistema de conducción a lo largo del tiempo sin necesidad de cambiar la tubería.
- Larga vida útil, longevidad sin disminuir ninguna de sus prestaciones, soportando las solicitaciones debidas a las condiciones de servicio o del entorno de la obra.
- La facilidad de montaje y simplicidad en la ejecución de la zanja permiten reducir los costes de instalación respecto a otros materiales.
- "Know-how" y amplia experiencia de más de cien años de Saint-Gobain PAM España en nuestro país.

SAINT-GOBAIN PAM, SOLUCIONES COMPLETAS PARA EL RIEGO AGRICOLA

ACCESORIOS GAMA NATURAL®





La tubería PAM IRRIGAL se complementa con accesorios de la gama PAM NATURAL® con revestimiento de color azul, en conformidad con los requerimientos de la norma UNE EN-545:2011 (consultar nuestro catálogo de Accesorios de Fundición Dúctil).

Con uniones automáticas STANDARD y ACERROJADAS, asociadas a accesorios con uniones EXPRESS y BRIDAS esta gama hace fácil, rápida y cómoda su instalación. En versiones disponibles de Enchufe-Enchufe (EXPRESS y STANDARD) y unión mediante Bridas, Saint-Gobain PAM dispone de una gama completa en función del diámetro de la canalización:

- TE (EEB / EEE / BBB
- CODO EE / BB (90º / 45º / 22º30 / 11º15)
- CONO (EE / BB)
- MANGUITOS (EE/BB
- BRIDA-ENCHUFE
- BRIDA-LISO

VÁLVULAS PAM, SOLUCIONES ESPECÍFICAS PARA EL RIEGO

Con una gama completa de soluciones en válvulas, Saint-Gobain PAM dispone de:



- Válvulas de seccionamiento EURO 20 NEW: válvula de compuerta de asiento elástico conforme a las normas UNE-EN 1074 (1 y 2) / ISO 7259, ergonómica y con diseño innovador, dispone de ensayos unitarios con pruebas de 2.500 ciclo de apertura y cierre.

- Válvulas de mariposa doble excentricidad EUROSTOP: válvula con junta automática y disco hidrodinámico conforme a las normas UNE-EN 593 / UNE-EN 1074 (1 y 2) / UNE-EN 558-1, con sitema de cierre seguro, estanco y reversible, es posible equiparla con accionamientos de marca reconocida.

- Válvulas de mariposa concéntricas: con una amplia gama de diámetros, posibles conexiones y accionamientos disponibles conforme a las normas UNE-EN 593 / UNE-EN 1074 (1 y 2) / UNE-EN 558-1, versatilidad de materiales en discos y manguitos, fabricación flexible adaptada a las necesidades del cliente y conexión entre ejes y disco de alta prestación, segura y resistente.

- En versiones principales de unión Doble Brida / Wafer / Extremos Ranurados

REFERENCIAS DE OBRAS






OBRA	PROVINCIA
Planta Desalinizadora de la Marina de Aguilas	Murcia
Modernización y Consolidación de Regadíos en la CCRR Cota 220 del Río Mijares	Castellón
Transformación de la Zona Regable del TM de FREGINALS - Montsia	Tarragona
Regadío de la CCRR de Belorado	Burgos
Modernización Regadío en la CCRR San Juan Bautista	Jaén
Regadío Maeztu-Apellaniz-Virgala Mayor	Álava
Transformación en Regadío de “El Saso” en Aibar y Santacara	Navarra
Red de Riego Sectores I,II y III de la Subzona del Bajo Andarax	Almería
Regadíos de la CCRR Dehesa- Portillo -Albardinales	Jaén
Regadío para la CCRR Águilas	Murcia
Modernización Regadío Montes del Cierzo II Tudela	Navarra
Riegos Atalayade la CCRR La Corredera-Cieza	Murcia
Transformación de San Adrián-El Monte	Navarra
Impulsión Pantanet-Etasa (Muchamiel)	Alicante
Regadío Valle de Losa	Burgos
Regadíos CCRR Don Benito	Badajoz
Regadíos CCRR Roldán-Servicios Afectados	Murcia
Riego Urbanización Sector la Montaña	Madrid
Regadío CCRR Virgen de la Paz y Canalillo de Agost	Alicante
Exportaciones Italia-SG CONDOTTE	Italia
Autovía A-392-Regadíos Servicios Afectados	Málaga
Impulsión Arroyo la Encomienda	Valladolid
Mejora Infraestructura Básica CCRR La Romana	Alicante
Transformación Regadío Sectores VII y VIII Zona Regable Centro Extremadura 1ª Fase - Madrigalejo	Cáceres
Regadío Matarraña - Bajo Ebro	Zaragoza
Modernización Riego en el Ejido. Impulsión desde la Balsa del Sapo	Almería
Modernización y Consolidación Regadíos de la CCRR Rambla-Morales	Almería
Modernización de Regadíos de la CCRR Canal de la Margen Izquierda del Najerilla. Sector III Tramo 3	La Rioja
Transformación del Regadío del Canal de Navarra. Sector I	Navarra
Proyecto de Infraestructura Básica y Red de Riego Localizado para la CCRR La Nucía, Marina Baja	Alicante

Se pueden consultar más referencias de obras en la web www.pamline.es

PAm ECOMONTAJE

Somos sostenibles

RECICLAMOS
+80% DE LOS MATERIALES
+60% AGUA EMPLEADA

GESTIÓN DE RESIDUOS,
VALORIZACIÓN Y RECICLADO
+95% DE RESIDUOS VALORIZADOS

FUNDICIÓN DÚCTIL
100% RECICLABLE



Ahorro de transporte:
150 €
Ahorro de relleno:
60m³: 2.160 €
AHORRO TOTAL:
2.310 €/obra
Aumento del:
+20% en el rendimiento de instalación



Excavación del terreno natural

Reutilización del terreno extraído

Acabado



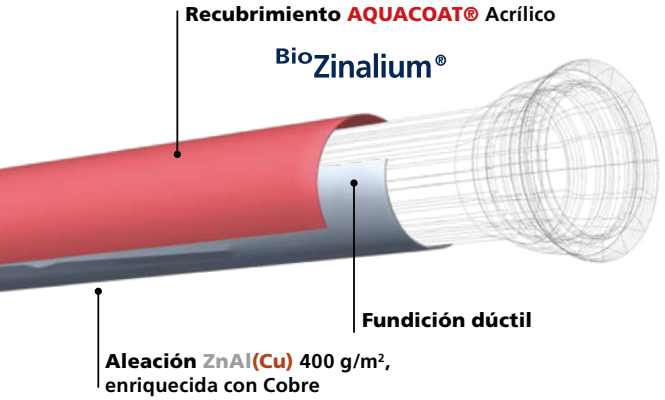


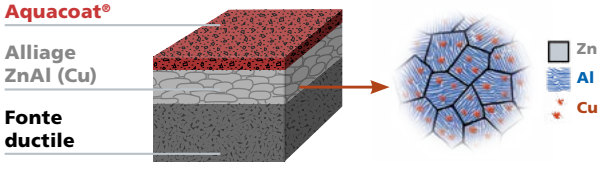
TUBERÍA Y ACCESORIOS PARA SANEAMIENTO

DN	Lu	DE	DI	P	B	PFA
mm	m	mm	mm	mm	mm	bar
150	6,00	170	173,4	100,5	242,0	40
200	6,00	222	225,2	106,5	295,0	40
250	6,00	274	276,8	105,5	352,0	38
300	6,00	326	328,8	107,5	409,2	35
350	6,00	378	380,9	110,5	464,2	32
400	6,00	429	431,9	112,5	516,2	30
450	6,00	480	483,0	115,5	574,2	29
500	6,00	532	535,0	117,5	629,2	28
600	6,00	635	638,1	132,5	738,5	26
700	6,96	738	741,7	192,0	863,0	29
800	6,95	842	845,8	197,0	974,0	28
900	6,95	945	948,9	200,0	1082,0	27
1000	6,96	1048	1052,0	203,0	1191,0	26
1100	8,19	1152	1155,1	225,0	1300,0	29
1200	8,19	1255	1260,0	235,0	1412,5	29

Para DN 1400-2000 mm consultar.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES





Interiormente están revestidos con mortero de cemento aluminoso que presenta un excelente comportamiento a la abrasión, pudiendo soportar velocidades de circulación de fluido elevadas sin daño ni riesgo para la canalización.

Las canalizaciones PAM INTEGRAL pueden soportar importantes solicitaciones mecánicas e imprevistos de obra y explotación, sin disminución de su funcionalidad ni propiedades, presentando una inmejorable resistencia frente a las cargas del terreno, movimientos de tierra y cargas rodantes entre otros.

La junta STANDARD NBR permite al sistema de tuberías PAM una combinación de piezas homogéneas diseñadas para conseguir estructuras estancas. ViLok®, una nueva gama de uniones acerrojadas STANDARD Vi® en calidad NBR, permite que las tuberíasVilok es un nuevo sistema de unión acerrojada con insertos metálicos que facilita enormemente las condiciones de instalación de tuberías permitiendo sustituir los macizos de hormigón. Es resistente a altas presiones y acepta cierta desviación angular.

SANEAMIENTO POR GRAVEDAD O CON PRESIÓN





El know-how de Saint-Gobain PAM, heredado del conocimiento de las redes de suministro de agua potable, el importante coeficiente de seguridad de la fundición dúctil y el rendimiento de las juntas de elastómero permiten fabricar la tubería INTEGRAL® que opera tanto por gravedad como por presión.

El sistema de tuberías de fundición dúctil INTEGRAL®, conforme a la Norma UNE-EN 598:2008 y a la ISO 7186:2011, se caracteriza por ser un sistema estanco, robusto y duradero.

DESCRIPCIÓN	NORMA EUROPA	NORMA INTERNACIONAL
Tubería y accesorios en fundición dúctil y sus uniones para saneamiento: características y métodos de ensayo	EN 598	ISO 7186
Revestimiento interior en mortero de cemento / Epoxy	EN 598	ISO 4179
Anillo de junta - especificación de materiales	EN 681-1	ISO 4633

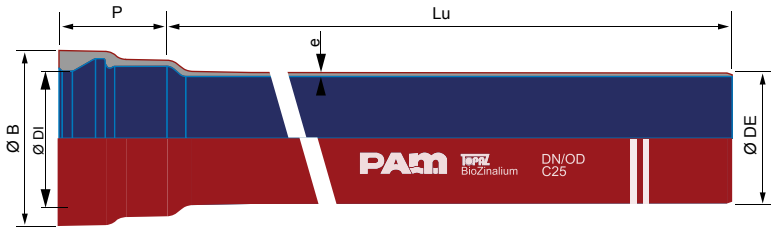
REQUERIMIENTO DEL MARCADO CE



- **El marcado CE es:**
  1 - una autodeclaración realizada en tres idiomas (inglés, francés y castellano) y disponible en Internet,
  2 - una marcado para los productos saneamiento (tuberías y accesorios),
  3 - documentos que acompañan a los productos.

- **Y además, es:**
  requerido para todos los tubos y accesorios de fundición dúctil suministrados en el territorio de la Unión Europea.

- **DOP:**
  (Declaración de prestaciones) están disponibles en el sitio web www.pamline.es



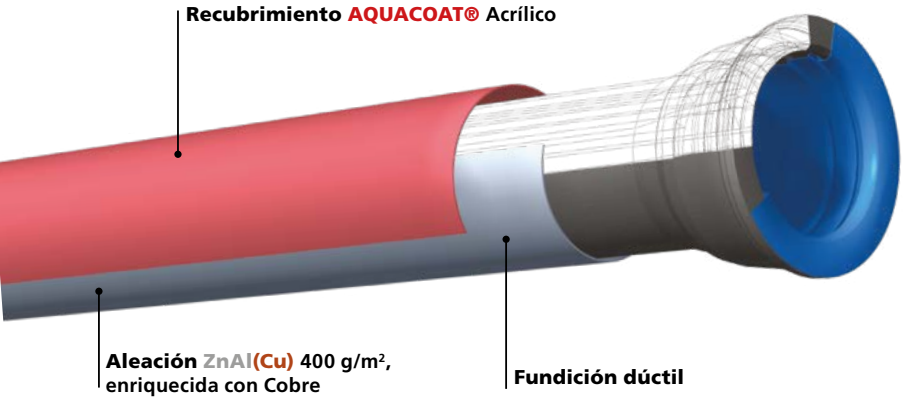


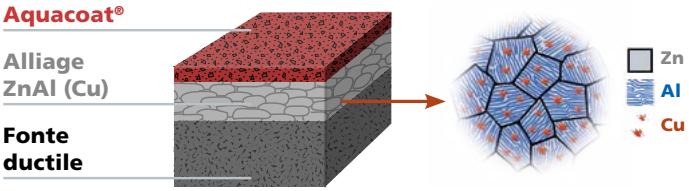
TUBERÍA Y ACCESORIOS PARA SANEAMIENTO EN PEQUEÑOS DIÁMETROS

DN	Lu	Clase de presión	e*	DE	DI	P	B	Peso Kg/m
mm	m		mm		mm	mm	mm	
90	6	C25	3,0	90	92,7	84	130,2	6,2
110	6	C25	3,0	110	112,8	87	149,5	7,6
125	6	C25	3,1	125	128	92	164	8,6
140	6	C25	3,1	140	143,1	94,4	183	10,0
160	6	C25	3,2	160	163,3	97,5	202	11,8

*espesor nominal

PROTECCIÓN EXTERIOR ESTÁNDAR BioZinalium®





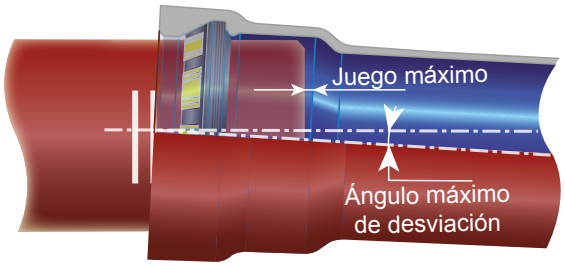
DUCTAN® INNOVACIÓN EN REVESTIMIENTO INTERIOR

El agua puede ser agresiva para las tuberías, ya sea por su composición mineral, bien por los productos de tratamiento, como los desinfectantes. Saint-Gobain PAM ha optado por el revestimiento interior termoplástico azul ultramar DUCTAN® en lugar del tradicional cemento interior para tuberías de fundición, cuyas características son las siguientes:

- Perfecta adherencia con un valor medio de hasta 15 MPa (150 kg / cm²) y un valor mínimo de 8 MPa (interesante para perforaciones bajo carga y cortes en obra)
- Completamente liso para un flujo ideal
- Protección total del tubo, la campana y el extremo de la tubería sin discontinuidad
- Ligero pero muy resistente, DUCTAN® El revestimiento reduce el peso de las tuberías BLUTOP® en un 25%.

LAS VENTAJAS QUE HACEN LA DIFERENCIA

1



1 UNA JUNTA FIABLE QUE SE ADAPTA A LOS MOVIMIENTOS DEL TERRENO

La capacidad de desviación de las juntas TOPAZ® es particularmente alta: 6 °, tanto en la versión acerrojada como en la no acerrojada.
La gran profundidad de enchufado reduce los riesgos de desenchufe.

2



3



2 TUBERÍAS INSTALADAS SIMPLEMENTE CON LA AYUDA DE UNA BARRA

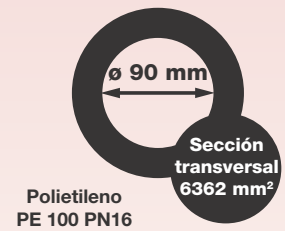
La fuerza de inserción se ajusta a mano usando solamente una barra de apoyo, lo que facilita mucho la instalación de la tubería.
La junta TOPAZ® ha sido diseñada para reducir la fuerza de inserción requerida. La forma de los accesorios cuenta con puntos de carga en los cuales se puede colocar la barra para aplicar la fuerza exactamente en la dirección correcta.

3 UN TUBO MANUPORTABLE

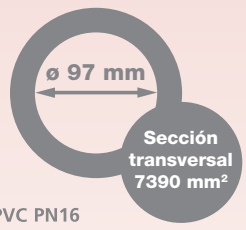
Los tubos TOPAZ® son manuportables hasta DN 110.
Las tuberías se pueden transportar hasta la zanja, incluso en lugares de difícil acceso, sin necesidad de equipo mecánico.

UN DISEÑO ORIENTADO A LA OPERATIVIDAD

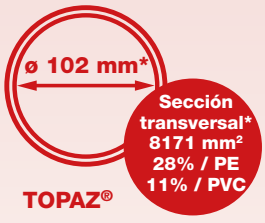
La gama TOPAZ® se ha diseñado teniendo en cuenta los requisitos de los operadores de redes de agua. La compatibilidad dimensional de la gama con tuberías de plástico de PE o PVC es una gran ventaja a la hora de ampliar la red existente o sustituir secciones de tubería antiguas o envejecidas prematuramente.



Polietileno
PE 100 PN16
EN 12 201 : 2003



PVC PN16
EN 1452 : 2010



TOPAZ®

** Valores mínimos*





DIÁMETROS HIDRÁULICOS DE LAS TUBERÍAS EN PVC, PE Y TOPAZ®

	PVC	Polietileno		TOPAZ®
PN/PFA	16	PE 80 16	PE 100 16	25
DN/OD 90	77	70	74	83
DN/OD 110	97	85	90	103
DN/OD 125	110	97	102	118
DN/OD 140	123	109	115	132
DN/OD 160	141	124	131	152

Tubería PVC según la norma EN 1452 y tubería PE según la norma EN 12201

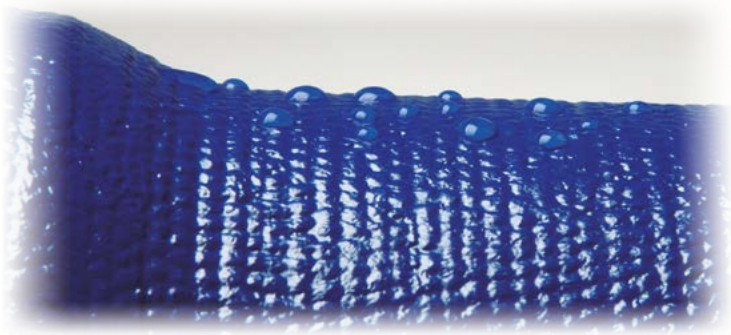


Las tuberías de fundición dúctil de Saint-Gobain PAM España, con el actual revestimiento reforzado BIOZINALIUM® empleado de base en todas sus gamas, poseen una elevada resistencia a la posible agresividad de los terrenos y pueden emplearse en la mayor parte de los casos. De todos modos, las características de los terrenos deben evaluarse en caso de existir dudas sobre su agresividad, para recomendar si procede, qué tipo de solución de revestimiento especial debe aplicarse.

REVESTIMIENTOS EXTERIORES

La selección de uno u otro tipo de revestimiento exterior en una canalización enterrada viene determinada, básicamente, por la agresividad del terreno que rodee la conducción. De acuerdo al anexo D de la norma UNE-EN 545, quedan fuera del campo de aplicación del revestimiento de 200 g/m2 de Zinc los terrenos con las siguientes características:

- Resistividad inferior a 1.500 Ω.cm si es una instalación por encima del nivel freático o menor de 2.500 Ω.cm si es bajo la capa freática.
- pH < 6 y alta capacidad de reserva ácida.
- Contaminación por desechos, cenizas, escorias o efluentes industriales.
- Corrientes vagabundas.





REVESTIMIENTOS EXTERIORES REFORZADOS Y ESPECIALES

Saint-Gobain PAM España ofrece como solución estándar de base en todas sus gamas de tubería el mejor revestimiento reforzado diseñado hasta el momento por su departamento de I+D+i denominado BIOZINALIUM®: aleación de Zn-Al (85-15) enriquecida con Cobre, en una cantidad mínima de 400 g/m2 y una capa de protección AQUACOAT® (semi-permeable) de naturaleza acrílica en fase acuosa, de espesor medio 80 µm en varios colores de acabado. *Consultar nuestro catálogo BIOZINALIUM®.

Como soluciones que garantizan una mayor protección a las canalizaciones respecto al revestimiento exterior base BIOZINALIUM® empleado, podemos encontrarnos:

· **Revestimientos Reforzados**: a través del empleo de una manga de polietileno de baja densidad para hacer frente a corrientes vagabundas.

· **Revestimientos Especiales**: para los casos singulares en los que se prevea una especial agresividad de los terrenos que rodean a la canalización, se dispone de la gama TT (Todo Terreno) disponible con revestimiento externo de poliuretano o de polietileno.



GAMA STANDARD TT PUX

Tubería de fundición dúctil especialmente destinada para su instalación en terrenos especiales (marinos, ácidos, corrientes vagabundas...), revestida exteriormente (caña y campana) por una capa de **poliuretano de color 'arena'** (EN 15189), aplicada por proyección sobre superficie granallada, con un espesor de 900 µm (mínimo 700 µm).
Los extremos del tubo (extremo liso y frontis de la campana) donde se aloja el elastómero están revestidos con una capa de epoxi (EN 14901) aplicado por proyección con un espesor medio de 250 µm.
Disponible en el rango de diámetros DN 100 - 2.000 mm.

Uniones: esta gama puede ser equipada con juntas STANDARD en elastómero EPDM de calidad alimentaria (ACS, KTW, WRAS,…) y Universal STANDARD Ve.



GAMA STANDARD TT PE

Tubería de fundición dúctil especialmente destinada a suelos altamente corrosivos (suelos de baja resistividad, suelos mixtos, suelos contaminados, con corrientes vagabundas...). Consultar el anexo informativo D de la norma EN545. Revestida exteriormente con 2 capas, de acuerdo con la norma EN14628-1:

- **Primera capa** revestimiento activo BioZinalium®: aleación ZnAl(Cu) 85/15 (masa superficial minima de 400 g/m²) aplicada directamente sobre la fundición dúctil + capa de acabado acrílico (Aquacoat®).
- **Segunda capa**: orgánica y gruesa de PE extruido de alta densidad + capa adhesiva termofusible, espesor estándar según DN (tabla 2 de EN14628-1):



	DN 60 – 100	DN 125 – 250	DN 300 – 450	DN 500 – 700
Espesor µm	1800	2000	2200	2500

1 mm= 1000 µm

Este revestimiento se aplica en fábrica mediante el proceso de extrusión y es conforme a la norma EN 14628.

Uniones: esta gama puede ser instalada mediante junta STANDARD, STANDARD Vi -EPDM anillo de junta en elastómero apto para estar en contacto con agua potable (ACS, KTW, WRAS…)-, Universal STANDARD Vi y Universal STANDARD Ve. La junta se debe proteger con un manguito de elastómero para DN 60-300 mm y con un manguito termorretráctil para DN 350-700 mm.





GAMA ZMU

Para terrenos igualmente agresivos (limitados a 250 Ω.cm) y en aquellas aplicaciones en las que se precise la utilización del mismo material de zanja sin posibilidad de aporte extra -favoreciendo el ECOMONTAJE-, Saint-Gobain PAM dispone de una solución adicional denominada GAMA ZMU: tubería de fundición dúctil DN 80 - 1200 revestida exteriormente con mortero de cemento en dos capas diferentes:

- **Primera capa** revestimiento activo: zinc metálico (200g/m²).
- **Segunda capa**: 80 µm de epoxy + mortero de cemento gris ZMU con aditivo polimérico y reforzado con fibra de polipropileno. Capa de acabado en PEHD según el artículo 6.14 de la norma EN 15542.

Elastómero de las juntas de calidad EPDM apto para estar en contacto con agua potable (ACS, KTW, WRAS…). La junta se debe proteger con un manguito standard de elastómero en todo el rango de DN´s 80 - 1200 mm.

Nota: Todas estas gamas van dotadas con un **revestimiento interior** a base de mortero de cemento de alto horno sulfato resistente, aplicado mediante centrifugación.

REVESTIMIENTOS INTERIORES

Cuando por la agresividad del agua transportada, los revestimientos interiores convencionales a base de mortero de cemento (bien de alto horno -para agua potable- o bien aluminoso -para aguas residuales-) sean insuficientes, debe recurrirse a un revestimiento especial interno a base de poliuretano, conocido comercialmente en Saint-Gobain PAM España como PUR. Y para el caso de las tuberías de saneamiento (aguas residuales) recibe el nombre de INTEGRAL pH1.

GAMA STANDARD PUR



Tubería de fundición dúctil revestida interiormente con un recubrimiento específico de poliuretano de un espesor mínimo de 800 micras para hacer frente a posibles fermentaciones sépticas y ataque de ácidos en el agua transportada (aguas dulces o agresivas). El aspecto final del interior del tubo es de color arena. Disponible en los DN 80 - 2.000 mm.

Uniones: esta gama puede ser equipada con junta STANDARD en elastómero EPDM con calidad alimentaria (ACS, KTW, WRAS,…) y todas las juntas acerrojadas.

Revestimiento exterior BioZinalium®: capa de aleación cinc-aluminio enriquecido con cobre ZnAl 85-15 (Cu), de masa superficial 400 g/m² recubierta de una capa de pintura acrílica-pvdc (espesor medio 80 micras) de color azul denominada Aquacoat®.

GAMA STANDARD PH1





Tubería de fundición dúctil revestida interiormente con un recubrimiento específico de poliuretano de un espesor mínimo de 800 micras para hacer frente a posibles fermentaciones sépticas y ataque de ácidos en el agua transportada (aguas residuales domésticas y aguas pluviales, efluentes entre pH1 y pH13, por gravedad y bajo presión, tanto en sistema separativo como unitario). El aspecto final del interior del tubo es de color arena. Perfectamente estancas e impermeables. Disponible en los DN´s 150 - 2.000 mm.

Uniones: esta gama puede ser equipada con junta STANDARD en elastómero NBR y todas las juntas acerrojadas.

Revestimiento exterior BioZinalium®: capa de aleación cinc-aluminio enriquecido con cobre ZnAl 85-15 (Cu), de masa superficial 400 g/m² recubierta de una capa de pintura acrílica-pvdc (tapa-poros de espesor medio 80 micras) de color rojo denominada Aquacoat®. Para la mayoría de los terrenos, excepto los turbosos ácidos o contaminados (adecuado para los terrenos arcillosos).

Bajo petición, el Departamento Técnico de Saint-Gobain PAM España realiza los estudios de terreno necesarios para evaluar su corrosividad y proponer en cada caso la protección más adecuada.

ADÉNTRATE EN NUESTRO UNIVERSO DIGITAL



NUEVA VERSIÓN DE PAMCAD
COMPATIBLE con AutoCAD 2017-2020

PAM digital ACADEMY
SAINT-GOBAIN

Tus píldoras formativas
sobre canalización en fundición dúctil en:
www.pamline.es/eacademy

Presto PAMCAD

La herramienta que te facilita la elaboración de presupuestos y la redacción de proyectos

Herramientas de Cálculo

- Presiones Admisibles
- Altura de cobertura
- Pérdidas de carga
- Macizos de anclaje
- Longitud de acerrojado
- Absorción de rejillas
- Reductor de presión

GET IT ON Google Play
Download on the App Store







Descarga tu Tarifa interactiva en:
www.pamline.es/documents-repository
y accede directamente a las Fichas Técnicas desde las referencias.



Las uniones acerrojadas están diseñadas para soportar esfuerzos de tracción, dentro de sus prestaciones en presión y desviación angular habituales, sin desenchufarse y asegurando la integridad de la canalización.

APLICACIONES

- Eliminación de los **macizos de anclaje** en todo cambio de dirección, derivación, cambio de sección y brida ciega o válvula, que produzca un empuje hidráulico.
- Instalación en **fuerte pendiente**: a partir del 25% de pendiente en una canalización enterrada existe el riesgo de deslizamiento de las tuberías. Al acerrojar todos los tubos colocados en la fuerte pendiente, se evita que se desenchufen entre sí. Esta solución debe completarse o bien con un macizo de anclaje en la parte superior del tramo o bien con una longitud determinada de canalización acerrojada en la parte plana después de la fuerte pendiente.
- Instalación **en camisa**: al usar juntas acerrojadas, es posible realizar este tipo de instalaciones tirando de todo el tramo de tubería sin que se desenchufe.
- Instalación **sin zanja.**

ACERROJADO CON INSERTOS

El acerrojado se consigue gracias a insertos metálicos con forma de sierra que están embebidos dentro de las juntas de elastómero y reciben el nombre de **acerrojados Vi**.



STANDARD Vi

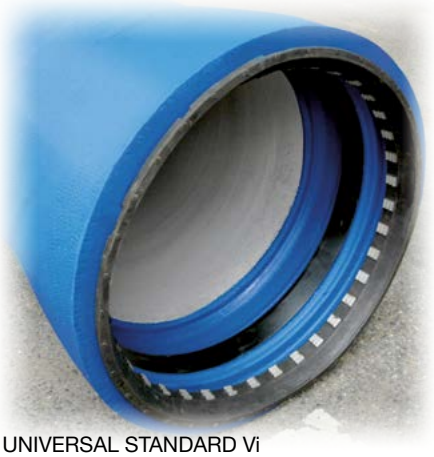


UNIVERSAL STANDARD Ve

ACERROJADO CON CORDÓN DE SOLDADURA

El acerrojado se consigue gracias a un cordón de soldadura presente en el extremo liso de la tubería y/o accesorio, y a un anillo de acerrojado; recibiendo el nombre de **acerrojados Ve**.

Dentro de estos dos grupos se engloban todas las juntas acerrojadas que ofrece Saint-Gobain PAM España, que incluyen todos los diámetros DN 60 - 2000 mm y dan solución a todos los niveles de presión.

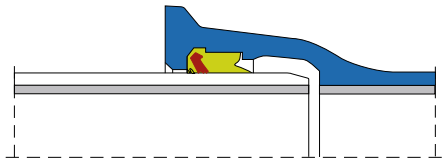


UNIVERSAL STANDARD Vi

Tipo de Junta	DN	Tipo de acerrojado	Tipo de tubo/accesorio	Aplicación
STANDARD Vi	60-700	Insertos metálicos	STANDARD	Medias presiones
EXPRESS Vi	60-300	Insertos metálicos	Accesorios con enchufe EXPRESS	Medias presiones
UNIVERSAL STANDARD Vi	80-600	Insertos metálicos	UNIVERSAL	Altas presiones
UNIVERSAL STANDARD Ve	100-1600	Cordón de soldadura	UNIVERSAL con cordón de soldadura	Altas presiones

* Para DN 1400-2000 mm existe la junta PAMLOCK: consultar.

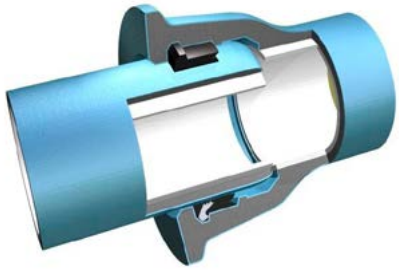
Todas las juntas acerrojadas de Saint-Gobain PAM España han sido diseñadas y desarrolladas de acuerdo a la norma UNE-EN 545:2011.



Unión STANDARD Vi

La junta STD Vi presenta embebidos en el interior del elastómero insertos metálicos que se enganchan y fijan en el extremo liso de la tubería o la pieza al ponerse en presión la canalización, asegurando de esta manera el acerrojado de la unión (**no precisa de un cordón de soldadura** en el extremo liso del tubo o accesorio). Es posible instalar esta junta en tuberías con enchufe STANDARD tradicional, como si se tratara de una junta STANDARD no acerrojada, ya que tienen el mismo pefil y dimensiones.

El rango de diámetros disponibles, presiones máximas admisibles de esta unión en función de la clase de presión de la tubería y desviaciones angulares, son los siguientes:



DN mm	60	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700
PFA bar para TUB. NATURAL C.PREF.	22	16	16	16	16	16	16	16	16	16	13	11	10	10
PFA bar para TUB. NATURAL C.SUP.	30	25	25	20	25	20	20	20	20	20	20	18	16	10
Desviación angular °	5	5	5	5	5	4	4	3/4	3	2	2	2	2	2

Los accesorios pueden llevar la misma junta STANDARD Vi o la EXPRESS Vi, que es la versión acerrojada con insertos metálicos de la unión EXPRESS para accesorios.

Unión EXPRESS Vi



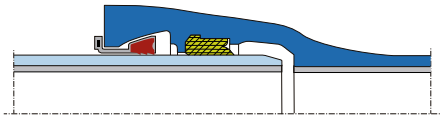
La junta EXPRESS Vi es el complemento en versión acerrojada para los accesorios de fundición dúctil de Saint-Gobain PAM España. Como unión mecánica formada por el tradicional conjunto de contrabrida + anillo de junta EXPRESS + bulones de fundición dúctil, se diferencia en su versión acerrojada por la sustitución del anillo EXPRESS en EPDM por una versión acerrojada del mismo con insertos metálicos que se enganchan y fijan en el extremo liso de la tubería o la pieza al ponerse en presión la canalización, asegurando de esta manera el acerrojado de la unión.

El rango de diámetros disponibles, presiones máximas admisibles de esta unión en función de la clase de presión de la tubería y desviaciones angulares, son los siguientes:



DN mm	60	80	100	125	150	200	250	300
PFA bar para TUB. NATURAL C.PREF.	16	16	16	16	16	16	16	16
PFA bar para TUB. NATURAL C.SUP.	16	16	16	16	16	16	16	16
Desviación angular °	5	5	5	5	5	3	3	3

Este tipo de acerrojado no necesita la presencia de un cordón de soldadura en el extremo liso del tubo. Puede, por lo tanto, montarse en todos los extremos lisos y en todos los enchufes EXPRESS. Las juntas EXPRESS Vi se suministran en forma de kit.





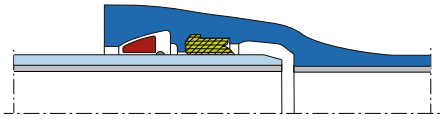
Unión UNIVERSAL STANDARD Vi

Para el empleo de esta junta acerrojada, Saint-Gobain PAM España ha desarrollado en paralelo la gama de tuberías y accesorios de enchufe de doble cámara, denominada UNIVERSAL STANDARD. La doble cámara alojada en la campana permite la separación de la función de estanqueidad y de acerrojado en dos alojamientos distintos.

La función de acerrojado se consigue mediante la colocación de un anillo de elastómero con insertos metálicos en la cámara exterior de la campana. La de estanqueidad se consigue mediante la instalación de la tradicional junta STANDARD, común a toda la gama de tuberías de Saint-Gobain PAM España, en la cámara interior de la campana.

El rango de diámetros disponibles, presiones máximas admisibles de esta unión y desviaciones angulares, son los siguientes:

DN mm	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600
PFA bar para tubería NATURAL	60	56	52	48	43	39	34	25	20	16	16	16
Desviación angular °	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2





Unión UNIVERSAL STANDARD Ve

Al igual que con la Junta Universal STANDARD Vi, para el empleo de esta junta acerrojada se usa la gama de tuberías y accesorios de enchufe de doble cámara, denominada UNIVERSAL STANDARD.

El acerrojado se consigue mediante un anillo metálico que se aloja en la cámara exterior de
la campana y se apoya sobre el cordón de soldadura presente en el extremo liso del tubo o accesorio. La cámara interior tiene reservada la función de estanqueidad que se consigue gracias al anillo de elastómero STANDARD ubicado en él.

El rango de diámetros disponibles, presiones máximas admisibles de esta unión y desviaciones angulares, son los siguientes:

DN mm	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	1600
PFA bar para tubería NATURAL	64	64	60	52	46	41	38	35	32	30	30	27	25	25	25	25	25	16
Desviación angular °	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	1,5	1,2	1,1	1	0,1

INNOVACIÓN Y SERVICIO MADE IN EUROPE

SAINT-GOBAIN PAM ES UNA EMPRESA LÍDER EN EL SECTOR CON UNA FUERTE PRESENCIA INDUSTIAL EN EUROPA



Más cerca de ti

- Fábricas en Santander, Francia, Italia y Reino Unido
- Amplia red de distribución
- 4.500 empleados
- 1.500 patentes

SAINT-GOBAIN

SAINT-GOBAIN PAM ESPAÑA

Príncipe de Vergara, Nº 132
28002 Madrid
Servicio de Atención al Cliente
902 114 116
sgpamsac.es@saint-gobain.com
www.pamline.es

09/2021 · 1500 · **MARKA** DISEÑO Y PUBLICIDAD · **www.imagendemarka.es**

ANEJO Nº7.

CÁLCULO DE ESTRUCTURAS.

INDICE.

1. INTRODUCCIÓN. 2
2. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA. 2
3. ANEXO I.-MEMORIA CÁLCULO ESTRUCTURAL. 5

1. INTRODUCCIÓN.

En el presente anejo se definen los cálculos realizados para la estructura que integran el **Proyecto Constructivo: Impulsión de agua desalada desde la EDAM Los Cardones en Las Playas al depósito de agua de Las Casas.**

En el presente Proyecto se ejecutará una estructura:

- Estación de bombeo.

2. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA.

La estructura de la estación de bombeo estará formada por:

- Cimentación formada por zapatas aisladas de hormigón armado HA-35/F/20/XS1, de diferentes dimensiones.
- Vigas riostras, vigas planas y pórtico de hormigón armado HA-30/B/20/XS1.
- La edificación dispondrá de un forjado de placa alveolar de canto de 15 cm de canto, sin capa de compresión.
- La estructura completa cuenta con un total de 6 pilares de hormigón armado HA-35, de dimensiones 30x30 cm y 2 pilares hormigón armado HA-352 de 50x50 cm.

La estación de bombeo estará compuesta por una estructura de una sola planta diáfana.

El cerramiento exterior de la estación de bombeo se realizará con bloques de hormigón de 20x25x50 cm.

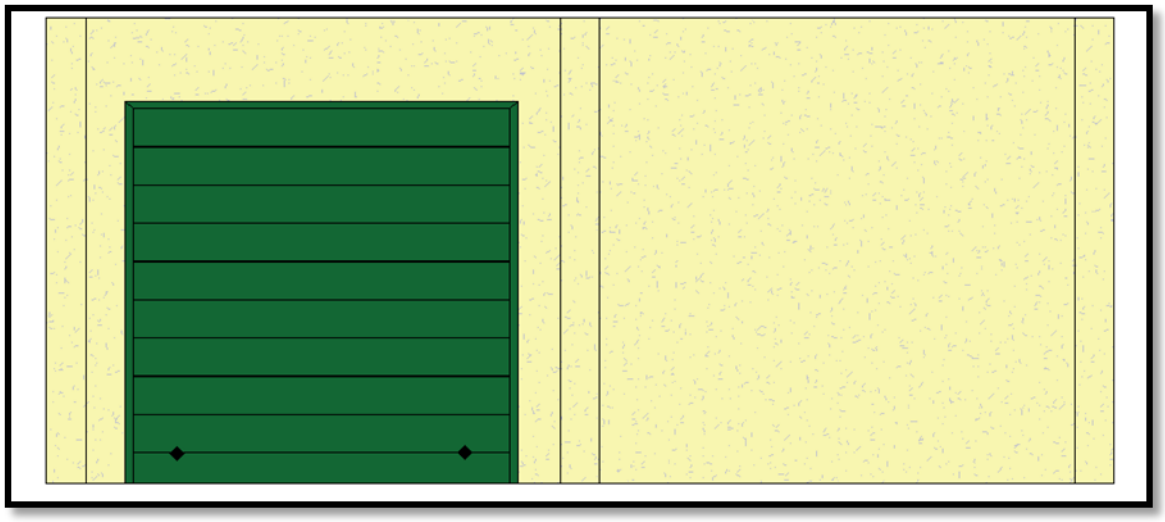


Ilustración 1. Fachada de la estación de bombeo.

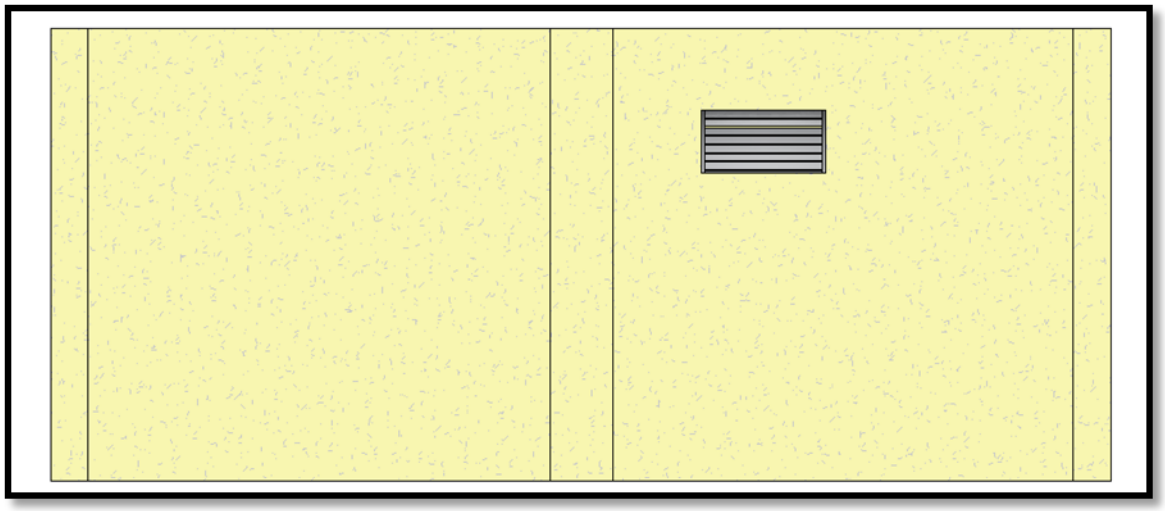


Ilustración 2. Fachada de la estación de bombeo.

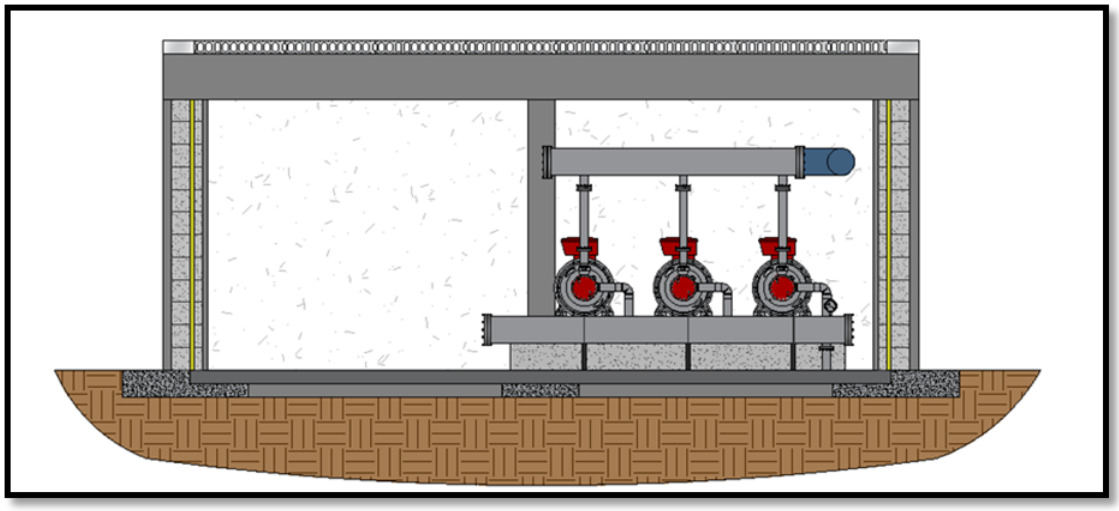


Ilustración 3. Sección de la estación de bombeo.

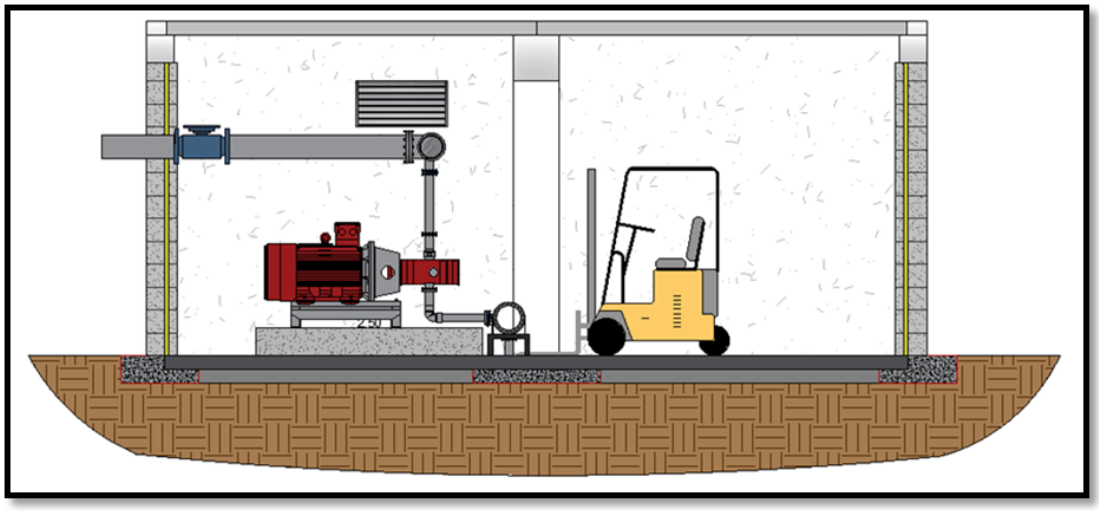


Ilustración 4. Sección de la estación de bombeo.

Todos los detalles quedan definidos en el grupo de planos nº10, y en la memoria de cálculo adjunta al presente documento (Anexo I).

3. ANEXO I.-MEMORIA CÁLCULO ESTRUCTURAL.

Informe de datos de cálculo
PROYECTO: Impulsión de agua desalada desde EDAM Los Cardones al Depósito de Agua Las Casas
ESTRUCTURA: Edificio de bombeo

1. Normativa y tipo de cálculo

Normativa

Acciones:	Código Estructural, CTE DB SE-AE
Viento:	CTE DB SE-AE
Hormigón:	Código Estructural
Otras:	CTE DB SE-C

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

2. Cargas

Hipótesis de carga

Nombre	Tipo	Descripción
G	Permanentes	Permanentes
Q1	Sobrecargas	Sobrecargas
Q2	Sobrecargas	Sobrecargas
Q3	Sobrecargas	Sobrecargas
Q4	Sobrecargas	Sobrecargas
Q5	Sobrecargas	Sobrecargas
Q6	Sobrecargas	Sobrecargas
W1	Viento	Viento
W2	Viento	Viento
W3	Viento	Viento
W4	Viento	Viento
S	Nieve	Nieve
A	Sin definir	Accidentales
T	Sin definir	Temperatura

Coeficientes de mayoración

Tipo	Hipótesis	Fav.	Desfav.
Cargas permanentes	G	0,80	1,35
Cargas variables	Q1	0,00	1,50
	Q2	0,00	1,50
	Q3	0,00	1,50
	Q4	0,00	1,50
	Q5	0,00	1,50
	Q6	0,00	1,50
Cargas de viento no simultáneas	W1	0,00	1,50
	W2	0,00	1,50
	W3	0,00	1,50
	W4	0,00	1,50
Cargas móviles no habilitadas			
Cargas de temperatura	T	0,00	1,50
Cargas de nieve	S	0,00	1,50
Carga accidental	A	0,00	1,00

Opciones de cargas

Viento activo Sentido ± deshabilitado
Sismo no activo
Se considera el Peso propio de las barras

Coeficientes de combinación

Categoría de las sobrecargas de uso: Sin definir u otros casos

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

Informe de datos de cálculo
PROYECTO: Impulsión de agua desalada desde EDAM Los Cardones al Depósito de Agua Las Casas
ESTRUCTURA: Edificio de bombeo

Tipo de carga	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Temperatura	0,60	0,50	0,00

3. Cargas en forjados y muros

Cargas en forjados unidireccionales y de chapa

Plano 350

Forjado	Rigidez total	Tipo de carga	Lado	N	Carga		Hipótesis
F1	815,3 m2·t/m	Superficial			361	Kg/m²	G
					102	Kg/m²	Q2

4. Materiales

Materiales de estructura

Pilares y Ménsulas cortas
Hormigón armado

Hormigón: HA35 357 Kg/cm2
Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm2
Nivel de control

Hormigón 1,50
Acero Normal 1,15

Resto de barras
Hormigón armado

Hormigón: HA30 306 Kg/cm2
Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm2
Nivel de control

Hormigón 1,50
Acero Normal 1,15

Materiales de cimentación

Hormigón armado

Hormigón: HA35 357 Kg/cm2
Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm2
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
350	F1	Alveoplaca	Pretensada	HP25	HA25	B500S

5. Armado y comprobación

Anclaje y empalme (Código Estructural, 49.5): Calcular según 49.5.1 y 49.5.2 (= EHE-08)

Opciones de armado de barras de la estructura

Recubrimientos(mm):

Vigas:	36
Pilares:	36

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: 0,40 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 / 400
  - 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
No se comprueba la Biela de Nudo en pilares de última planta

Opciones de cálculo de cimentación: zapatas y vigas

Zapatas

Resistencia del terreno: 1,00 kg/cm2
Recubrimientos(mm) 50
Se considera los criterios constructivos de NCSE-02
Aplicar criterios constructivos según las opciones de sismo definidas

Vigas

Recubrimientos(mm) 50
Se considera los criterios constructivos de NCSE-02
Aplicar criterios constructivos según las opciones de sismo definidas

Opciones de cálculo de forjados unidireccionales y de chapa

Acero corrugado 'in situ' B500S 5098 Kg/cm2

Nivel de control: Normal 1,15
Recubrimientos(mm): 25
Ambiente cara inferior: X0, XC1
Ambiente cara superior: X0, XC1
Se considera alternancia en sobrecargas
Se considera continuidad de viguetas-chapas
Opciones de flecha:
Comprobación de flecha activa:
Vanos:
Flecha relativa L / 300
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

ANEJO Nº8.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

ÍNDICE.

1. OBJETO 2

1. OBJETO

Se adjunta como anexo a este proyecto, la correspondiente memoria de cálculo lumínico y de instalación de baja tensión de la nueva estación de bombeo en Los Cardones.

BOMBEO DEL HIERRO

1.- OBJETO DEL PROYECTO.

El objeto de este proyecto es definir las características técnicas de las instalaciones eléctricas de las estaciones de bombeo del Hierro

2.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS INSTALACIONES Y NECESIDADES A SATISFACER CALLE PORTUGAL

Las instalaciones eléctricas se resumen en los siguientes apartados:

Instalación eléctrica para tres (3) bombas de 250kW/400V.c.a. a instalar, aparte de la instalación eléctrica para las bombas se realizarán otras instalaciones, complementarias (alumbrado, fuerza, etc.).

En una de las bombas se instalará para el arranque y parada un variador de frecuencia, por lo que podemos conseguir una capacidad de bombeo puede regularse, evitando así arranque y paradas con el consiguiente ahorro energético. Las otras dos bombas se la instalarán arrancadores estáticos

3. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES.

BAJA TENSIÓN

REGLAMENTACIÓN	DESCRIPCIÓN
RD 1955/2000, del 1 de diciembre 2000,	Sobre transporte, distribución, comercialización, suministro por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones eléctricas.
RD 2413/1973 de 20 de septiembre	Por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (BOE 09.10.73). **Este reglamento lo deberán cumplir todas las instalaciones existentes en la instalación y que no son objeto del presente proyecto.**
Circular Nº3/BT de 28 de noviembre de 2003	Reforma o rehabilitación de las instalaciones eléctricas antiguas en baja tensión, de la Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnológicas de la Dirección General de Industria y Energía
Circular Nº2/2006 de 1 de diciembre de 2006	De la Dirección General de Industria y Energías sobre redes equipotenciales en baños y duchas.
Decreto 141/2009, de 10 de noviembre,	Reglamento por el que se regulan los procedimientos administrativos relativos a la ejecución y puesta en servicio de las instalaciones eléctricas en Canarias
Real Decreto 842/2002 del 2 de agosto.	Reglamento electrotécnico para Baja tensión y sus guías técnicas
Ley 24/2013**,** del 26 de diciembre.	Ley del Sector Eléctrico.
RD 1048/2013, del 27 de diciembre.	Metodología para el cálculo de la retribución de la actividad de distribución de energía eléctrica
Decreto 133/2011, del 17 de mayo.	Dimensionamiento de las acometidas eléctricas y las extensiones de redes de distribución en función de la previsión de carga simultánea

RD 1110/2007 del 24 de agosto.	Se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medidas del sistema eléctrico
Ley 11/1997, del 2 de diciembre.	Regulación del Sector Eléctrico Canario. (BOC nº 158 de 08/12/97).
RD 186/2016, de 6 de mayo.	Sobre compatibilidad electromagnética de los equipos eléctricos y electrónicos.
Orden IET/1491/2013, de 1 de agosto	Por la que se revisan los peajes de acceso de energía eléctrica para su aplicación a partir de agosto de 2013 y por la que se revisan determinadas tarifas y primas de las instalaciones del régimen especial para el segundo trimestre de 2013.
Orden IET/2660/2015, de 11 de diciembre	Por la que se aprueban las instalaciones tipo y los valores unitarios de referencia de inversión, de operación y mantenimiento por elemento de inmovilizado y los valores unitarios de retribución de otras tareas reguladas que se emplearán en el cálculo de la retribución de las empresas distribuidoras de energía eléctrica, se establecen las definiciones de crecimiento vegetativo y aumento relevante de potencia y las compensaciones por uso y reserva de locales.
NRZ002	Especificaciones Particulares para Instalaciones de Distribución en Baja Tensión de Un ≤ 1.000 V
NRZ103	Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución Consumidores en Baja Tensión
Ley 54/1997, de 27 de noviembre	Sólo Disposiciones Adicionales 6,7,21 y23
Ley 8/2005, de 21 de diciembre	De modificación de la Ley 11/1997, de 2 de diciembre, de regulación del Sector Eléctrico Canario.
Ley 21/1992, de 16 de julio	de Industria.
Real Decreto 390/2021, de 1 de junio,	por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.
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. (Reglamento de Productos de la Construcción (CPR) para los cables)
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo	por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
Orden FOM/588/2017, de 15 de junio (BOE 23-06-2017)	por la que se modifican el Documento Básico DB-HE "Ahorro de energía" y el Documento Básico DB-HS "Salubridad", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
Documento con comentarios del Ministerio de Fomento	Versión 29 de junio de 2018 DB HE
UNE	Normas UNE de obligado cumplimiento según se desprende de los Reglamentos y sus correspondientes revisiones y actualizaciones.
BOE nº 313 de 28 de diciembre de 2018	Resolución de 5 de diciembre de 2018 de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se aprueban especificaciones particulares y proyectos tipo de Endesa Distribución Eléctrica, SLU.
Ordenanzas Municipales	
Especificaciones EDE aprobados por la Administración.	https://www.edistribucion.com/es/conocenos/instalaciones-distribucion-red/materiales-electricos-normas.html

CONSTRUCCIÓN

REGLAMENTACIÓN	DESCRIPCIÓN
UE 305/2011	Reglamento Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo Texto pertinente a efectos del EEE.
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio	Por el que se aprueba el Código Estructural.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo	CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN., del Ministerio de la Vivienda. B.O.E.: 28-MAR-06. (El régimen de aplicación se encuentra contenido en las disposiciones transitorias del citado R.D.).
LEY 38/1999, de 5 de noviembre	Ordenación De La Edificación.
Reglamento delegado (UE) 2016/364 de la Comisión de 1 de julio de 2015	Clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) nº 305/2011del Parlamento Europeo y del Consejo.

SEGURIDAD Y SALUD

REGLAMENTACIÓN	DESCRIPCIÓN
Ley 14/1986, de 25 de abril	General de Sanidad.
Orden de 31 de agosto de 1987	Sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
Ley 31/1995, de 8 de noviembre	Prevención de riesgos laborales
Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero	Por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Real Decreto 39/1997, de 17 de enero	Por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo	Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril	Sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril	Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo
Real Decreto 487/1997, de 14 de abril	Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbar, para los trabajadores.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo	Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio	Por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud por los trabajadores de los equipos de trabajo
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre	Por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril	Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.
Real Decreto 374/2001, de 6 de abril	Sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo
Real Decreto 614/2001, de 8 de julio	Sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
Ley 54/2003, de 12 de diciembre	De reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 3/2023, de 10 de enero	Por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro.
Real Decreto 836/2003, de 27 de junio	Por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
Real Decreto 837/2003, de 27 de junio	Por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-4» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
Real Decreto 865/2003, de 4 de julio	Por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre	Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo,	Sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo,	Por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (CTE) y sus documentos básicos.
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo	Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto
Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo	Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción
Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre	Por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
Real Decreto 598/2015, de 3 de julio	Por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre	Por el que se modifica el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Marzo de 2000	Recomendaciones de la Sociedad Española de Medicina Preventiva para la Vigilancia, Prevención y control de Infecciones en Hospitales en obras.

RESIDUOS

REGLAMENTACIÓN	DESCRIPCIÓN
Real Decreto 105/2008 del 1 de febrero.	Se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Ley 1/1999, de 29 de enero.	Ley de residuos de Canarias.
Ley 21/2013, de 9 de diciembre.	Ley de Evaluación Ambiental.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero	Sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Decreto 160/2021, de 30 de diciembre	Por el que se aprueba el Plan Integral de Residuos de Canarias 2021-2027.
Decreto 112/2004, de 29 de julio,	Por el que se regula el procedimiento y requisitos para el otorgamiento de las autorizaciones de gestión de residuos, y se crea el Registro de Gestores de Residuos de Canarias.
Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero	Por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio,	Por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.
Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo	De modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación 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 de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio.
Ley 25/2009, de 22 de diciembre	De modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a 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.
Real Decreto 646/2020, de 7 de julio	Se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
Ley 7/2022, de 8 de abril,	De residuos y suelos contaminados para una economía circular.
Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre,	De envases y residuos de envases.
Real Decreto 646/2020, de 7 de julio	Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

OTRAS

REGLAMENTACIÓN	DESCRIPCIÓN
Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre	Por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.
Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto	Por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
Ley 4/2017, de 13 de julio	Del suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias.
Ley 11/2019, de 25 de abril	De Patrimonio Cultural de Canarias.

4.- PROGRAMA DE NECESIDADES. POTENCIA TOTAL.

4.1.- POTENCIA INSTALADA.

Entendemos como la potencia instalada como la suma de todas las potencias de los receptores instalados sin coeficientes de simultaneidad

A continuación se hace una relación de las potencias de la maquinaria instalada.

De acuerdo con los equipos instalados:

Dos (2) bombas de 250,00 kW (2+1)	500,00 kW
Una bomba de 160kw (1+1)	160,00 kW
Tomas y alumbrado	0,144
Mando	0,2
Potencia total demandada	660,344kW

4.2.- POTENCIA PREVISTA.

De acuerdo con lo establecido en la ITC-BT-47 punto 3.2 la potencia de cálculo prevista será y teniendo en cuenta que sólo funcionarán como máximo tres (3) bombas.

$Pc = Pi + 0,25Pm$

De donde

$Pc = 250 + (1,25x250) + 160 + 0,344 = 722,844kW$

Pi = potencia demandada

Pm = potencia del mayor motor

5.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

5.1.- SUMINISTRO DE ENERGÍA.

El centro de bombeo se alimentará del cuadro general.

5.2.- INFLUENCIAS EXTERNAS.

Se han analizado las influencias externas para cada parte de la instalación siguiendo los criterios marcados en el epígrafe 522 de la norma UNE 20460-5-52 y en función de éstas se ha hecho la elección de las diferentes canalizaciones.

GRAPEADOS EN TECHO O PARED.	Cuarto de cuadros	• Choques: MEDIA • Tªmín:-5ºC. • Tªmáx::+60ºC. • Presencia de cuerpos sólidos extraños D≥1mm. • Presencia de agua cayendo verticalmente. • Corrosión: media • Presencia de fauna. • Propagación de incendios: ligera	Tubos en canalizaciones fijas en superficie, con características mínimas conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50086-2-1, 50086-2-2 ,o tabla 21.1 de la ITC-BT-21.	Según apartado 2.1 y 2.2 de la ITC-BT-21.
Bandeja				

6. DERIVACIÓN INDIVIDUAL. (DI). (ITC-BT-15).

Desde un cuadro general saldrá la salida que alimenta al cuadro de bombeo del presenta proyecto

7.- DISPOSITIVOS GENERALES DE MANDO Y PROTECCIÓN.

En la estación de bombeo se instalará un cuadro eléctrico general que incluye las siguientes protecciones:

- Armario metálico de dimensiones adecuadas para albergar los equipos descritos en esquemas y mediciones, estanco IP55.
- Interruptor general automático tetrapolar con relé térmico y magnético.
- Interruptor automático por línea para protección contra sobrecarga y cortocircuito.
- Interruptores diferenciales de sensibilidad 30 y 300mA según esquema.
- Arrancadores para las electrobombas, una con variador de frecuencia y el resto con arrancadores estáticos.
- Puesta a tierra de la instalación, mediante barra de cobre de 50x5.
- Equipos de medida tipo analizador de redes PM710.
- Pequeño material y accesorios.

8- INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS.

a) En general se tendrá en cuenta lo dispuesto en la ITC-BT19, la ITC-BT-21, la ITC-BT-30 y la ITC-BT-47. Diferenciaremos entre:

INSTALACIONES EN LOCALES HÚMEDOS O MOJADOS

Teniendo en cuenta que estamos en una estación de bombeo y en cualquier momento puede haber fugas de agua, para la elección y ejecución de las instalaciones eléctricas en el recinto de la sala de máquinas donde se sitúan las bombas y el cuadro eléctrico de mando, se ha tenido en cuenta lo establecido en la ITC-BT-30.

Todas las canalizaciones serán estancas mínimo IP55, así como el cuadro metálico. Las luminarias serán igualmente Clase I o II y tendrán estanqueidad mínima IP55 e igualmente la toma de corriente (de sobreponer estanca).

INSTALACIONES DE MOTORES

Se ha tenido en cuenta lo establecido en la ITC-BT-47 en lo referente a:

- Conductores se han dimensionado de cuadro con los apartados 3.1 y 3.2.
- Protección contra cortocircuito: se han elegido fusibles rápidos o interruptores automáticos.
- Protección contra sobrecargas: relés térmicos regulables.
- Protección contra la falta de tensión. En este caso como el retorno de la tensión no puede ocasionar riesgos o accidentes, pueden arrancar los motores si el proceso así lo establece, ya que esta estación va a estar dotada de escasa vigilancia y su no funcionamiento puede causar muchos más daños (redes de saneamiento).
- Sobreintensidad de arranque

  De acuerdo con el punto 6 de la ITC-BT-47 cada motor arrancará mediante un variador de frecuencia o arrancador estático que produciría un arranque suave en cada motor, no sobrepasando lo establecido en la Tabla 1 según potencias instaladas.

9.- INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA

La red de tierra estará formada por un mallazo de acero cobreado que unirá la estructura metálica de los diferentes pilares del edificio. Se dejarán unos latiguillos donde se unirán la línea principal de tierra que partirá desde el cuadro general. Todos los circuitos incluirán un conductor de protección que estarán unidos en la barra de tierra del cuadro general y desde allí a la línea principal de tierra tal y como se acaba de indicar.

Los conductores de protección señalados anteriormente tendrán unas secciones mínimas iguales a la de los conductores de fase para secciones inferiores a 16 mm2. según tabla 2 de la ITC-BT-18. Las secciones de los conductores de tierra queda reflejadas en los esquemas de los correspondientes cuadros eléctricos.

Como se han instalado interruptores diferenciales de sensibilidad 30 y 300 mA., de resistencia a tierra debe cumplir $R \leq \frac{24}{Is}$ de donde (tensión de seguridad inferior a 24V.).

$$R \leq \frac{24}{0{,}03} = 800 \text{ Ohmios}$$

$$R \leq \frac{24}{0{,}3} = 80 \text{ Ohmios}$$

No se admitirá una resistencia a tierra superior a 20 Ohmios con carácter general.

La distancia de la toma de tierra de cualquier centro de transformación con la toma de tierra del recinto debe ser al menos de 15m.

MEMORIA JUSTIFICATIVA.

1.- POTENCIA TOTAL DEL EDIFICIO O INSTALACIÓN.

1.1.- POTENCIA INSTALADA.

Como ya hemos calculado en el apartado 6.1 del presente proyecto:

POTENCIA TOTAL INSTALADA=660.344 W.

1.2.- POTENCIA PREVISTA.

Como ya hemos calculado en el apartado 6.2 del presente proyecto:

POTENCIA DE CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN = 722.844 W.

2.- CRITERIO DE LAS BASES DE CÁLCULO.

Las características de la energía que se dispone en la zona por parte de la Compañía Suministradora es corriente alterna trifásica 220/380V (217/220 V) y 50 Hz.

Potencia total instalada = 660.344W.

Potencia de cálculo en interruptor general = 722.844 W.

Los cálculos eléctricos están basados en:

a) La potencia demandada o prevista en cada caso.

b) Por densidad de corriente según las Tablas de la ITC-BT-06, 07, 19.

c) Por caída de tensión.

Se han empleado las siguientes fórmulas:

$$I = \frac{\mathrm{P}}{\mathrm{Vc} \times \cos eno} \text{ (Para líneas monofásicas)}$$

$$\mathrm{I} = \frac{\mathrm{P}}{\sqrt{3} \times \mathrm{Vg} \times \cos eno} \text{ (Para líneas trifásicas)}$$

Para la caída de tensión, hemos empleado el método simplificado, considerando el caso más desfavorable estando el cable a una temperatura máxima admisible en servicio permanente.

$$V\% = \frac{200 \times P \times L}{\gamma \times S \times Vc^2}$$ (Para líneas monofásicas)

$$V\% = \frac{100 \times P \times L}{\gamma \times S \times Vg^2}$$ (Para líneas trifásicas)

Siendo:

I = Intensidad en amperios

P = Potencia en Vatios

Vc = Tensión en Voltios =220 V.

Vg = Tensión en Voltios = 380 V.

γ = 44 para el cobre a 90ºC (48 para el cobre a 70ºC cable ESO=721-K)

γ = 28 para el Al a 90ºC

L = Longitud en metros

%V = Caída de tensión

S = Sección del conductor en mm^2.

Coseno = 0,90

d) Las potencias demandadas ya se han enumerado en el presente Proyecto y se han tenido en cuenta la mayoración de las lámparas de descarga (1,8 x 0,9 = 1,62) y la mayoración de un 25% de la potencia del motor de potencia más elevado si la línea alimenta a un grupo de motores y en el caso de que alimente a un solo motor se incrementará la potencia de este en un 25%.

e) Densidad de corriente

Se ha tenido en cuenta las intensidades máximas admisibles señaladas en:

ITC-BT-07 (instalación al aire) y los amperios señalados en la Tabla 12, teniendo en cuenta los coeficientes

1 para ítem conductor instalado sobre bandeja, perforada e instalación contigua con coeficiente 0,75 hasta nueve (9) circuitos trifásicos.

1 temperatura ambiente de 40^0 C.

0,8 para 1 conductor instalado bajo tubo.

ITC-BT-07 (instalación enterrada) y los amperios en la tabla I, teniendo en cuenta los coeficientes.

0,8 conductor entubado

1 Temperatura del terreno a 25^0 C.

1 Resistividad térmica del terreno 1 K m/W

ITC-BT-19 (instalaciones bajo tubo) y los amperios señalados en la tabla I, teniendo en cuenta los coeficientes y conductor empleado PVC

1 Tres conductores máximos.

1 Temperatura ambiente a 40^0 C.

f) Caída de Tensión

TIPO	**PARA ALIMENTAR A**	**e(%)**	ΔU_{III}	ΔU_I
LGA	Un solo usuario	No existe	-	-
	Contadores concentrados	0,5%	2V	-
	Centralización parcial de contadores	1%	4V	-
DI	Un solo usuario	1,5%	6V	3,45V
	Contadores concentrados	1%	4V	2,3V
	Centralización parcial de contadores	0,5%	2V	1,15V
CIRCUITOS INTERIORES	Interiores viviendas	3%	12V	6,9V
	Alumbrado (no viviendas)	3%	12V	6,9V
	Fuerza (no viviendas)	5%	20V	11,5V

- ΔU_{III} , ΔU_I : Tensión nominal de la línea (380V en trifásico y 220V en monofásico).

Se adjuntan tablas de cálculo

CUADRO GENERAL																					
cuadro de bombeo	825744	400	1403,8	1	3423	324000	IA-4x3200A	240	7x(4X240+240)	0,6/1 KV H07RN-F	50	9,77	2,44	1689600	2134372	90°c	Ø160	6625,04	640	34,86	4,67	30,19
CUADRO DE BOMBEO																					
BOMBA 1	312500	400	501,77	1	1214	648000	IA-4X630A	480	2x(3X240+240)	0,6/1 KV H07RN-F	15	0,55	0,14	11264000	756975,5	90°c	TUBO	6494,62	5040	35,56	0,70	34,86
BOMBA 2	312500	400	501,77	1	1214	648000	IA-4X630A	480	2x(3X240+240)	0,6/1 KV H07RN-F	50	1,85	0,46	3379200	756975,5	90°c	TUBO	6209,4	5040	37,19	2,33	34,86
BOMBA 3	312500	400	501,77	1	1214	648000	IA-4X630A	480	2x(3X240+240)	0,6/1 KV H07RN-F	50	1,85	0,46	3379200	756975,5	90°c	TUBO	6209,4	5040	37,19	2,33	34,86
BOMBA AUXILIAR 1	200000	400	321,13	1	607	324000	IA-4X400A	240	3X240+240	0,6/1 KV H07RN-F	50	2,37	0,59	1689600	378487,7	90°c	TUBO	5842,84	5040	39,53	4,67	34,86
BOMBA AUXILIAR 2	200000	400	321,13	1	399	324000	IA-4X400A	240	3X240+240	0,6/1 KV H07RN-F	50	2,37	0,59	1689600	248791,8	90°c	TUBO	6625,04	504	34,86	4,67	30,19
TOMAS DE CORRIENTE	500	230	1,3962	1	45	3375	IA-2x16A	2,5	2X2,5+2,5	0,6/1 KV H07RN-F	30	0,59	0,26	8728,5	9315	90°c	TUBO	757,429	128	303,65867	268,8	34,86
ALUMBRADO	155,52	230	0,4343	1	19	2025	IA-2x10A	1,5	2X1,5+2,5	ES07Z1-K(AS)	30	0,31	0,13	5237,1	3933	90°c	Ø25	476,33	80	482,85867	448	34,86
EMERGENCIA	38,88	230	0,1086	1	19	2025	IA-2x10A	1,5	2X1,5+2,5	ES07Z1-K(AS)	30	0,08	0,03	5237,1	3933	90°c	Ø25	476,33	80	482,85867	448	34,86
aire cuadro	50	230	0,1396	1	26	3375	IA-2x16A	2,5	2X2,5+2,5	ES07Z1-K(AS)	30	0,06	0,03	8728,5	5382	90°c	Ø25	757,429	128	303,65867	268,8	34,86
	825744																					

NOTA:

Pc: Potencia de cálculo (W).

Vc= Tensión de cálculo.

Ic= Intensidad de cálculo.

Fc=factor de corrección.

Imáx adm.= Intensidad máxima admisible

Iccmáx= Intensidad de cortocircuito del cable para una duración del cortocircuito de 0,1 s.

Iccp= Intensidad de cortocircuito en el punto

Iccmín= Intensidad de cortocircuito capaz de despejar la protección

Protección: IA-Interruptor Automático./ F-Fusible

S(mm2)= sección en mm2.

l(m)= longitud del cable en metros.

Pmáx/e(W)= Potencia máxima admisible por caída de tensión.

Pmáx/I (W): Potencia máxima admisible por Intensidad máxima admisible.

T°(ºC)= Temperatura de cálculo. Temperatura más desfavorable.

D. Tubo= Diámetro del tubo. Todas las canalizaciones de la instalación son tubos, enterrados , empotrados en techos o pared o grapeados en techo o pared

Proyecto 1

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

Fecha: 12.01.2024
Proyecto elaborado por:

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

Proyecto 1
Portada del proyecto 1
Índice 2
Lista de luminarias 3
PHILIPS WT120C 1xLED60S/840 L1500
Hoja de datos de luminarias 4
Tabla UGR 5
Sala de Bombas
Luminarias (ubicación) 6
Resultados luminotécnicos 7
Rendering (procesado) en 3D 8
Superficies del local
Plano útil
Isolíneas (E) 9
Gráfico de valores (E) 10

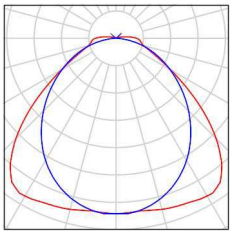
DIALux
12.01.2024

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Proyecto 1 / Lista de luminarias

4 Pieza PHILIPS WT120C 1xLED60S/840 L1500
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 6000 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 6000 lm
Potencia de las luminarias: 58.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 97
Código CIE Flux: 48 81 95 97 100
Lámpara: 1 x LED60S/840/- (Factor de corrección 1.000).



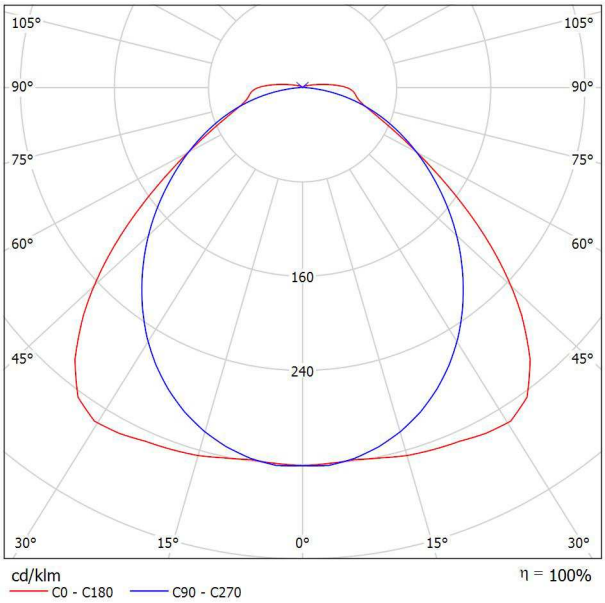


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS WT120C 1xLED60S/840 L1500 / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 97
Código CIE Flux: 48 81 95 97 100

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	20.5	21.7	20.8	22.0	22.3	21.4	22.7	21.7	22.9	23.2
	3H	21.1	22.3	21.5	22.6	22.9	22.7	23.9	23.1	24.2	24.5
	4H	21.4	22.5	21.8	22.9	23.2	23.2	24.3	23.6	24.6	25.0
	6H	21.9	22.9	22.3	23.2	23.6	23.5	24.5	23.9	24.9	25.3
	8H	22.1	23.1	22.5	23.4	23.8	23.6	24.6	24.0	24.9	25.3
	12H	22.4	23.3	22.8	23.7	24.1	23.6	24.6	24.1	24.9	25.3
4H	2H	21.0	22.1	21.4	22.4	22.8	21.8	22.9	22.2	23.2	23.5
	3H	21.8	22.7	22.2	23.1	23.5	23.3	24.2	23.7	24.6	25.0
	4H	22.2	23.0	22.7	23.4	23.9	23.9	24.7	24.4	25.1	25.6
	6H	22.8	23.5	23.2	23.9	24.4	24.4	25.1	24.9	25.5	26.0
	8H	23.1	23.8	23.6	24.2	24.7	24.5	25.2	25.0	25.6	26.1
	12H	23.5	24.1	24.0	24.5	25.0	24.6	25.2	25.1	25.7	26.2
8H	4H	22.4	23.1	22.9	23.5	24.0	24.0	24.6	24.4	25.1	25.5
	6H	23.1	23.6	23.6	24.1	24.6	24.5	25.1	25.0	25.6	26.1
	8H	23.5	24.0	24.1	24.5	25.1	24.8	25.2	25.3	25.7	26.3
	12H	24.1	24.5	24.6	25.0	25.6	24.9	25.3	25.4	25.8	26.4
12H	4H	22.4	23.0	22.9	23.5	24.0	24.0	24.6	24.5	25.0	25.5
	6H	23.1	23.6	23.7	24.1	24.6	24.6	25.0	25.1	25.5	26.1
	8H	23.6	24.0	24.2	24.6	25.1	24.8	25.2	25.3	25.7	26.3

Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias

S = 1.0H	+0.3 / -0.3	+0.2 / -0.2
S = 1.5H	+0.6 / -0.9	+0.8 / -0.9
S = 2.0H	+1.0 / -1.5	+0.9 / -1.5
Tabla estándar	BK05	BK05
Sumando de corrección	6.3	7.6

Índice de deslumbramiento corregido en relación a 6000lm Flujo luminoso total

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS WT120C 1xLED60S/840 L1500 / Tabla UGR

Luminaria: PHILIPS WT120C 1xLED60S/840 L1500
Lámparas: 1 x LED60S/840/-

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	20.5	21.7	20.8	22.0	22.3	21.4	22.7	21.7	22.9	23.2
	3H	21.1	22.3	21.5	22.6	22.9	22.7	23.9	23.1	24.2	24.5
	4H	21.4	22.5	21.8	22.9	23.2	23.2	24.3	23.6	24.6	25.0
	6H	21.9	22.9	22.3	23.2	23.6	23.5	24.5	23.9	24.9	25.3
	8H	22.1	23.1	22.5	23.4	23.8	23.6	24.6	24.0	24.9	25.3
	12H	22.4	23.3	22.8	23.7	24.1	23.6	24.6	24.1	24.9	25.3
4H	2H	21.0	22.1	21.4	22.4	22.8	21.8	22.9	22.2	23.2	23.5
	3H	21.8	22.7	22.2	23.1	23.5	23.3	24.2	23.7	24.6	25.0
	4H	22.2	23.0	22.7	23.4	23.9	23.9	24.7	24.4	25.1	25.6
	6H	22.8	23.5	23.2	23.9	24.4	24.4	25.1	24.9	25.5	26.0
	8H	23.1	23.8	23.6	24.2	24.7	24.5	25.2	25.0	25.6	26.1
	12H	23.5	24.1	24.0	24.5	25.0	24.6	25.2	25.1	25.7	26.2
8H	4H	22.4	23.1	22.9	23.5	24.0	24.0	24.6	24.4	25.1	25.5
	6H	23.1	23.6	23.6	24.1	24.6	24.5	25.1	25.0	25.6	26.1
	8H	23.5	24.0	24.1	24.5	25.1	24.8	25.2	25.3	25.7	26.3
	12H	24.1	24.5	24.6	25.0	25.6	24.9	25.3	25.4	25.8	26.4
12H	4H	22.4	23.0	22.9	23.5	24.0	24.0	24.6	24.5	25.0	25.5
	6H	23.1	23.6	23.7	24.1	24.6	24.6	25.0	25.1	25.5	26.1
	8H	23.6	24.0	24.2	24.6	25.1	24.8	25.2	25.3	25.7	26.3

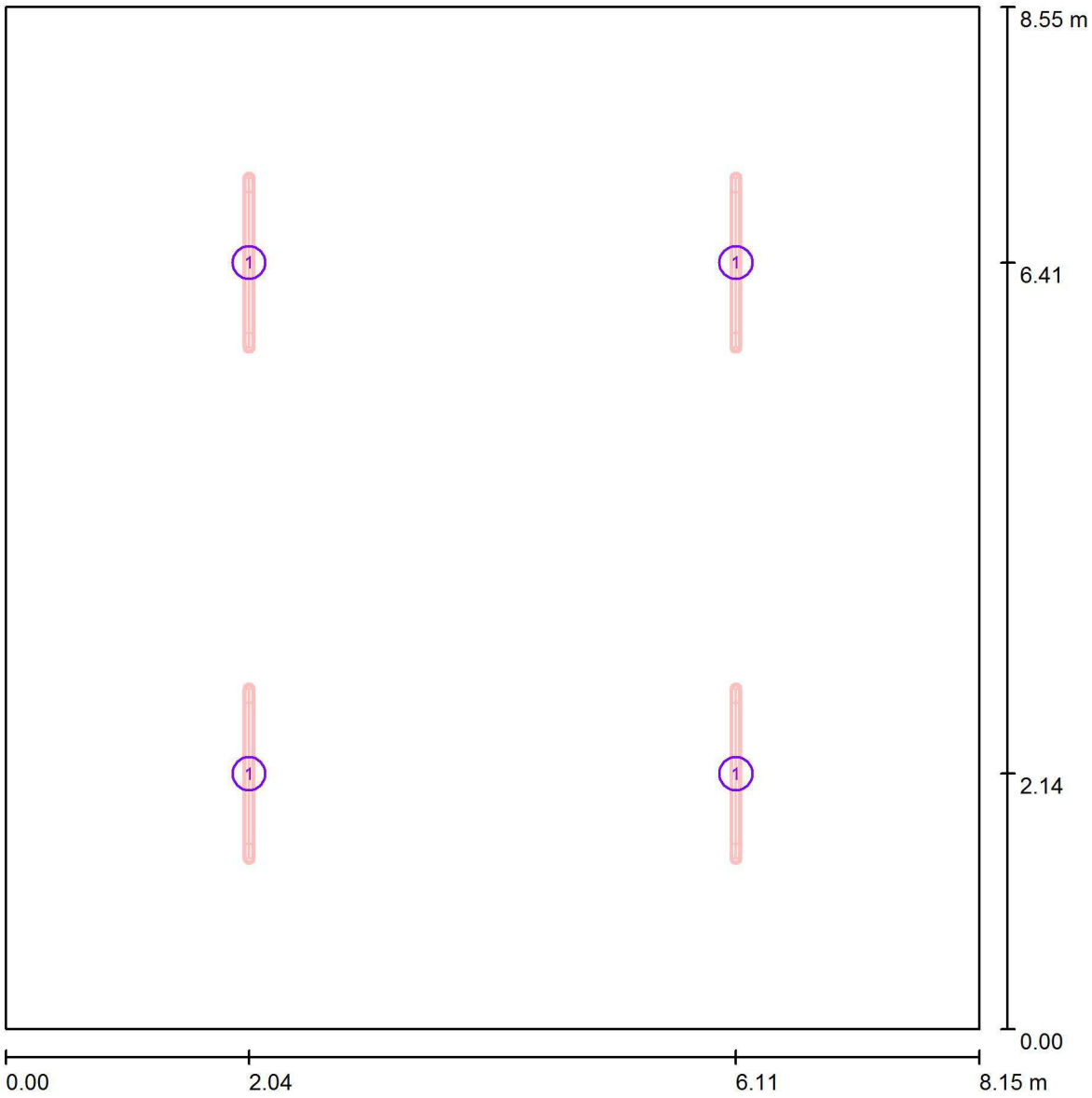
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias		
S = 1.0H	+0.3 / -0.3	+0.2 / -0.2
S = 1.5H	+0.6 / -0.9	+0.8 / -0.9
S = 2.0H	+1.0 / -1.5	+0.9 / -1.5
Tabla estándar	BK05	BK05
Sumando de corrección	6.3	7.6

Índice de deslumbramiento corregido en relación a 6000lm Flujo luminoso total

Los valores UGR se calculan según CIE Publ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 0.25.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Sala de Bombas / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 59

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	4	PHILIPS WT120C 1xLED60S/840 L1500

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Sala de Bombas / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 24000 lm
Potencia total: 232.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	181	48	229	/	/
Suelo	150	50	200	20	13
Techo	6.51	49	55	70	12
Pared 1	69	45	114	50	18
Pared 2	73	45	118	50	19
Pared 3	69	45	114	50	18
Pared 4	73	45	118	50	19

Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.549 (1:2)
E_{min} / E_{max}: 0.418 (1:2)

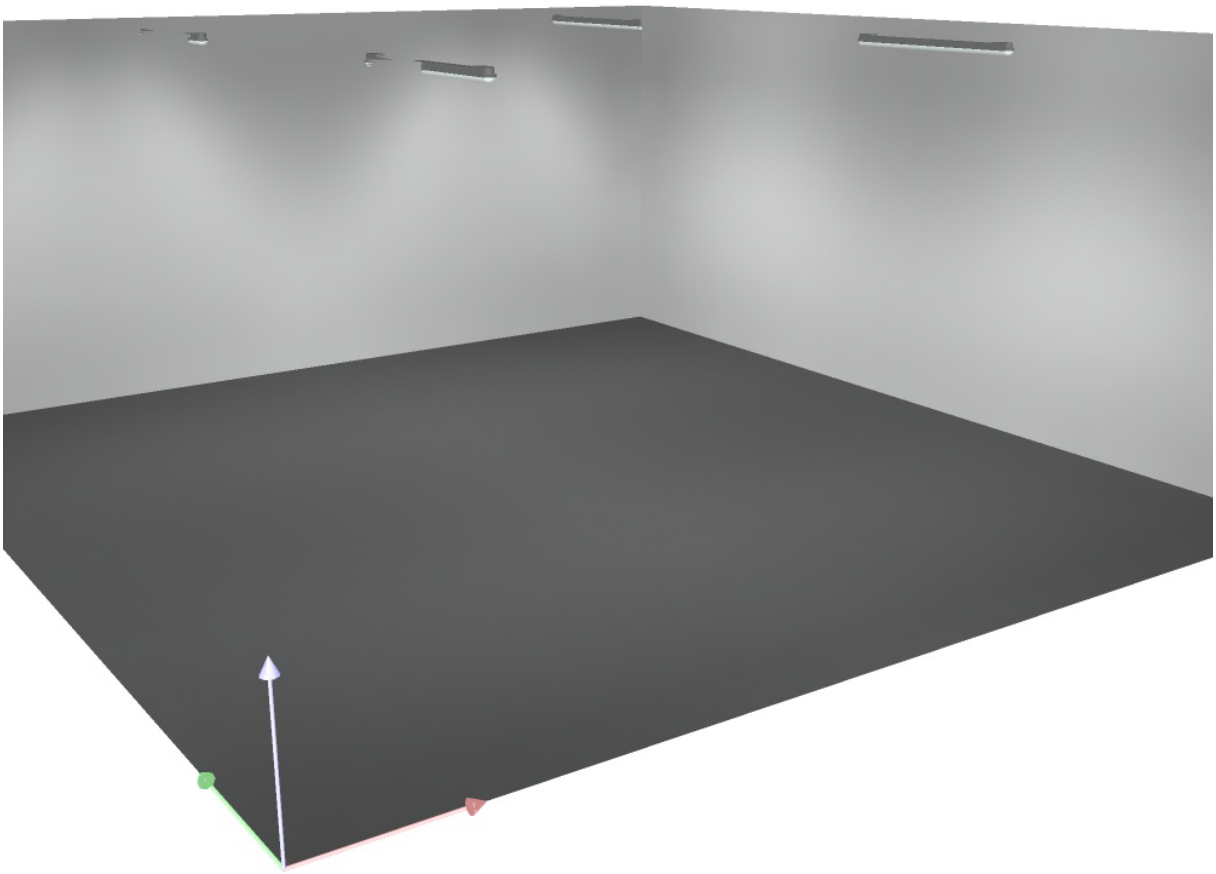
UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Pared izq	22	24	
Pared inferior	22	24	

(CIE, SHR = 0.25.)

Valor de eficiencia energética: 3.33 W/m² = 1.45 W/m²/100 lx (Base: 69.68 m²)

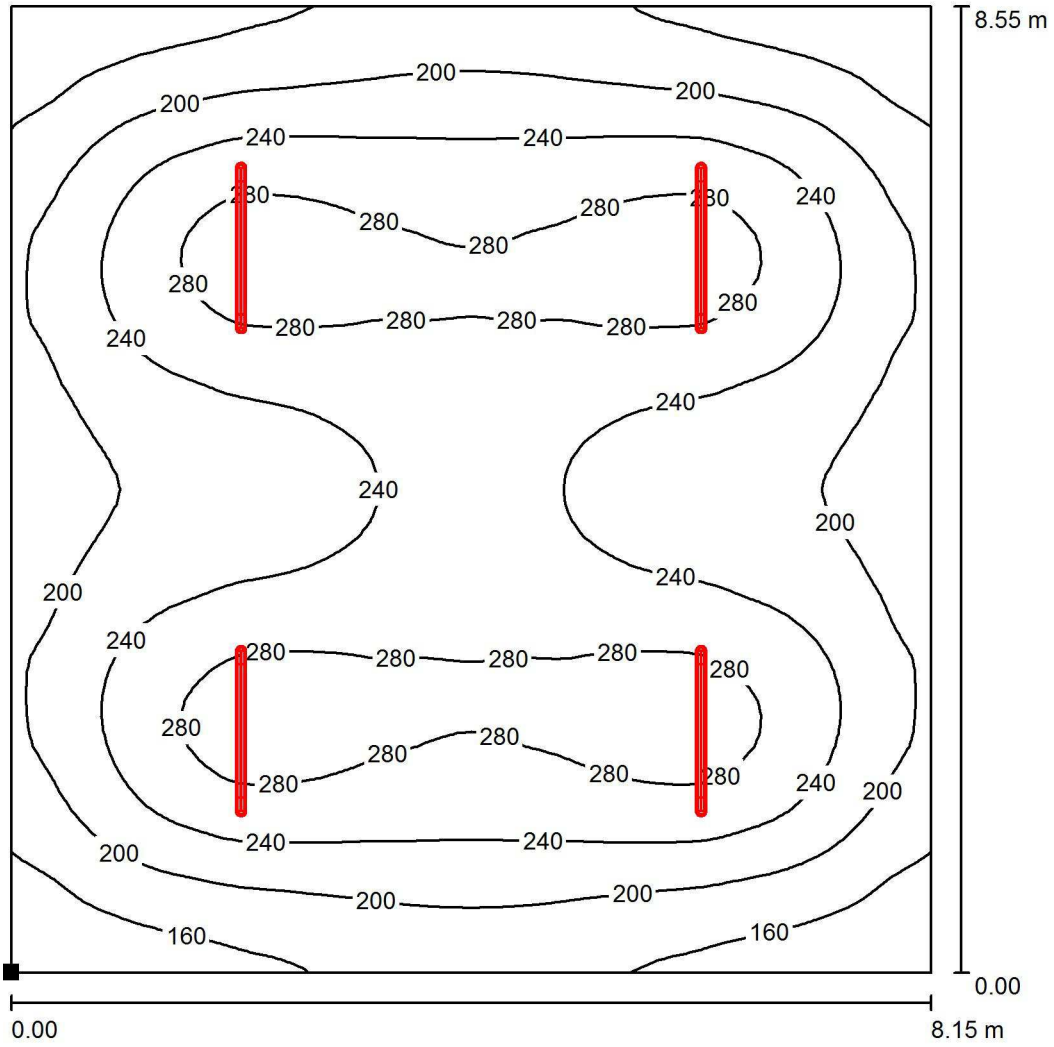
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Sala de Bombas / Rendering (procesado) en 3D



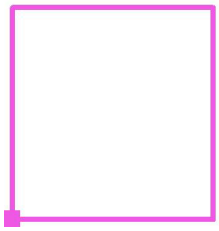
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Sala de Bombas / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 67

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)

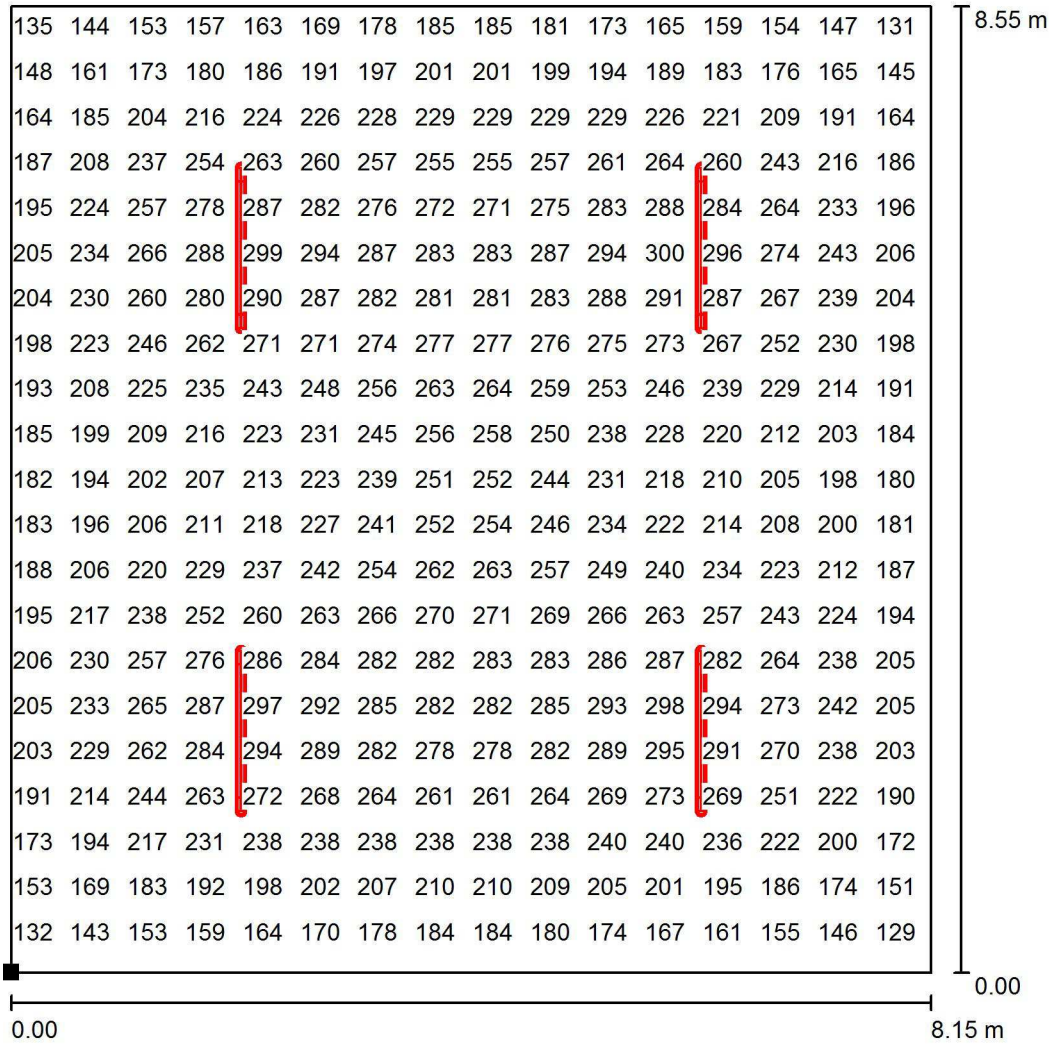


Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
229	126	301	0.549	0.418

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

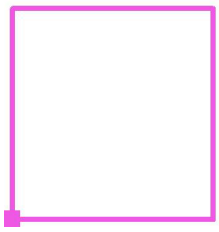
Sala de Bombas / Plano útil / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 67

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
229	126	301	0.549	0.418

Proyecto de iluminación de emergencia

Proyecto:

Estación de bombeo el Hierro

Catálogo DAISALUX

No es correcto utilizar este programa para efectuar informes con referencias que no estén introducidas en los catálogos Daisalux. En ningún caso se pueden extrapolar resultados a otras referencias de otros fabricantes por similitud en lúmenes declarados. Los mismos lúmenes emitidos por luminarias de distinto tipo pueden producir resultados de iluminación absolutamente distintos. La validez de los datos se basa de forma fundamental en los datos técnicos asociados a cada referencia: los lúmenes emitidos y la distribución de la emisión de cada tipo de aparato.

Catálogo Daisalux utilizado: Catálogo España - 2020-10-23

Objetivos lumínicos

Siguiendo las normativas referentes a la instalación de emergencia (entre ellas el Código Técnico de la Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos. De esta forma, el programa DAISA efectúa un cálculo de mínimos. Asegura que el nivel de iluminación recibido sobre el suelo es siempre, igual o superior al calculado.

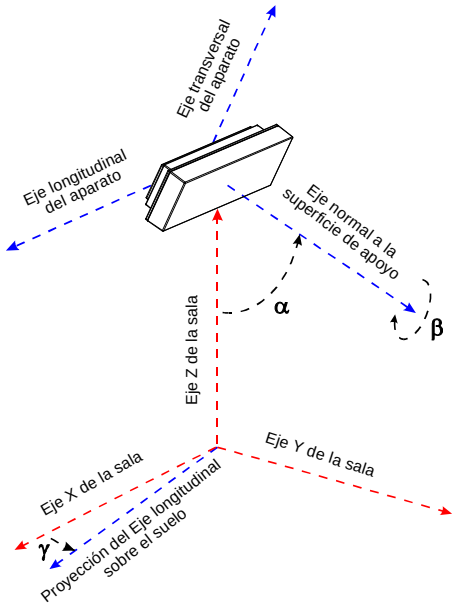
Cálculos realizados según norma *: CTE

Puntos de seguridad: Cálculo realizado en el Punto de Seguridad o Cuadro Eléctrico a su altura de utilización (h). La iluminancia puede ser horizontal o vertical según exija norma. En el caso vertical, se necesita especificar el ángulo gamma de orientación de la superficie en el plano.

Nota: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

(*) Es posible que algún plano tenga sus objetivos lumínicos diferentes a los del proyecto.

Definición de ejes y ángulos



γ : Ángulo que forman la proyección del eje longitudinal del aparato sobre el plano del suelo y el eje X del plano (Positivo en sentido contrario a las agujas del reloj cuando miramos desde el techo). El valor 0 del ángulo es cuando el eje longitudinal de la luminaria es paralelo al eje X de la sala.

α : Ángulo que forma el eje normal a la superficie de fijación del aparato con el eje Z de la sala. (Un valor 90 es colocación en pared y 0 colocación en techo).

β : Autogiro del aparato sobre el eje normal a su superficie de amarre.

Plano : sala

Información del plano

sala

Plano de situación de luminarias 1

Situación de luminarias 2

Iluminación antipánico 3

Recorridos de evacuación 4

Puntos de seguridad y cuadros eléctricos 5

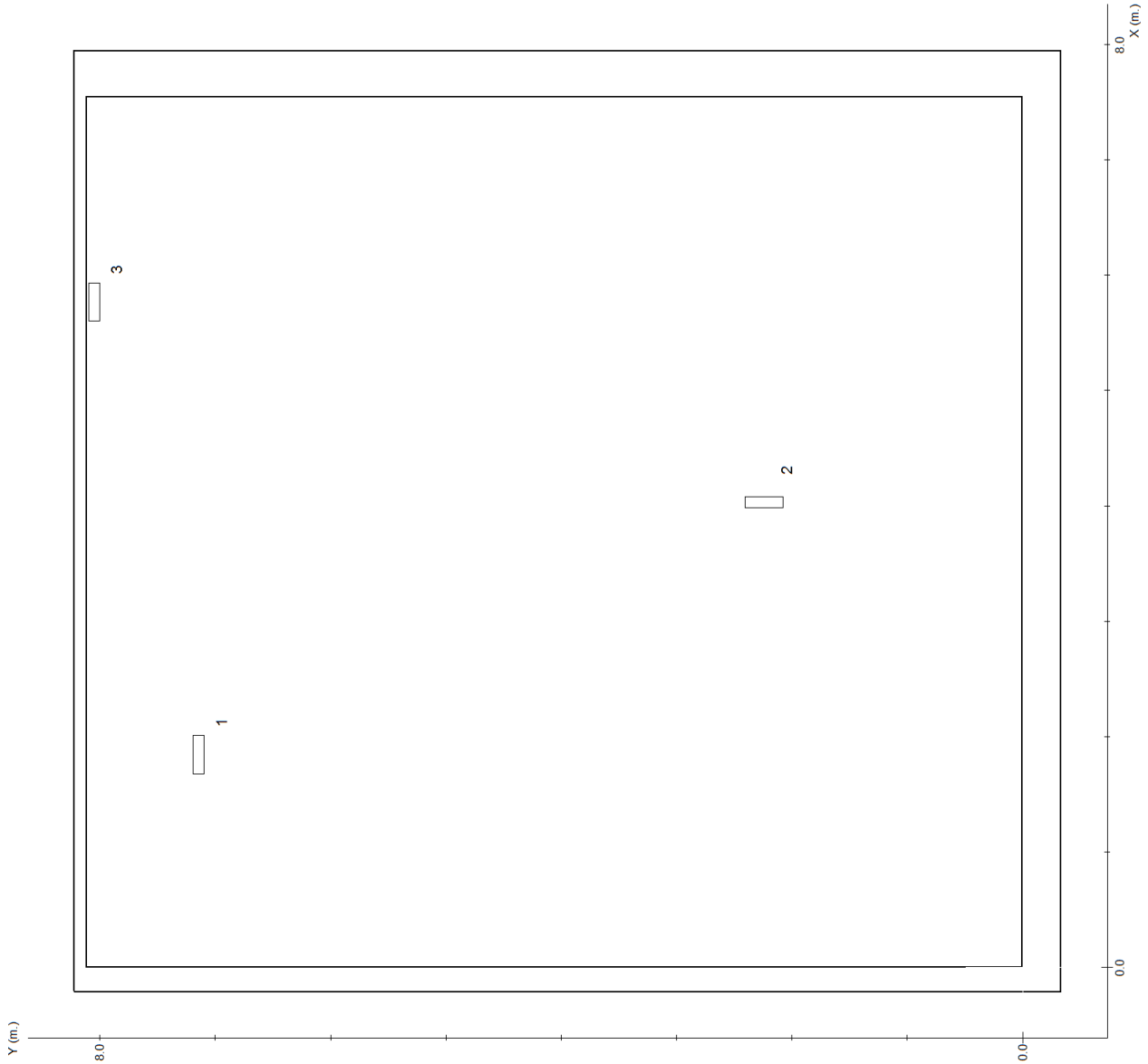
Lista de productos 6

Factor de mantenimiento: 1.000

Resolución del cálculo: 0.33 m.

Proyecto : Estación de bombeo el Hierro

Plano : sala



Proyecto : Estación de bombeo el Hierro

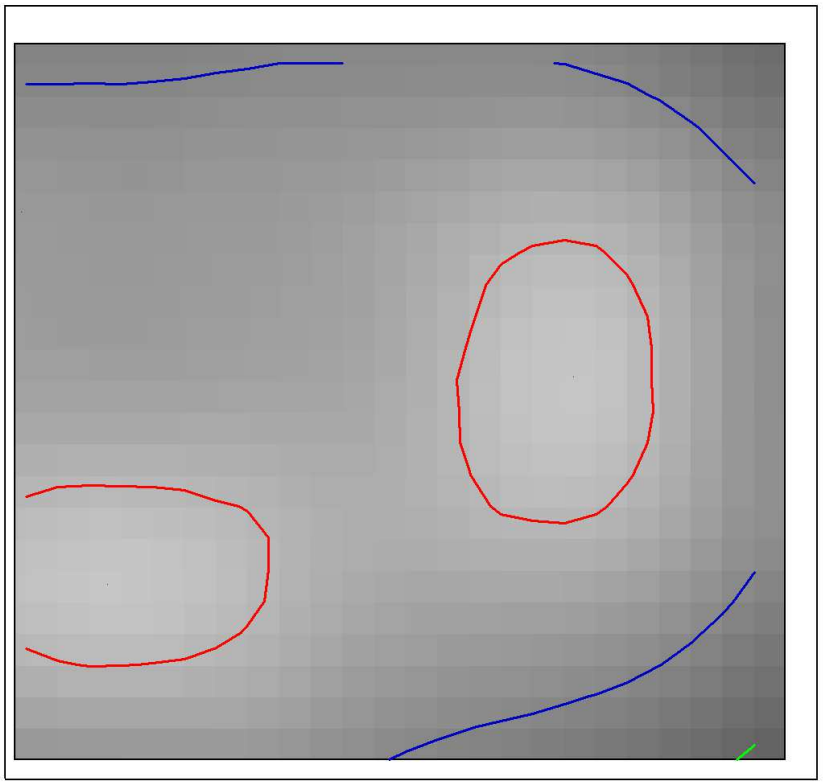
Plano : sala

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.			º		
		x	y	h	γ	α	β
1	ESTANCA-20 P7	1.84	7.14	2.50	0	0	0
2	ESTANCA-20 P7	4.03	2.24	2.50	90	0	0
3	HYDRA LD N3	5.77	8.05	3.50	0	0	0

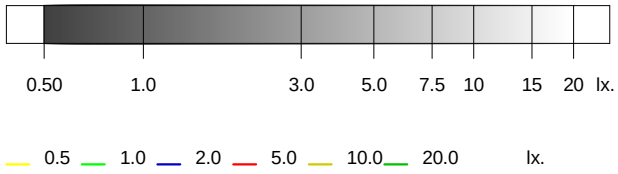
Proyecto : Estación de bombeo el Hierro

Plano : sala

Tramas e isolux a 0.00 m.



Leyenda:



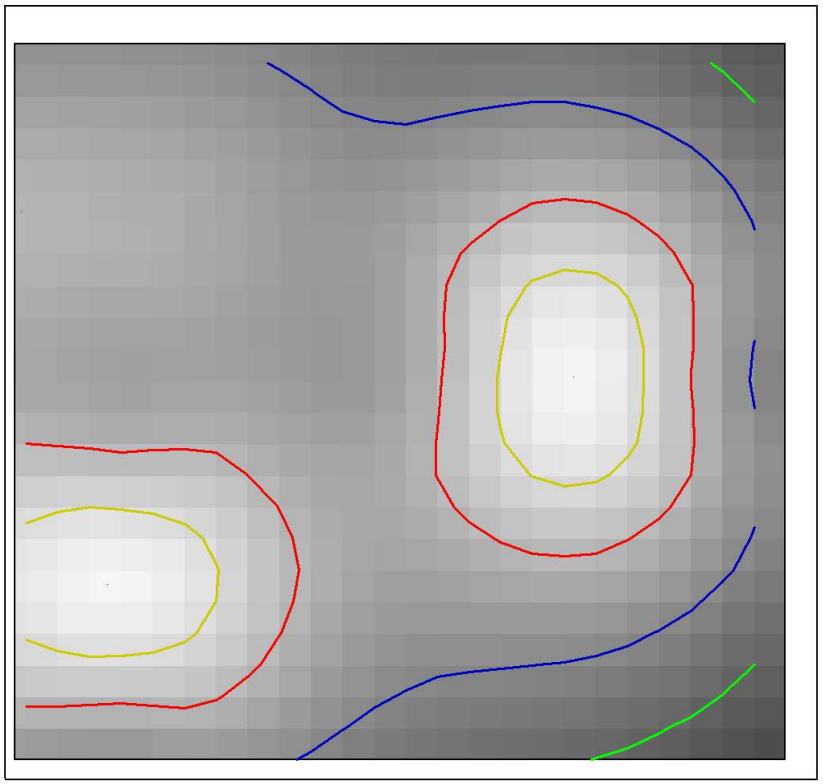
0.5 1.0 2.0 5.0 10.0 20.0 lx.

	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	7.16 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	100.0 % de 61.3 m²
Iluminación media:	----	3.49 lx

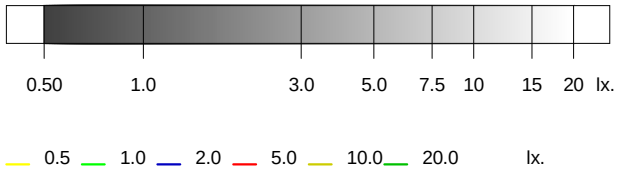
Proyecto : Estación de bombeo el Hierro

Plano : sala

Tramas e isolux a 1.00 m.



Leyenda:

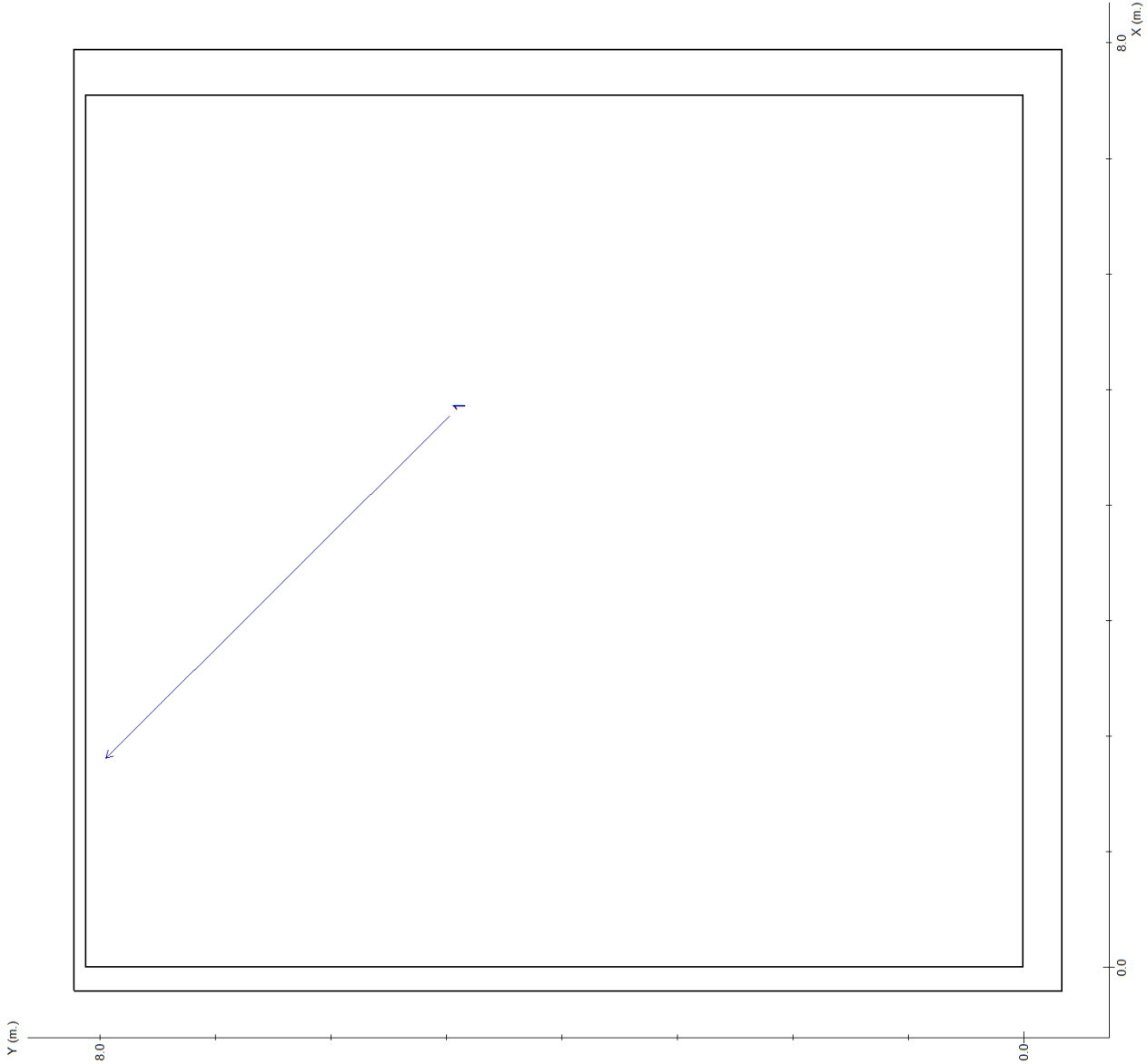


0.5 1.0 2.0 5.0 10.0 20.0 lx.

	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	27.64 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	100.0 % de 61.3 m²
Iluminación media:	----	4.53 lx

Proyecto : Estación de bombeo el Hierro

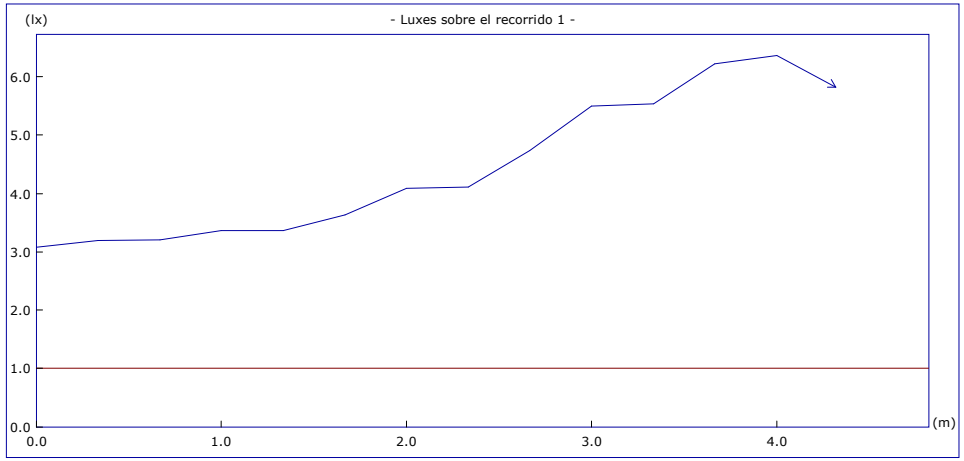
Plano : sala



Proyecto : Estación de bombeo el Hierro

Plano : sala

Recorrido 1

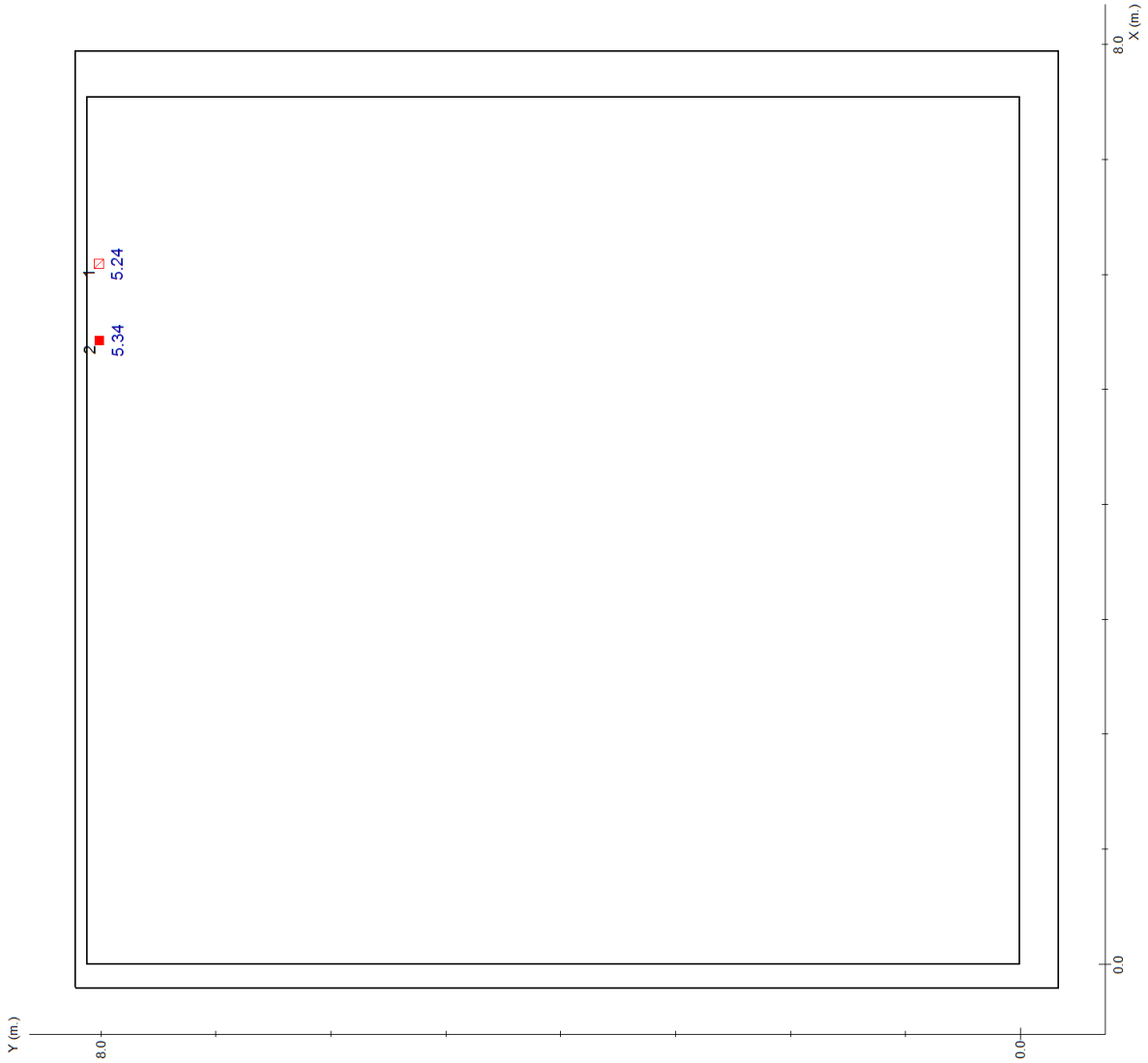


	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	2.06 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	3.08 lx.
lx. máximos:	----	6.36 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Proyecto : Estación de bombeo el Hierro

Plano : sala



■ Punto de Seguridad ⧅ Cuadro Eléctrico

Proyecto : Estación de bombeo el Hierro

Plano : sala

Nº	Coordenadas				Objetivo	Resultado
		m.		º	lx	lx
	x	y	h	γ		
1	6.09	8.02	1.20	-	5.00	5.24 (H)
2	5.43	8.01	1.20	-	5.00	5.34 (H)

Proyecto : Estación de bombeo el Hierro

Plano : sala

Cantidad	Referencia		Precio (€)
1	HYDRA LD N3		55.62
2	ESTANCA-20 P7		170.88
		Precio Total (PVP)	226.50

Resumen: Resultados lumínicos

Plano : sala	**Objetivos**	**Resultados**
Antipánico		
Iluminación mínima	0.50 lx	100.0 % de 61.3 m²
Uniformidad a h = 0.00 m. (mx/mn)	40.00	7.16 (cumplido)
Uniformidad a h = 1.00 m. (mx/mn)	40.00	27.64 (cumplido)
Recorridos de evacuación		
Iluminación mínima	1.00 lx	1 de 1 (100 %) cumplido
Uniformidad (mx/mn)	40.00	1 de 1 (100 %) cumplido
Puntos de seguridad y cuadros eléctricos		
Iluminación mínima	5.00 lx	2 de 2 (100 %) cumplido

Resumen:
Lista de productos

Cantidad	Referencia		Precio (€)
1	HYDRA LD N3		55.62
2	ESTANCA-20 P7		170.88
		Precio Total (PVP)	226.50

Índice

	página nº
Catálogo DAISALUX	1
Objetivos lumínicos	1
Definición de ejes y ángulos	2
Plano sala	
Plano de situación de luminarias	4
Situación de luminarias	5
Iluminación antipánico	6
Iluminación en recorridos de evacuación	8
Iluminación en puntos de seguridad y cuadros eléctricos	10
Lista de productos usados en el plano	12
Resumen	
Resultados lumínicos	13
Lista de productos usados en el proyecto	14
ANEXO	
Fichas Técnicas	

ANEJO Nº 9.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

- **Memoria.**
- **Gráficos.**
- **Plano.**
- **Pliego.**
- **Mediciones y presupuesto.**

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. MEMORIA.

ÍNDICE.

1. MEMORIA. 3
1.1 Objeto. 3
1.2 Trabajos previos. 6
1.3 Condiciones del entorno. 9
1.4 Riesgos eliminables. 14
1.5 Fases de ejecución. 15
1.5.1 Demoliciones. 15
1.5.2 Movimiento de Tierras. 17
1.5.3 Instalación Eléctrica Provisional. 20
1.5.4 Instalación Abastecimiento y Saneamiento Provisional. 23
1.5.5 Construcciones Provisionales: Vestuarios, comedores, etc. 25
1.5.6 Vallado de Obra. 26
1.5.7 Cimentaciones. 27
1.5.8 Estructuras. 30
1.5.9 Impermeabilización. 39
1.5.10 Cubiertas. 40
1.5.11 Cerramientos y Distribución. 42
1.5.12 Acabados. 44
1.5.13 Instalaciones. 49
1.6 Medios auxiliares. 52
1.6.1 Cables y eslingas. 52
1.7 Maquinaria. 53
1.7.1 Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición. 53
1.7.2 Maquinaria de Transporte. 57
1.7.3 Compactadora. 62
1.7.4 Extendedora Asfáltica. 63
1.7.5 Maquinaria de Elevación. 63
1.7.6 Pisón Compactador Manual. 67
1.7.7 Martillo Compresor. 68
1.7.8 Maquinaria Hormigonera. 69
1.7.9 Vibrador. 72
1.7.10 Sierra Circular de Mesa. 74
1.7.11 Equipos de Soldadura y Oxicorte. 75

1.7.12 Grupo Electrógeno. 79
1.7.13 Herramientas Eléctricas Ligeras. 80
1.8 Valoración medidas preventivas. 82
1.9 Autoprotección y emergencia. 82
1.10 Procedimiento coordinación actividades empresariales. 84
1.11 Control de accesos a la obra. 85
1.12 Mantenimiento. 86
1.13 Presencia de recurso preventivo. 89
1.14 Subcontratación. 90
1.15 Redacción del plan de seguridad y salud. 90
1.16 Servicios afectados. 91

1. MEMORIA.

1.1 Objeto.

Según se establece en el Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el promotor está obligado a encargar la redacción de 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 euros.

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.

Dado que la obra en cuestión queda enmarcada entre los grupos anteriores se procede a la redacción del Estudio de Seguridad y Salud de la obra.

Este Estudio contiene:

- **Memoria**: En la que se realiza descripción de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que van a utilizarse previsiblemente.
- Identificación de los riesgos laborales especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a eliminar, controlar y reducir dichos riesgos.
- Descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra.
- En la elaboración de la memoria se han tenido en cuenta las condiciones del entorno en que se realiza la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que van a utilizarse, el proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.
- **Pliego de condiciones** en el que se tienen en cuenta las normas legales y

reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.

- **Planos** en los que se desarrollan los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.
- **Mediciones** de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que han sido definidos o proyectados.
- **Presupuesto** que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución de este estudio de seguridad y salud.

Este E.S.S. servirá de base para la redacción del Plan de Seguridad y Salud por parte de cada Contratista interviniente en la obra en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este ESS, adaptando a sus propios recursos, equipos y procesos constructivos. En ningún caso las modificaciones planteadas en el PSS podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos.

Datos de la Obra.

El presente Estudio de Seguridad y Salud se redacta para la obra: **Proyecto Constructivo "Ejecución de impulsión de agua desalada desde la EDAM Los Cardones en Las Playas al depósito de agua en Las Casas"** entre el Término Municipal de Valverde y el Término Municipal de El Pinar, en la isla de El Hierro.

El **presupuesto de ejecución material** de las obras es de: **3.317.824,90 euros.**

Se prevé un **plazo de ejecución** de: **CATORCE (14) MESES.**

La **superficie** total construida es de: **3.000,00 m^2.**

El **número total de operarios** previstos que intervengan en la obra en sus diferentes fases es de: **10 trabajadores.**

Descripción de la Obra.

Corresponde este capítulo a lo ya reflejado en la Memoria Descriptiva.

Técnicos.

La relación de técnicos intervinientes en la obra es la siguiente:

- Técnica Redactor del Proyecto de Ejecución: **Catalina Naranjo Santana.**
    - Titulación de la Proyectista: **Ingeniera Civil.**
- Director de Obra: **A determinar por la Propiedad.**
    - Titulación del Director de Obra:
- Director de la Ejecución Material de la Obra: **a determinar por la Propiedad.**
    - Titulación del Director de la Ejecución Material de la Obra:
- Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto: **a determinar.**
    - Titulación del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto:
- Autora del Estudio de Seguridad y Salud: **Catalina Naranjo Santana.**
    - Titulación del Autora del Estudio de Seguridad y Salud: **Ingeniera Civil.**
- Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución: **A determinar por la Propiedad.**
    - Titulación del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución:
- Recurso Preventivo de la Obra**: A designar por la constructora adjudicataria de las obras.**
    - Titulación del Recurso Preventivo de la Obra: **Estar en posesión del curso de formación en prevención, (como mínimo, nivel básico).**

1.2 Trabajos previos.

Vallado y Señalización.

Resulta especialmente importante restringir el acceso a la obra de personal no autorizado, de manera que todo el recinto de la obra, en cuyo entorno se crean los riesgos derivados de la misma, quede inaccesible para personas ajenas a la obra.

Del mismo modo es necesario la instalación de un mínimo de elementos de señalización que garanticen la presencia de informaciones básicas relativas a la Seguridad y Salud en diversos puntos de la obra.

Para ello se instalarán las siguientes medidas de cierre y señalización:

- Vallado perimetral con placas metálicas de acero galvanizado plegado sustentadas por pies derechos formados con perfiles laminados. La altura de dichos paneles quedará establecida como mínimo en 2 m.
- Iluminación: Se instalarán equipos de iluminación en todos los recorridos de la obra, en los accesos y salidas, locales de obra, zonas de carga y descarga, zonas de escombro y en los diversos tajos de la misma de manera que se garantice la correcta visibilidad en todos estos puntos.
- Señalización mediante paneles en el acceso de la obra con los pictogramas indicados en los esquemas gráficos de este documento y como mínimo señales de "Prohibido el acceso a personal no autorizado", "Uso obligatorio del casco" y pictogramas y textos de los riesgos presentes en la obra.
- Panel señalizador en la base de la grúa en el que se especifiquen las características técnicas de la misma: límites de carga, condiciones de seguridad, alcance, etcétera.
- Cartel informativo ubicado en un lugar preferente de la obra en el que se indiquen los teléfonos de interés de la misma y en el que como mínimo aparezcan reflejados los teléfonos de urgencia: servicios sanitarios, bomberos, policía, centros asistenciales, instituto toxicológico y los teléfonos de contacto de técnicos de obra y responsables de la empresa contratista y subcontratistas.
- Cierre de la obra: la obra permanecerá cerrada fuera del horario laboral de manera

que no sea posible el acceso a la misma sin forzar los elementos de cierre.

Locales de Obra.

La magnitud de las obras y las características de las mismas hacen necesario la instalación de los siguientes locales provisionales de obra:

- Vestuarios prefabricados: Se realizarán mediante la instalación de locales prefabricados industrializados. Tendrán asientos y taquillas independientes para guardar la ropa bajo llave y estarán dotados de un sistema de calefacción en invierno. Se dispondrá un mínimo de 2 m² por cada trabajador y 2,30 m de altura.
- Aseos y duchas prefabricados: Se realizarán mediante la instalación de locales prefabricados industrializados. Dispondrán de agua fría y caliente y contarán con las necesarias acometidas a las redes correspondientes de abastecimiento y saneamiento. Existirán cabinas individuales con puerta con cierre interior de un mínimo de 2 m² y 2,30 m. de altura. Se dispondrá un número mínimo de un aseo por cada 10 trabajadores y en misma proporción se instalarán las duchas.
- Retretes químicos: Se realizarán mediante la instalación de cabinas individualizadas portátiles con tratamiento químico de deshechos. Se instalará uno por cada 25 trabajadores, cerca de los lugares de trabajo. Las cabinas tendrán puerta con cierre interior, que no permitirá la visibilidad desde el exterior. Se realizará una limpieza y vaciado periódico por empresa especialista.
- Comedor y Cocina: Se realizarán mediante la instalación de locales prefabricados industrializados. Dispondrán de mesas y sillas de material lavable, armarios y archivadores, conexiones eléctricas y de telefonía, aire acondicionado y calefacción.
- Oficina de Obra prefabricada: Se realizarán mediante la instalación de locales prefabricados industrializados. Dispondrán de mesas y sillas de material lavable, armarios y archivadores, conexiones eléctricas y de telefonía, aire acondicionado y calefacción y la superficie será tal que al menos se disponga de 6 metros cuadrados por técnico de obra.

Todos los locales anteriormente descritos adaptarán sus cualidades a las características descritas en el Pliego de Condiciones de este documento.

Instalaciones Provisionales.

La obra objeto de este documento contará con las siguientes instalaciones provisionales de obra:

- Se dispondrá en obra de un cuadro eléctrico de obra "conjunto para obra CO" construido según la UNE-EN 60439-4. Provista de una placa con el marcado CE, nombre del fabricante o instalador, grado IP de protección, etc.
- Partirá desde la misma acometida realizada por técnicos de la empresa suministradora o desde el generador de obra y estará situado según se grafía en el plano de organización de obra.
- En la instalación eléctrica de obra, las envolventes, aparamenta, tomas de corriente y elementos de protección que estén expuestos a la intemperie contarán con un grado de protección mínima IP45 y un grado de protección contra impactos mecánicos de IK 0,8. Así mismo, las tomas de corriente estarán protegidos con diferenciales de 30 mA o inferior. Los cuadros de distribución integrarán dispositivos de protección contra sobreintensidades, contra contactos indirectos y bases de toma de corriente. Se realizará toma de tierra para la instalación. Contará con tensiones de 220/380 V y tensión de seguridad de 24 V. La instalación será realizada por personal cualificado según las normas del REBT.
- Instalación Contraincendios: Se dispondrán de extintores en los puntos de especial riesgo de incendio.
- Instalación de Abastecimiento de agua mediante acometida de red: Previo a la ejecución de la obra se realizará la acometida de acuerdo con las condiciones de la compañía suministradora, dotando de agua potable las distintas instalaciones de higiene y confort de la obra, así como los equipos y maquinarias que precisan de ella.
- Saneamiento mediante acometida: Con el fin de garantizar el correcto saneamiento de las instalaciones provisionales de obra se realizará una acometida a la red municipal de saneamiento de aguas residuales.

En el apartado de fases de obra se realiza la identificación de riesgos, medidas preventivas, protecciones colectivas y E.P.I.s para cada una de estas instalaciones.

Organización de Acopios.

Para la organización de acopios en la obra, además de lo expuesto en las distintas fases de trabajo, se aplicarán los siguientes criterios generales:

- Al comienzo de obra se establecerán los espacios dispuestos para el acopio de materiales y residuos quedando debidamente señalizados.
- Los residuos se almacenarán según lo dispuesto en el Estudio de Gestión de Residuos de la obra.
- La carga y descarga de materiales se realizará, en la medida de lo posible, utilizando medios mecánicos para los que se atenderán las medidas de seguridad establecidas para los diferentes equipos en este mismo documento. En cualquier caso, se vigilará que no se supere la capacidad portante de la máquina y que el personal no transite bajo cargas suspendidas.
- El apilado en altura se realizará garantizando la estabilidad del acopio, siempre sobre zonas planas y cuidando que el apoyo entre alturas es correcto.
- Los amontonamientos de productos pulverígenos se realizarán protegidos del viento.
- Los materiales combustibles quedarán consignados en zona protegida de la intemperie y debidamente etiquetados y señalizados.
- Las zonas, locales o recintos utilizados para almacenar cantidades importantes de sustancias o mezclas peligrosas deberán identificarse mediante la señal de advertencia colocada, según el caso, cerca del lugar de almacenamiento o en la puerta de acceso al mismo. Ello no será necesario cuando las etiquetas de los distintos embalajes y recipientes, habida cuenta de su tamaño, hagan posible dicha identificación.

1.3 Condiciones del entorno.

Tráfico rodado.

El tráfico rodado ajeno a la obra y que circula por el ámbito de la misma exige la puesta en práctica de medidas preventivas añadidas que se enumeran a continuación:

- El contratista se encargará, con los medios necesarios, de la limpieza de la vía pública

por la que se realice el acceso a la obra y de los viales colindantes, manteniéndolas limpias en todo momento y especialmente tras la entrada y salida de camiones en la obra.

Tráfico peatonal.

La presencia de tránsito peatonal en el ámbito de la obra requiere la adopción de las siguientes medidas preventivas:

- Se organizarán recorridos separados y bien diferenciados para el tráfico de vehículos de obra y el tráfico peatonal ajeno a la misma. Serán caminos continuos y claros.

Presencia de líneas eléctricas aéreas.

Dada la presencia en el ámbito de desarrollo de la obra de líneas eléctricas aéreas, se deberá obtener información de la compañía suministradora sobre la instalación afectada, localizando e identificando todas las redes. Dadas las importantes implicaciones para la seguridad de las personas se mantendrán al menos las siguientes medidas de seguridad:

-Puesto que se tratan de líneas aéreas de alta tensión, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra porque concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

-Para evitar contactos por el paso de vehículos de obra bajo las líneas de alta tensión aéreas, se colocarán pórticos de seguridad señalizados.

-Todos los trabajadores que se vayan a exponer a riesgo eléctrico por las líneas eléctricas aéreas contarán con la formación e información suficiente tanto sobre los riesgos genéricos derivados de la electricidad como los propios de la obra en cuestión conociendo detalladamente la disposición de las líneas y las medidas preventivas previstas.

-Se mantendrán las previsiones y exigencias del Real Decreto 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Presencia de instalaciones enterradas.

La parcela dispone de instalaciones enterradas que pueden comprometer la seguridad y salud de la obra por lo que antes del comienzo de los trabajos de movimientos de tierras, deberán quedar perfectamente localizadas e informadas a los trabajadores.

Entre las medidas dispuestas para minimizar los riesgos se destacan:

- Todos los trabajadores que se vayan a exponer a riesgo eléctrico por las líneas eléctricas enterradas contarán con la formación e información suficiente tanto sobre los riesgos genéricos derivados de la electricidad como los propios de la obra en cuestión conociendo detalladamente la disposición de las líneas y las medidas preventivas previstas.
- Se mantendrán las previsiones y exigencias del Real Decreto 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Las líneas eléctricas enterradas se dejarán sin tensión previo al comienzo de la obra y hasta la finalización de la misma.

Trabajos entre medianeras.

La obra objeto del presente documento se realizará a cielo abierto y parte del mismo discurrirá por trazado urbano sin riesgo de trabajos entre medianeras.

Condiciones climáticas extremas.

La exposición a condiciones climáticas extremas en los lugares de trabajo no debe suponer un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores, ni constituir una fuente de incomodidad o molestia inadmisible.

Toda vez que en esta obra es previsible que concurran estas condiciones, se dispondrán las siguientes medidas preventivas:

- Las condiciones ambientales de las casetas de obra deberán responder al uso

específico de estos locales y ajustarse, en todo caso, a lo dispuesto en la Guía técnica del INSHT y al anexo III del RD 486/1997.

- Altas temperaturas: Ante su presencia se evitará la exposición al sol en las horas más calurosas del día Se introducirán tiempos de descanso a la sombra. Se realizará una hidratación continua y suficiente con bebidas no muy frías, sin alcohol ni cafeína. Se utilizará ropa de trabajo ligera y transpirable. Además, según el RD-ley 4/2023, de 11 de mayo:

> 1. Cuando se desarrollen trabajos al aire libre y en los lugares de trabajo que, por la actividad desarrollada, no puedan quedar cerrados, deberán tomarse medidas adecuadas para la protección de las personas trabajadoras frente a cualquier riesgo relacionado con fenómenos meteorológicos adversos, incluyendo temperaturas extremas.
>
> 2. Las medidas a las que se refiere el apartado anterior derivarán de la evaluación de riesgos laborales, que tomará en consideración, además de los fenómenos mencionados, las características de la tarea que se desarrolle y las características personales o el estado biológico conocido de la persona trabajadora. En aplicación de lo previsto en esta disposición y en el artículo 23 del Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo, las medidas preventivas incluirán la prohibición de desarrollar determinadas tareas durante las horas del día en las que concurran fenómenos meteorológicos adversos, en aquellos casos en que no pueda garantizarse de otro modo la debida protección de la persona trabajadora.
>
> 3. En el supuesto en el que se emita por la Agencia Estatal de Meteorología o, en su caso, el órgano autonómico correspondiente en el caso de las comunidades autónomas que cuenten con dicho servicio, un aviso de fenómenos meteorológicos adversos de nivel naranja o rojo, y las medidas preventivas anteriores no garanticen la protección de las personas trabajadoras, resultará obligatoria la adaptación de las condiciones de trabajo, incluida la reducción o modificación de las horas de desarrollo de la jornada prevista.

4. Esta disposición adicional será de aplicación a todos los lugares de trabajo, incluidos los del artículo 1.2».

- Bajas temperaturas: En esta situación se realizarán los trabajos con ropa de abrigo adecuada Se procurará evitar la exposición al viento. Se ingerirán periódicamente comidas y bebidas calientes Se mantendrá una actividad física continua y mantenida.
- Fuerte radiación solar: Cuando concurra esta circunstancia los trabajadores utilizarán crema de protección solar. Protegerán su cabeza con gorros y sombreros con visera y el cuerpo con ropas ligeras de color claro. Evitarán la exposición solar en las horas centrales del día.
- Fuertes vientos: Ante su presencia, en el caso de trabajos en altura, fachada, estructura o cubierta se pospondrán paralizando el tajo. A partir de vientos de velocidad de 72 km/h se detendrá la actividad de las grúas, a menos que el fabricante tenga una restricción superior a esta. Se vigilará permanentemente la estabilidad de los elementos constructivos ejecutados, de los acopios, medios auxiliares y equipos de obra.
- Fuertes lluvias: Si se producen durante el transcurso de la obra se cuidarán los siguientes aspectos: protección de taludes y excavaciones. Achique de aguas embalsadas en plantas y sótanos. Paralización de trabajos en zanjas, pozos, cubiertas, sótanos y zonas inundadas. Uso de ropa y calzado adecuado,
- Niebla densa: Con su presencia se paralizarán los tajos con movimientos de vehículos pesados, los realizados en cubiertas y trabajos en altura.
- Rayos: Durante las tormentas eléctricas se desactivará la instalación eléctrica de la obra, el personal se mantendrá resguardado en habitáculos cerrados.

Topografía.

Parte de la obra se desarrolla en un entorno topográfico que genera riesgos añadidos a los intrínsecos a la propia obra. Se plantean las siguientes medidas preventivas para controlar estos riegos:

La presencia de fuertes desniveles a lo largo del trazado de la obra conlleva riesgo de vuelcos de maquinaria, desplomes de acopios, inestabilidad de medios auxiliares y equipos de obra. Para evitarlos se establecerá un circuito de circulación de maquinaria con pendientes adaptadas, se

nivelará la zona de acopios y se adaptarán los apoyos de los medios auxiliares y equipos de obra a las características del terreno.

Servicios Sanitarios más próximos.

Por si se produjera un incidente en obra que requiriera de traslado a centro sanitario, a continuación, se destacan las instalaciones más próximas a la obra:

- CENTRO DE SALUD: Centro de Salud Valverde.
  - Dirección: C/ los Barriales nº1. CP.38900 - Valverde.
  - Localidad: Villa de Valverde.
  - Número de teléfono: 922 553 590.
- CONSULTORIO LOCAL: Consultorio Local EL Pinar.
  - Dirección: C/ Travesía del Pino nº32. CP.38914 – El Pinar.
  - Localidad: El Pinar.
  - Número de teléfono: 922 922 660.
- HOSPITAL: Hospital Insular Nuestra Señora de Los Reyes.
  - Dirección: C/ los Barriales nº1. CP.38900 - Valverde.
  - Localidad: Villa de Valverde.
  - Número de teléfono: 922 553 500.

1.4 Riesgos eliminables.

No se han identificado riesgos totalmente eliminables.

Entendemos que ninguna medida preventiva adoptada frente a un riesgo lo elimina por completo dado que siempre podrá localizarse una situación por mal uso del sistema, actitudes imprudentes de los operarios u otras en que dicho riesgo no sea eliminado.

Por tanto, se considera que los únicos riesgos eliminables totalmente son aquellos que no existen al haber sido eliminados desde la propia concepción la actuación, por el empleo de procesos constructivos, maquinaria, medios auxiliares o incluso medidas del propio diseño del proyecto que no generen riesgos y sin duda estos riegos no merecen de un desarrollo detenido en este Estudio de Seguridad y Salud.

1.5 Fases de ejecución.

1.5.1 Demoliciones.

Riesgos.

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel de objetos.
- Caída al mismo nivel de objetos.
- Choques contra objetos móviles o inmóviles.
- Golpes o cortes por objetos.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento o atropello por vehículos.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Infecciones o afecciones cutáneas.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Incendios.
- Explosiones.
- Inundaciones o infiltraciones de agua.
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos.
- Exposición a clima extremo.
- Derrumbamiento.

Medidas preventivas.

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Los contenedores no se llenarán por encima de los bordes.
- Los contenedores deberán ir cubiertos con un toldo y el extremo inferior del conducto de desescombro estará a menos de 2 m., para disminuir la formación de polvo.
- Con carácter previo al inicio de los trabajos deberán analizarse las condiciones del edificio y de las instalaciones preexistentes, investigando, para la adopción de las medidas preventivas necesarias, su uso o usos anteriores, las condiciones de conservación y de estabilidad de la obra en su conjunto, de cada parte de la misma, y de las edificaciones adyacentes. El resultado del estudio anterior se concretará en un plan de demolición en el que constará la técnica elegida, así como las personas y los medios más adecuados para realizar el trabajo.
- Queda prohibido el vertido de materiales a plantas inferiores.

Equipos de protección colectiva.

- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Gafas antipolvo.
- Mascarillas contra partículas y polvo.
- Guantes contra cortes y vibraciones.
- Guantes aislantes dieléctricos.
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada.
- Botas de goma o PVC.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.
- Fajas de protección dorso lumbar.

- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.

1.5.2 Movimiento de Tierras.

Riesgos.

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel de objetos.
- Caída al mismo nivel de objetos.
- Choques contra objetos móviles o inmóviles.
- Golpes o cortes por objetos.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento o atropello por vehículos.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Infecciones o afecciones cutáneas.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Incendios.
- Explosiones.
- Inundaciones o infiltraciones de agua.
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos.
- Exposición a clima extremo.
- Enterramientos.
- Derrumbamiento.

Medidas preventivas.

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- Se dispondrá de una bomba de achique cuando haya previsión de fuertes lluvias o inundaciones.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Se procederá a la localización de conducciones de gas, agua y electricidad, previo al inicio del movimiento de tierras. El corte de suministro o desvío de las conducciones se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la misma.
- Queda prohibido servirse del propio entramado, entibado o encofrado para el descenso o ascenso de los trabajadores al fondo de la excavación.
- En caso de haber llovido, se respetarán especialmente las medidas de prevención debido al aumento de la peligrosidad de desplomes.
- Se señalizarán las zonas de circulación en obra para vehículos y personas y las zonas de acopio de materiales.
- Se dispondrán rampas de acceso para camiones y vehículos cuyas pendientes no serán superiores al 8% en tramos rectos y 12% en tramos curvos.
- Se realizará un estudio geotécnico que indique las características y resistencia del terreno, así como la profundidad del nivel freático. Los taludes se realizarán en función de lo determinado por este estudio.
- Dependiendo de las características del terreno y profundidad de la excavación, se indicará la mínima distancia de acercamiento al borde superiores del talud para personas, vehículos y acopios.
- No se realizarán acopios pesados a distancias menores a 2 m. del borde del talud de la excavación.
- Se señalará el acceso de la maquinaria y del personal a la obra, siendo estos diferenciados.

- Los operarios no deberán permanecer en planos inclinados con fuertes pendientes.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de máquinas o vehículos en movimientos.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- El ascenso o descenso de cargas se realizará lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
- Las cargas no serán superiores a las indicadas.
- La maquinaria a utilizar en la excavación cumplirá con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de maquinaria.
- La maquinaria dispondrá de un sistema óptico-acústico para señalizar maniobras de marcha atrás.

Equipos de protección colectiva.

- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.
- Se utilizarán escaleras normalizadas sujetas firmemente para ascender y descender a la excavación de zanjas o pozos.
- Se dispondrán vallas metálicas en el perímetro de la excavación, en el borde superior del talud y a 0,6 m del mismo.

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Guantes contra cortes y vibraciones.
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada.
- Botas de goma o PVC.
- Fajas de protección dorso lumbar.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.

- Crema de protección solar.

1.5.3 Instalación Eléctrica Provisional.

Riesgos.

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída al mismo nivel de objetos.
- Golpes o cortes por objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios.
- Exposición a clima extremo.

Medidas preventivas.

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- El radio de influencia de las líneas de alta tensión se considera de 6 m. en líneas aéreas y 2 m. en enterradas.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- El trazado de la línea eléctrica no coincidirá con el trazado de suministro de agua.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Los cuadros eléctricos se colocarán en lugares accesibles y protegidos, evitando los bordes de forjados u otros lugares con peligro de caída.
- El cuadro eléctrico se colocará en cajas fabricadas al efecto, protegidas de la intemperie, con puerta, llave y visera. Las cajas serán aislantes.
- En la puerta del cuadro eléctrico se colocará el letrero: "Peligro eléctrico".

- Se utilizarán conducciones antihumedad y conexiones estancas para distribuir la energía desde el cuadro principal a los secundarios.
- Se utilizarán clavijas macho-hembra para conectar los cuadros eléctricos con los de alimentación.
- Se protegerá el punto de conexión de la pica o placa de tierra en la arqueta.
- Los cables a emplear serán aislantes y de calibre adecuado.
- Se utilizarán tubos eléctricos antihumedad para la distribución de la corriente desde el cuadro eléctrico, que se deslizarán por huecos de escalera, patios, patinillos... y estarán fijados a elementos fijos.
- Los empalmes entre mangueras se realizarán en cajas habilitadas para ello.
- Los hilos estarán recubiertos con fundas protectoras; prohibida la conexión de hilos desnudos sin clavija en los enchufes.
- Se evitarán tirones bruscos de los cables.
- En caso de un tendido eléctrico, el cableado tendrá una altura mínima de 2 m. en zonas de paso de personas y 5 m. para vehículos.
- Los cables enterrados estarán protegidos con tubos rígidos, señalizados y a una profundidad de 40 cm.
- Las tomas de corriente se realizarán con clavijas blindadas normalizadas.
- Cada toma de corriente suministrará energía a un solo aparato o herramienta, quedando prohibidas las conexiones triples.
- La tensión deberá permanecer en la clavija hembra, no en la macho en las tomas de corriente.
- Todo elemento metálico de la instalación eléctrico estará conectado a tierra, exceptuando aquellos que tengan doble aislamiento.
- En pequeña maquinaria utilizaremos un hilo neutro para la toma de tierra. El hilo estará protegido con un macarrón amarillo y verde.
- La arqueta donde se produzca la conexión de la pica de tierra deberá estar protegida.
- Los interruptores se colocarán en cajas normalizadas, blindadas y con cortacircuitos fusibles.
- Se instalarán interruptores en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y alimentación a toda herramienta o aparato eléctrico.

- Los interruptores automáticos protegerán los circuitos principales, así como los diferenciales las líneas y maquinaria.
- Prohibido el empleo de fusibles caseros.
- Las luminarias se instalarán a una altura mínima de 2,5 m. y permanecerán cubiertas.
- Se colocará un disyuntor diferencial de alta sensibilidad.
- Se colocarán interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Las lámparas portátiles estarán constituidas por mangos aislantes, rejilla protectora de la bombilla con gancho, manguera antihumedad, y clavija de conexión normalizada alimentada a 24 voltios.
- Se evitará la existencia de líneas de alta tensión en la obra; Ante la imposibilidad de desviarlas, se protegerán con fundas aislantes y se realizará un apantallamiento.

Equipos de protección colectiva.

- Se colocará un extintor de polvo seco cerca del cuadro eléctrico.
- Los disyuntores diferenciales tendrán una sensibilidad de 300 mA. para alimentar a la maquinaria y de 30 mA. para instalaciones de alumbrado no portátiles.
- En grúas y hormigoneras las tomas de tierra serán independientes.
- Cada cuadro eléctrico general tendrá una toma de tierra independiente.

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Guantes contra cortes y vibraciones.
- Guantes aislantes dieléctricos.
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada.
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Crema de protección solar.

1.5.4 Instalación Abastecimiento y Saneamiento Provisional.

Riesgos.

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel de objetos.
- Caída al mismo nivel de objetos.
- Choques contra objetos móviles o inmóviles.
- Golpes o cortes por objetos.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento o atropello por vehículos.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Infecciones o afecciones cutáneas.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Inundaciones o infiltraciones de agua.
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos.
- Exposición a clima extremo.
- Enterramientos.

Medidas preventivas.

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- Se cuidará la influencia de la red de saneamiento sobre otras conducciones (gas, electricidad...), el andamiaje y medios auxiliares.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Ningún operario permanecerá solo en el interior de una zanja mayor de 1,50 m. sin que nadie en el exterior de la excavación vigile permanentemente su presencia.
- El vertido del hormigón se realizará por tongadas desde una altura adecuada para que no se desprenda los laterales de la excavación.
- El acopio de los tubos se realizará a distancia suficiente de la zona de excavación de zanjas y pozos observando que no se compromete la estabilidad de los mismos.
- Las tuberías se acopiarán sobre superficies horizontales impidiendo el contacto directo de las mismas con el terreno mediante la colocación de cuñas y topes que además evitarán el deslizamiento de los tubos.
- Está prohibido el uso de llamas para la detección de gas.
- Prohibido fumar en interior de pozos y galerías.

Equipos de protección colectiva.

- Se utilizarán escaleras normalizadas sujetas firmemente para ascender y descender a la excavación de zanjas o pozos.

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Guantes contra cortes y vibraciones.
- Guantes de goma o PVC.
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada.
- Botas de goma o PVC.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Crema de protección solar.
-

1.5.5 Construcciones Provisionales: Vestuarios, comedores, etc.

Riesgos.

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel de objetos.
- Caída al mismo nivel de objetos.
- Golpes o cortes por objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Exposición a clima extremo.

Medidas preventivas.

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Dado que en la instalación de locales de obra pueden intervenir diversas operaciones todas ellas descritas en otras fases de obra de este mismo documento, se atenderá a lo dispuesto en las mismas.
- Se realizará un estudio previo del suelo para comprobar su estabilidad y, en su caso, calcular el talud necesario dependiendo del terreno.
- Durante su instalación quedará restringido el acceso a toda persona ajena a la obra.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El tránsito de vehículos pesados quedará limitado a más de 3 metros de las casetas.
- La elevación de casetas y otras cargas será realizada por personal cualificado, evitando el paso por encima de las personas.

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Guantes contra cortes y vibraciones.
- Guantes de goma o PVC.
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Crema de protección solar.

1.5.6 Vallado de Obra.

Riesgos.

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída al mismo nivel de objetos.
- Golpes o cortes por objetos.
- Atrapamiento o atropello por vehículos.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos.
- Exposición a clima extremo.

Medidas preventivas.

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se retirarán clavos y materiales punzantes sobrantes de los encofrados u otros elementos del vallado.
- Para postes con cimentación subterránea, se realizarán catas previas que indique la resistencia del terreno con el fin de definir la profundidad de anclaje.

- Previo a realizar excavaciones de cimentación se localizará y señalar las conducciones que puedan existir en el terreno. El corte de suministro o desvío de las conducciones se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la misma.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- La manipulación del vallado o cargas pesadas se realizará por personal cualificado mediante medios mecánicos o palanca, evitando el paso por encima de las personas.

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Guantes contra cortes y vibraciones.
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Crema de protección solar.

1.5.7 Cimentaciones.

Riesgos.

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel de objetos.
- Caída al mismo nivel de objetos.
- Choques contra objetos móviles o inmóviles.
- Golpes o cortes por objetos.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento o atropello por vehículos.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.

- Proyección de fragmentos o partículas.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Infecciones o afecciones cutáneas.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Inundaciones o infiltraciones de agua.
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos.
- Exposición a clima extremo.
- Enterramientos.

Medidas preventivas.

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- Se señalarán en obra y respetarán las zonas de circulación de vehículos, personas y el almacenamiento de acopios de materiales.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Se dispondrá de una bomba de achique cuando haya previsión de fuertes lluvias o inundaciones.
- El vertido del hormigón se realizará por tongadas desde una altura adecuada.
- Especial cuidado del vibrado del hormigón en zonas húmedas.
- Prohibido el atado de las armaduras en el interior de los pozos.
- Prohibido el ascenso por las armaduras, entibaciones o encofrados.
- Se emplearán los medios auxiliares para subir y bajar a las zanjas y pozos previstos en el apartado de movimiento de tierras.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de máquinas o vehículos

en movimientos.

- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- El ascenso o descenso de cargas se realizará lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
- Las cargas no serán superiores a las indicadas.
- La maquinaria a utilizar en la excavación cumplirá con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de maquinaria.
- La maquinaria dispondrá de un sistema óptico-acústico para señalizar la maniobra.
- Retirar clavos y materiales punzantes.
- Evitar la acumulación de polvo, gases nocivos o falta de oxígeno.
- Estudio para medir el nivel del ruido y del polvo al que se expondrá el operario.
- Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve o vientos superiores a 70 km/h.

Equipos de protección colectiva.

- Para el cruce de operarios de zanjas de cimentación se dispondrán de plataformas de paso.
- Se dispondrán tapones protectores en todas las esperas de ferralla.

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Gafas antipolvo.
- Mascarillas contra partículas y polvo.
- Guantes contra cortes y vibraciones.
- Guantes de goma o PVC.
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada.
- Botas de goma o PVC.
- Cinturón portaherramientas.
- Mandil de protección.

- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Crema de protección solar.

1.5.8 Estructuras.

Riesgos.

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel de objetos.
- Caída al mismo nivel de objetos.
- Choques contra objetos móviles o inmóviles.
- Golpes o cortes por objetos.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento o atropello por vehículos.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Infecciones o afecciones cutáneas.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Incendios.
- Explosiones.
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos.
- Exposición a radiaciones.
- Exposición a clima extremo.
- Quemaduras.

Medidas preventivas.

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia

permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

- Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve o vientos superiores a 50 km/h.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Cuando las temperaturas sean extremas, especialmente en las conocidas «olas de calor» se podrán proponer horarios distintos que permitan evitar las horas de mayor insolación.
- Prohibido colgar conducciones eléctricas o focos de luz de armaduras, perfiles o elementos no dispuestos específicamente.
- Los materiales se acopiarán alejados de zonas de circulación, de manera que no provoquen sobrecargas en forjados, caídas o vuelcos.
- El almacenamiento de cargas en forjados se realizará lo más próximo a vigas o muros de carga.
- Los operarios no circularán sobre la estructura sin disponer de las medidas de seguridad.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- El ascenso o descenso de cargas se realizará por medios mecánicos, lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
- Los encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección del personal competente.
- El transporte de los elementos se realizará mediante una sola grúa.
- Queda terminantemente prohibido trepar por la estructura.

Equipos de protección colectiva.

- El acceso de una planta a otra se realizará mediante escaleras de mano con zapatas antideslizantes, prohibiendo trepar por los encofrados.
- Los huecos interiores de forjados con peligro de caída (patios, ascensores...), quedarán protegidos con barandillas.

- Se utilizará tablado cuajado para proteger pequeños huecos de paso de instalaciones, chimeneas...
- Los bordes perimetrales de la estructura quedarán protegidos mediante barandillas.
- Tras la conformación de las escaleras definitivas, estas contarán con barandillas provisionales entre tanto no dispongan de las definitivas.

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Gafas antipolvo.
- Mascarillas contra partículas y polvo.
- Guantes contra cortes y vibraciones.
- Guantes de goma o PVC.
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.
- Cinturón portaherramientas.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Crema de protección solar.

1.5.8.1. Hormigón Armado.

Encofrado.

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Estructuras":

Medidas preventivas

- Revisión periódica del buen estado del material de encofrado.
- Evitar pasadores metálicos punzantes en puntales.
- Se acopiarán los encofrados de forma ordenada, alejados de zonas de circulación,

huecos, terraplenes, sustancias inflamables (si son de madera)...

- Reparto uniforme de las cargas que soporta el puntal en la base del mismo.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Se utilizarán castilletes independientes para el montaje de encofrados, evitando el apoyo de escaleras sobre ellos.
- Excepto de los operarios especializados, queda prohibida la permanencia o tránsito por encima de los encofrados, zonas apuntaladas o con peligro de caída de objetos.

Equipos de protección colectiva.

- El montaje del encofrado se realizará desde plataformas independientes con sus correspondientes barandillas.
- Los encofrados metálicos se conectarán a tierra ante la posibilidad de contactos eléctricos.

Maquinaria.

- Maquinaria de Transporte.
- Camión Transporte.
- Maquinaria de Elevación.
- Herramientas Eléctricas Ligeras.

Medios Auxiliares.

- Andamios.
- Andamio Tubular.
- Escaleras de Mano.
- Escaleras Metálicas.
- Puntales.

1.5.8.2. Ferrallado.

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Estructuras":

Medidas preventivas.

- El acopio de armaduras se realizará en horizontal sobre durmientes con alturas inferiores a 1,5 m.
- Los mosquetones dispondrán de puntos fijos de amarre.
- Los desperdicios metálicos se transportarán a vertedero, una vez concluidos los trabajos de ferrallado.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Prohibido trabajar en caso de tormenta.
- Queda prohibido el transporte vertical de armaduras; Estas quedarán sujetas de 2 puntos mediante eslingas.

Equipos de protección colectiva.

- El montaje se realizará desde plataformas independientes con sus correspondientes barandillas, evitando pisar las armaduras de negativos o mallazos de reparto.
- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.
- Se dispondrán tapones protectores en todas las esperas de ferralla.

1.5.8.3. Hormigonado.

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Estructuras":

Medidas preventivas.

- Se colocarán topes que impidan el acercamiento excesivo de los vehículos encargados del vertido del hormigón, a 2 metros del borde superior del talud.
- Las hormigoneras estarán ubicadas en las zonas destinadas a tal fin. Previamente, se revisarán los taludes.
- Comprobación de encofrados para evitar derrames, reventones...
- El transporte de las bovedillas se realizará de forma paletizada y sujetas.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de

residuos.

- No golpear las castilletas, encofrados...
- Evitar que el vibrador toque las paredes del encofrado durante la operación de vibrado.
- No pisar directamente sobre las bovedillas.
- El vertido del hormigón se realizará por tongadas uniformes, con suavidad, evitando los golpes bruscos sobre el encofrado.
- Evitar contactos directos con el hormigón.
- En vertido por bombeo, previamente al uso, se engrasará el conducto para evitar atoramientos y comprobar la inexistencia de codos de pequeño radio que provoquen tapones.
- En vertido por bombeo, la manguera estará sujeta por al menos 2 personas; Quedará apoyada y arriostrada sobre caballetes.
- En vertido por bombeo, se limpiará el interior del conducto una vez terminado el vertido del hormigón.
- En vertido por canaleta, no se superarán los límites de carga de esta.

Equipos de protección colectiva.

- Las hormigoneras dispondrán de un interruptor diferencial y toma de tierra. Se desconectarán de la red eléctrica para proceder a su limpieza.
- Se utilizará un castillete para el hormigonado de pilares.
- Para el vertido y vibrado del hormigón en muros, se colocarán plataformas de 60 cm. de ancho, con barandilla de 1m., listón intermedio y rodapié de 15 cm., en la coronación del muro.

1.5.8.4. Desencofrado.

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Estructuras":

Medidas preventivas.

- El desencofrado de la estructura se realizará una vez transcurridos los días necesarios.

- Comprobar que ningún operario permanezca o circule bajo la zona de desencofrado.
- Los elementos verticales se desencofrarán de arriba hacia abajo.
- Barrido de la planta después de terminar los trabajos de desencofrado.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

Maquinaria.

- Maquinaria de Transporte.
- Camión Transporte.
- Maquinaria de Elevación.
- Herramientas Eléctricas Ligeras.

Medios Auxiliares.

- Andamios.
- Andamio Tubular.
- Escaleras de Mano.
- Escaleras Metálicas.

1.5.8.5. Acero.

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Estructuras":

Medidas preventivas.

- No se soltarán las cargas de la grúa sin fijarlos correctamente en su lugar.
- No se elevará una nueva planta sin terminar los cordones de soldadura en la planta inferior.
- Los trabajos en altura se reducirán al máximo realizando el montaje, en la medida de lo posible, en taller o a pie de obra.
- El acopio de estructuras metálicas se realizará sobre una zona compactada, horizontalmente, sobre durmientes de madera.

- La altura del material acopiado será inferior a 1,5 m.
- Los acopios se realizarán lo más próximo posible a la zona de montaje y alejado de la circulación de la maquinaria.
- No sobrecargar o golpear los andamios y elementos punteados.
- El transporte y colocación de elementos estructurales se realizará por medios mecánicos, amarrado de 2 puntos y lentamente; Las vigas y pilares serán manipuladas por 3 operarios.
- En los trabajos de soldadura se atendrá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- Queda prohibido transitar encima de los perfiles sin sujeción y protecciones adecuada.

Equipos de protección colectiva.

- La estructura metálica quedará arriostrada y conectada a tierra.
- Si se colocan andamios metálicos modulares, barandillas perimetrales y redes, todos ellos quedarán conectados a tierra.
- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Gafas antipolvo.
- Pantalla protección para soldadura.
- Mascarillas contra partículas y polvo.
- Guantes contra cortes y vibraciones.
- Manguitos de cuero.
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada.
- Mandil de protección.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.

- Crema de protección solar.

1.5.8.6. Madera.

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Estructuras":

Medidas preventivas.

- Los operarios no se colocarán sobre pilares u otros elementos de construcción para recibir los materiales.
- Los trabajos en altura se reducirán al máximo realizando el montaje, en la medida de lo posible, en taller o a pie de obra.
- El acopio de estructuras de madera, se realizará sobre una zona compactada, horizontalmente, sobre durmientes que estarán dispuestos por capas.
- Los acopios se realizarán lo más próximo posible a la zona de montaje y a los medios de elevación, siempre alejado de las zonas de circulación.
- Disposición de correas de inmovilización para mejorar la estabilidad de cerchas y pórticos.

Equipos de protección colectiva.

- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Gafas antipolvo.
- Mascarillas contra partículas y polvo.
- Guantes contra cortes y vibraciones.
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.

- Crema de protección solar.

1.5.9 Impermeabilización.

Riesgos.

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel de objetos.
- Caída al mismo nivel de objetos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Infecciones o afecciones cutáneas.

Medidas preventivas.

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve, lluvia o vientos superiores a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, se podrán proponer horarios distintos que permitan evitar las horas de mayor insolación.

Equipos de protección colectiva.

- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Guantes contra cortes y vibraciones.
- Guantes de goma o PVC.

- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada.
- Botas de goma o PVC.
- Rodilleras.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Crema de protección solar.

1.5.10 Cubiertas.

Riesgos.

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel de objetos.
- Caída al mismo nivel de objetos.
- Golpes o cortes por objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Infecciones o afecciones cutáneas.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos.
- Exposición a clima extremo.

Medidas preventivas.

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- El ascenso o descenso de cargas se realizará por medios mecánicos, lentamente, evitando movimientos brucos que provoquen su caída.

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve, lluvia o vientos superiores a 50km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, se pondrá proponer horarios distintos que permitan evitar las horas de mayor insolación.
- El acopio de los materiales de cubierta se realizará alejado de las zonas de circulación y de los bordes de la cubierta.
- El almacenamiento de cargas en cubierta se realizará lo más próximo a vigas o muros de carga.
- Las chapas y paneles serán manipuladas por 2 personas como mínimo.
- El acceso a la cubierta se realizará a través de los huecos, con escaleras de mano peldañeadas, sobre superficies horizontales y que sobresalgan 1 metro de altura de la cubierta.

Equipos de protección colectiva.

- La cubierta quedará perimetralmente protegida mediante andamios modulares arriostrados con las siguientes dimensiones: la altura superior del andamiaje estará a 1,20 metros del último entablado, la distancia hasta el último entablado bajo cornisa será inferior a 30 cm, la anchura a partir de la plomada será superior a 60cm, la altura de detención inferior será hasta la prolongación de la línea de inclinación de la cubierta.
- Los huecos interior de cubierta con peligro de caída (patios, lucernarios, ascensores…) quedarán protegidos con barandillas.
- Se utilizará tablado cuajado para proteger pequeños huecos de paso de instalaciones, chimeneas…

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad antiimpactos.

- Gafas antipolvos.
- Mascarillas contra partículas y polvo.
- Guantes contra cortes y vibraciones.
- Guantes de goma o PVC.
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Crema de protección solar.

1.5.11 Cerramientos y Distribución.

Riesgos.

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel de objetos.
- Caída al mismo nivel de objetos.
- Golpes o cortes por objetos.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Infecciones o afecciones cutáneas.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos.
- Exposición a clima extremo.

Medidas preventivas.

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Señalizar y proteger mediante marquesinas los accesos a obra.

- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Prohibido el acceso a toda planta no protegida en huecos y perímetro.
- Se colocarán señales de peligro: Peligro de caída desde altura, Obligatorio utilizar el cinturón de seguridad, Peligro, cargas suspendidas...
- Las cargas se transportarán paletizadas, enflejadas y sujetas.
- Prohibido el uso del montacargas para el transporte de personas.
- Los andamios se colocarán y utilizarán siguiendo las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de andamios y las indicaciones del fabricante y la normativa correspondiente.
- Prohibido saltar desde los andamios a la estructura y viceversa.
- Prohibido trabajar en niveles superiores si provocan riesgos a los niveles inferiores, o paramentos levantados en menos de 48 horas con incidencia de fuertes vientos.
- Se realizará la evacuación de escombros y cascotes mediante tubos de vertido, carretillas o bateas cerradas perimetralmente.
- Queda prohibido el lanzamiento de escombros a través de huecos de forjado o fachada.
- Se utilizarán herramientas o maquinaria eléctrica para cortar las piezas, que deberán permanecer húmedas. Se utilizarán mascarillas autofiltrantes, en su defecto.
- Estarán provistas de carcasa todas aquellas máquinas o herramientas capaces de producir cortes o golpes.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.

Equipos de protección colectiva.

- El acceso a la planta de trabajo se realizará mediante escaleras peldañeadas protegidas con barandillas de 90 cm., listón intermedio y rodapiés.
- Se utilizarán plataformas de descarga en altura.
- Tras la retirada de los equipos de protección colectiva de perímetro de forjado y huecos interiores y hasta la finalización de los trabajos de cerramiento, los operarios

trabajarán protegidos desde andamios.

- Las aberturas perimetrales, los huecos de fachada (balcones o descansillos) y puertas de ascensor se protegerán mediante barandillas rígidas y resistentes.
- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Gafas antipolvo.
- Mascarillas contra partículas y polvo.
- Guantes contra cortes y vibraciones.
- Guantes de goma o PVC.
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.

1.5.12 Acabados.

Riesgos.

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel de objetos.
- Caída al mismo nivel de objetos.
- Golpes o cortes por objetos.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Infecciones o afecciones cutáneas.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.

Medidas preventivas.

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Los andamios se colocarán y utilizarán siguiendo las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de andamios y las indicaciones del fabricante y la normativa correspondiente.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Los materiales se acopiarán sin invadir las zonas de circulación ni producir sobrecargas.
- Prohibido el acceso a toda planta no protegida en huecos y perímetro.
- El transporte de cargas se realizará por medios mecánicos.
- Prohibido el uso del montacargas para el transporte de personas.
- Se realizará la evacuación de escombros y cascotes mediante tubos de vertido, carretillas o bateas cerradas perimetralmente.
- Queda prohibido el lanzamiento de escombros a través de huecos de forjado o fachada.
- Iluminación mínima de 100 lux en la zona de trabajo.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.

Equipos de protección colectiva.

- Se utilizarán plataformas de descarga en altura.
- Los huecos horizontales de ascensor, escaleras o patios permanecerán protegidos mediante barandillas.
- Las aberturas perimetrales, los huecos de fachada (balcones o descansillos) y puertas de ascensor se protegerán mediante barandillas rígidas y resistentes.
- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Gafas antipolvo.
- Mascarillas contra partículas y polvo.
- Guantes contra cortes y vibraciones.
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada.
- Ropa de trabajo adecuada.

1.5.12.1. Enfoscados.

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Acabados":

Medidas preventivas.

- Las miras se transportarán al hombro con el extremo delantero a una altura superior al casco de quien lo transporta, para evitar golpes a otras personas.
- Los sacos de áridos y aglomerantes se transportarán en carretillas manuales.

Equipos de protección colectiva.

- Será necesario el empleo de andamios apropiados para enfoscar a alturas superiores a la del pecho del operario.

Equipos de protección individual.

- Guantes de goma o PVC.

Guarnecidos y Enlucidos.

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Acabados":

Medidas preventivas.

- Los sacos se acopiarán sobre emparrillados de tablones perpendiculares a las vigas, repartidos uniformemente, evitando sobrecargas puntuales.

Equipos de protección colectiva.

- Será necesario el empleo de andamios apropiados para realizar trabajos de guarnecido o enlucido a alturas superiores a la del pecho del operario.

Equipos de protección individual.

- Guantes de goma o PVC.

1.5.12.2. Pintura.

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Acabados":

Riesgos.

- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Incendios.
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos.
- Intoxicación.

Medidas preventivas.

- Prohibido fumar, comer o usar maquinaria que produzca chispas, en lugares donde se manipulen pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos. La mezcla de aire y vapor del disolvente deberá permanecer por debajo de los límites de explosión.
- Las pinturas, disolventes y demás sustancias tóxicas o inflamables serán almacenadas y manipuladas según las indicaciones del fabricante; Se realizará en lugares ventilados y alejados del sol y el fuego.
- Las pinturas que contengan nitrocelulosa se almacenarán en lugares donde sea posible realizar el volteo de los recipientes.

- El vertido de pinturas, pigmentos, disolventes o similares se realizará desde la menor altura posible, para evitar salpicaduras o nubes de polvo.
- Prohibido realizar trabajos de soldadura u oxicorte próximos a pinturas inflamables.
- Prohibido probar el funcionamiento de las instalaciones mientras los trabajos de pintura de señalización.
- Prohibida la conexión de maquinaria de carga accionados eléctricamente, mientras se realizan trabajos de pintura en carriles.
- Prohibido el contacto del electrodo de la pistola con la piel.
- Prohibida la pulverización sobre elementos puntiagudos.
- Prohibido limpiar la pistola electrostática sin parar el funcionamiento del generador.
- Prohibido el uso de mangueras del compresor agrietadas o desgastadas, que puedan provocar un reventón. Para ello, se evitará su abandono sobre escombros o zonas sucias.
- Señales de peligro: Peligro de caída desde altura, Obligatorio utilizar el cinturón de seguridad, Peligro de incendio, Prohibido fumar...
- Queda prohibido pintar en el exterior con vientos superiores a 60 Km/h en lugares con riesgo de caída de altura.
- Las pistolas se utilizarán siguiendo las indicaciones del fabricante. En el caso de las electrostáticas, el elemento a pintar deberá permanecer conectado a tierra.

Equipos de protección colectiva.

- Los paramentos exteriores se pintarán mediante la disposición de andamios.
- Los paramentos interiores se pintarán desde andamios de borriquetas o doble pie derecho o andamios modulares, que se colocarán y utilizarán siguiendo las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de andamios. También se utilizarán escaleras tijera como apoyo, para acceso a lugares puntuales.

Equipos de protección individual.

- Mascarillas contra gases y vapores.
- Guantes de goma o PVC.

1.5.12.3. Techos.

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Acabados":

Riesgos.

- Golpes o cortes por objetos.
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos.

Medidas preventivas.

- Los sacos y piezas de escayola se transportarán por medios mecánicos.
- Las guías de falsos techos superiores a 3 m. serán transportadas por 2 operarios.
- Las partes cortantes de las herramientas y maquinaria estarán protegidas adecuadamente.

Equipos de protección colectiva.

- Será necesario el empleo de andamios apropiados para trabajo en altura.

Equipos de protección individual.

- Guantes de goma o PVC.

1.5.13 Instalaciones.

Riesgos.

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel de objetos.
- Caída al mismo nivel de objetos.
- Golpes o cortes por objetos.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.

- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Ruido.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Infecciones o afecciones cutáneas.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Incendios.
- Explosiones.
- Inundaciones o infiltraciones de agua.
- Exposición a radiaciones.
- Quemaduras.
- Intoxicación.

Medidas preventivas.

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- En los trabajos de soldadura se atendrá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El material de la instalación se acopiará en los lugares señalados en los planos.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- No se realizarán trabajos en cubiertas inclinadas sin los correspondientes equipos de protección colectiva que garanticen la seguridad.

Equipos de protección colectiva.

- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.
- Se utilizarán plataformas de descarga en altura.

- Cuando sea necesario trabajar en altura para ejecutar las instalaciones, se realizará desde andamios aptos para la altura.
- Se protegerán con tablones los pasos por instalaciones que puedan provocar caídas al mismo nivel.
- Los equipos, conductos y materiales necesarios para la ejecución de instalaciones se izarán por medios mecánicos mediante eslingas, debidamente flejados y se colocarán sobre superficies de tablones preparadas para ello.

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada.
- Ropa de trabajo adecuada.

1.5.13.1. Electricidad.

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Instalaciones":

Medidas preventivas.

- La instalación eléctrica será realizada por técnicos especialistas, haciendo uso del REBT.
- Cortar el suministro de energía por el interruptor principal, que se colocará en un lugar visible y conocido por los operarios, ante cualquier operación que se realice en la red.
- La conexión del cuadro general con la línea suministradora será el último cableado de la instalación.
- Inspeccionar las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos, antes de la entrada en carga de la instalación.
- Se utilizarán clavijas macho-hembra para el conexionado de los cables al cuadro de suministro.
- Se colocarán planos de distribución sobre los cuadros eléctricos.
- Las plataformas y herramientas estarán protegidas con material aislante.

- Iluminación mínima de 200 lux en la zona de trabajo.

Equipos de protección individual.

- Guantes contra cortes y vibraciones.
- Guantes aislantes dieléctricos.
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.

1.6 Medios auxiliares.

1.6.1 Cables y eslingas.

Riesgos.

- Golpes y atrapamientos con la carga y las eslingas.
- Caídas de la carga sobre las personas en caso de rotura de cable o eslinga.
- Cortes y heridas.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos durante el desplazamiento por la vía.
- Derrame o desplome de la carga durante el transporte.
- Golpes por la carga a las personas o a las cosas durante el transporte aéreo.
- Contactos eléctricos.

Medidas preventivas.

- Usar preferiblemente eslingas de nylon homologadas en lugar de cables.
- Los ganchos serán normalizados y con pestillo de seguridad.
- Los cables y eslingas serán adecuados a la carga a soportar, en cada uno de ellos debe figurar la carga de trabajo y la etiqueta de homologación. No someterlos a su carga máxima de golpe.
- Almacenarlos en lugares secos, a cubierto, bien ventilados, nunca tirados por el suelo.
- Desechar y destruir los cables que estén en mal estado, alargamiento anormal, hilos rotos, cocas, óxido, etc., en un 10 % del mismo.
- Desechar las eslingas si se observan deterioros importantes, cortes, desgarros, etc.

- Usar guantes de cuero y lona para evitar los cortes, heridas, etc.
- No permanecer bajo cargas suspendidas. Elección de una eslinga.

1.7 Maquinaria.

Medidas preventivas.

- Dispondrán de «marcado CE» y manual de instrucciones. Aquella maquinaria que por su fecha de comercialización o de puesta en servicio por primera vez no les sea de aplicación el marcado CE, deberán someterse a la puesta en conformidad de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1215/1997.
- La maquinaria puesta en servicio al amparo de lo dispuesto en el R.D.1644/2008 que establece las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas cumplirá con los requisitos de seguridad establecidos en su anexo I.

1.7.1 Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición.

Riesgos.

- Caída de personas a distinto nivel.
- Choques contra objetos móviles o inmóviles.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento o atropello por vehículos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos.

Medidas preventivas.

- Durante la utilización de maquinaria de movimiento de tierras, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

- Tendrán luces, bocina de retroceso y de limitador de velocidad.
- El personal que utilice la maquinaria dispondrá de la formación adecuada.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de la maquinaria que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del operador a la máquina se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
- Los terrenos secos serán regados para disminuir la concentración de polvo originado por la maquinaria.
- Se colocarán "topes de final de recorrido" a 2 m. de los bordes de excavación, para evitar una aproximación excesiva a los mismos.
- No se acopiarán pilas de tierra a distancias inferiores a 2 m. del borde de la excavación.
- Se colocarán tacos de inmovilización en las ruedas, antes de soltar los frenos cuando la máquina se encuentre en posición de parada.
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- Se impedirá la entrada de gases en la cabina del conductor, mediante la inspección periódica de los puntos de escape del motor.
- Se mantendrá una distancia superior a 3 m. de líneas eléctricas inferiores a 66.000 V. y a 5 m. de líneas superiores a 66.000 V.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.
- El cambio de aceite se realizará en frío.
- En maquinaria de neumáticos, la presión de estos será la indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.

- No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.
- Apagar el motor y sacar la llave para realizar operaciones en el sistema eléctrico.
- Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- No se trabajará con vientos fuertes o condiciones climatológicas adversas.
- Dispondrán de cabinas de seguridad antivuelco (ROPS) y antiimpacto (FOPS).
- Antes de empezar a trabajar: Ajustar el asiento, comprobación del funcionamiento de los mandos y puesta en marcha de los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- No se trabajará sobre terrenos con inclinación superior al 50 %.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s2, siendo el valor límite de 1,15 m/s2.
- Se utilizarán guantes de goma o PVC para la manipulación del electrolito de la batería.
- Se utilizarán guantes y gafas antiproyección para la manipulación del líquido anticorrosión.
- Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado revisado al día.

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas contra partículas y polvo.
- Guantes contra cortes y vibraciones.
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada.
- Chaleco reflectante.

1.7.1.1. Bulldozer.

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Movimiento de Tierra y

Demolición":

Medidas preventivas.

- En pendiente no se realizarán cambios de marcha.
- Se subirán las pendientes marcha atrás.
- El bulldozer será de cadenas en trabajos de ripado o desgarre, en desbroces, terrenos rocosos y derribo de árboles.

1.7.1.2. Pala Cargadora.

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición":

Medidas preventivas.

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, freno de mano y bloqueo de máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como medio de transporte de personas, como grúa o como andamio desde el que realizar trabajos en altura.
- La extracción de tierras se efectuará en posición frontal a la pendiente.
- El transporte de tierras se realizará con la cuchara en la posición más baja posible, para garantizar la estabilidad de la pala.
- No se sobrecargará la cuchara por encima del borde de la misma.

1.7.1.3. Retroexcavadora.

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición":

Medidas preventivas.

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, freno de mano y bloqueo de máquina.

- Queda prohibido el uso de la cuchara como medio de transporte de personas, como grúa o como andamio desde el que realizar trabajos en altura.
- Señalizar con cal o yeso la zona de alcance máximo de la cuchara, para impedir la realización de tareas o permanencia dentro de la misma.
- Los desplazamientos de la retro se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha. Excepto el descenso de pendientes, que se realizará con la cuchara apoyada en la parte trasera de la máquina.
- Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas, se realizarán por la zona de mayor altura.
- Estará prohibido realizar trabajos en el interior de zanjas, cuando estas se encuentren dentro del radio de acción de la máquina.

1.7.1.4. Motoniveladora.

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición":

Medidas preventivas.

- No se trabajará sobre terrenos con pendientes laterales superiores al 30 %.
- Prohibido el transporte o izado de personas fuera de la cabina de la motoniveladora para realizar trabajos desde el ripper.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de las motoniveladoras.
- Queda prohibido la realización de trabajos de replanteo con la motoniveladora en marcha.
- Prohibido el ascenso y descenso del conductor de la motoniveladora cuando esté en movimiento.

1.7.2 Maquinaria de Transporte.

Riesgos.

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.

- Caída a distinto nivel de objetos.
- Caída al mismo nivel de objetos.
- Choques contra objetos móviles o inmóviles.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento o atropello por vehículos.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos.

Medidas preventivas.

- Durante la utilización de maquinaria de transporte, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- Incluso para circulación por el interior de la obra, los conductores dispondrán del correspondiente permiso y la formación específica adecuada.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de vehículos que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del conductor al vehículo se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
- Los terrenos secos serán regados para disminuir la concentración de polvo originado por los vehículos.
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.

- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.
- El cambio de aceite se realizará en frío.
- Los neumáticos tendrán la presión indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.
- Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s2, siendo el valor límite de 1,15 m/s2.
- Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado y revisado.

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Guantes contra cortes y vibraciones.
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo impermeable.

1.7.2.1. Camión Basculante.

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Transporte":

Medidas preventivas.

- Comprobar que el freno de mano está en posición de frenado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga-

descarga.

- En algunos casos será preciso regar la carga para disminuir la formación de polvo.
- No se circulará con la caja izada después de la descarga ante la posible presencia de líneas eléctricas aéreas.

1.7.2.2. Camión Transporte.

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Transporte":

Medidas preventivas.

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja; En caso de materiales sueltos, serán cubiertos mediante una lona y formarán una pendiente máxima del 5 %.
- Prohibido el transporte de personas fuera de la cabina.
- Se colocará el freno en posición de frenado y calzos de inmovilización debajo de las ruedas en caso de estar situado en pendientes antes de proceder a las operaciones de carga y descarga.
- Para la realización de la carga y descarga, el conductor permanecerá fuera de la cabina.
- La carga y descarga se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga.
- Se utilizarán escaleras metálicas con ganchos de inmovilización y seguridad para ascender o descender a la caja. Evitando subir trepando sobre la caja o bajar saltando directamente al suelo.
- Se evitará subir trepando sobre la caja o bajar saltando directamente al suelo.

Equipos de protección colectiva.

- Se utilizarán escaleras metálicas con ganchos de inmovilización y seguridad para ascender o descender a la caja.

1.7.2.3. Dúmper.

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Transporte":

Medidas preventivas.

- Los conductores del dúmper dispondrán del permiso clase B2, para autorizar su conducción.
- La puesta en marcha se realizará sujetando firmemente la manivela, con el dedo pulgar en el mismo lado que los demás, para evitar atrapamientos.
- La carga, no tendrá un volumen excesivo que dificulte la visibilidad frontal del conductor.
- La carga no sobresaldrá de los laterales.
- Estará terminantemente prohibido el transporte de personas en el cubilote del dúmper.
- No se transitará sobre taludes y superficies con pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y 30% en secos.
- El descenso sobre superficies inclinadas se realizará frontalmente, al contrario que el ascenso que se realizará marcha hacia atrás, para evitar el vuelco del vehículo, especialmente si está cargado.

1.7.2.4. Camión Hormigonera.

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Transporte":

Medidas preventivas.

- Las maniobras del camión hormigonera durante el vertido serán dirigidas por un señalista.
- No se transitará sobre taludes, rampas de acceso y superficies con pendientes superiores al 20%.
- La hormigonera se limpiará en los lugares indicados tras la realización de los trabajos.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción del camión hormigonera cuando la cuba esté girando en operaciones de amasado y vertido.
- La salida del conductor de la cabina sólo podrá realizarse cuando se proceda al vertido del hormigón de su cuba.

- Prohibido el transporte de personas fuera de la cabina del camión hormigonera.
- Se colocarán "topes de final de recorrido" a 2 m. de los bordes de excavación, para evitar una aproximación excesiva a los mismos.

Equipos de protección colectiva.

- Se utilizarán las escaleras incorporadas al camión para el acceso a la tolva. Evitando subir trepando o bajar saltando directamente al suelo.

1.7.3 Compactadora.

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída al mismo nivel de objetos.
- Choques contra objetos móviles o inmóviles.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento o atropello por vehículos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Incendios.
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos.

Medidas preventivas.

- Queda prohibido el uso de la compactadora como medio de transporte de personas.
- Los conductores de la compactadora dispondrán del permiso de conducir y serán especialistas.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de la compactadora.
- Se tendrá limpio el rodillo de la compactadora.
- Queda prohibido continuar con el trabajo de la compactadora en caso de avería.
- Evitar la utilización de la compactadora hasta que el aceite llegue a la temperatura

adecuada.

- Al terminar los trabajos, limpiar el equipo completo.

1.7.4 Extendedora Asfáltica.

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída al mismo nivel de objetos.
- Choques contra objetos móviles o inmóviles.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento o atropello por vehículos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Incendios.
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos.

Medidas preventivas.

- Las maniobras de marcha atrás serán dirigidas por un señalista o por el maquinista.
- Las maniobras de aproximación y vertido serán dirigidas por un especialista.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de la extendedora.
- Se colocarán señales junto a las zonas de paso de: "Peligro sustancias calientes" "Peligro altas temperaturas"
- Los conductores de la extendedora dispondrán del permiso de conducir y serán especialistas.
- Queda prohibido el uso de la extendedora como medio de transporte de personas.
- Evitar el contacto de los productos asfálticos.

1.7.5 Maquinaria de Elevación.

Riesgos.

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída a distinto nivel de objetos.
- Choques contra objetos móviles o inmóviles.
- Golpes o cortes por objetos.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento o atropello por vehículos.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos.

Medidas preventivas.

- Tanto en el montaje como desmontaje y uso de los medios de elevación, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se indicará la carga máxima admisible capaz de soportar y se prohíbe terminantemente sobrepasarla.
- Prohibido el balanceo de las cargas y el transporte de estas por encima de personas.
- Los aparatos de elevación serán examinados y probados antes de su puesta en servicio. Ambos aspectos quedarán debidamente documentados.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Prohibido el transporte de personas o la utilización como andamio para realizar trabajos en altura. No obstante, con carácter excepcional pueden utilizarse para tal fin como alternativa más segura que otros medios de acceso (tal como una escalera, montajes improvisados), si se realiza según lo especificado en la guía técnica del R.D. 1215/1997 publicada por el INSHT, se les dota de un habitáculo o de una plataforma de trabajo adecuadamente diseñados, se toman las medidas pertinentes para garantizar la seguridad de los trabajadores, se dispone de una vigilancia adecuada y se cuenta con la aprobación previa por escrito del coordinador de seguridad y salud.

- Todos los equipos de elevación cuidarán un mantenimiento según sus instrucciones de uso realizadas por profesionales especializados. Además de esto, semanalmente serán revisadas por personal encargado de obra que comprobará su estado de conservación y funcionamiento.

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Guantes contra cortes y vibraciones.
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada.
- Ropa de trabajo adecuada.

1.7.5.1. Maquinillo.

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Elevación":

Medidas preventivas.

- Se comprobará periódicamente el estado del soporte de la máquina.
- Los maquinillos serán operados por personas con la formación suficiente y autorizada.
- Se vigilará permanentemente por una persona encargada de la máquina el movimiento y recorrido realizado por la carga, vigilando que no golpee con ningún elemento.
- Los desplazamientos de la carga se realizarán evitando los movimientos bruscos.
- La máquina estará convenientemente protegida en cuanto a todo lo referente a sus dispositivos eléctricos.
- El gancho ha de disponer de dispositivo de seguridad para evitar que accidentalmente se descuelgue una carga.

1.7.5.2. Camión grúa.

Medidas preventivas.

- El gruista estará en posesión de un carnet en vigor de operador de grúa móvil

autopropulsada expedido por órgano competente de la comunidad autónoma según el RD 837/2003.

- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de vehículos que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del conductor al vehículo se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- Los neumáticos tendrán la presión indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.
- Comprobar que el freno de mano está en posición de frenado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de elevación.
- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Se colocará el freno en posición de frenado y calzos de inmovilización debajo de las ruedas en caso de estar situado en pendientes antes de proceder a las operaciones de elevación.
- La elevación se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga.
- Cerciorarse de la inexistencia de obstáculos como edificios, otra grúa, líneas eléctricas o similares dentro del radio de acción de la grúa.
- Los cables se encontrarán perfectamente tensados y en posición vertical, prohibiéndose el uso de eslingas rotas o deterioradas.
- Los gruístas se ubicarán en lugares seguros donde tengan una visibilidad continua de la carga. Cuando la carga no se encuentre dentro del campo de visión del gruísta pedirá ayuda a un señalista.
- Prohibido trabajar con vientos superiores a 60 Km/h o tormenta eléctrica.
- La cabina dispondrá de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado y revisado.

- El gancho, estará dotados de pestillo de seguridad. Su rotura precisa una reparación inmediata.

1.7.6 Pisón Compactador Manual.

Riesgos.

- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes o cortes por objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos.

Medidas preventivas.

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El personal que utilice la compactadora manual estará aleccionado en su manejo y conocerá todas las medidas preventivas y EPIs necesarias.
- Según el manual de uso y mantenimiento del equipo se realizarán las revisiones periódicas correspondientes. Además de esto, antes de cada uso se comprobará que el equipo no ha sufrido daños aparentes y se encuentra en buen estado sin pérdidas de aceite, con el depósito de lubricante en cantidad óptima.
- El equipo requiere el manejo permanente de su operador quedando expresamente prohibido abandonar el equipo en funcionamiento.
- Realizar comprobación de la superficie a compactar y su entorno garantizando que las vibraciones no provocarán la caída de objetos, el desplome de estructuras o el deterioro de instalaciones enterradas.
- En el caso de empleo en lugares cerrados, quedará garantizada la correcta ventilación del mismo en caso de empleo de pisones de combustión.

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Gafas antipolvo.
- Mascarillas contra partículas y polvo.
- Guantes contra cortes y vibraciones.
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada.
- Ropa de trabajo adecuada.

1.7.7 Martillo Compresor.

Riesgos.

- Choques contra objetos móviles o inmóviles.
- Golpes o cortes por objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos.

Medidas preventivas.

- Durante el uso del martillo compresor, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El personal que utilice el martillo compresor estará aleccionado en su manejo y conocerá todas las medidas preventivas y EPIs necesarias.
- Según el manual de uso y mantenimiento del equipo se realizarán las revisiones periódicas correspondientes. Además de esto, antes de cada uso se comprobará que el equipo no ha sufrido daños aparentes y se encuentra en buen estado sin pérdidas

de aceite, con el depósito de lubricante en cantidad óptima y que la manguera no presenta desperfectos visibles.

- Se impedirá el tránsito peatonal de viandantes u operarios de otros tajos en el entorno de trabajo del martillo compresor.
- Una vez finalizado el uso del equipo, se apagará el compresor previo al desmontado.
- La manguera estará totalmente desenrollada durante el uso, evitando las pisadas de personal o maquinaria y alejándola de fuentes de calor.
- El operario ha de conocer las instalaciones que puede encontrar en su trabajo debiendo utilizar medios manuales de picado en la proximidad de instalaciones.
- El operario ha de trabajar en superficies estables y con el martillo apoyado en posición vertical.

Equipos de protección colectiva.

- Siempre habrá un extintor de polvo químico accesible durante los trabajos de soldadura.

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Gafas antipolvo.
- Mascarillas contra partículas y polvo.
- Guantes contra cortes y vibraciones.
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada.
- Ropa de trabajo adecuada.

1.7.8 Maquinaria Hormigonera.

Riesgos.

- Caída al mismo nivel de objetos.
- Choques contra objetos móviles o inmóviles.

- Golpes o cortes por objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Ruido.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos.
- Atrapamiento o atropello por vehículos.
- Vibraciones.

Medidas preventivas.

- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- La hormigonera estará sometida a zonas húmedas y embarradas, por lo que tendrá un grado de protección IP-55.
- La hormigonera se desplazará amarrada de 4 puntos seguros a un gancho indeformable y seguro de la grúa.
- Dispondrá de freno de basculamiento del bombo.
- El uso estará restringido solo a personas autorizadas.
- Las partes móviles del aparato deberán permanecer siempre protegidas mediante carcasas conectadas a tierra.
- Cortar el suministro de energía eléctrica para la limpieza diaria de la hormigonera.

Equipos de protección colectiva.

- Los conductos de alimentación eléctrica de la hormigonera estarán conectados a tierra asociados a un disyuntor diferencial.
- Se colocará un interruptor diferencial de 300 mA. al principio de la instalación.

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Gafas antipolvo.
- Mascarillas contra partículas y polvo.
- Guantes contra cortes y vibraciones.
- Guantes de goma o PVC.
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.

1.7.8.1. Motobomba Hormigonado.

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria Hormigonera":

Medidas preventivas.

- Los conductores de la motobomba de hormigonado dispondrán del permiso de conducir adecuado, para autorizar su conducción.
- Se comprobarán los dispositivos del equipo de bombeo y estarán en perfectas condiciones.
- Queda prohibido el uso del brazo de elevación de la manguera como medio de transporte de personas o materiales.
- Se requiere un mínimo de 2 operarios para el manejo de la manguera de vertido, para evitar golpes inesperados.
- Los operarios que no intervengan no deberán permanecer en la zona de vertido del hormigón.
- Se colocarán calzos de inmovilización en las ruedas y gatos estabilizadores, antes del inicio del bombeo del hormigón.
- Queda prohibido continuar con el trabajo de la bomba en caso de avería.
- La motobomba y los tubos de impulsión se limpiarán al terminar el hormigonado.
- Evitar el riesgo de vuelco o de contacto con líneas eléctricas aéreas, plegando la

pluma en posición de transporte en caso de desplazamiento.

- Se apoyará la motobomba sobre superficies firmes y horizontales, utilizando elementos auxiliares para aumentar la superficie de apoyo.

1.7.8.2. Autohormigonera.

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria Hormigonera":

Medidas preventivas.

- Dispondrán de cabinas de seguridad antivuelco (ROPS) y antiimpacto (FOPS).
- Las maniobras de marcha atrás serán dirigidas por un señalista.
- No deberán permanecer operarios entre la zona de la autohormigonera y la bomba.
- Queda prohibido el uso de la autohormigonera como remolque de otros vehículos.
- La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de la autohormigonera.
- Queda prohibido el uso de la autohormigonera como medio de transporte de personas.
- El ascenso y descenso del conductor al vehículo se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- Con la autohormigonera cargada, se subirán las pendientes despacio y con el bombo frente a la pendiente.
- No se transitará sobre taludes y superficies con pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y 30% en secos.
- Comenzar a girar el bombo de la autohormigonera, al realizar la carga de materiales.

Equipos de protección colectiva.

- Se utilizarán escaleras metálicas con ganchos de inmovilización y seguridad para ascender o descender a la caja.

1.7.9 Vibrador.

Riesgos.

- Caída al mismo nivel de objetos.
- Choques contra objetos móviles o inmóviles.
- Golpes o cortes por objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.

Medidas preventivas.

- Durante el uso del vibrador, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- En los casos en se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.
- La alimentación eléctrica de la herramienta permanecerá siempre aislada.
- Prohibido el abandono del vibrador en funcionamiento o desplazarlo tirando de los cables.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas al sistema manobrazo para un período de referencia de ocho horas para operadores de vibradores no superará 2,5 m/s2, siendo el valor límite de 5 m/s2.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

Equipos de protección colectiva.

- El vibrado del hormigón se realizará desde plataformas de trabajo seguras. En ningún momento el operario permanecerá sobre el encofrado.

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Guantes contra cortes y vibraciones.
- Guantes de goma o PVC.
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada.
- Botas de goma o PVC.
- Ropa de trabajo adecuada.

1.7.10 Sierra Circular de Mesa.

Riesgos.

- Caída al mismo nivel de objetos.
- Golpes o cortes por objetos.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Ruido.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos.

Medidas preventivas.

- Durante el uso de la sierra circular de mesa, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- El operario se colocará a sotavento del disco, evitando la inhalación de polvo.
- La sierra circular de mesa se ubicará en un lugar apropiado, sobre superficies firmes, secas y a una distancia mínima de 3 m. a bordes de forjado.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

- Por la parte inferior de la mesa la sierra estará totalmente protegida de manera que no se pueda acceder al disco.
- Por la parte superior se instalará una protección que impida acceder a la sierra excepto por donde se introduce la madera, el resto será una carcasa metálica que protegerá del acceso al disco y de la proyección de partículas.
- Es necesario utilizar empujador para guiar la madera, de manera que la mano no pueda pasar cerca de la sierra en ningún momento.
- La máquina contará con un cuchillo divisor en la parte trasera del disco y lo más próxima a ella para evitar que la pieza salga despedida.
- El disco de sierra ha de estar en perfectas condiciones de afilado y de planeidad.
- La sierra contará con un dispositivo que en el caso de faltar el fluido eléctrico mientras se utiliza, la sierra no entre en funcionamiento al retornar la corriente.
- La instalación eléctrica de la máquina estará siempre en perfecto estado para lo que se comprobará periódicamente el cableado, las clavijas, la toma de tierra...
- El personal que utilice la sierra estará aleccionado en su manejo y conocerá todas las medidas preventivas y EPIs necesarias.
- Las piezas aserradas no tendrán clavos ni otros elementos metálicos.

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Gafas antipolvo.
- Mascarillas contra partículas y polvo.
- Guantes contra cortes y vibraciones.
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada.
- Ropa de trabajo adecuada.

1.7.11 Equipos de Soldadura y Oxicorte.

Riesgos.

- Caída al mismo nivel de objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Incendios.
- Explosiones.
- Exposición a radiaciones.
- Quemaduras.
- Intoxicación.

Medidas preventivas.

- Durante el uso de los equipos de soldadura, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- No podrá haber materiales inflamables o explosivos a menos de 10 metros de la soldadura.
- Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones han de disponer de protección visual adecuada no mirando en ningún caso con los ojos al descubierto.
- Previo al soldeo se eliminarán las pinturas u otros recubrimientos de que disponga el soporte.
- Es especialmente importante el empleo de protecciones individuales por lo que los operarios dispondrán de la formación adecuada para el empleo de los mismos.
- En locales cerrados en que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores y preferiblemente se colocarán sistemas de aspiración localizada.
- En trabajos en altura, no podrán encontrarse personas debajo de los trabajos de soldadura.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

Equipos de protección colectiva.

- Siempre habrá un extintor de polvo químico accesible durante los trabajos de soldadura.

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Pantalla protección para soldadura.
- Guantes contra cortes y vibraciones.
- Manguitos de cuero.
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada.
- Mandil de protección.

1.7.11.1. Soldadura con Soplete y Oxicorte.

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Equipos de Soldadura y Oxicorte":

Medidas preventivas.

- Se colocarán pantallas para evitar que caigan partículas de metal incandescente sobre los operarios o las mangueras de gas.
- No se soldarán superficies manchadas de grasas o aceites.
- No se fumará en las inmediaciones de los trabajos de soldadura.
- Las botellas quedarán en posición vertical o en cualquier caso con la válvula más elevada que el resto.
- Una vez finalizados los trabajos se colocará el capuchón de la botella.
- Las botellas se mantendrán alejadas del calor y del soleamiento directo.
- Las botellas se trasportarán en jaulas en posición vertical.
- Todas las botellas estarán correctamente etiquetadas y cumplirán con los requisitos impuestos por el Reglamento de Aparatos a presión.
- Siempre se abrirá primero la llave del oxígeno y luego la de acetileno y durante el

cierre se seguirá el proceso inverso.

- El soplete se refrigerará sumergiéndolo en agua y durante las paradas dispondrá de su propio soporte.
- El mechero que genere la chispa ha de disponer de mango que permita mantener la mano alejada de la llama al encender.
- Las mangueras se revisarán periódicamente comprobándolas con agua jabonosa y se protegerán durante la soldadura.

1.7.11.2. Soldadura con Arco Eléctrico.

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Equipos de Soldadura y Oxicorte":

Medidas preventivas.

- Es necesario revisar las protecciones de los equipos eléctricos periódicamente y comprobar que carcasas, tomas de tierra, diferenciales y conexiones están en perfecto estado. Especialmente se revisarán los bornes de entrada y salida del grupo para comprobar que no tienen partes activas al descubierto.
- Resulta importante proteger los cables eléctricos, comprobando que no están deteriorados periódicamente y alejándolos de la proyección de partículas incandescentes.
- En lugares muy conductores es necesario disponer de limitador de vacío de 24 voltios como máximo en el circuito de soldadura.
- La tensión de vacío, entre el electrodo y la pieza a soldar será inferior a 90 voltios en corriente alterna y 150 en corriente continua.
- La pinza portaelectrodos debe ser adecuada para el tipo de electrodo, ha de tener mango aislante en condiciones y tener un mecanismo de agarre del electrodo seguro y cómodo de sustituir.
- El piso de trabajo ha de estar seco y si no es así se utilizarán banquetas aislantes.
- Es necesario habilitar un apoyo aislado para dejar la pinza portaelectrodos en las pausas.
- Del mismo modo se ha de utilizar ropa que proteja íntegramente la piel del soldador

de estas radiaciones.

- Nunca deben sustituirse electrodos con las manos desnudas o el guante húmedo.
- No se golpeará la soldadura sin protección de ojos adecuada.

1.7.12 Grupo Electrógeno.

Riesgos.

- Ruido.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Incendios.
- Explosiones.
- Quemaduras.

Medidas preventivas.

- Durante el uso del martillo compresor, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El personal que utilice el grupo electrógeno estará aleccionado en su manejo y conocerá todas las medidas preventivas y EPIs necesarias.
- Según el manual de uso y mantenimiento del equipo se realizarán las revisiones periódicas correspondientes. Además de esto, antes de cada uso se comprobará que el equipo no ha sufrido daños aparentes y se encuentra en buen estado sin fugas de líquidos, con todos los pilotos indicadores en valores aceptables, con un ruido de funcionamiento correcto y habitual, con el depósito de lubricante y combustible en cantidad suficiente y el freno y calces del equipo correctamente dispuestos y las rejillas de ventilación sin obstrucción.
- Todas las carcasas y puertas del equipo permanecerán cerradas durante el funcionamiento del mismo.
- El grupo electrógeno estará correctamente dimensionado para la carga eléctrica que

ha de soportar no superando en ningún momento su potencia nominal.

- El grupo electrógeno estará dispuesto en superficie estable y segura, lejos de taludes y zanjas.
- No se manipulará el equipo mojado por la lluvia o con las manos del operario mojadas.
- El equipo se dispondrá en todo caso en el exterior. Si por fuerza mayor ha de instalarse en el interior del edificio o en lugares cerrados, se contará previamente con la autorización del coordinador de seguridad y salud y quedará garantizada la correcta ventilación del local.
- Queda prohibido fumar en las inmediaciones del equipo.
- No se ha de tocar el tubo de escape u otros elementos calientes del equipo en funcionamiento.

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Guantes contra cortes y vibraciones.
- Guantes aislantes dieléctricos.
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada.
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.
- Ropa de trabajo adecuada.

1.7.13 Herramientas Eléctricas Ligeras.

Riesgos.

- Caída al mismo nivel de objetos.
- Golpes o cortes por objetos.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Ruido.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos.

- Quemaduras.

Medidas preventivas.

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El uso de las herramientas estará restringido solo a personas autorizadas.
- Se emplearán herramientas adecuadas para cada trabajo.
- No retirar las protecciones de las partes móviles de la herramienta diseñadas por el fabricante.
- Prohibido dejarlas abandonadas por el suelo.
- Evitar el uso de cadenas, pulseras o similares para trabajar con herramientas.
- Cuando se averíe la herramienta, se colocará la señal "No conectar, máquina averiada" y será retirada por la misma persona que la instaló.
- Las transmisiones se protegerán con un bastidor soporte de un cerramiento con malla metálica.
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección.
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos.
- Las herramientas se mantendrán en buenas condiciones.
- Mangos sin grietas, limpios de residuos y aislantes para los trabajos eléctricos.
- Las clavijas y los cables eléctricos estarán en perfecto estado y serán adecuados.
- Las herramientas eléctricas no se podrán usar con manos o pies mojados.
- Estarán apagadas mientras no se estén utilizando.
- En los casos en se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.

Equipos de protección colectiva.

- La alimentación de las herramientas que no dispongan de doble aislamiento y se

ubiquen en ambientes húmedos, se realizará conectándola a transformadores a 24 v.

- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra.
- Dispondrán de toma de tierra, excepto las herramientas portátiles con doble aislamiento.
- La instalación dispondrá de interruptor diferencial de 0,03 A. de sensibilidad.

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Gafas antipolvo.
- Mascarillas contra partículas y polvo.
- Guantes contra cortes y vibraciones.
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada.
- Cinturón portaherramientas.
- Ropa de trabajo adecuada.

1.8 Valoración medidas preventivas.

Dadas las características de la obra, los procesos constructivos, medios y maquinaria prevista para la ejecución de la misma, se consideran las medidas preventivas, medios de protección colectiva y equipos de protección individual previstos en este Estudio de Seguridad y Salud, los más convenientes para conseguir un nivel de riesgo en el peor de los casos tolerables.

1.9 Autoprotección y emergencia.

De acuerdo con las obligaciones establecidas en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales el contratista deberá adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al

personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente su correcto funcionamiento. El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado.

Evacuación.

- En todo momento estará presente en obra un responsable de emergencias que será encargado de dar la alarma, asegurarse de la correcta evacuación de la obra para lo que tendrá conocimiento del personal presente en obra, dar aviso a los servicios de emergencia y prestar en su caso los primeros auxilios a los heridos. También asumirá la revisión periódica de las vías de evacuación asegurando que se mantengan expeditas. Dicho responsable contará con formación suficiente en primeros auxilios e instrucción en emergencias.
- Existirá en obra un punto de reunión al que acudirán todos los trabajadores en caso de emergencia. Dicho punto quedará suficientemente señalizado y será conocido por todos los trabajadores.
- En lugar destacado de la obra se dispondrá señalización en que se indiquen las medidas que han de adoptar los trabajadores en caso de emergencia.
- Las vías de evacuación y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas, debidamente señalizadas y desembocarán en sitio seguro, siendo el responsable de emergencias responsable de su estado.

Protección contra incendios.

- La obra dispondrá de tomas de agua con mangueras para la extinción de pequeños conatos de incendio en la obra. Tendrán fácil y rápido acceso a una de estas tomas la zona de acopios, de almacenaje residuos, los locales de obra y en las proximidades de los trabajos con especial riesgo de incendios según lo especificado en la identificación de riesgos de este mismo documento.
- Queda expresamente prohibido la realización de hogueras en la obra cualquiera que sea su fin.
- En los puntos de trabajo con riesgo de incendios se instalarán extintores portátiles con agente extintor acorde con el tipo de fuego previsible. En la especificación de medidas

preventivas de este mismo documento se señalan las circunstancias que requieren de extintor.

- En los locales o entornos de trabajo en que existan productos inflamables quedará prohibido fumar. Para evitarlo se instalarán carteles de advertencia en los accesos.
- Se dispondrán extintores de polvo químico en cada una de las casetas de obra y próximo a las zonas de acopio. También se contará con un extintor de CO2 en la proximidad del cuadro eléctrico de obra.

Primeros auxilios.

- En lugar visible de la obra se dispondrá el cartel con los teléfonos de urgencias.
- El centro sanitario más próximo a la obra al que se evacuarán los heridos es: Centro de Salud de Valverde.
- La evacuación de heridos a los centros sanitarios se realizará exclusivamente en ambulancia y será llevado a cabo por personal especializado. Tan sólo heridos leves podrán trasladarse por otros medios siempre que así lo disponga el responsable de emergencias de la obra.
- La obra dispondrá de un botiquín portátil debidamente equipado para la realización de los primeros auxilios que contenga como mínimo desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.
- El material de primeros auxilios se revisará periódicamente por el responsable de emergencias y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea utilizado.

1.10 Procedimiento coordinación actividades empresariales.

Tal y como establece el Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales, se requiere un sistema eficaz de coordinación empresarial en materia de prevención de riesgos laborales en los supuestos de concurrencia de actividades empresariales en un mismo centro de trabajo.

Para satisfacer las necesidades de coordinación antes expuestas se plantean las siguientes

medidas:

- Los recursos preventivos de la obra asumirán la responsabilidad de garantizar el eficaz funcionamiento de la coordinación de actividades empresariales entre las distintas empresas concurrentes en la obra.
- Antes del comienzo de la actividad en obra de cualquier empresa concurrente en la misma, el contratista principal pondrá en su conocimiento lo dispuesto en la documentación preventiva de la obra y las medidas de coordinación empresarial.
- El contratista principal asumirá la responsabilidad de mantener informados a los responsables preventivos de las empresas concurrentes de la información en materia preventiva y de coordinación de actividades que sean de su incumbencia.
- Previo al comienzo de trabajos del personal de las diferentes empresas concurrentes, se habrán difundido de manera suficiente las instrucciones de carácter preventivo y de coordinación empresarial, procedimientos y protocolos de actuación a todos los trabajadores intervinientes. Esta responsabilidad recae en los responsables preventivos de las diferentes empresas y en última instancia en el contratista principal.

1.11 Control de accesos a la obra.

El contratista principal pondrá en práctica un procedimiento de control de accesos tanto de vehículos como de personas a la obra de manera que quede garantizado que sólo personas autorizadas puedan acceder a la misma.

Será el coordinador en la aprobación preceptiva del plan quien valide el control diseñado.

A continuación, se establecen los principios básicos de control entre los que se contemplan las siguientes medidas:

- El contratista designará a una persona del nivel de mando para responsabilizarse del correcto funcionamiento del procedimiento de control de accesos. Ante su ausencia en la obra, se designará sustituto competente de manera que en ningún momento quede desatendido este control.
- El vallado perimetral de la obra garantizará que el acceso tanto de vehículos como peatonal a la obra queda restringido a los puntos controlados de acceso.

- Cuando por motivos derivados de los propios trabajos de la obra sea preciso retirar parte de los vallados de acceso a la obra dejando expedito el mismo por puntos no controlados, será necesario que se disponga personal de control en dichos lugares.
- En los accesos a la obra se situarán carteles señalizadores, conforme al Real Decreto 485/1997 señalización de lugares de trabajo, que informen sobre la prohibición de acceso de personas no autorizadas y de las condiciones establecidas para la obra para la obtención de autorización.
- Durante las horas en las que en la obra no han de permanecer trabajadores, la obra quedará totalmente cerrada, bloqueando los accesos habitualmente operativos en horario de trabajo.
- El contratista garantizará, documentalmente si fuera preciso, que todo el personal que accede a la obra se encuentra al tanto en sus obligaciones con la administración social y sanitaria y dispone de la formación apropiada derivada de la Ley de Prevención de Riesgos, Convenio de aplicación y resto de normativa del sector.

1.12 Mantenimiento.

Para la ejecución de las tareas de mantenimiento y conservación necesarias tras la construcción y puesta en servicio de la actuación se han de contemplar medidas preventivas que garanticen la ejecución de las mismas con las preceptivas condiciones de seguridad.

Se incorporan en este punto una serie de medidas preventivas y equipos necesarios propios de las tareas de mantenimiento. Se estudian solo tareas propias de mantenimiento preventivo, aquellas intervenciones de reparación de envergadura que requieran de proyecto, contarán con un documento específico de seguridad y salud.

Riesgos.

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel de objetos.
- Caída al mismo nivel de objetos.
- Golpes o cortes por objetos.

- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Ruido.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Infecciones o afecciones cutáneas.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Incendios.
- Explosiones.
- Inundaciones o infiltraciones de agua.
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos.
- Intoxicación.
- Asfixia.

Medidas preventivas.

- La iluminación en la zona de trabajo será siempre suficiente y en ningún caso inferior a 150 lux.
- En la utilización de medios auxiliares como andamios o escaleras se atenderá a lo especificado para estos equipos en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- Para la utilización de maquinaria, pequeña herramienta y equipos eléctricos se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- En los trabajos en fachada o cubierta queda prohibido trabajar en caso de hielo, nieve o vientos superiores a 50 km/h.
- El acopio de los materiales de cubierta se realizará alejado de las zonas de circulación y de los bordes de la cubierta.
- Queda prohibido el lanzamiento de residuos de limpieza, escombros u otros desde cubierta o fachada.
- En el mantenimiento de redes de saneamiento, quedará prohibido fumar en interior de pozos y galerías y previo al acceso a los mismos se comprobará si existe peligro

de explosión o asfixia dotando al personal, que siempre será especializado y en número mayor de uno, de los equipos de protección individual adecuados.

- El acceso a los pozos se realizará utilizando los propios pates del mismo si reúnen las condiciones o ayudándose de escaleras según lo dispuesto en el apartado correspondiente a escaleras de este mismo documento.
- Prohibido fumar, comer o usar maquinaria que produzca chispas, en lugares donde se manipulen pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos. La mezcla de aire y vapor del disolvente deberá permanecer por debajo de los límites de explosión.
- Las pinturas, disolventes y demás sustancias tóxicas o inflamables serán almacenadas y manipuladas según las indicaciones del fabricante. Se realizará en lugares ventilados y alejados del sol y el fuego.
- El vertido de pinturas, pigmentos, disolventes o similares se realizará desde la menor altura posible, para evitar salpicaduras o nubes de polvo.
- Los vidrios se transportarán en posición vertical utilizando EPIs apropiados. Si se trata de grandes dimensiones, se utilizarán ventosas.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de aquellos tajos donde se esté instalando vidrio.
- Todas las instalaciones de servicios comunes deberán estar debidamente rotuladas, y dispondrán en el mismo local de emplazamiento de esquemas de montaje, funcionamiento y manual de instrucciones.
- Las tareas de mantenimiento de la instalación eléctrica serán realizadas por técnicos especialistas.
- Ante cualquier operación que se realice en la red se cortará el suministro de energía por el interruptor principal.
- Se prohibirá fumar en los trabajos de instalaciones de gas. Estos trabajos serán realizados por instaladores especialistas y autorizados.

Equipos de protección colectiva.

- Se dispondrán extintores homologados y convenientemente revisados en las zonas de acopio y almacenamiento de material de limpieza, mantenimiento o pinturas.

- Durante los trabajos de mantenimiento tanto en cubierta como en fachada, los operarios dispondrán de medios de seguridad estables y con barandillas de protección, pudiendo sustituirse en trabajos puntuales de pequeña duración por arnés de seguridad con absorbedor de energía amarrado a cables fiadores anclados a líneas de vida o elementos estables que impidan la caída.
- Los huecos de la cubierta estarán protegidos con barandillas, tablas o redes.
- El acceso a la cubierta se realizará a través de los huecos, con escaleras de mano peldañeadas, sobre superficies horizontales y que sobresalgan 1m. de la altura de la cubierta.

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Gafas antipolvo.
- Mascarillas contra gases y vapores.
- Mascarillas contra partículas y polvo.
- Guantes contra cortes y vibraciones.
- Guantes de goma o PVC.
- Guantes aislantes dieléctricos.
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC.
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.
- Rodilleras.
- Cinturón portaherramientas.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.

1.13 Presencia de recurso preventivo.

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

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

Los recursos preventivos deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

1.14 Subcontratación.

En cumplimiento de la legislación existente en materia de subcontratación (Ley 32/2006 R.D. 1109/07) deberá indicarse que cada nueva subcontratación deberá comunicarse con suficiente antelación a fin de desarrollar las tareas de coordinación previo inicio a los trabajos sin las que no deberán comenzar dichos trabajos.

Así mismo, la empresa contratista deberá indicar las unidades de obra que se subcontratarán, así como realizar la evaluación de los riesgos de las mismas, de la maquinaria y medios auxiliares a utilizar, tal como se realiza para el caso de los trabajos a realizar por la contrata principal.

1.15 Redacción del plan de seguridad y salud.

Según el Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, la constructora adjudicataria de la obra

deberá desarrollar el Plan de Seguridad y Salud de la Obra, firmado por técnico competente y en el que se debe reflejar el código de la obra, reflejado en la adjudicación de la misma. Dicho documento deberá ser aprobado mediante acta de aprobación por el Coordinador de Seguridad y Salud de la Obra, a partir de este momento se solicitará la apertura del centro de trabajo en la autoridad laboral. En este documento se realizará las pertinentes evaluaciones de riesgos, así como las medidas preventivas a tener en cuenta.

Si una vez iniciada la obra, se observan trabajos que no se han tenido en cuenta en la evaluación de riesgos realizada en el plan de seguridad y salud, se procederá a elaborar el pertinente procedimiento/anexo según corresponda. Siendo supervisado y aprobado por el coordinador de seguridad y salud de la obra.

El plan de seguridad y salud deberá estar firmado por una persona física, indicando el cargo que ocupa en la empresa.

1.16 Servicios afectados.

Al realizarse la obra en las instalaciones propiedad del promotor de la misma, los únicos servicios afectados que se podrán producir afectarán a las propias instalaciones objeto de la obra. Es por ello que no se consideran afecciones de servicios a terceros, aun así si se produjera una afección de un servicio a tercero se procederá a la subsanación del mismo informando al propietario del servicio.

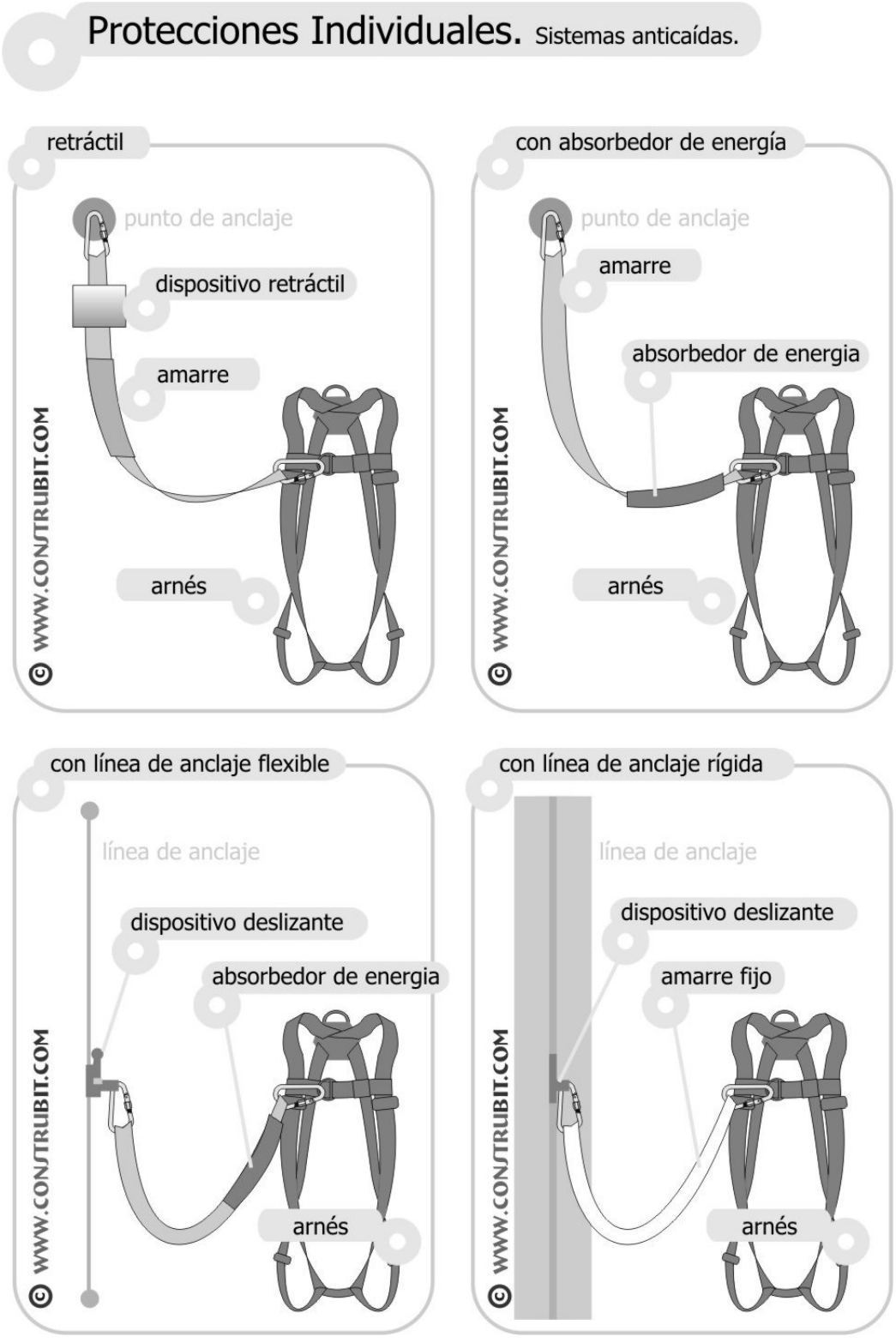
Autora del Proyecto.

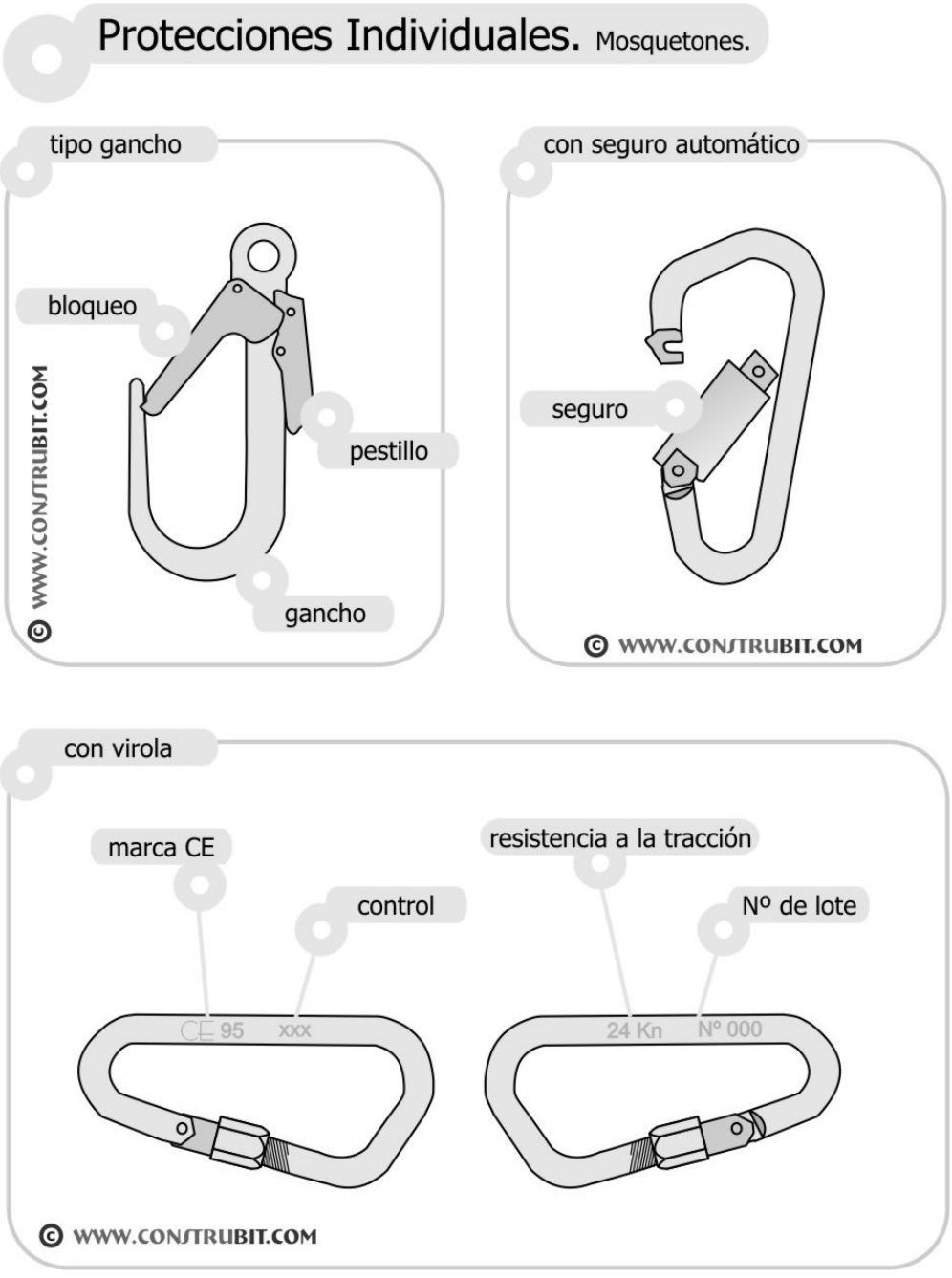
Ingeniera Civil. Colegiado nº: 13.491.

Catalina Naranjo Santana.

Las Palmas de G.C., a firma digital del documento.

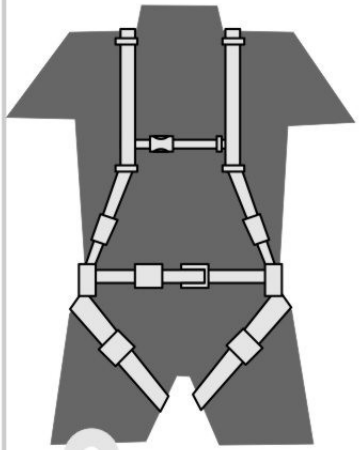
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. GRÁFICOS.


Protecciones Individuales. Sistemas anticaídas.
retráctil
punto de anclaje
dispositivo retráctil
amarre
arnés
© WWW.CONSTRUBIT.COM
con absorbedor de energía
punto de anclaje
amarre
absorbedor de energia
arnés
© WWW.CONSTRUBIT.COM
con línea de anclaje flexible
línea de anclaje
dispositivo deslizante
absorbedor de energia
arnés
© WWW.CONSTRUBIT.COM
con línea de anclaje rígida
línea de anclaje
dispositivo deslizante
amarre fijo
arnés
© WWW.CONSTRUBIT.COM

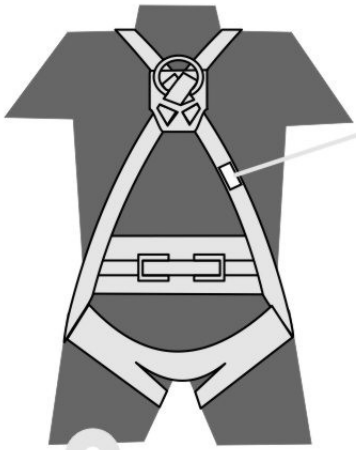

Protecciones Individuales. Mosquetones.
tipo gancho
bloqueo
pestillo
gancho
WWW.CONSTRUBIT.COM
con seguro automático
seguro
WWW.CONSTRUBIT.COM
con virola
marca CE
control
CE 95 xxx
resistencia a la tracción
Nº de lote
24 Kn Nº 000
WWW.CONSTRUBIT.COM

Protecciones Individuales. Amarre personal.

arnés



vista delantera



vista trasera



etiquetado obligatorio según marcado CE

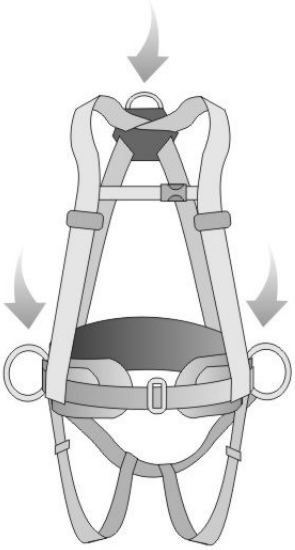
© WWW.CONSTRUBIT.COM

cinturón sencillo



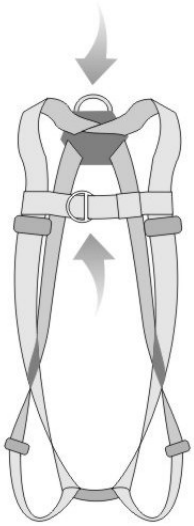
© WWW.CONSTRUBIT.COM

cinturón con arnés



© WWW.CONSTRUBIT.COM

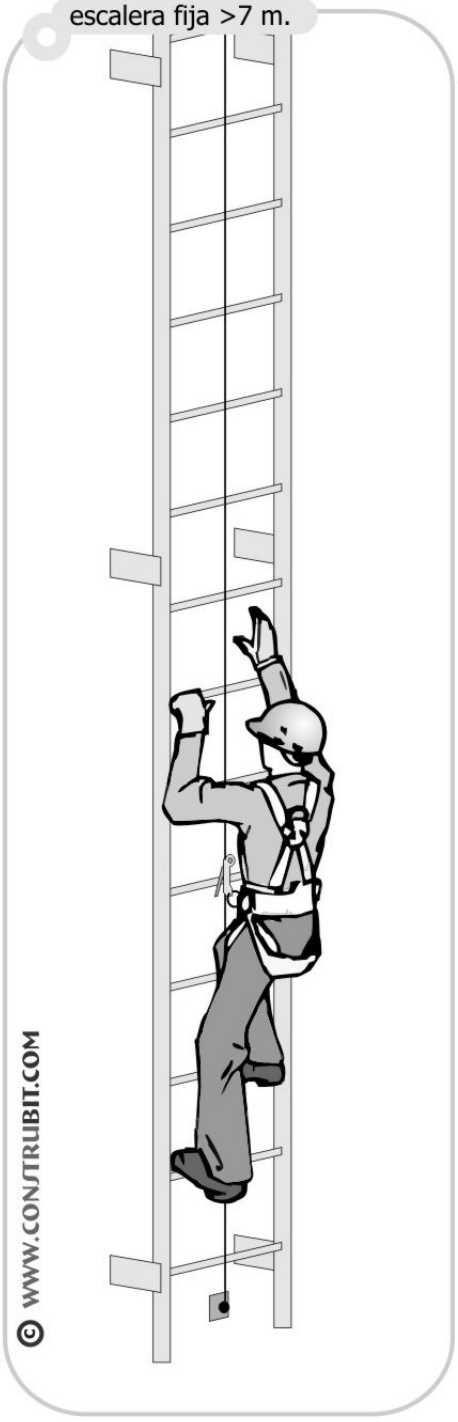
arnés



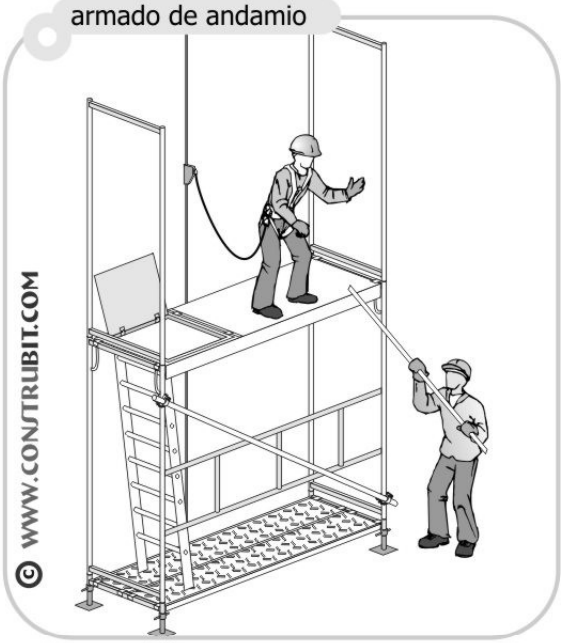
© WWW.CONSTRUBIT.COM

Protecciones Individuales. Usos líneas de vida.

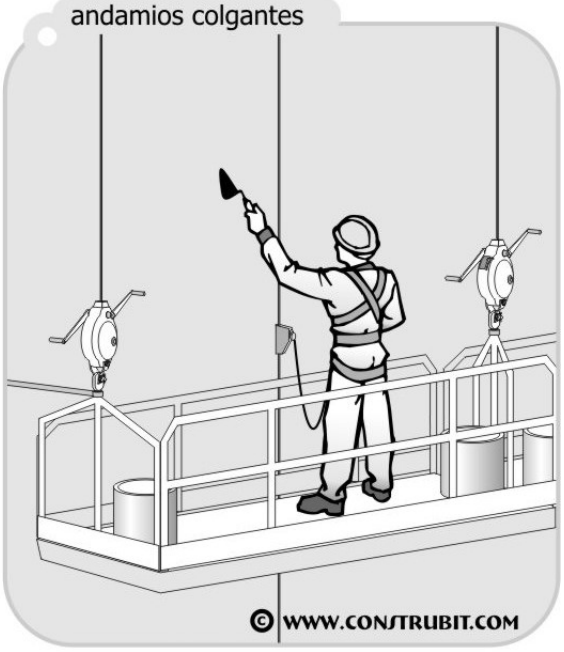
escalera fija >7 m.



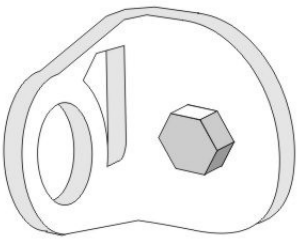
armado de andamio



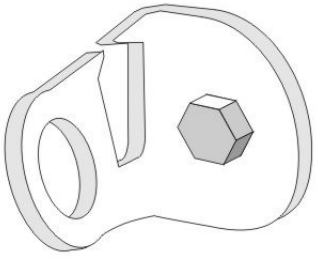
andamios colgantes



herraje fijo con testigo de caída



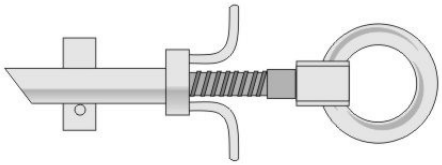
amurado normal



sometido a mas de 300 daN

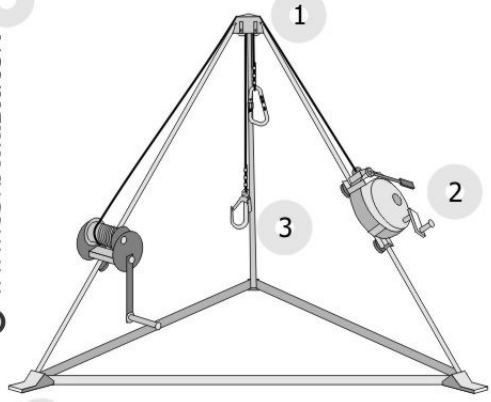
© WWW.CONSTRUBIT.COM

punto de anclaje fijo



© WWW.CONSTRUBIT.COM

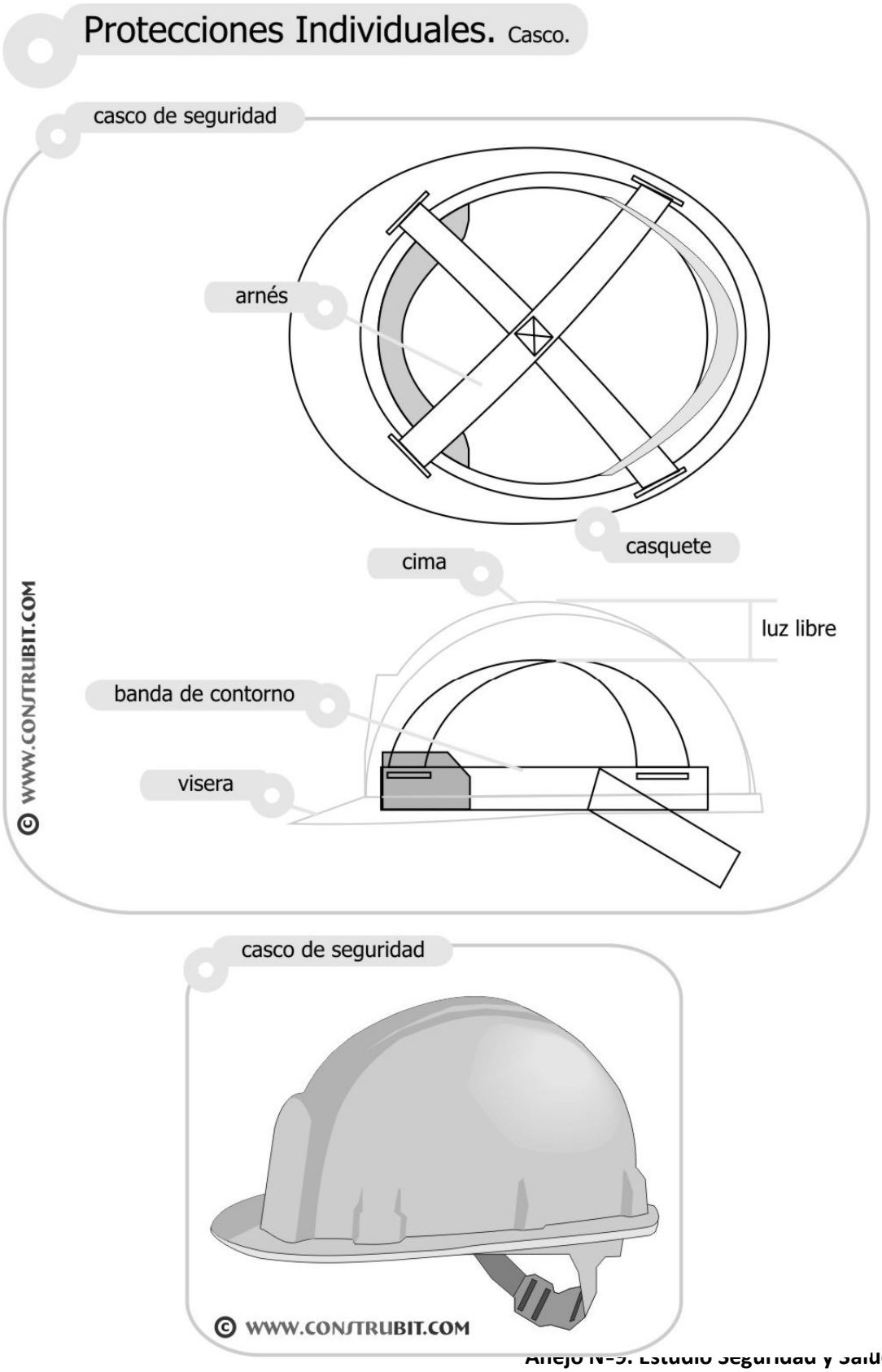
trípode



© WWW.CONSTRUBIT.COM

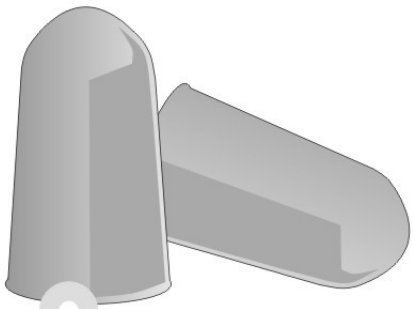
referencias

1 dispositivo anticaídas
2 torno manual
3 amarres
4 fijaciones al suelo


Protecciones Individuales. Casco.
casco de seguridad
arnés
casquete
cima
luz libre
banda de contorno
visera
© WWW.CONSTRUBIT.COM
casco de seguridad
© WWW.CONSTRUBIT.COM

Protecciones Individuales. Auditivos.

tapones de espuma



© WWW.CONSTRUBIT.COM

tapones de espuma con arco



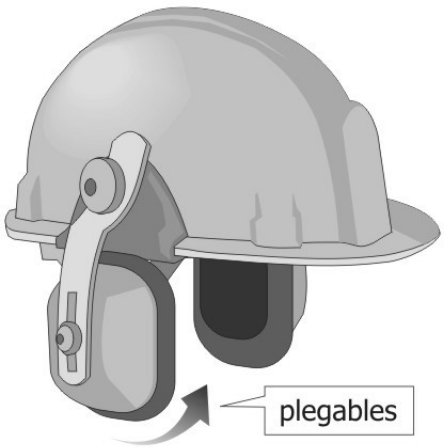
© WWW.CONSTRUBIT.COM

orejeras



© WWW.CONSTRUBIT.COM

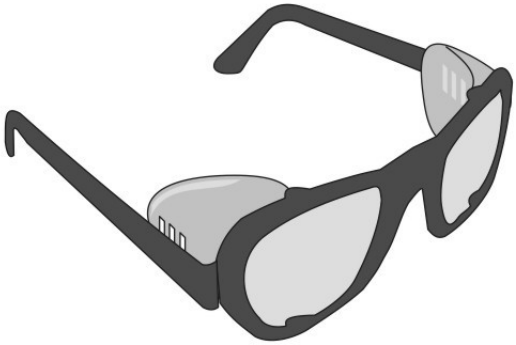
coquillas sobre casco



© WWW.CONSTRUBIT.COM

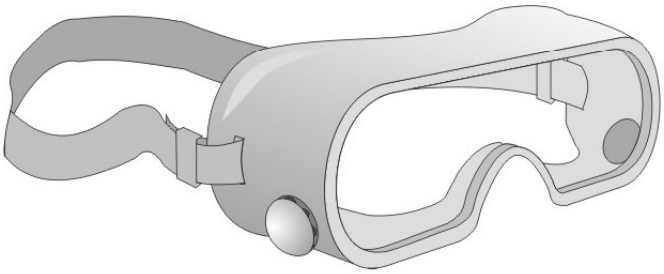
Protecciones Individuales. Gafas.

montura universal



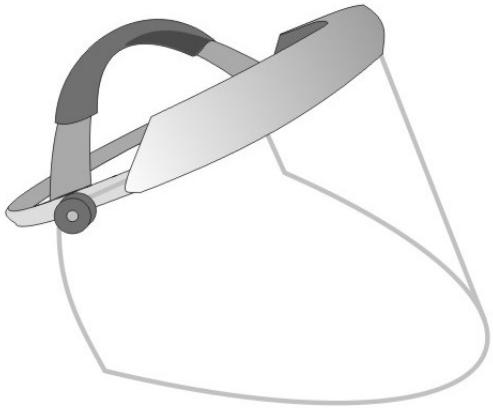
© WWW.CONSTRUBIT.COM

integral



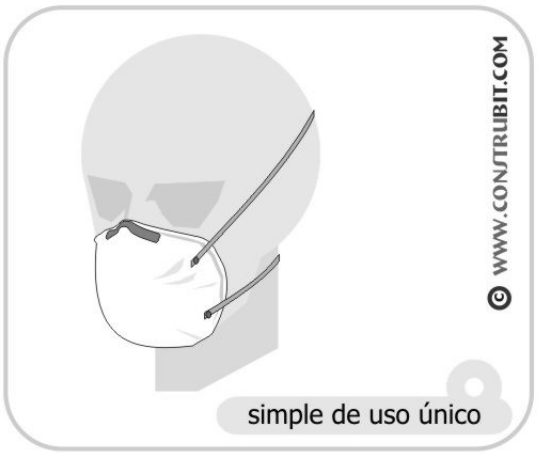
© WWW.CONSTRUBIT.COM

pantalla facial



© WWW.CONSTRUBIT.COM

Protecciones Individuales. Vías respiratorias.



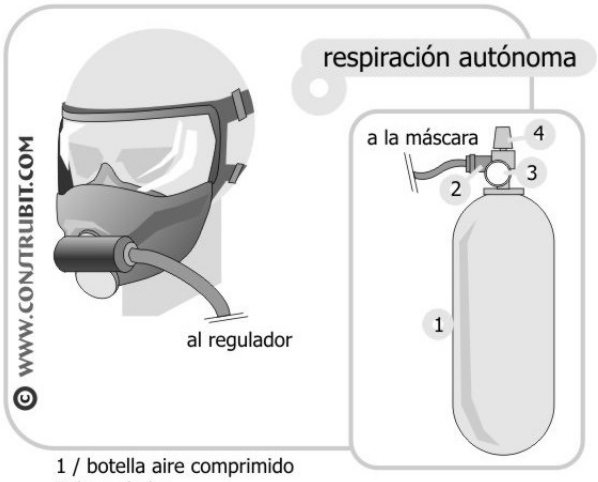








1 / cinturón
2 / unidad filtrante
3 / ventilador
4 / baterías



1 / botella aire comprimido
2 / regulador
3 / manómetro
4 / grifo

Protecciones Individuales. Ropa Reflectante.

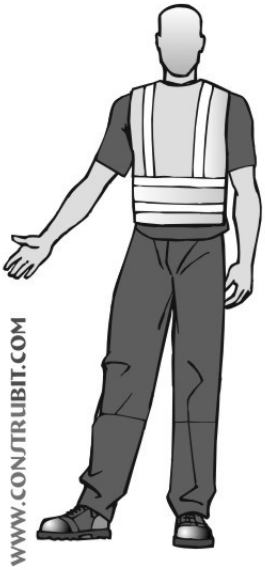
parca



chubasquero



peto



chaleco



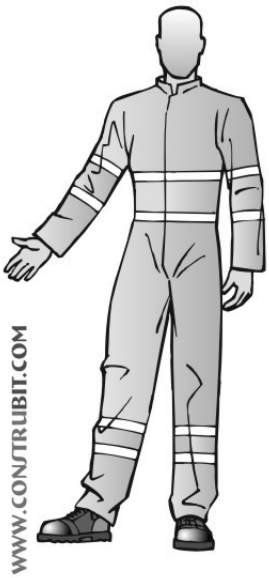
conjunto lluvia



conjunto



mono

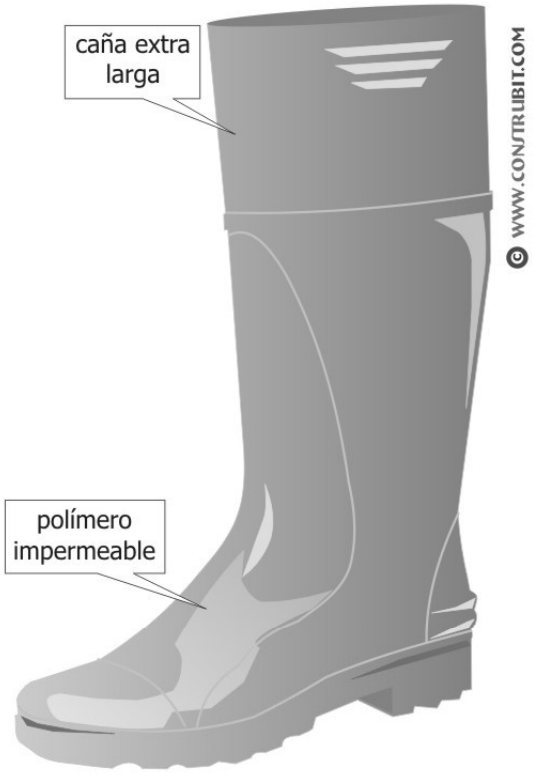


pantalón con peto

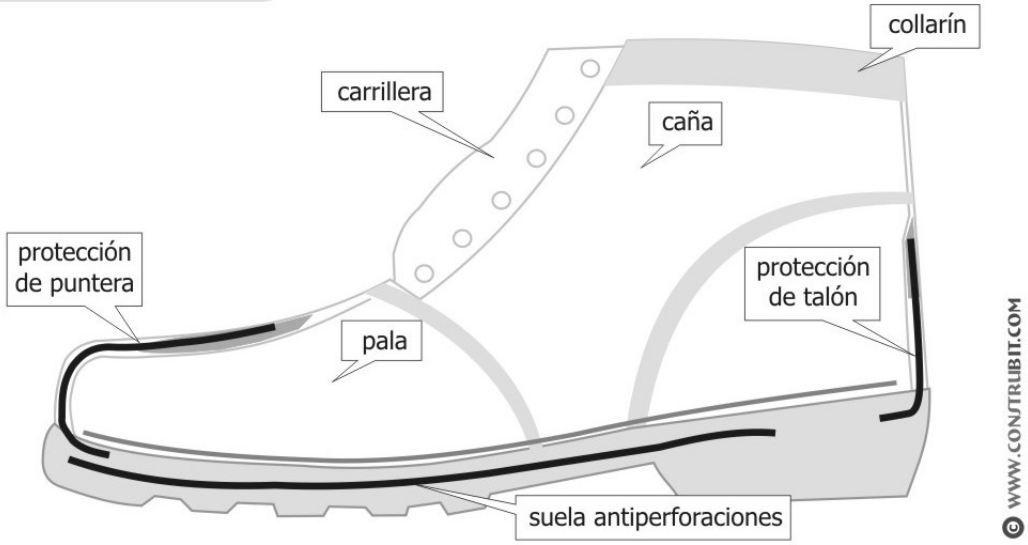


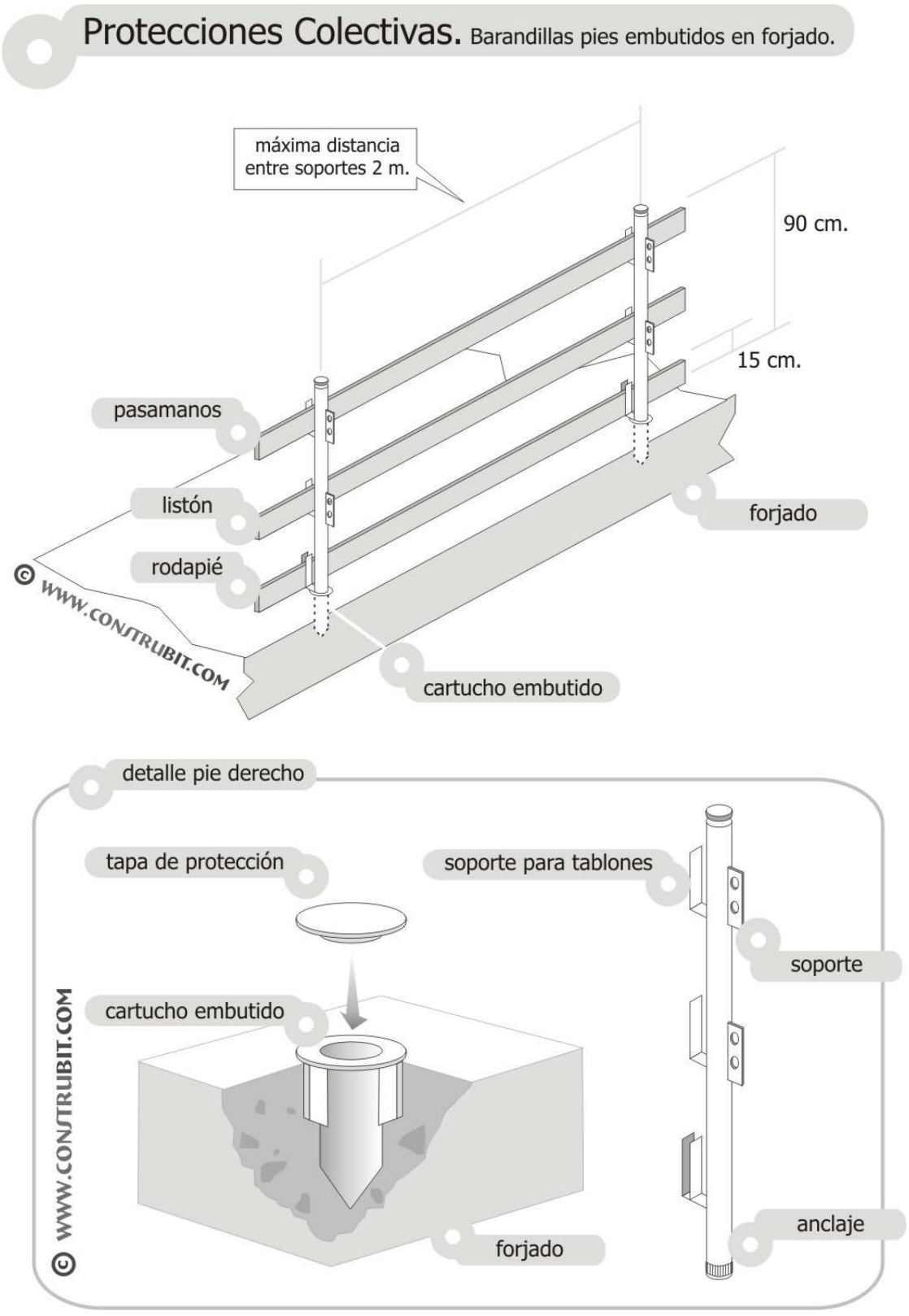
Protecciones Individuales. Calzado.

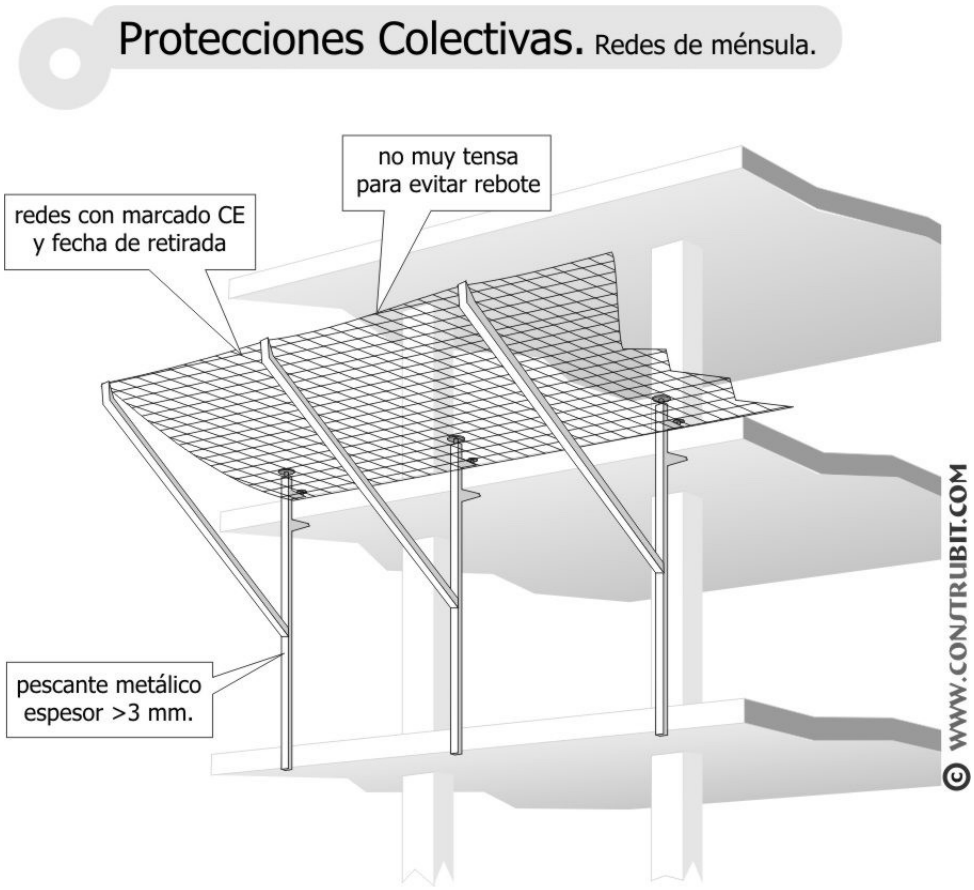
bota de agua



calzado de seguridad




Protecciones Colectivas. Barandillas pies embutidos en forjado.
máxima distancia entre soportes 2 m.
90 cm.
15 cm.
pasamanos
listón
rodapié
forjado
cartucho embutido
© WWW.CONSTRUBIT.COM
detalle pie derecho
tapa de protección
soporte para tablones
soporte
cartucho embutido
anclaje
forjado
© WWW.CONSTRUBIT.COM

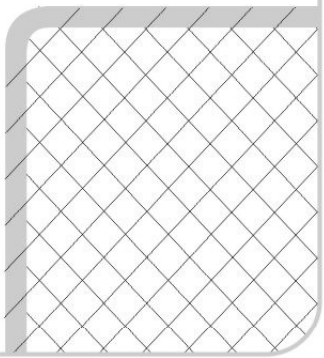

Protecciones Colectivas. Redes de ménsula.
no muy tensa
para evitar rebote
redes con marcado CE
y fecha de retirada
pescante metálico
espesor >3 mm.
© WWW.CONSTRUBIT.COM

Protecciones Colectivas. Redes según UNE-EN 1263

redes tipo S

norma UNE-EN 1263

Red de seguridad con cuerda perimetral

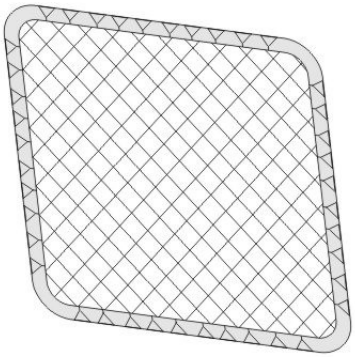


© WWW.CONSTRUBIT.COM

redes tipo u

norma UNE-EN 1263

Red de seguridad sujeta a una estructura soporte para su utilización vertical

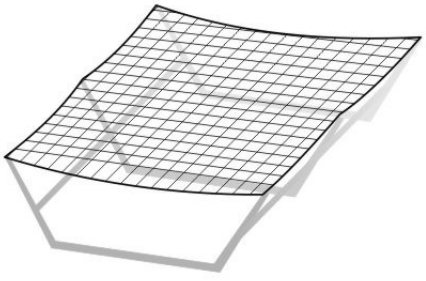


© WWW.CONSTRUBIT.COM

redes tipo T

norma UNE-EN 1263

Red de seguridad sujeta a consolas para su utilización horizontal

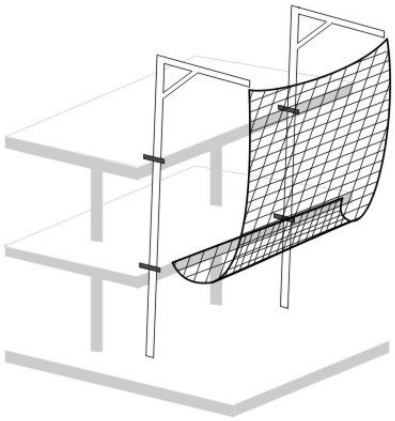


© WWW.CONSTRUBIT.COM

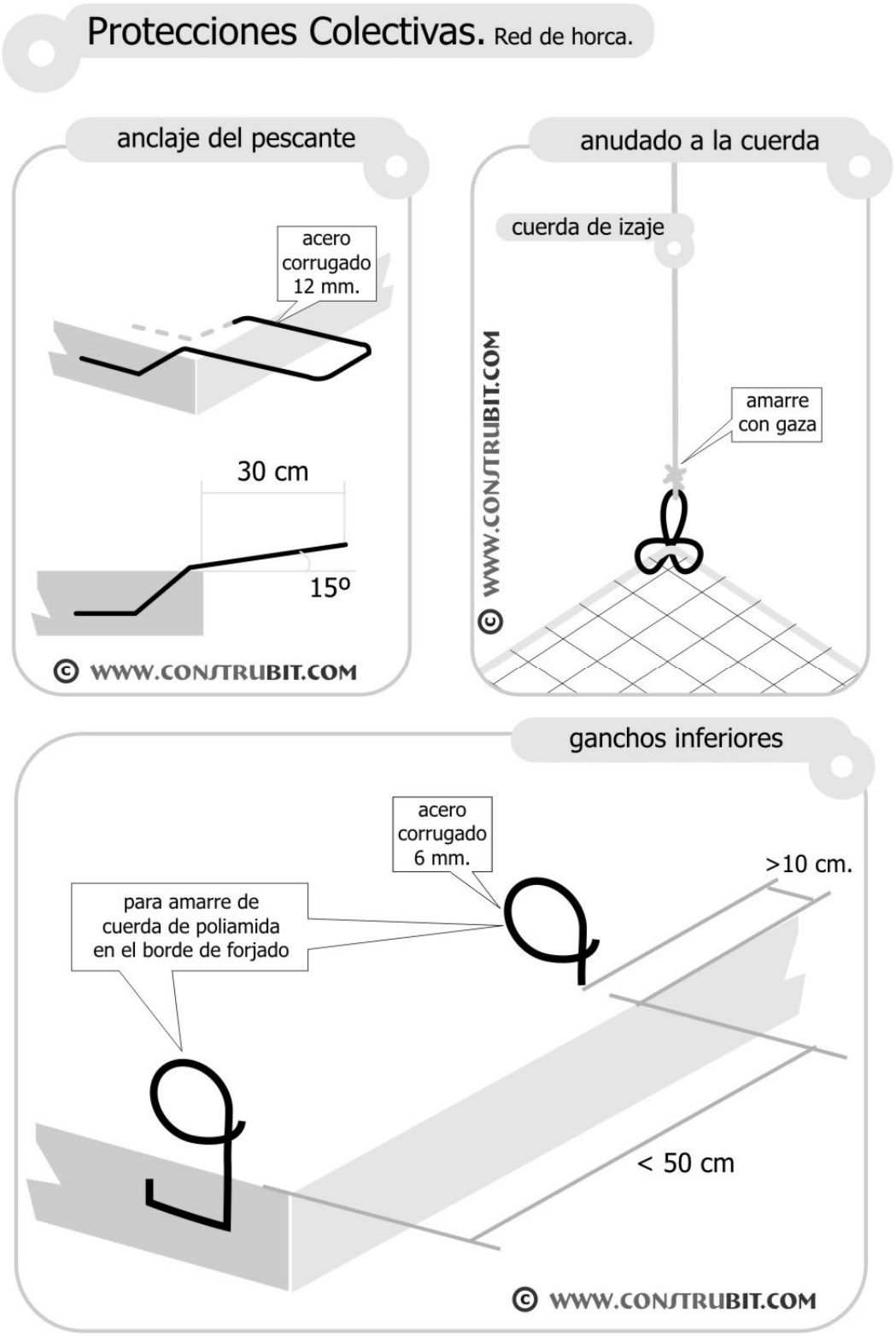
redes tipo V

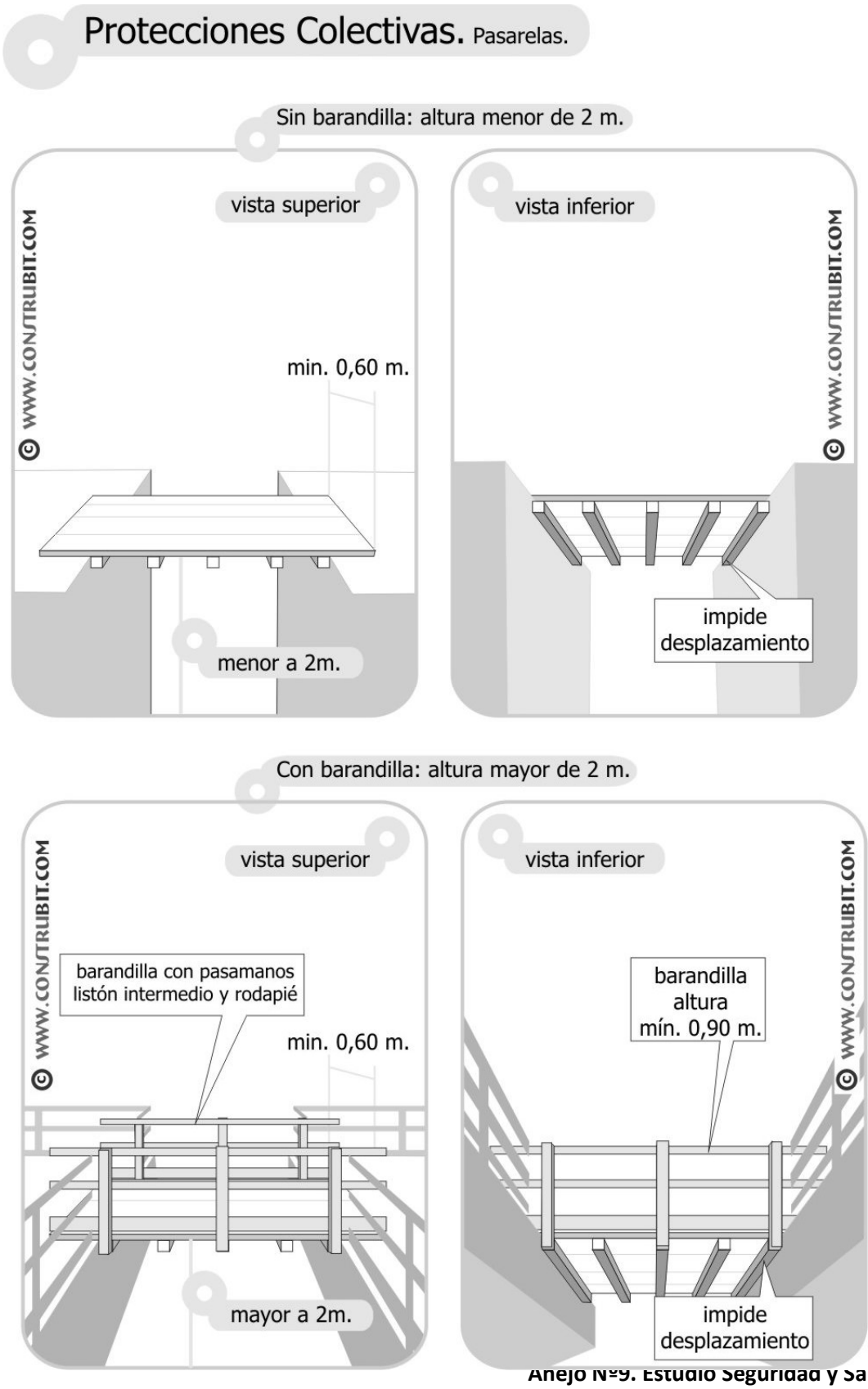
norma UNE-EN 1263

Red de seguridad con cuerda perimetral sujeta a un soporte tipo horca



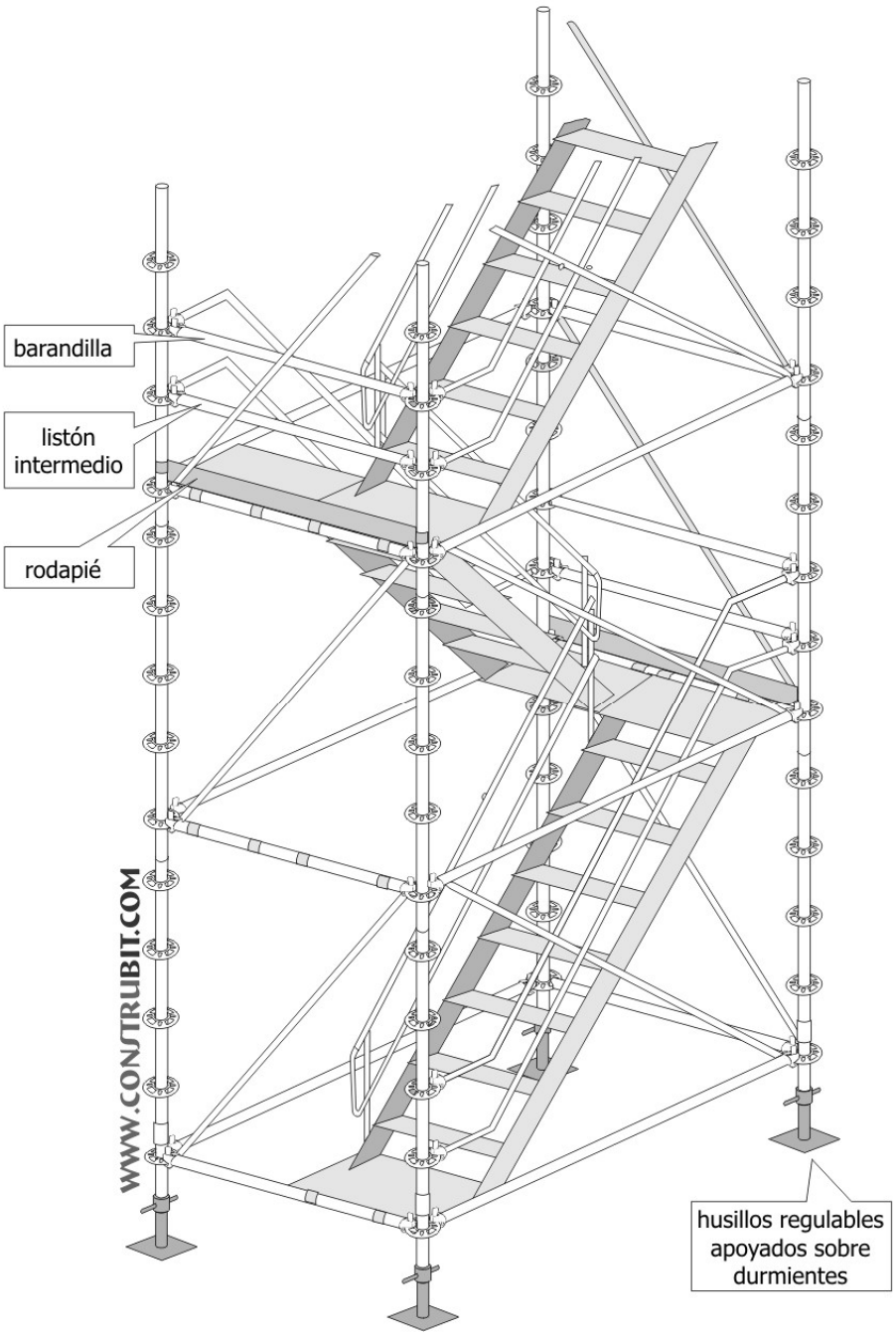
© WWW.CONSTRUBIT.COM


Protecciones Colectivas. Red de horca.
anclaje del pescante
acero corrugado 12 mm.
30 cm
15º
© WWW.CONSTRUBIT.COM
anudado a la cuerda
cuerda de izaje
amarre con gaza
© WWW.CONSTRUBIT.COM
ganchos inferiores
acero corrugado 6 mm.
para amarre de cuerda de poliamida en el borde de forjado
>10 cm.
< 50 cm
© WWW.CONSTRUBIT.COM

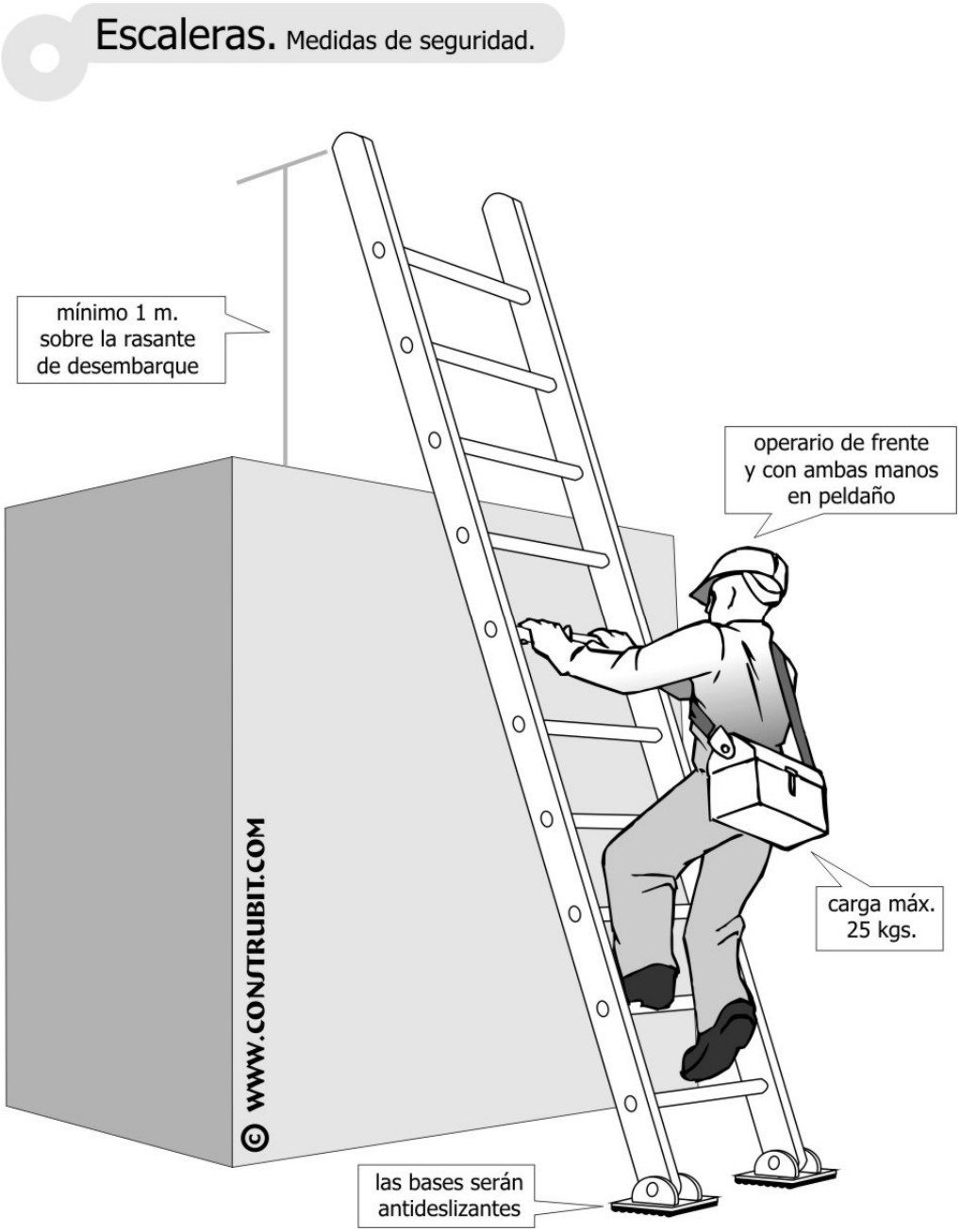

Protecciones Colectivas. Pasarelas.
Sin barandilla: altura menor de 2 m.
vista superior
min. 0,60 m.
menor a 2m.
vista inferior
impide desplazamiento
WWW.CONSTRUBIT.COM
Con barandilla: altura mayor de 2 m.
vista superior
barandilla con pasamanos listón intermedio y rodapié
min. 0,60 m.
mayor a 2m.
vista inferior
barandilla altura mín. 0,90 m.
impide desplazamiento

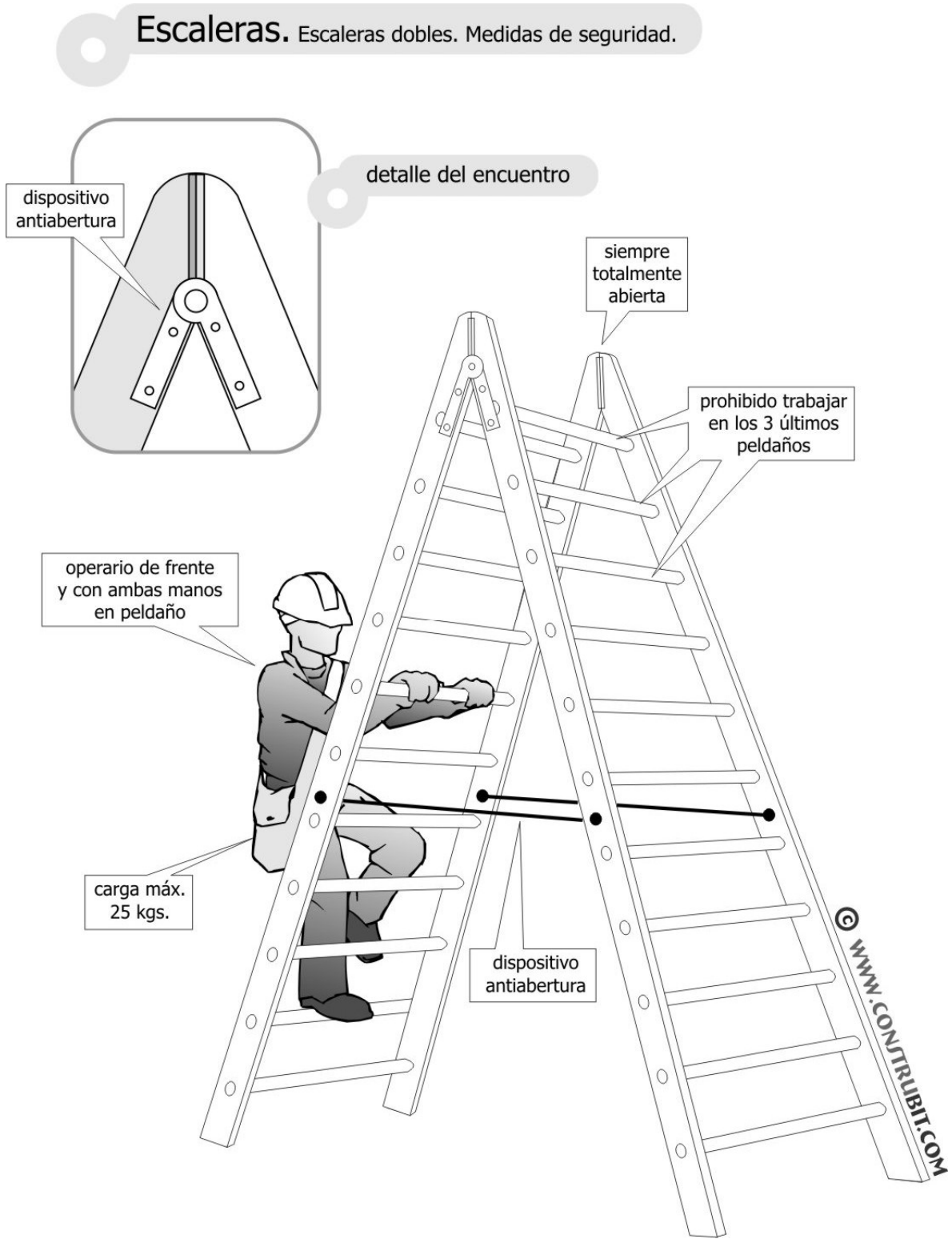
Andamios multidireccionales

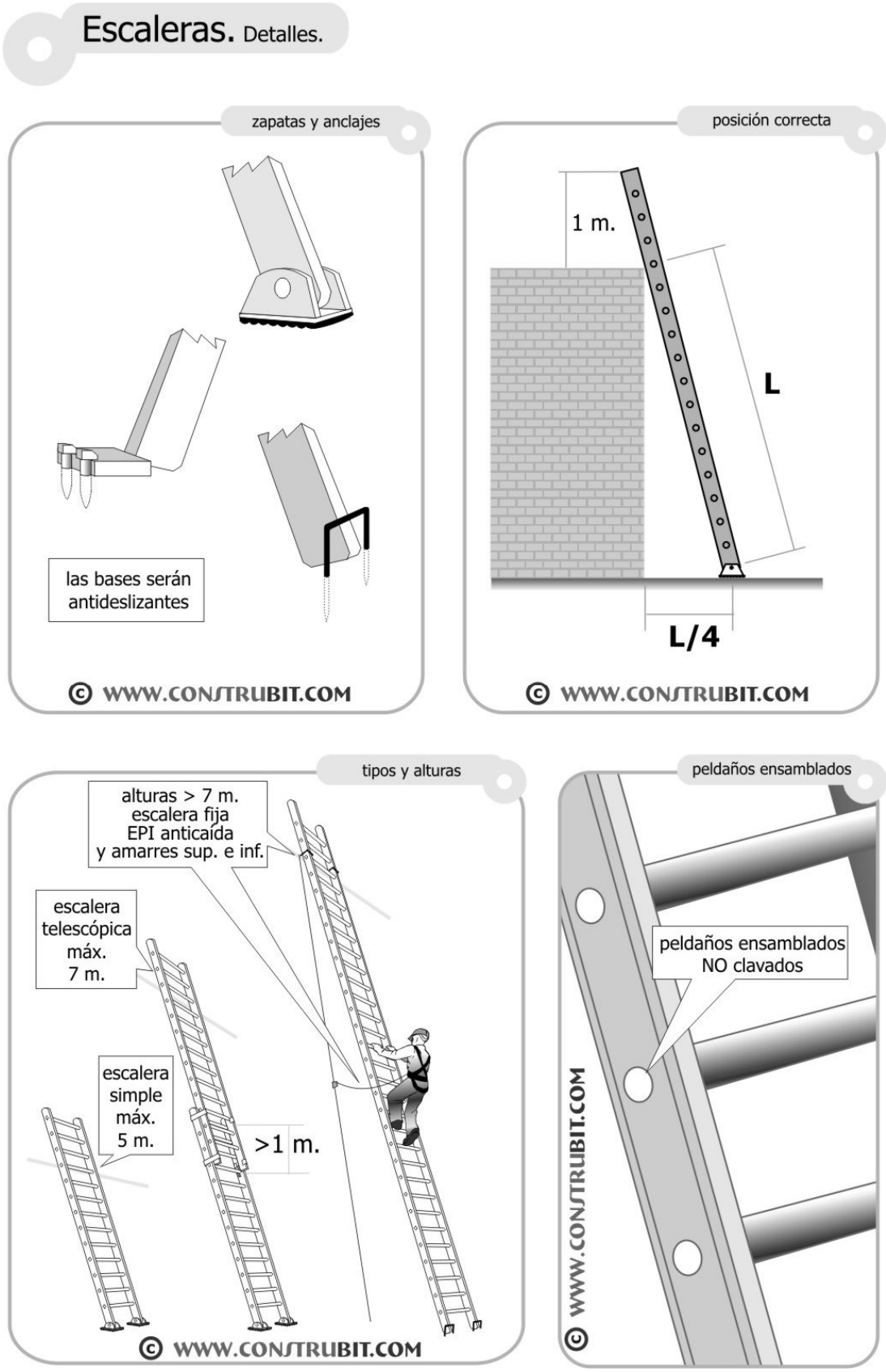
escaleras



WWW.CONSTRUBIT.COM
imágenes propiedad de CONSTRUBIT. Prohibida la reproducción excepto usuarios registrados.


Escaleras. Medidas de seguridad.
mínimo 1 m. sobre la rasante de desembarque
operario de frente y con ambas manos en peldaño
carga máx. 25 kgs.
las bases serán antideslizantes
© WWW.CONSTRUBIT.COM

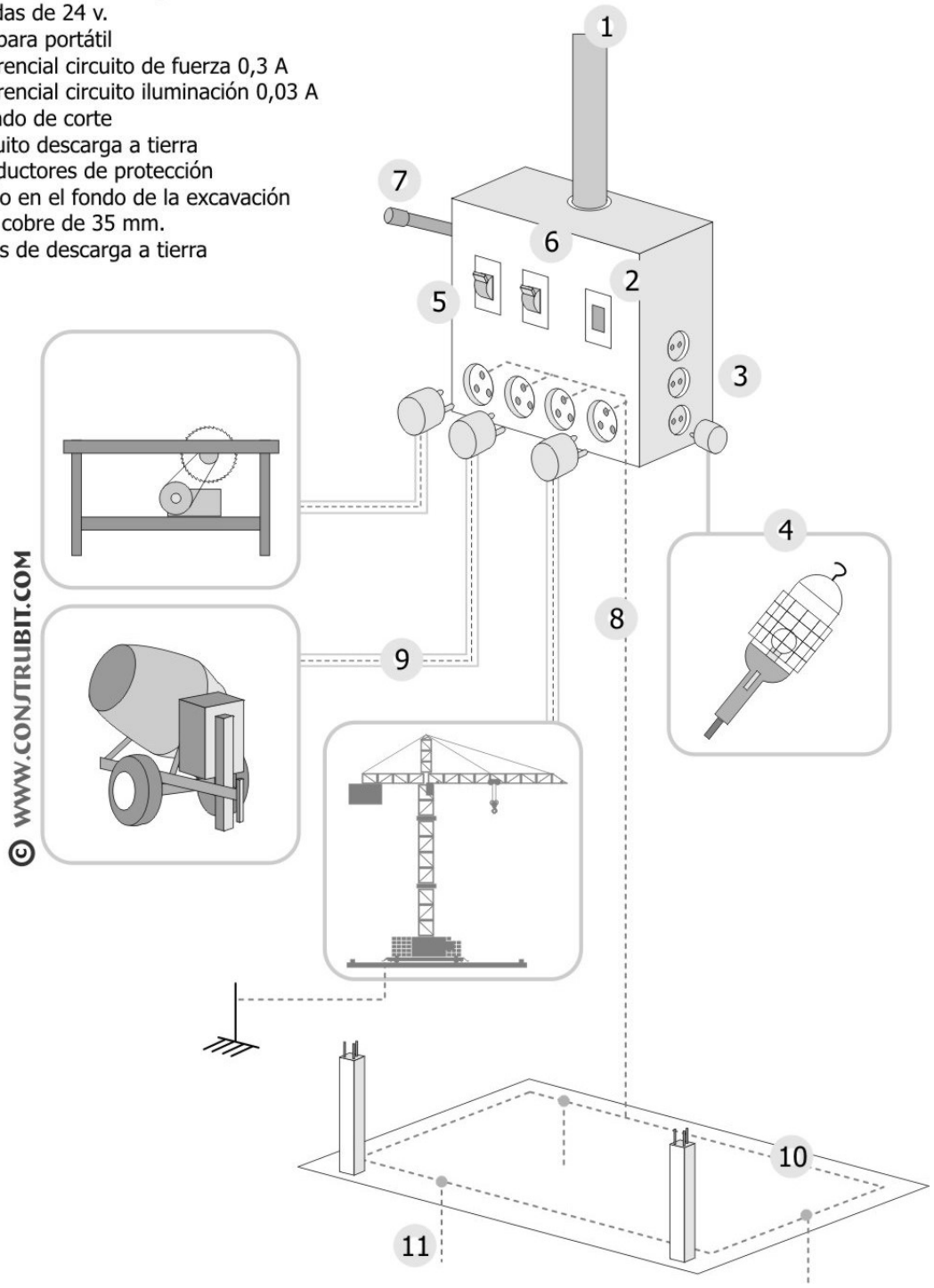

Escaleras. Escaleras dobles. Medidas de seguridad.
detalle del encuentro
dispositivo antiabertura
siempre totalmente abierta
prohibido trabajar en los 3 últimos peldaños
operario de frente y con ambas manos en peldaño
carga máx. 25 kgs.
dispositivo antiabertura
© WWW.CONSTRUBIT.COM

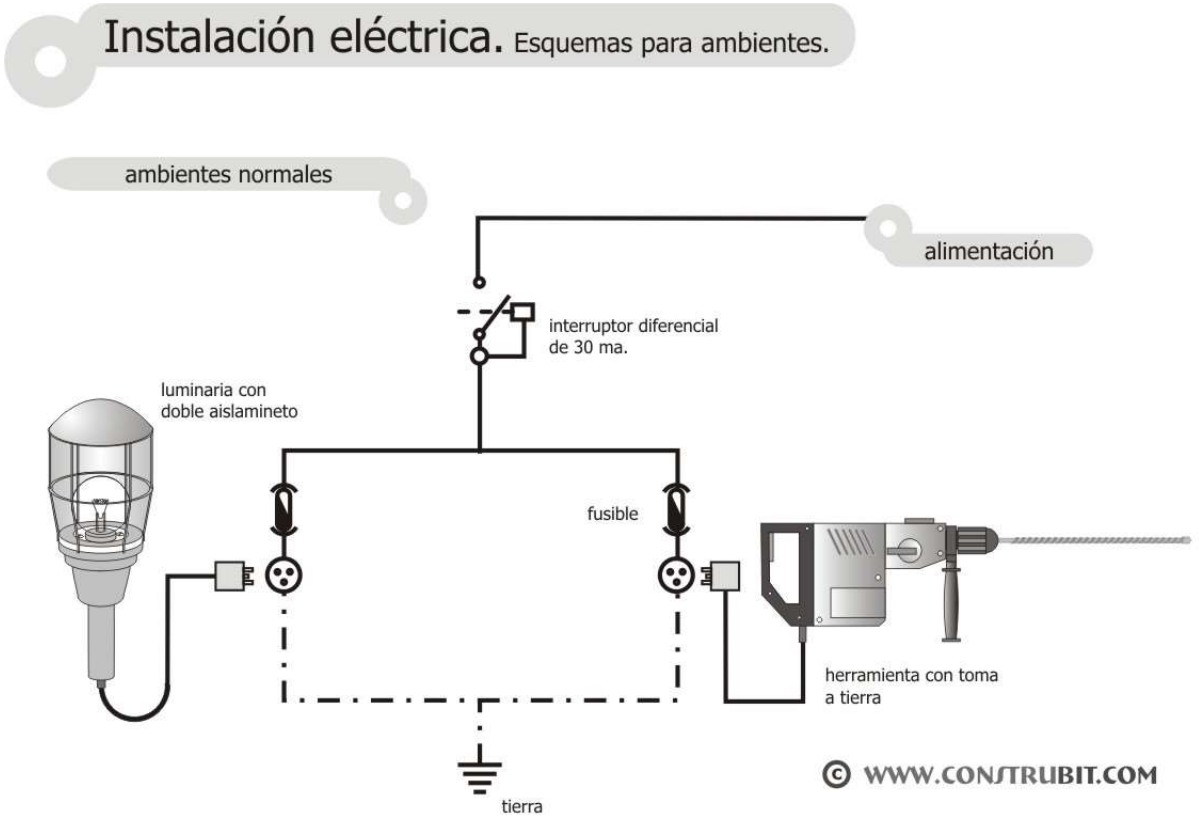

Escaleras. Detalles.
zapatas y anclajes
las bases serán antideslizantes
© WWW.CONSTRUBIT.COM
posición correcta
1 m.
L
L/4
© WWW.CONSTRUBIT.COM
tipos y alturas
alturas > 7 m. escalera fija EPI anticaída y amarres sup. e inf.
escalera telescópica máx. 7 m.
escalera simple máx. 5 m.
>1 m.
© WWW.CONSTRUBIT.COM
peldaños ensamblados
peldaños ensamblados NO clavados
© WWW.CONSTRUBIT.COM

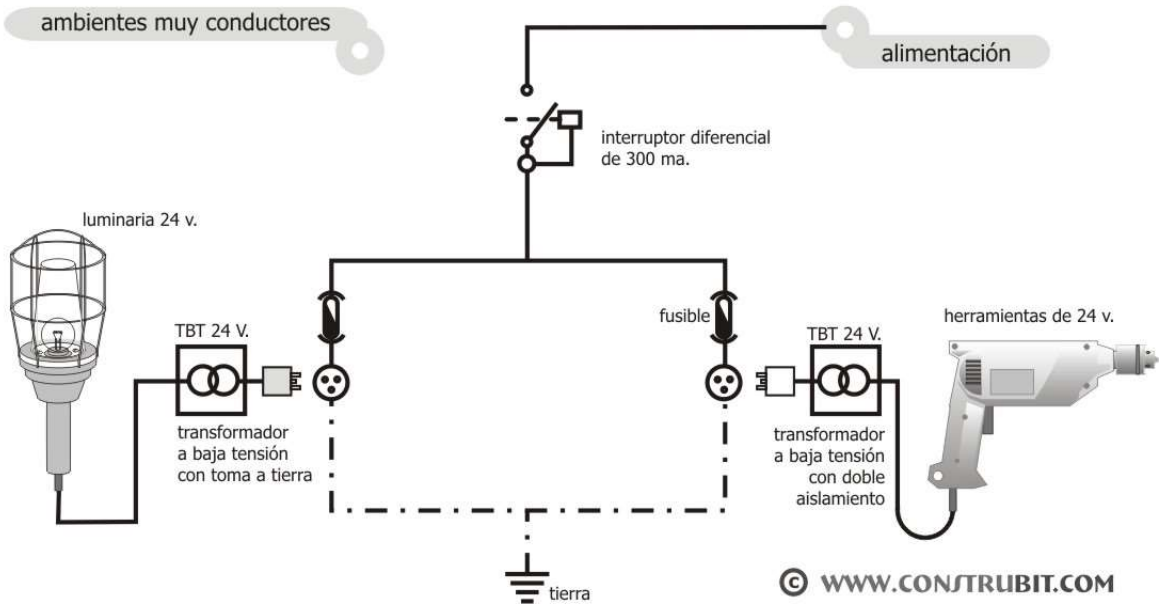
. Gráficos.

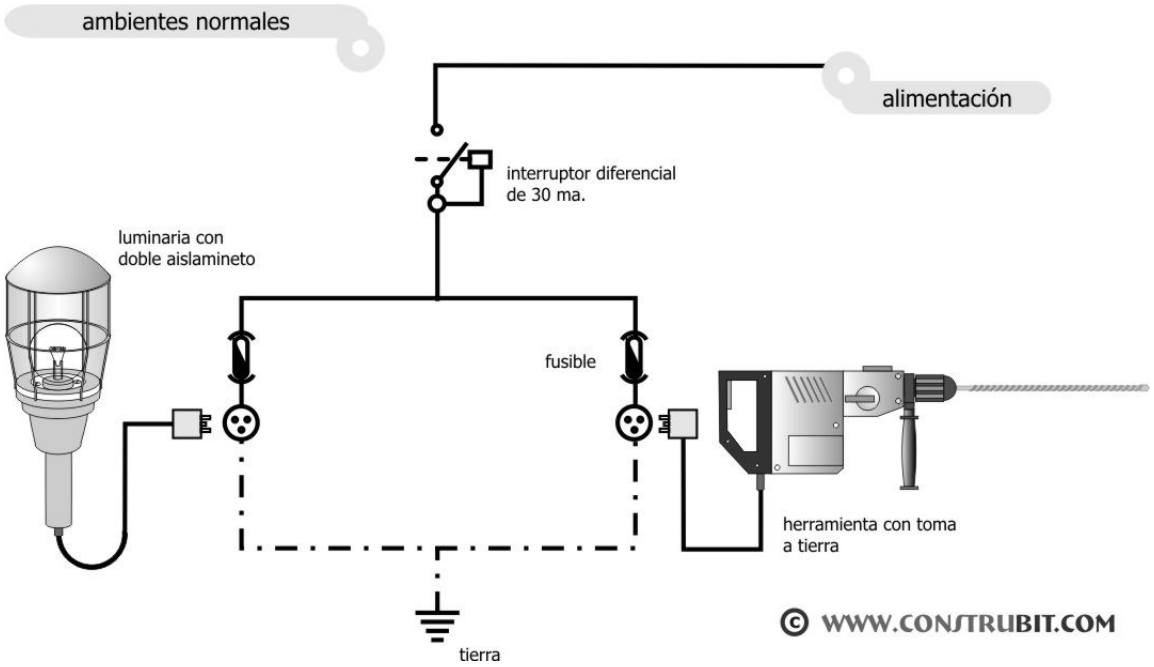
Instalación eléctrica. Esquema instalación.

1 acometida energía eléctrica
2 transformador de seguridad
3 salidas de 24 v.
4 lámpara portátil
5 diferencial circuito de fuerza 0,3 A
6 diferencial circuito iluminación 0,03 A
7 mando de corte
8 circuito descarga a tierra
9 conductores de protección
10 anillo en el fondo de la excavación con cobre de 35 mm.
11 picas de descarga a tierra

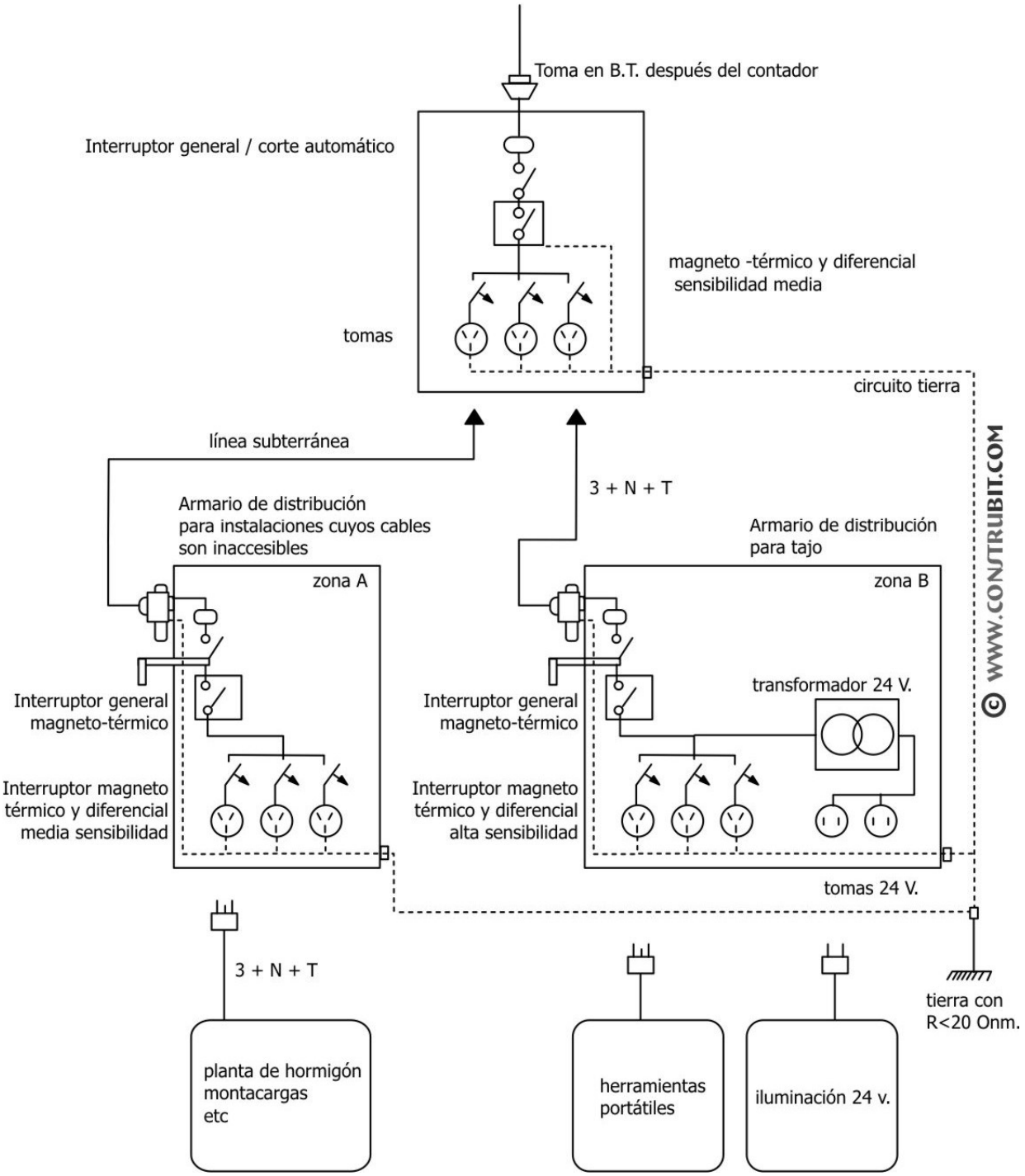



Instalación eléctrica. Esquemas para ambientes.
ambientes normales
alimentación
interruptor diferencial de 30 ma.
luminaria con doble aislamineto
fusible
herramienta con toma a tierra
tierra
© WWW.CONSTRUBIT.COM


ambientes muy conductores
alimentación
interruptor diferencial de 300 ma.
luminaria 24 v.
TBT 24 V.
transformador a baja tensión con toma a tierra
fusible
TBT 24 V.
herramientas de 24 v.
transformador a baja tensión con doble aislamiento
tierra
© WWW.CONSTRUBIT.COM


ambientes normales
alimentación
interruptor diferencial de 30 ma.
luminaria con doble aislamineto
fusible
herramienta con toma a tierra
tierra
© WWW.CONSTRUBIT.COM

Instalación eléctrica. Esquema unifilar.



Instalación eléctrica. Esquema del circuito de puesta a tierra.

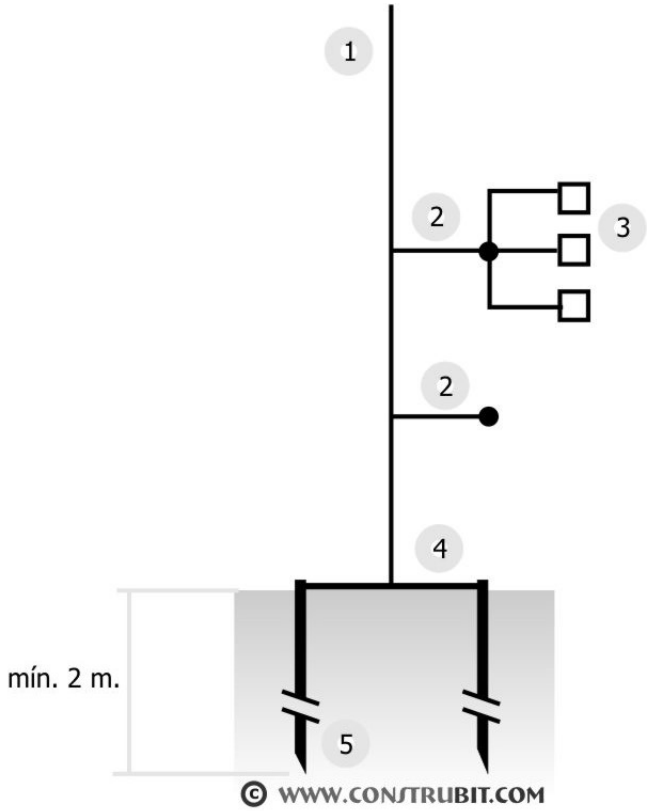
1 línea pral. de tierra
(Ø ⩾16 mm. de cobre)

2 derivación de la línea pral. de tierra

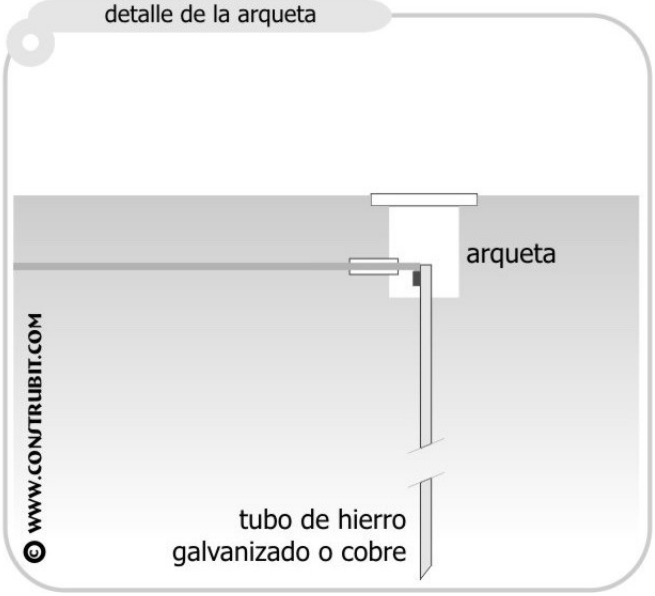
3 masas

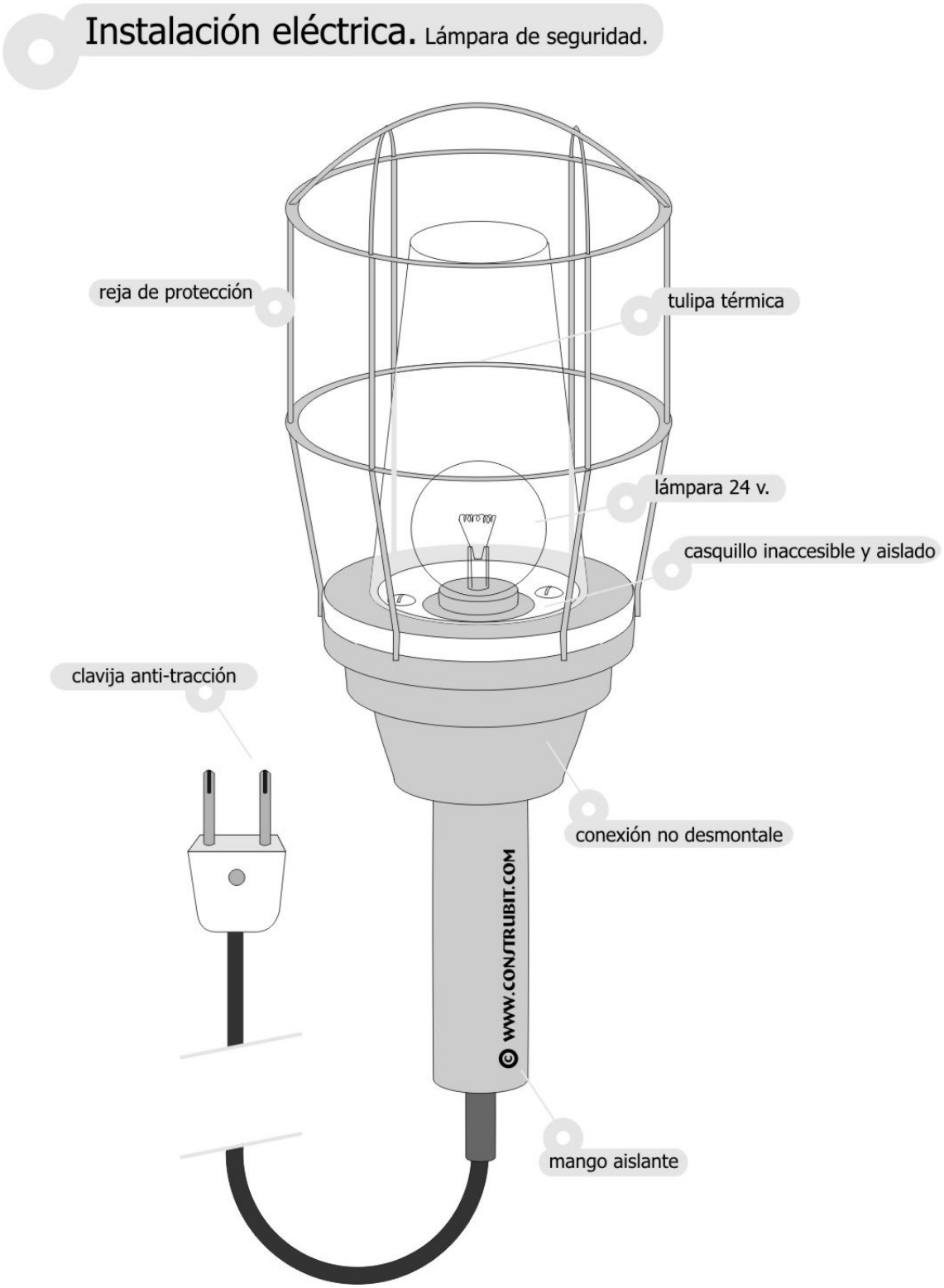
4 línea de enlace con tierra
(Ø ⩾35 mm. de cobre)

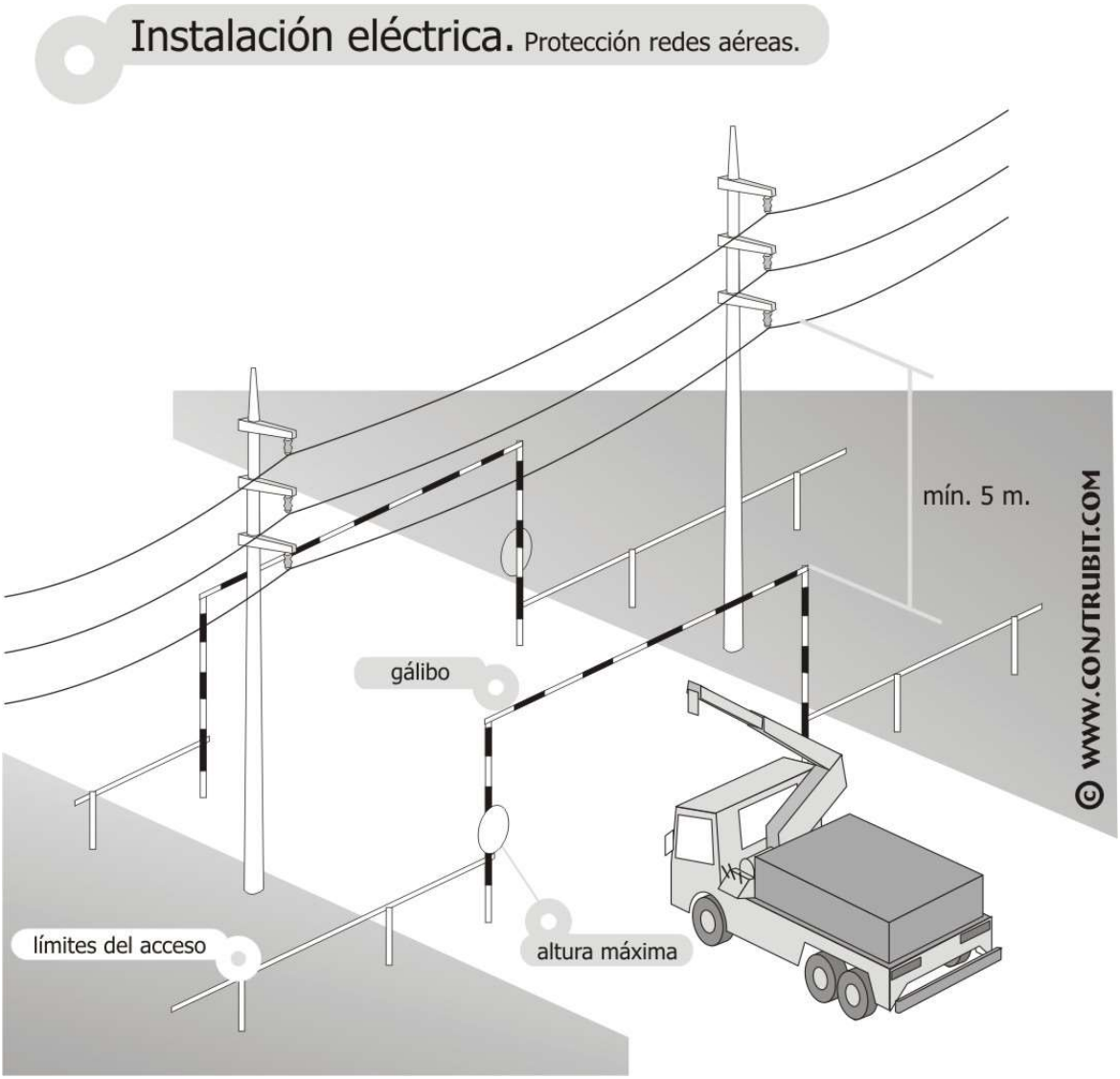
5 picas de tierra
cobre Ø ⩾ 14 mm.
acero G Ø ⩾ 25 mm.



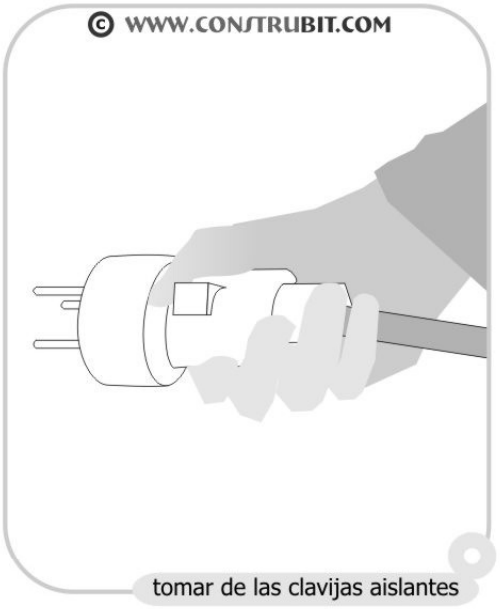
detalle de la arqueta



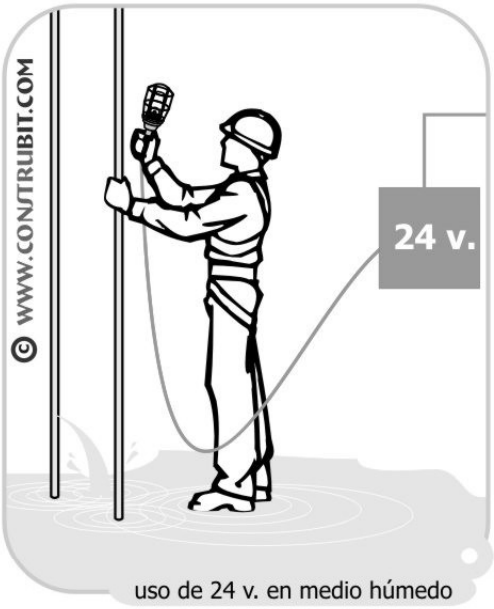

Instalación eléctrica. Lámpara de seguridad.
reja de protección
tulipa térmica
lámpara 24 v.
casquillo inaccesible y aislado
clavija anti-tracción
conexión no desmontable
mango aislante
© WWW.CONJTRUBIT.COM


Instalación eléctrica. Protección redes aéreas.
mín. 5 m.
gálibo
límites del acceso
altura máxima
© WWW.CONSTRUBIT.COM

Instalación eléctrica. Medidas de protección.



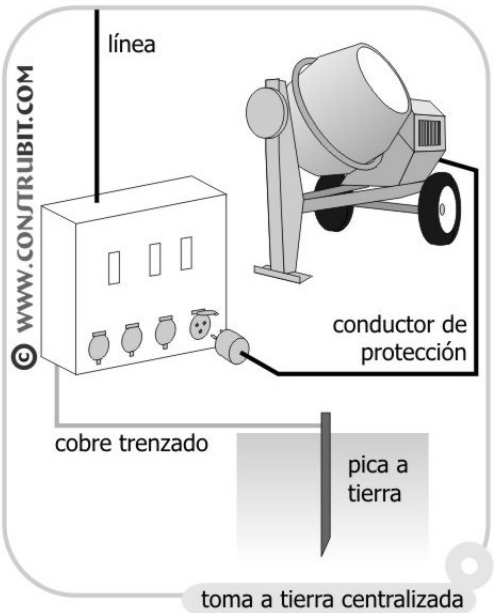
tomar de las clavijas aislantes



uso de 24 v. en medio húmedo



protección de conductores



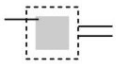
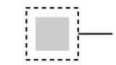
toma a tierra centralizada

Instalación eléctrica. Códigos de protección.

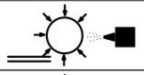
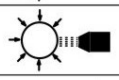
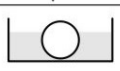
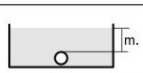
GRADOS DE PROTECCION IP UNE EN 60529

IP [ ] [ ]

1º cifra: Protección contra cuerpos sólidos

IP	tests	Potección contactos eléctricos directos
0		Sin protección
1		Protegido contra cuerpos sólidos sólidos superiores a 50 mm. (ej: contactos involuntarios de la mano)
2		Protegido contra cuerpos sólidos sólidos superiores a 12 mm. (ej: dedos de la mano)
3		Protegido contra cuerpos sólidos sólidos superiores a 2,5 mm. (ej: herramientas, cables)
4		Protegido contra cuerpos sólidos sólidos superiores a 1 mm. (ej: herramientas finas)
5		Protegido contra el polvo (sin sedimentos perjudiciales)
6		Totalmente protegido contra polvo

2º cifra: Protección contra los líquidos.

IP	tests	Potección contactos eléctricos directos
0		Sin protección
1		Protegido contra caídas verticales de gotas de agua (condensación)
2		Protegido contra las caídas de agua hasta 15º de la vertical
3		Protegido contra el agua de lluvia hasta 60º de la vertical
4		Protegido contra las proyecciones de agua en todas las direcciones
5		Protegido contra el lanzamiento de agua en todas las direcciones
6		Protegido contra el lanzamiento de agua similar a los golpes del mar
7		Protegido contra la inmersión
8 m.		Protegido contra los efectos prolongados de la inmersión bajo presión

GRADOS DE PROTECCION IK UNE EN 50102/96

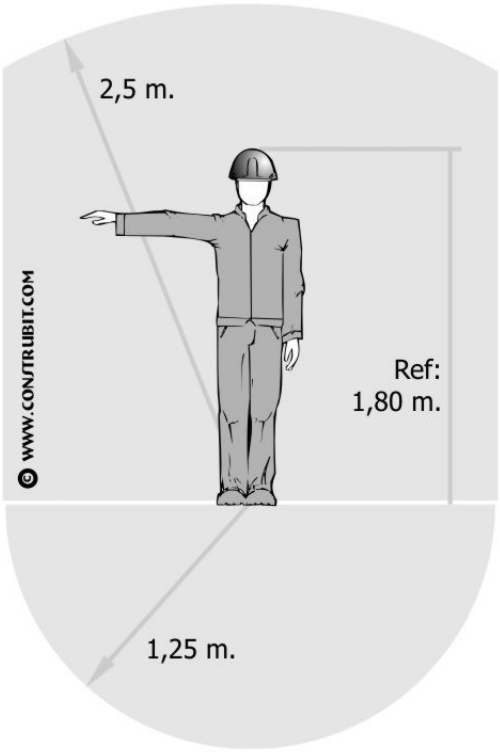
IK [ ]

protección CONTRA CHOQUES MECÁNICOS

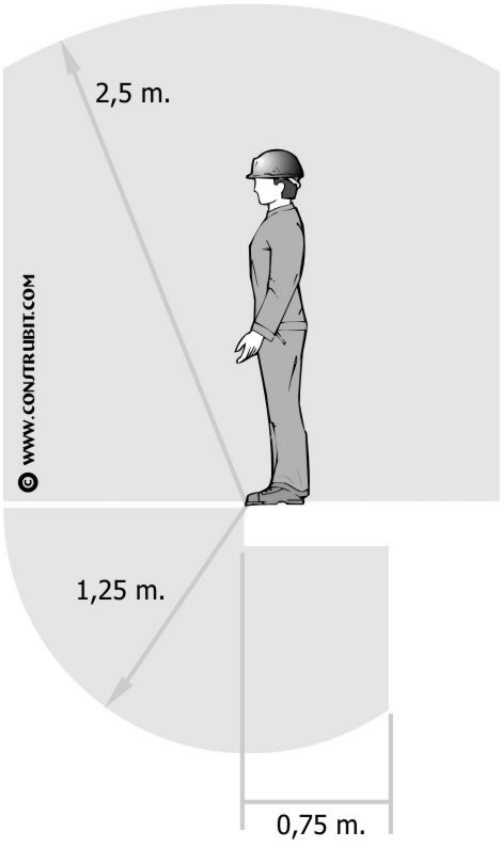
IK	Energía de choque (en julios)	Antigua 3º cifra IP
00	0	0
01	0.15	
02	0.25	
03	0.35	
04	0.50	3
05	0.70	
06	1	
07	2	5
08	5	
09	10	
10	20	9

© WWW.CONSTRUBIT.COM

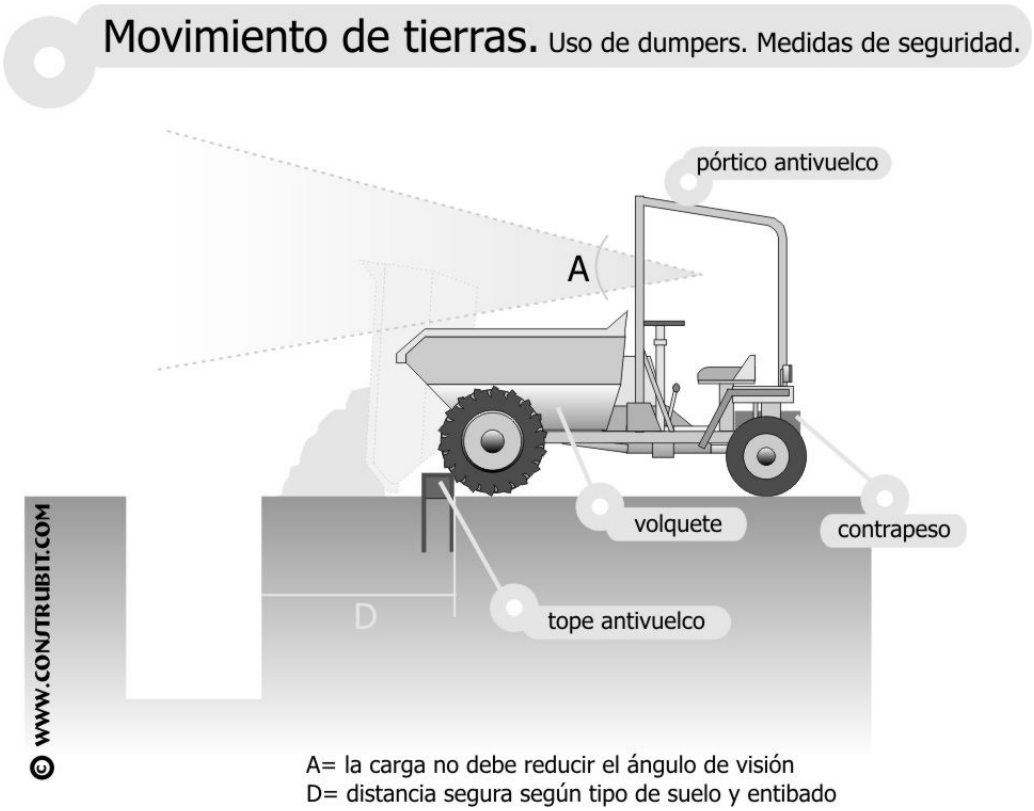
Instalación eléctrica. Distancias mínimas a elementos activos.

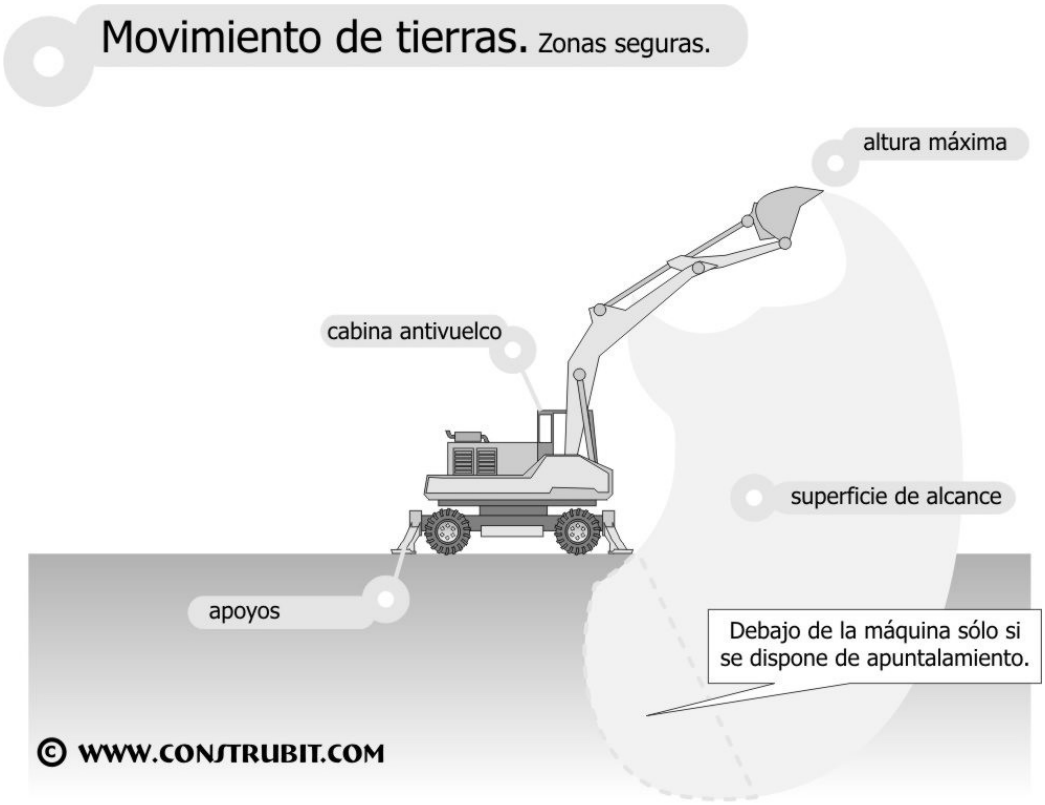


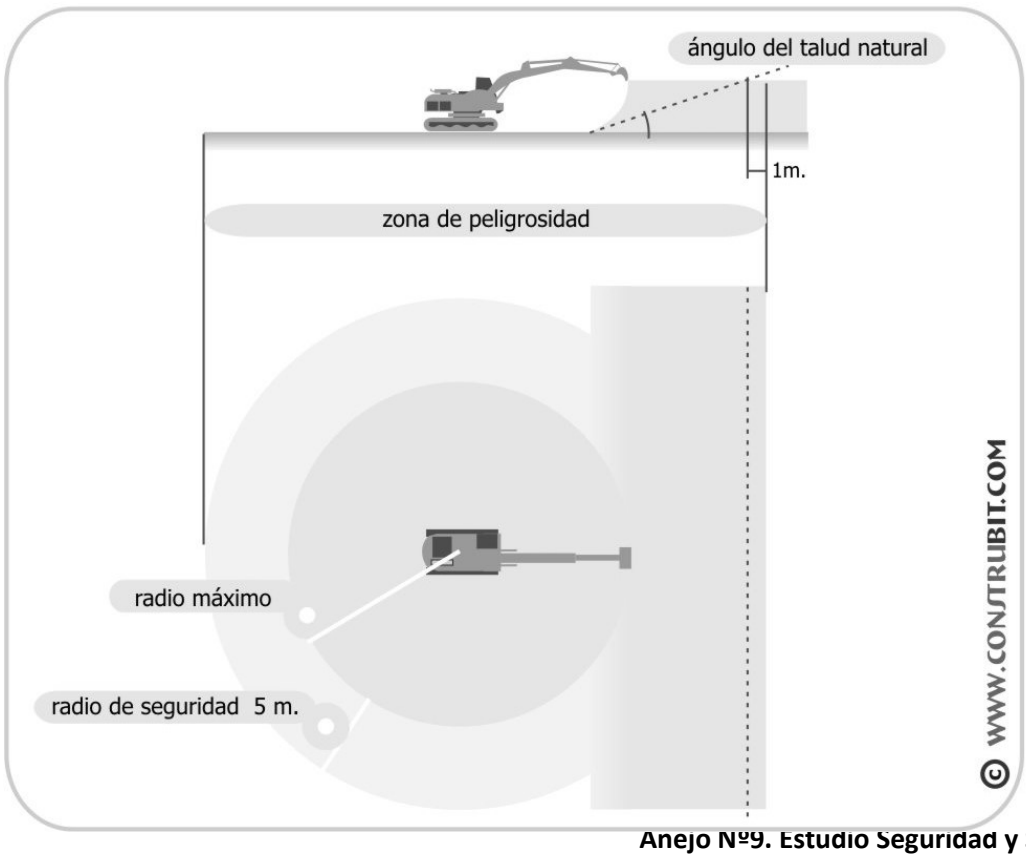
FRONTAL



LATERAL


Movimiento de tierras. Uso de dumpers. Medidas de seguridad.
pórtico antivuelco
A
volquete
contrapeso
D
tope antivuelco
© WWW.CONSTRUBIT.COM
A= la carga no debe reducir el ángulo de visión
D= distancia segura según tipo de suelo y entibado

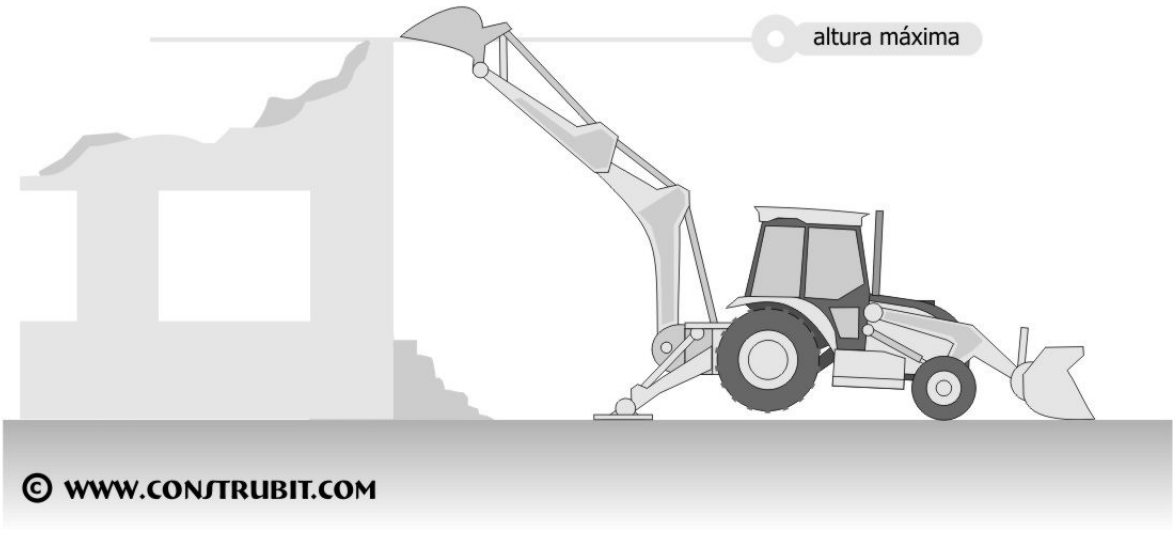

Movimiento de tierras. Zonas seguras.
altura máxima
cabina antivuelco
superficie de alcance
apoyos
Debajo de la máquina sólo si se dispone de apuntalamiento.
© WWW.CONSTRUBIT.COM


ángulo del talud natural
1m.
zona de peligrosidad
radio máximo
radio de seguridad 5 m.
© WWW.CONSTRUBIT.COM

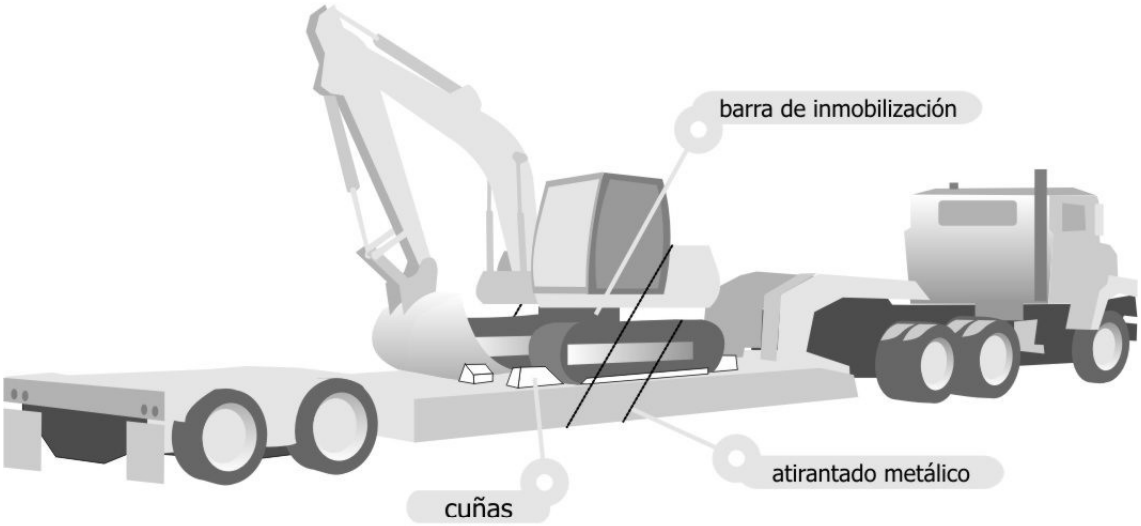
Demoliciones. Utilización de maquinaria pesada.

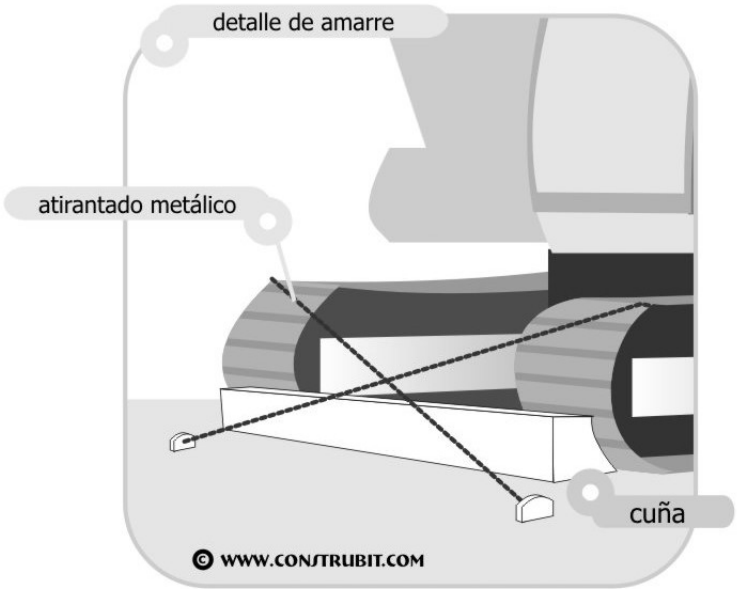
Precaución

Una retroexcavadora no debe atacar una estructura cuya altura supere la máxima extensión de su brazo.



Movimiento de tierras. Transporte de maquinaria.



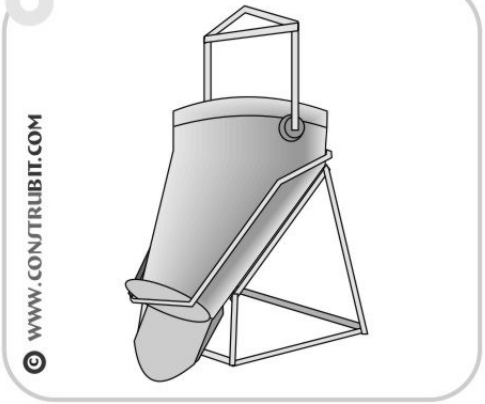


Maquinaria de Elevación. Normas básicas.

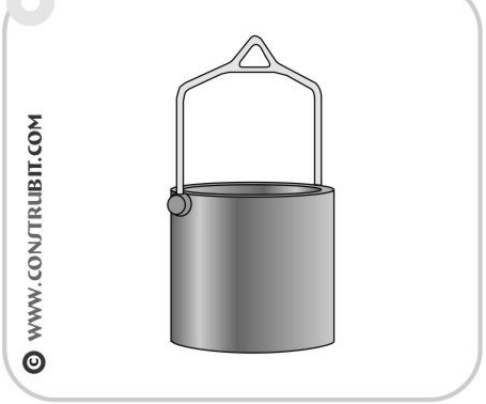


Maquinaria de elevación. Accesorios de elevación.

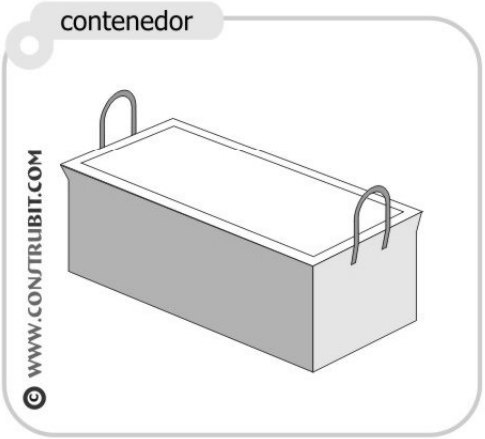
cubilote



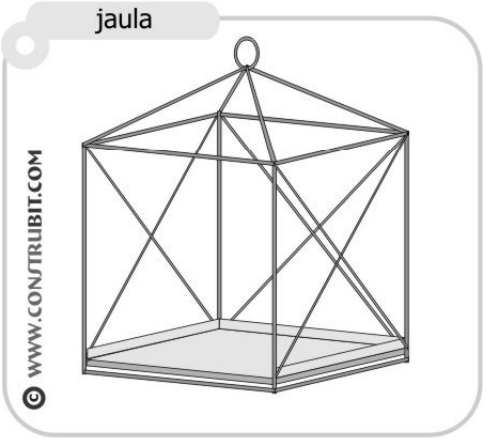
caldereta



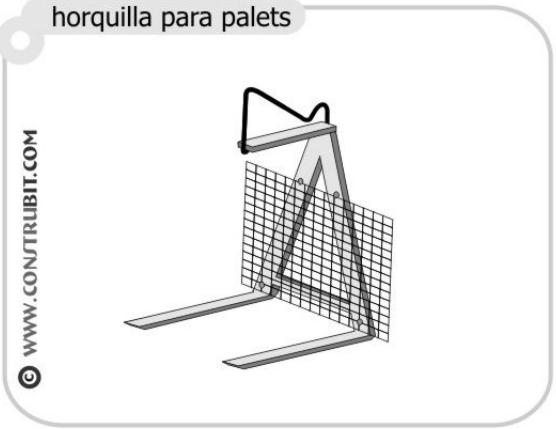
contenedor

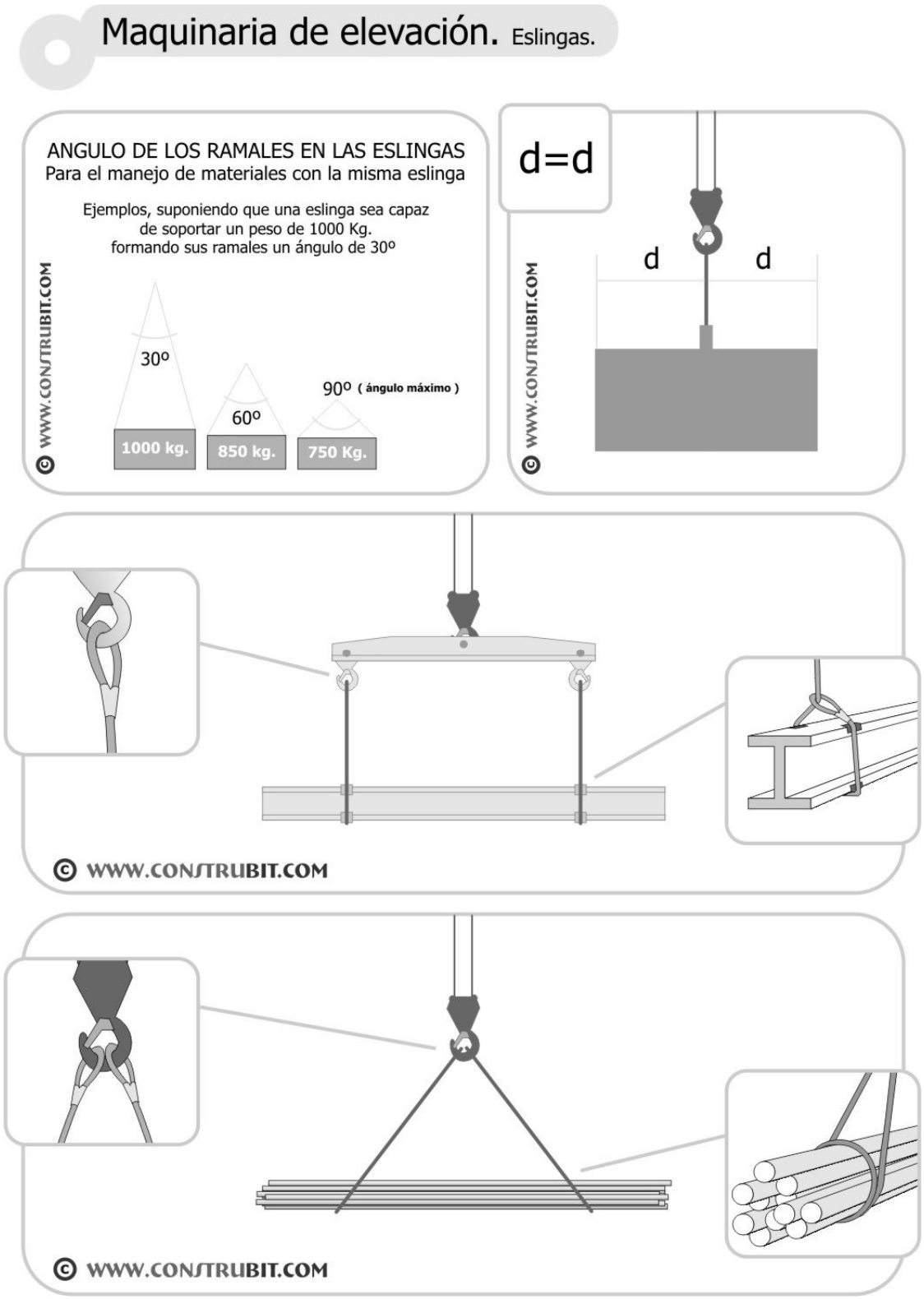


jaula

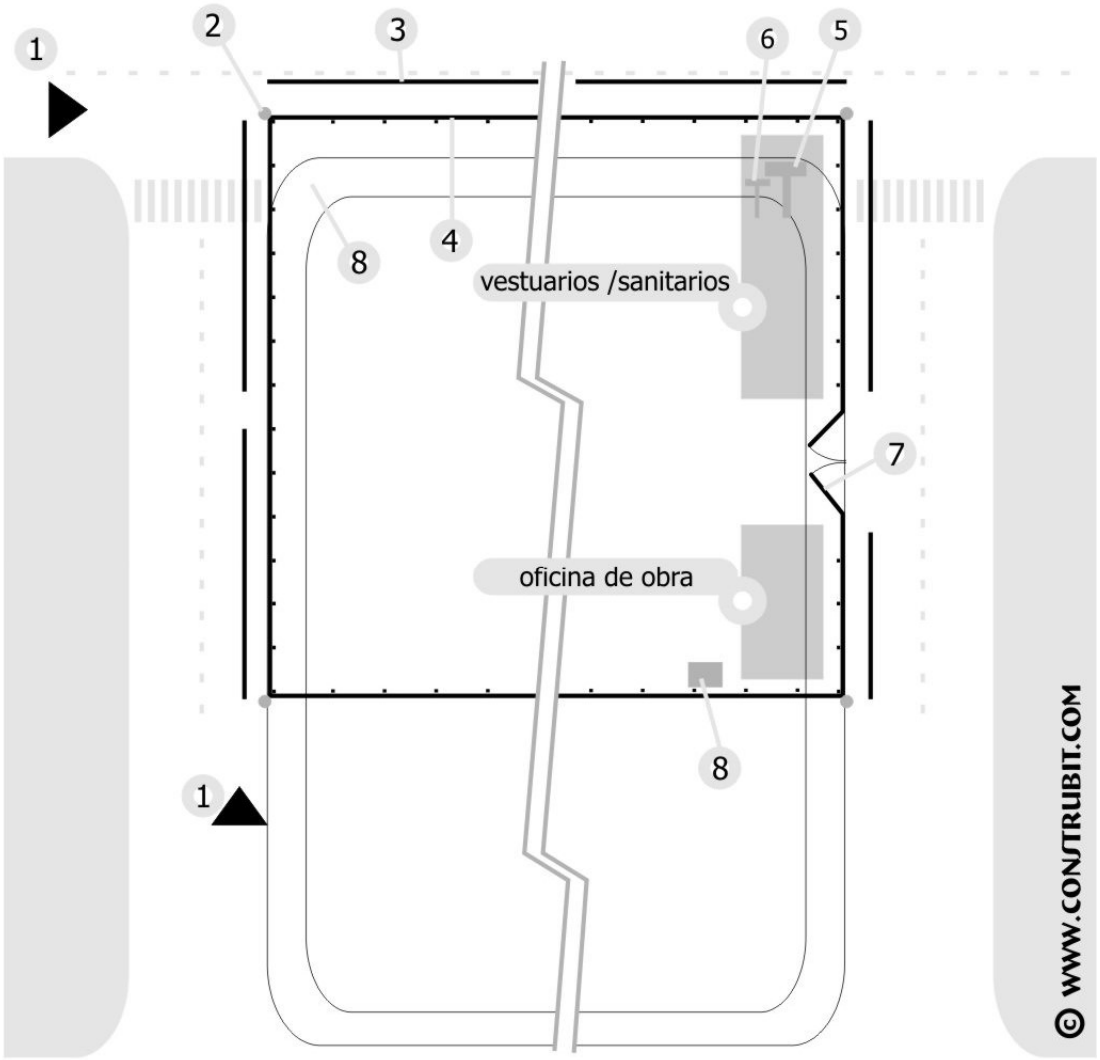


horquilla para palets

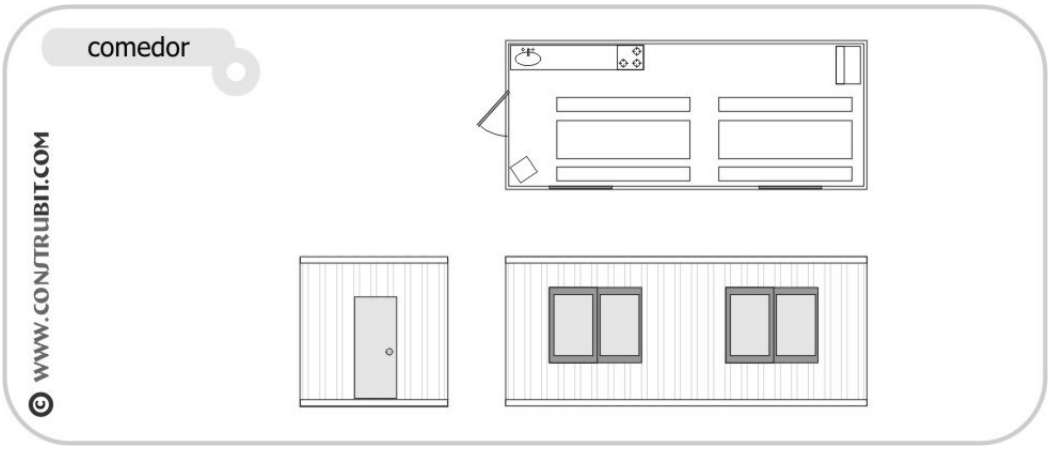


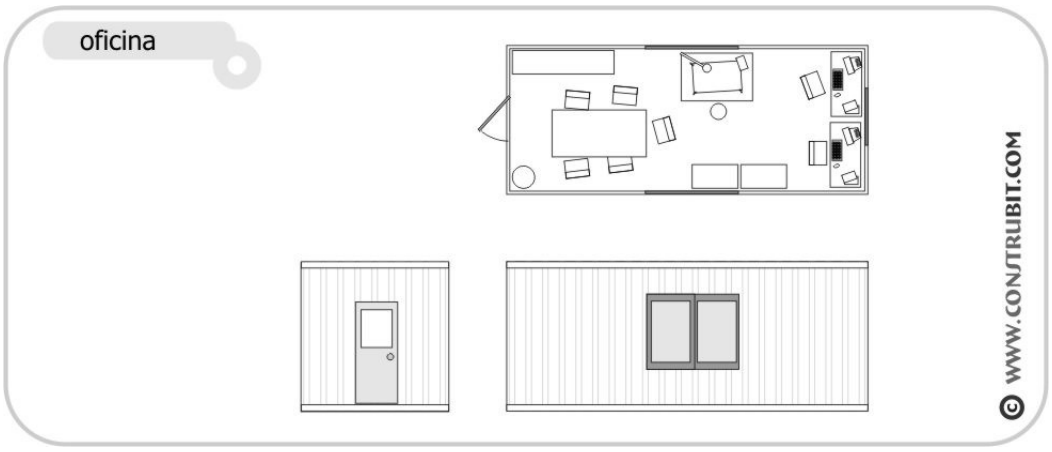

Maquinaria de elevación. Eslingas.
ANGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS
Para el manejo de materiales con la misma eslinga
Ejemplos, suponiendo que una eslinga sea capaz de soportar un peso de 1000 Kg. formando sus ramales un ángulo de 30º
30º
60º
90º (ángulo máximo)
1000 kg.
850 kg.
750 Kg.
© WWW.CONSTRUBIT.COM
d=d
d
d
© WWW.CONSTRUBIT.COM
© WWW.CONSTRUBIT.COM
© WWW.CONSTRUBIT.COM

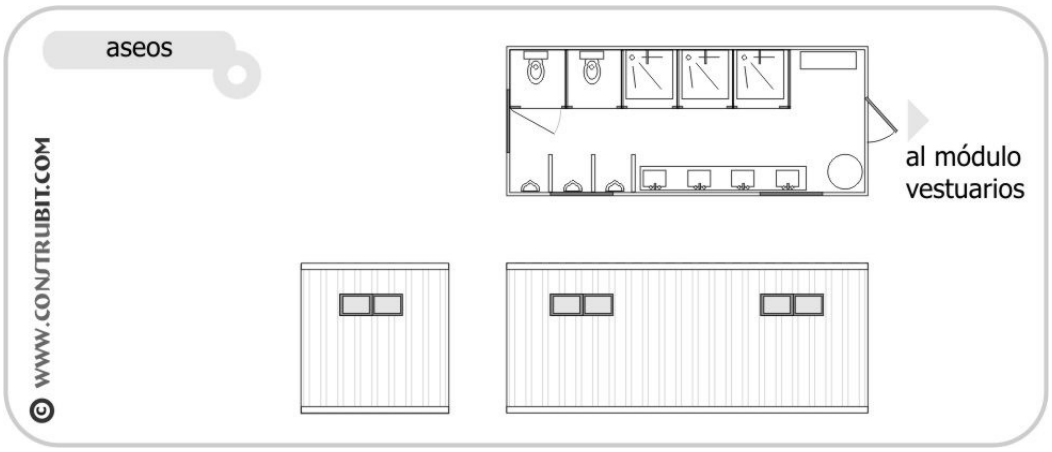
Organización de obras. Casetas de obra.

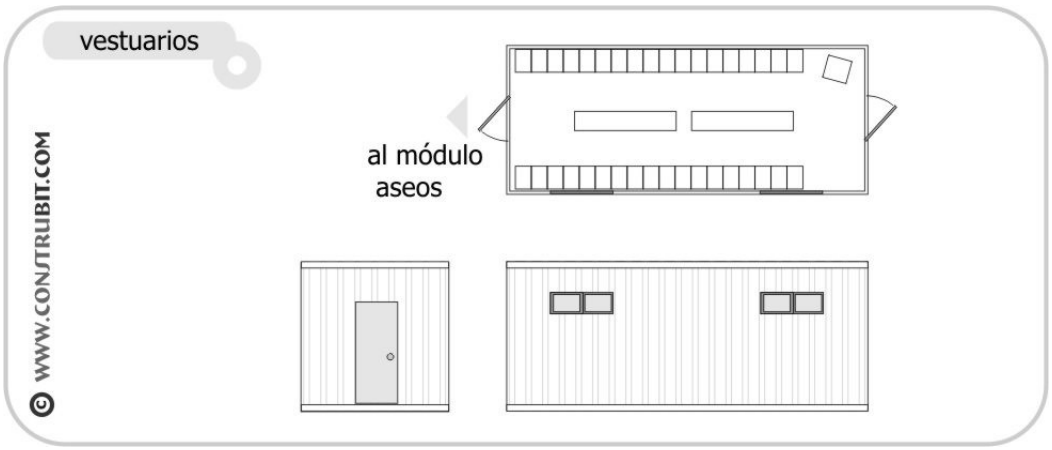


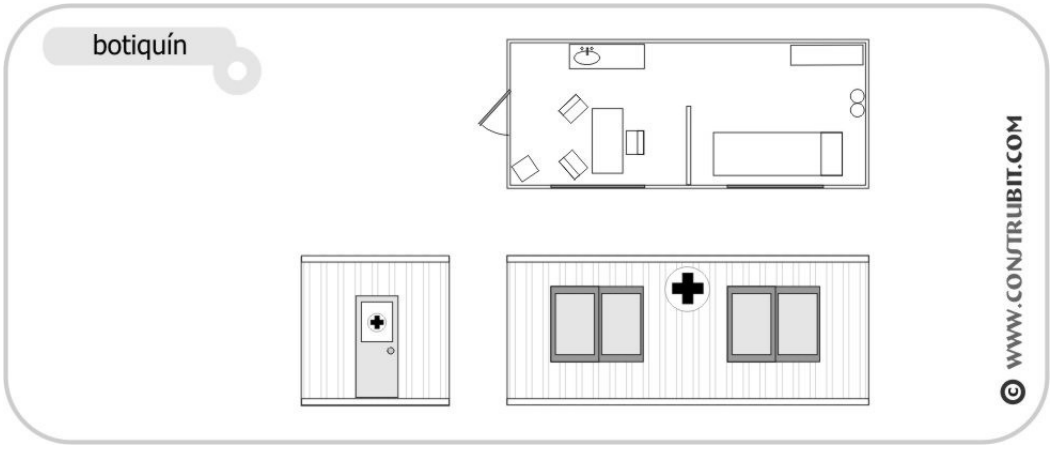
1- señalización en la vía pública
2- luz de señalización
3- pasillo peatonal
4- vallado
5- desague
6- acometida de agua
7-portón de ingreso
8- acera
9- acometida de energía eléctrica


comedor
© WWW.CONSTRUBIT.COM

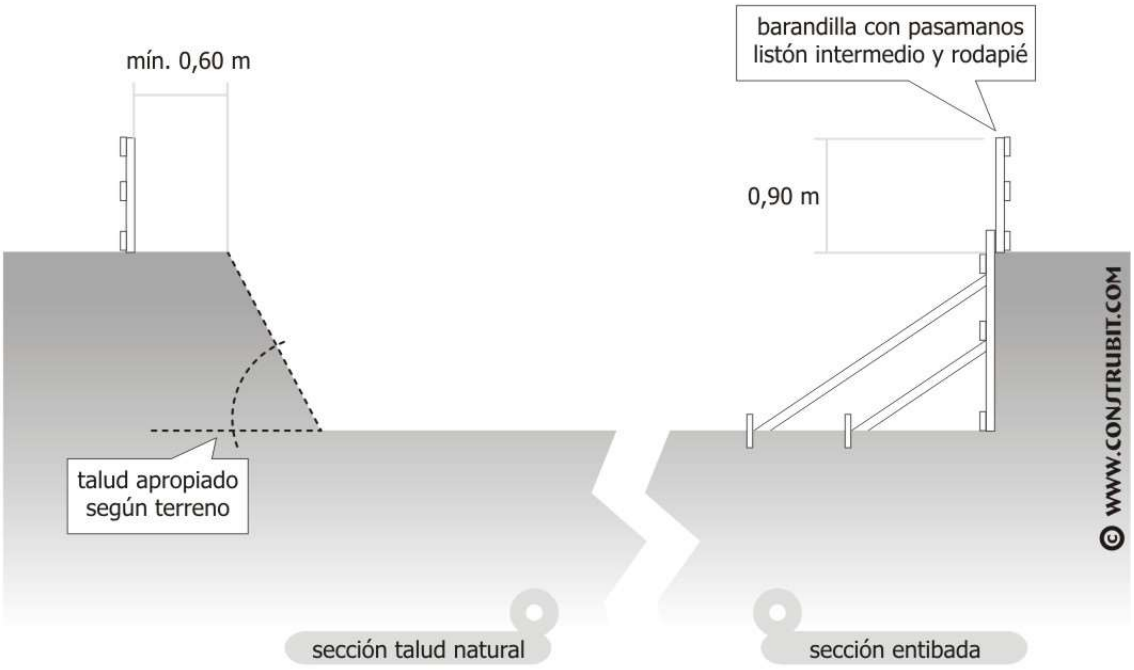

oficina
© WWW.CONSTRUBIT.COM

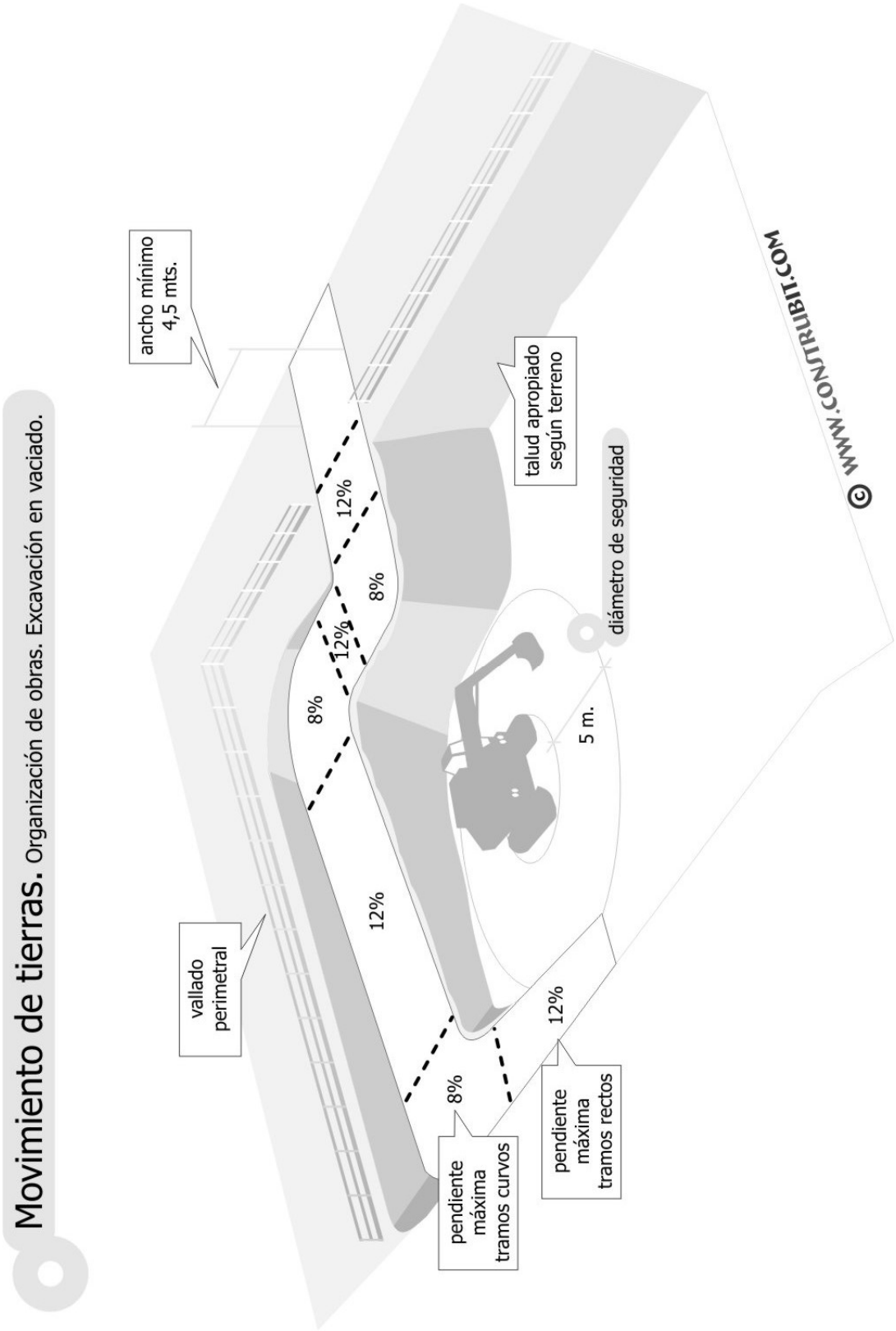

aseos
© WWW.CONSTRUBIT.COM
al módulo vestuarios

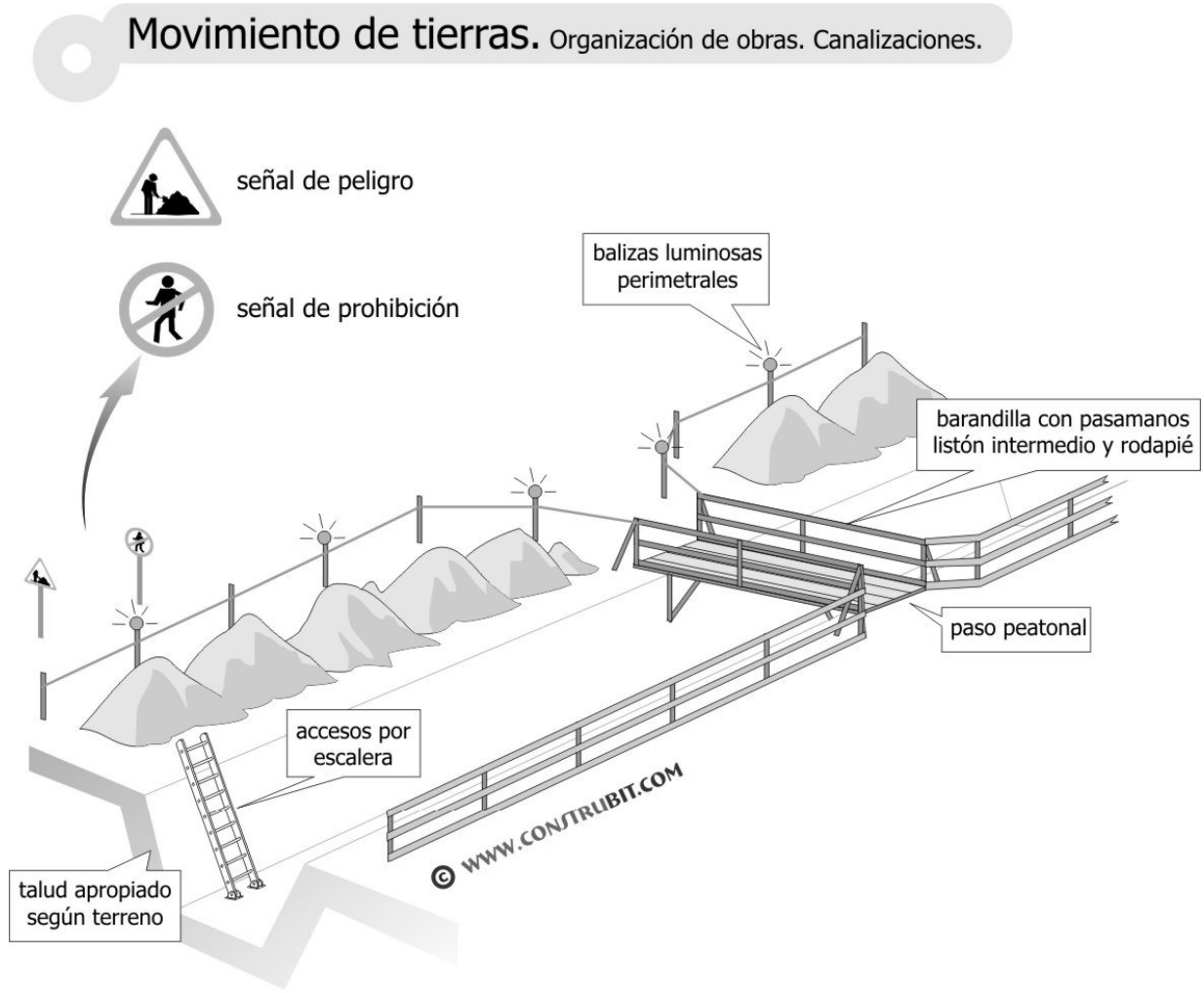

vestuarios
al módulo aseos
© WWW.CONSTRUBIT.COM

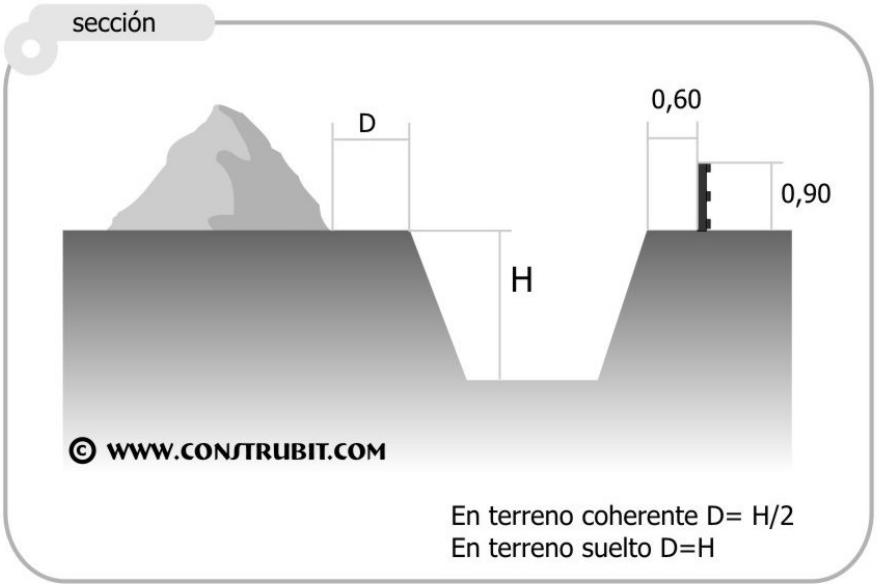

botiquín
© WWW.CONSTRUBIT.COM

Movimiento de tierras. Excavación en vaciado.

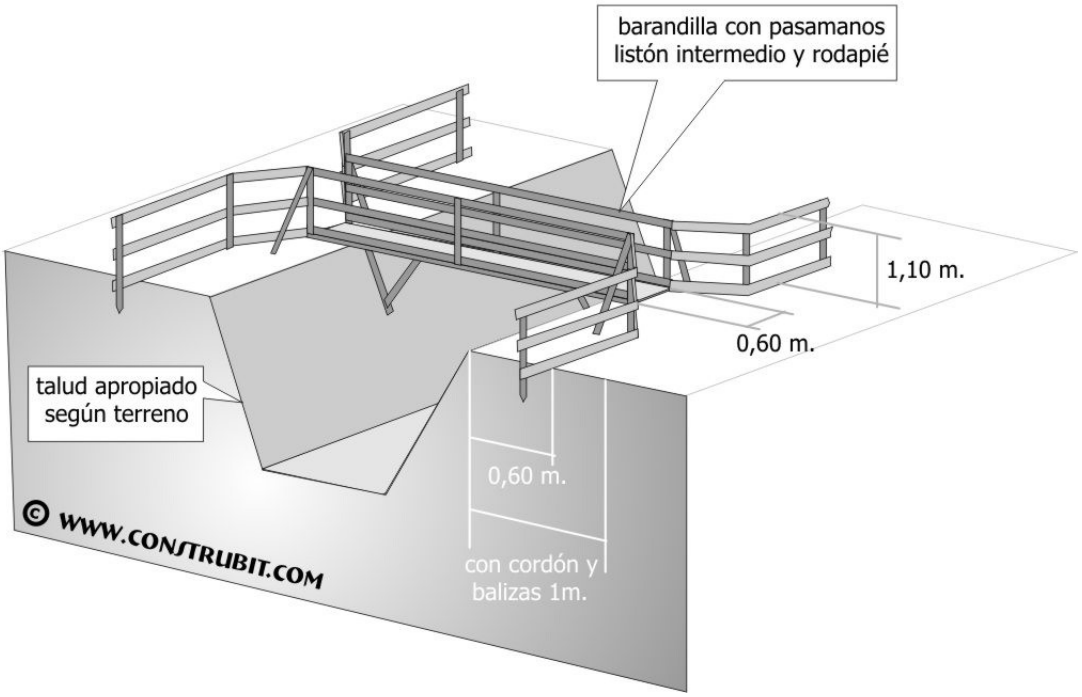



Movimiento de tierras. Organización de obras. Excavación en vaciado.
ancho mínimo 4,5 mts.
talud apropiado según terreno
diámetro de seguridad
5 m.
vallado perimetral
pendiente máxima tramos curvos
pendiente máxima tramos rectos
12%
8%
12%
8%
12%
8%
12%
© WWW.CONSTRUBIT.COM

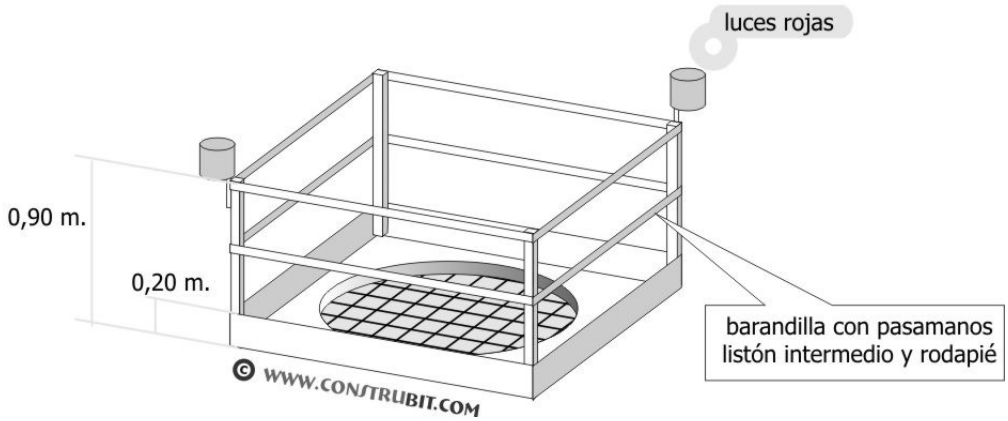

Movimiento de tierras. Organización de obras. Canalizaciones.
señal de peligro
señal de prohibición
balizas luminosas perimetrales
barandilla con pasamanos listón intermedio y rodapié
paso peatonal
accesos por escalera
talud apropiado según terreno
© WWW.CONSTRUBIT.COM


sección
D
0,60
0,90
H
© WWW.CONSTRUBIT.COM
En terreno coherente D= H/2
En terreno suelto D=H

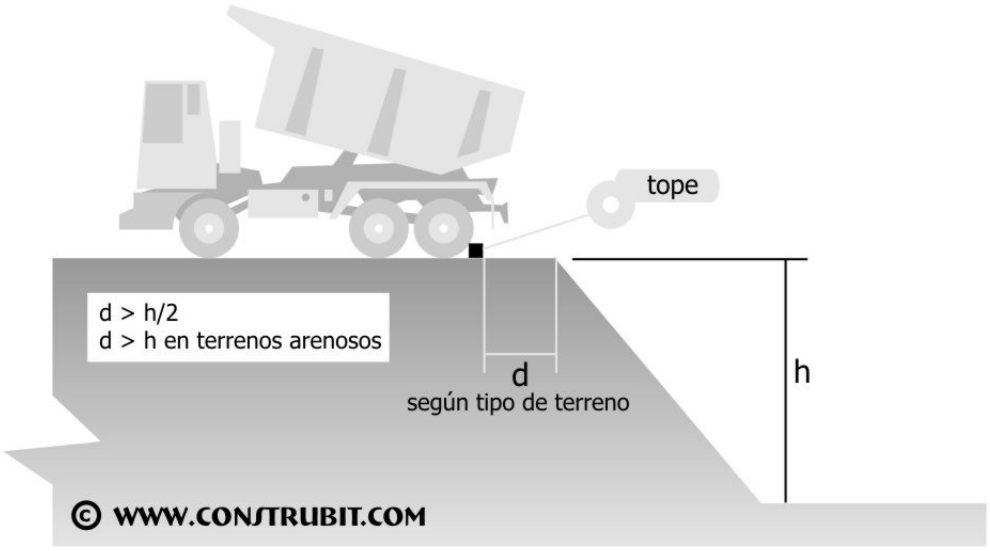
protección en zanja



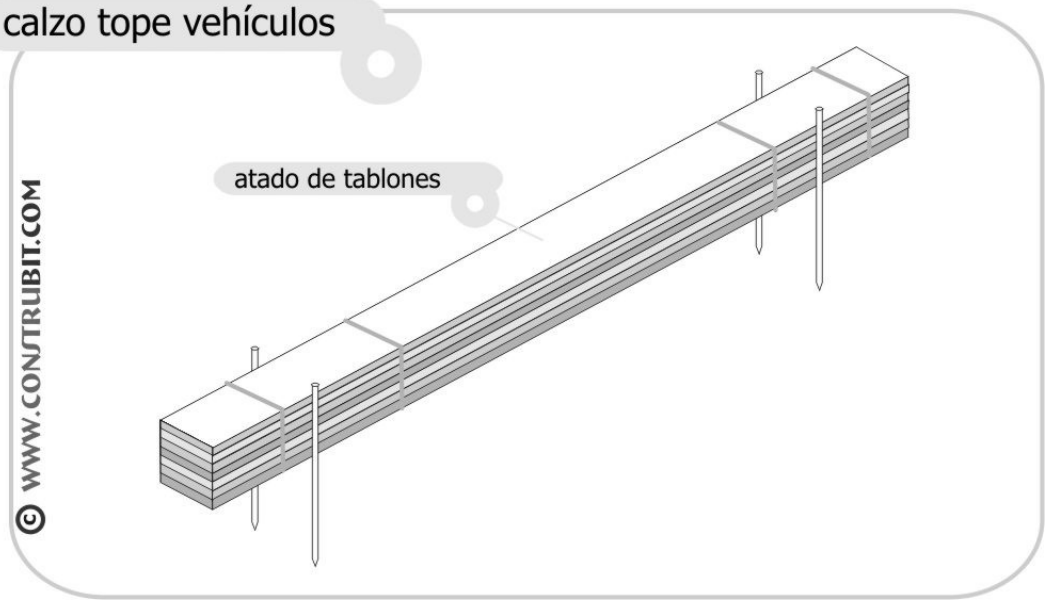
protección en pozo

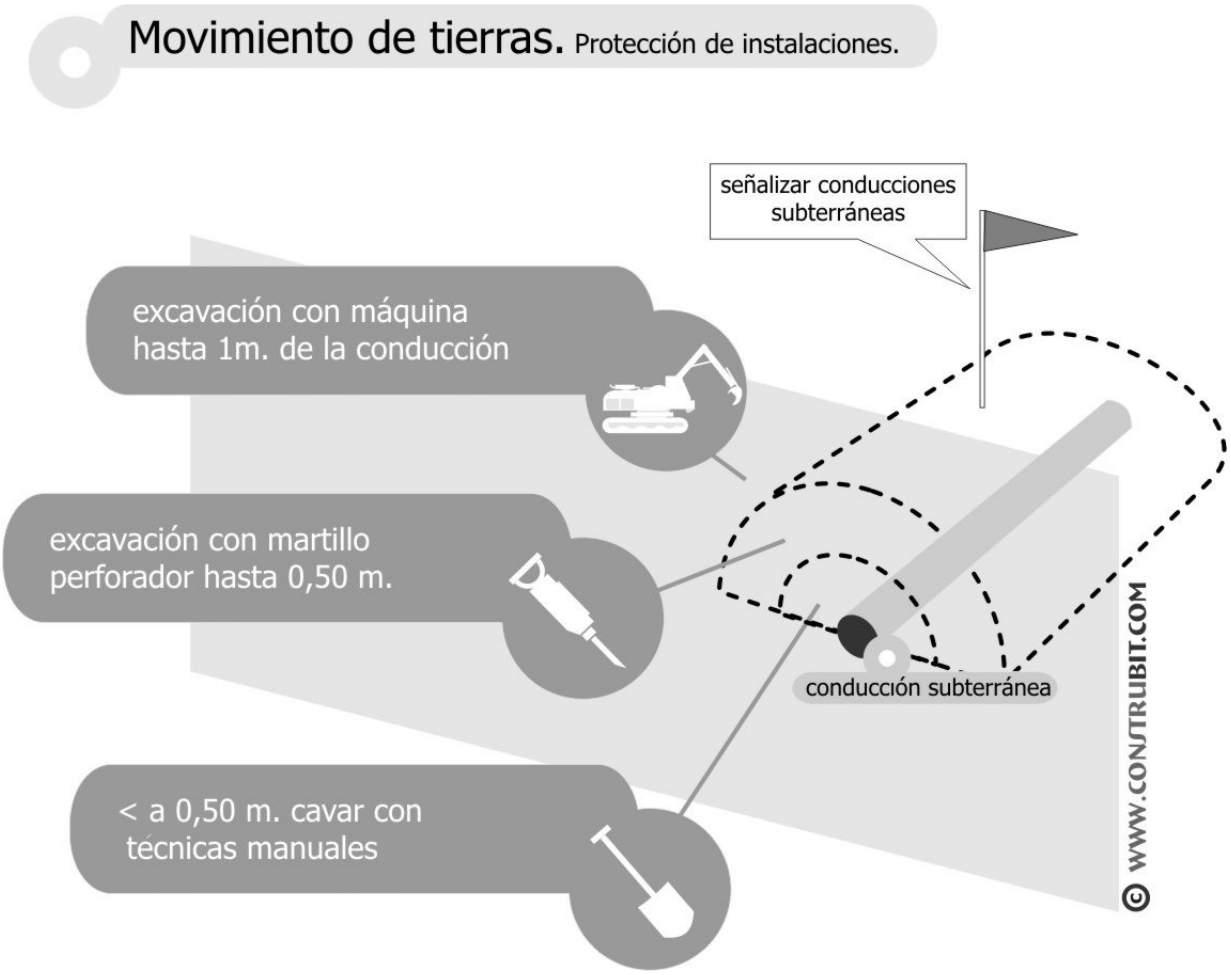


Movimiento de tierras. Tope para vehículos.

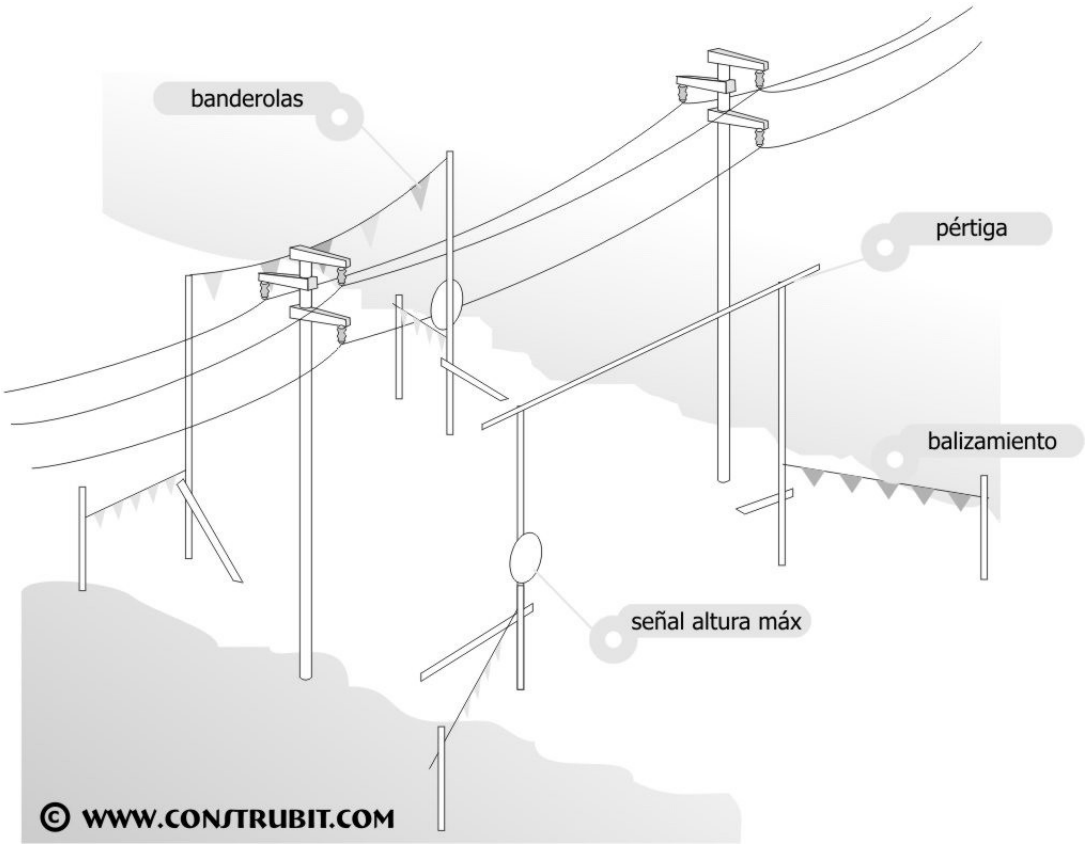


calzo tope vehículos



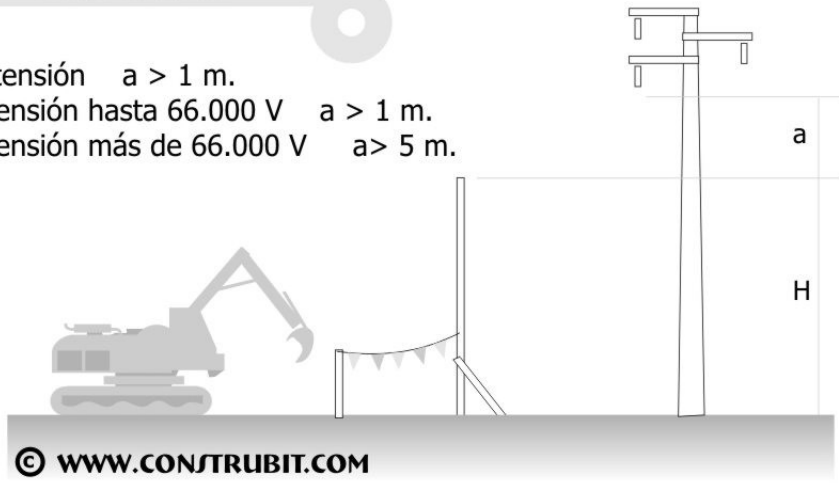

Movimiento de tierras. Protección de instalaciones.
señalizar conducciones subterráneas
excavación con máquina hasta 1m. de la conducción
excavación con martillo perforador hasta 0,50 m.
< a 0,50 m. cavar con técnicas manuales
conducción subterránea
© WWW.CONSTRUBIT.COM

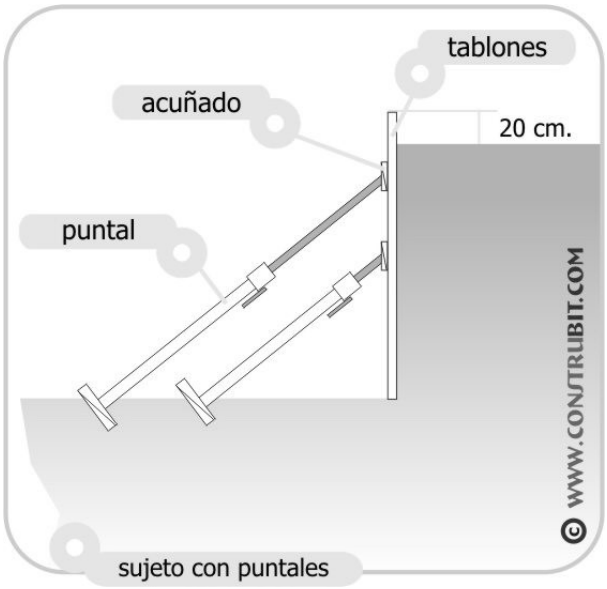
Movimiento de tierras. Protección líneas aéreas.



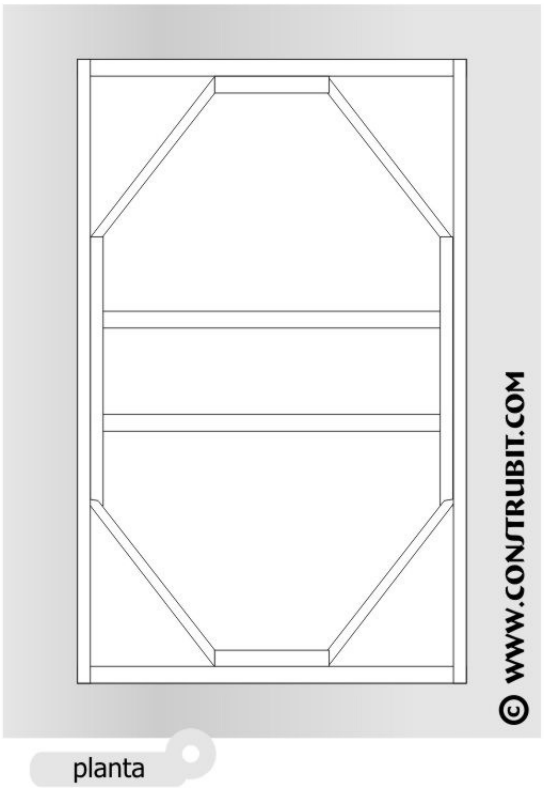
vista lateral

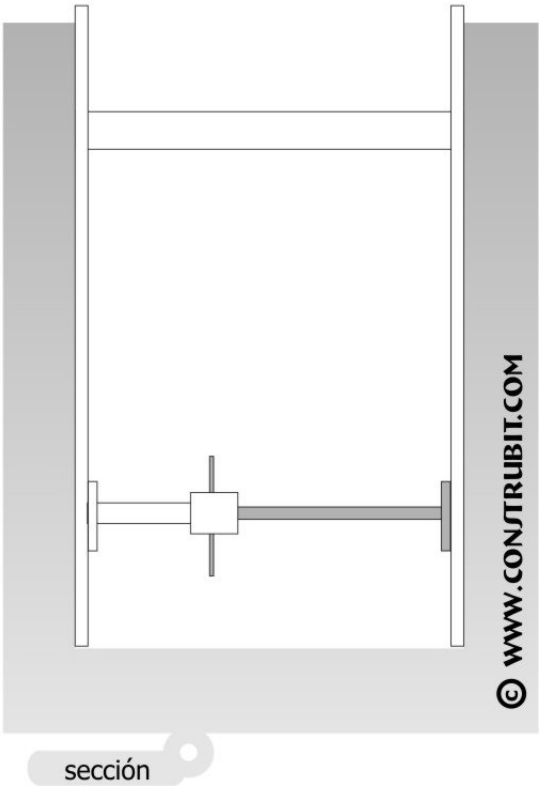
Baja tensión a > 1 m.
Alta tensión hasta 66.000 V a > 1 m.
Alta tensión más de 66.000 V a> 5 m.



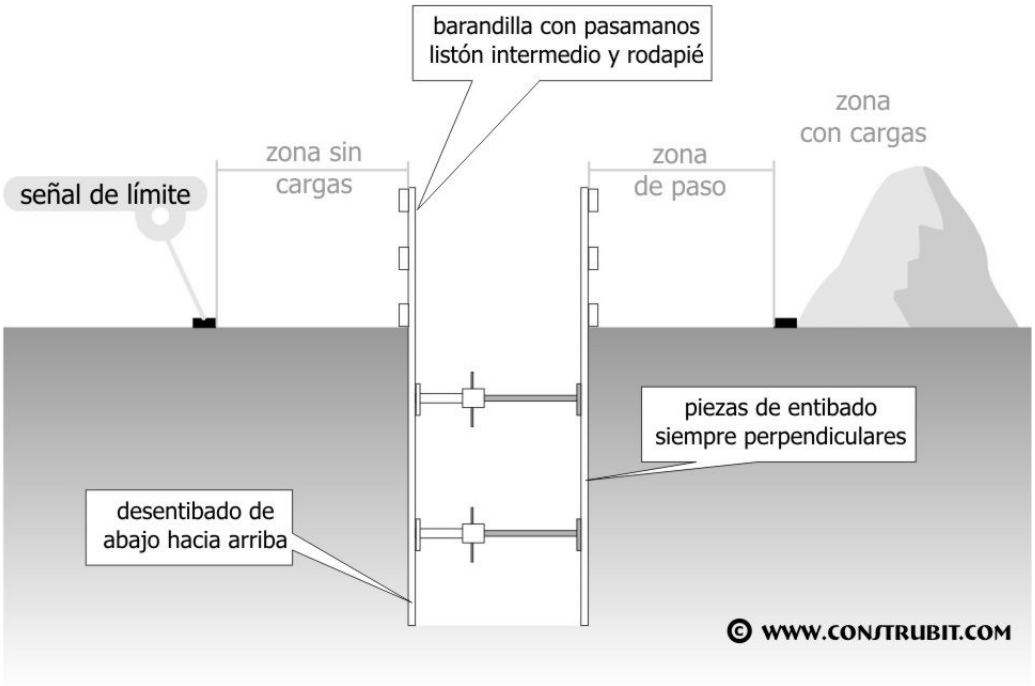


Movimiento de tierras. Entibaciones para pozos.





Movimiento de tierras. Canalizaciones con entibación.



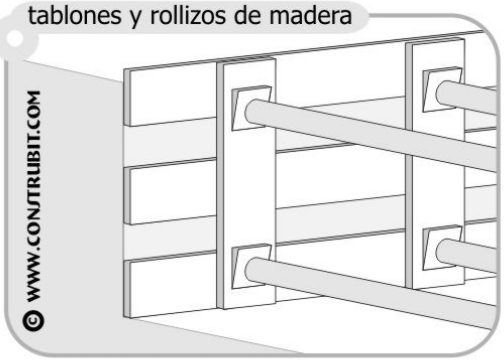
Movimiento de tierras. Tabla anchos de zanja entibada.

ANCHOS de la ZANJA ENTIBADA según PROFUNDIDAD

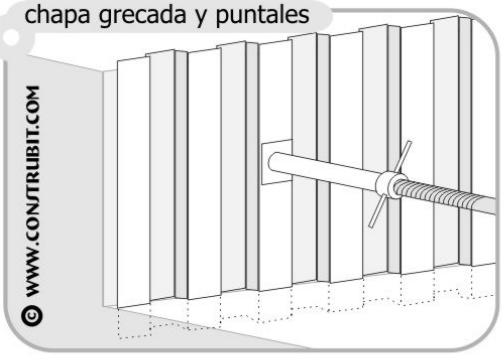
Profundidad	Anchura mínima
Hasta 1,50 m.	0,60 m.
" 2,00 m.	0,70 m.
" 3,00 m.	0,80 m.
" 4,00 m.	0,90 m.
más de 4,00 m.	1,00 m.

Movimiento de tierras. Entibaciones por materiales.

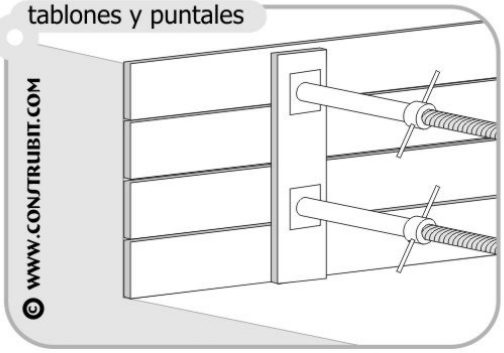
tablones y rollizos de madera



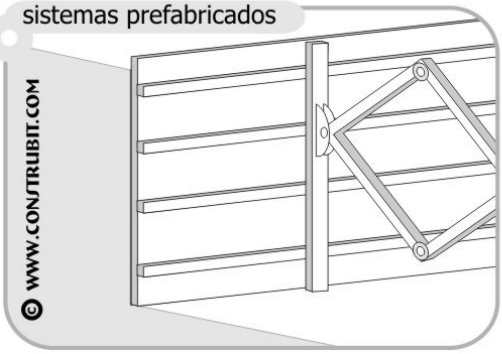
chapa grecada y puntales



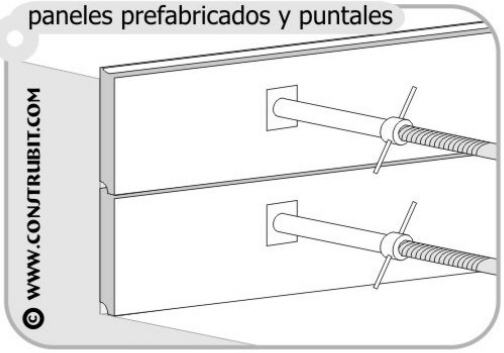
tablones y puntales



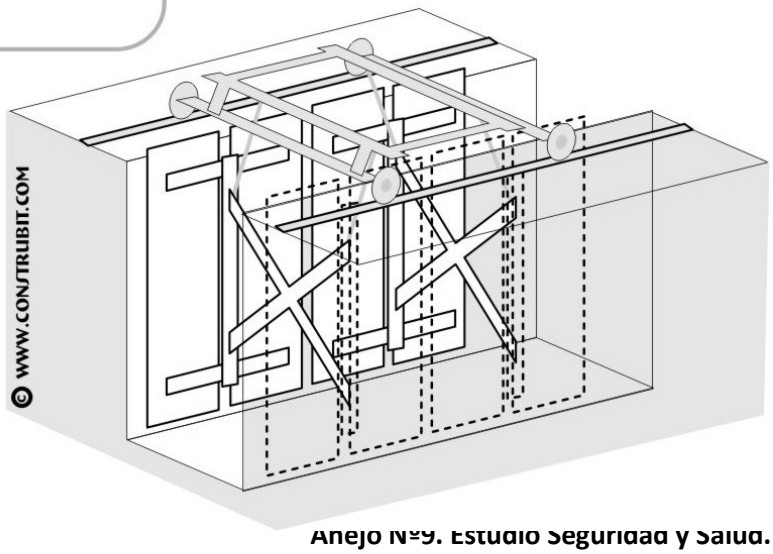
sistemas prefabricados



paneles prefabricados y puntales

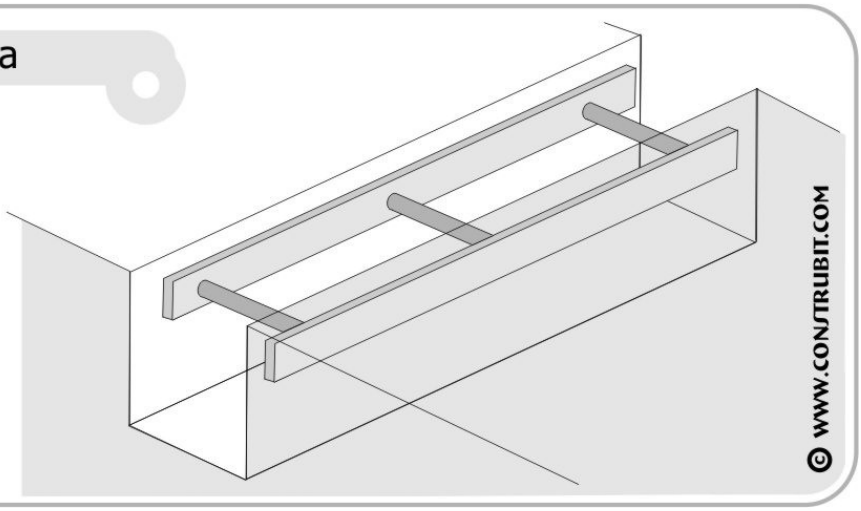


entibado deslizante

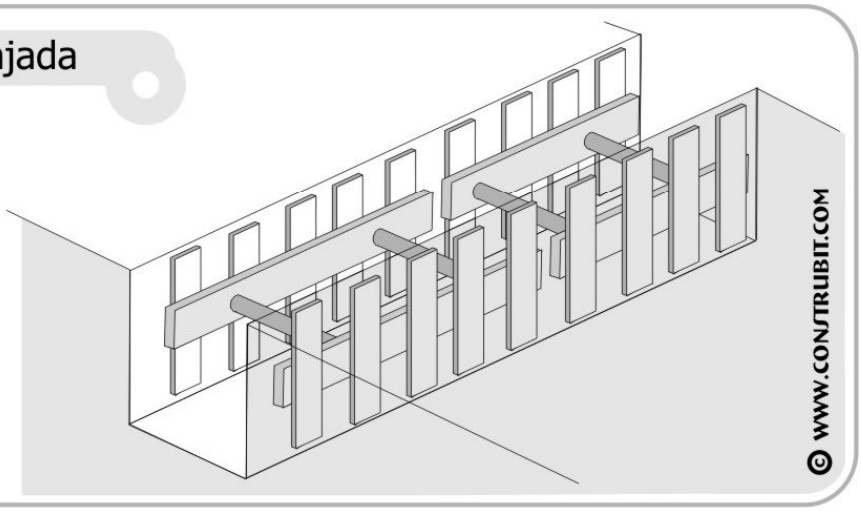


Movimiento de tierras. Entibaciones por tipos.

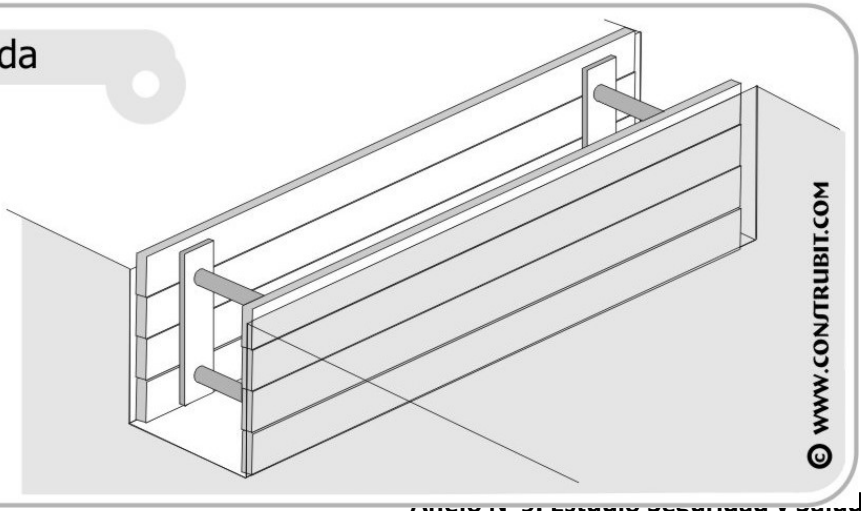
ligera



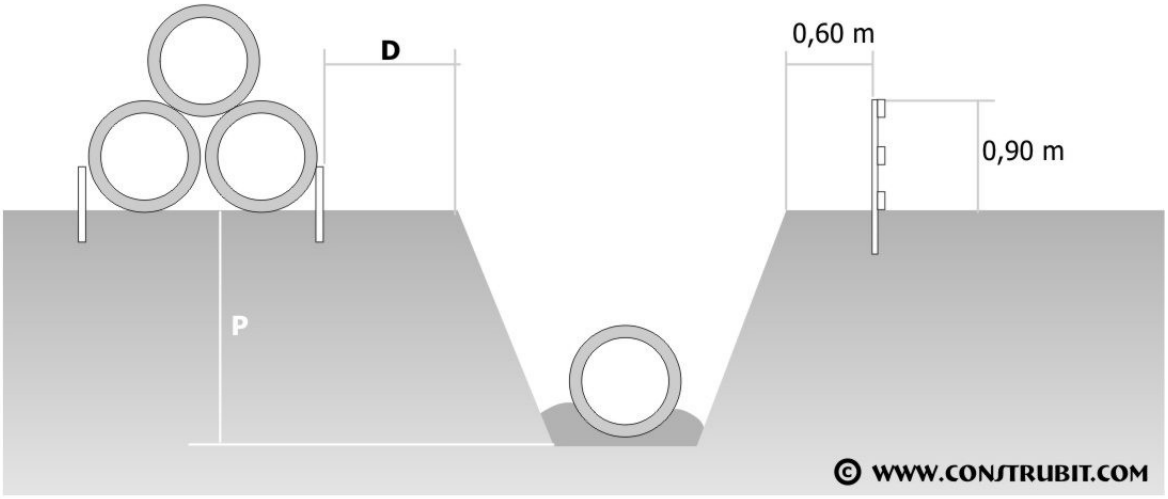
semicuajada



cuajada



Movimiento de tierras. Canalizaciones con talud.



D≥ P/2
D≥ P en terrenos porosos

Movimiento de tierras. Tabla de taludes.

TABLA DE ÁNGULOS DE INCLINACION Y PENDIENTES DE LOS TALUDES

Naturaleza del terreno	Excavaciones en terreno vírgen o terraplenes homogéneos muy antiguos				Excavaciones en terreno removido recientemente o terraplenes recientes			
	secos		inmersos		secos		inmersos	
	Ángulo con la horiz.	pendiente	Ángulo con la horiz.	pendiente	Ángulo con la horiz.	pendiente	Ángulo con la horiz.	pendiente
Roca dura	80º	5/1	80º	5/1				
Roca Blanda o fisurada	55º	7/5	55º	7/5				
Restos rocosos, pedregosos	45º	1/1	45º	4/5	45º	1/1	40º	4/5
tierra fuerte (mezcla de arena y arcilla) mezclada con tierra vegetal y piedra	45º	1/1	40º	3/5	35º	7/10	30º	3/5
Grava, arena gruesa no arcillosa	35º	7/1	30º	3/5	35º	7/10	30º	3/5
Arena fina no arcillosa	35º	3/5	30º	1/3	30º	6/10	20º	1/3

Señalización. Señales normalizadas de maniobra. Gestos Generales.

significado	descripción	ilustración
Comienzo: Atención Toma de mando	Los dos brazos extendidos de forma horizontal, las palmas de las manos hacia adelante	
Alto: Interrupción Fin de movimiento	El brazo extendido hacia arriba, la palma de la mano hacia adelante	
Fin de las operaciones	Las dos manos juntas a la altura del pecho	

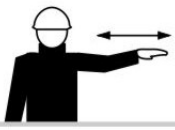
© WWW.CONSTRUBIT.COM

Señalización. Señales normalizadas de maniobra. Movimientos verticales.

significado	descripción	ilustración
Izar	Brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia adelante, describiendo lentamente un círculo	
Bajar	Brazo derecho extendido hacia abajo, la palma de la mano derecha hacia el interior, describiendo lentamente un círculo	
Distancia vertical	Las manos indican la distancia	

© WWW.CONSTRUBIT.COM

Señalización. Señales normalizadas de maniobra. Movimientos horizontales.

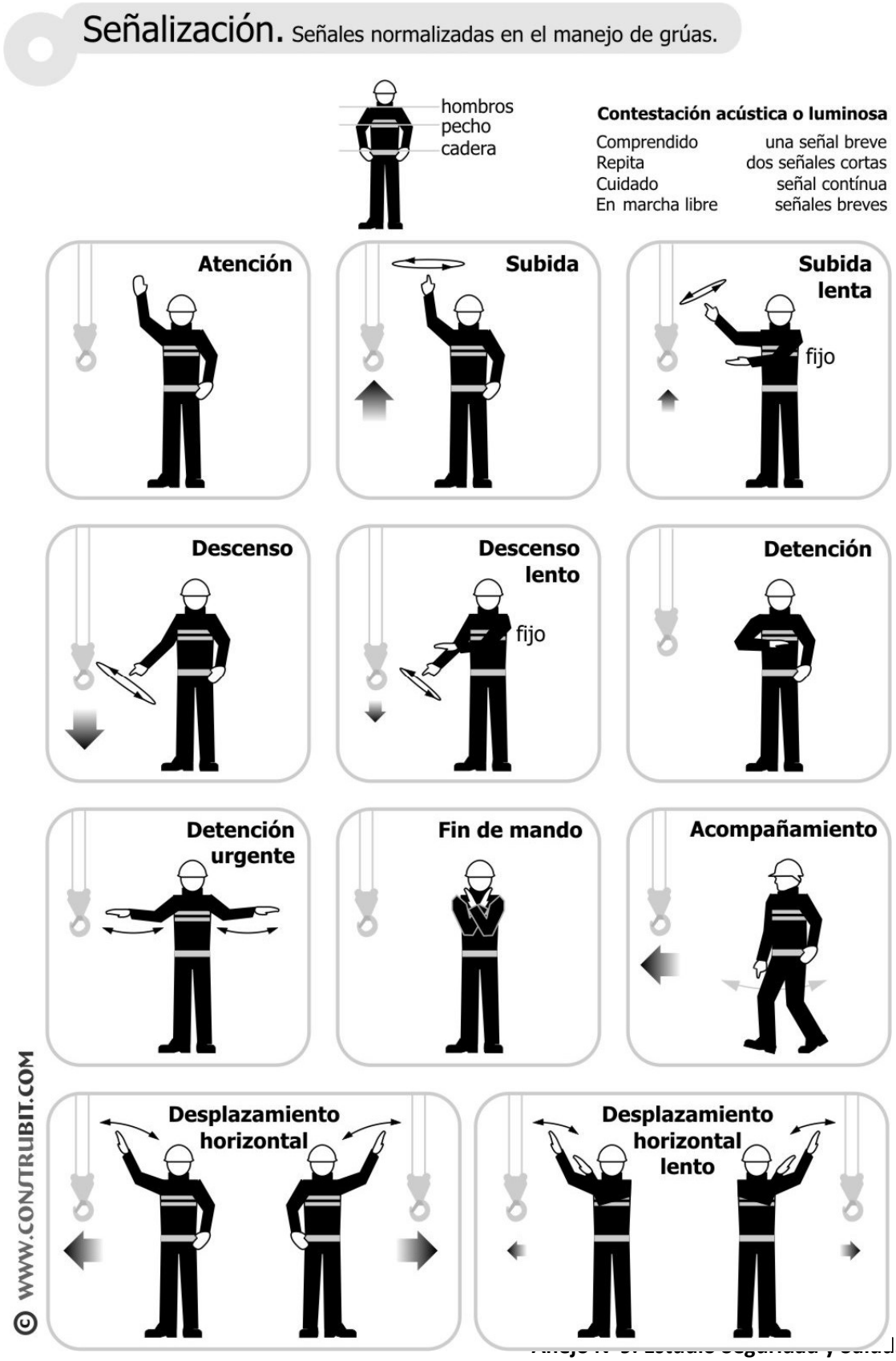
significado	descripción	ilustración
Avanzar	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el interior, los antebrazos se mueven lentamente hacia el cuerpo	
Retroceder	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el exterior, los antebrazos se mueven lentamente alejándose del cuerpo	
Hacia la derecha con respecto al encargado de las señales	El brazo derecho extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano derecha hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección	
Hacia la izquierda con respecto al encargado de las señales	El brazo izquierdo extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano izquierda hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección	
Distancia horizontal	Las manos indican la distancia	

© WWW.CONSTRUBIT.COM

Señalización. Señales normalizadas de maniobra. Peligro.

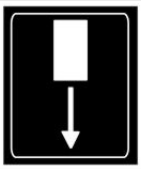
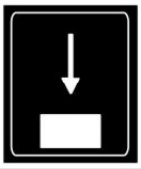
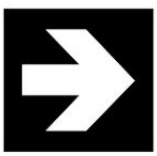
significado	descripción	ilustración
Peligro: Alto Parada de emergencia	Los dos brazos extendidos hacia arriba, las palmas de las manos hacia adelante	
Rápido	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen con rapidez	
Lento	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen muy lentamente	

© WWW.CONSTRUBIT.COM


Señalización. Señales normalizadas en el manejo de grúas.
hombros
pecho
cadera
Contestación acústica o luminosa
Comprendido una señal breve
Repita dos señales cortas
Cuidado señal contínua
En marcha libre señales breves
Atención
Subida
Subida lenta
fijo
Descenso
Descenso lento
fijo
Detención
Detención urgente
Fin de mando
Acompañamiento
Desplazamiento horizontal
Desplazamiento horizontal lento
© WWW.CONSTRUBIT.COM

Cartelería. Salvamento y socorro.

© WWW.CONJTRUBIT.COM

significado	colores	señal
Vía-salida de socorro	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
Vía-salida de socorro	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
Vía-salida de socorro	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
Vía-salida de socorro	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
dirección que debe seguirse (es adicional a las anteriores)	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
dirección que debe seguirse (es adicional a las anteriores)	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
dirección que debe seguirse (es adicional a las anteriores)	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
dirección que debe seguirse (es adicional a las anteriores)	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	

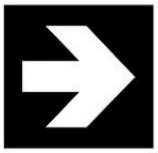
Cartelería. Salvamento y socorro.

© WWW.CONSTRUBIT.COM

significado	colores	señal
Primeros auxilios	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
Camilla	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
Ducha de seguridad	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
Lavado de ojos	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
Teléfono de salvamento	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	

Cartelería. Protección incendios.

© WWW.CONSTRUBIT.COM

significado	colores	señal
Manguera de incendios	símbolo: blanco contraste: rojo	
Escalera de mano	símbolo: blanco contraste: rojo	
Extintor	símbolo: blanco contraste: rojo	
Teléfono par ala lucha contra incendios	símbolo: blanco contraste: rojo	
dirección que debe seguirse (es adicional a las anteriores)	símbolo: blanco contraste: rojo	
dirección que debe seguirse (es adicional a las anteriores)	símbolo: blanco contraste: rojo	
dirección que debe seguirse (es adicional a las anteriores)	símbolo: blanco contraste: rojo	
dirección que debe seguirse (es adicional a las anteriores)	símbolo: blanco contraste: rojo	

Cartelería. De obligación.

© WWW.CONSTRUBIT.COM

significado	colores	señal
Protección obligatoria de la vista	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de la cabeza	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria del oído	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de las vías respiratorias	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de los pies	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de las manos	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria del cuerpo	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de la cara	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	

Cartelería. De obligación.

© WWW.CONSTRUBIT.COM

significado	colores	señal
Protección individual obligatoria contra caídas	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Vía obligatoria para peatones	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección general (puede acompañarse de señales adicionales)	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	

Cartelería. De prohibición.

© WWW.CONJTRUBIT.COM

significado	colores	señal
Prohibido fumar	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido fumar y encender fuego	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido pasar a los peatones	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido apagar con agua	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Agua no potable	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Entrada prohibida a personas no autorizadas	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido a los vehículos de manutención	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
No tocar	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	

Manipulación de cargas. Prevención de lesiones.

Uso obligatorio de guantes y calzado de seguridad



elevación de cargas

Posición correcta de piernas y espalda.





Peligro de lesión

© WWW.CONSTRUBIT.COM

movimiento de sacos

acarreo en distancias cortas

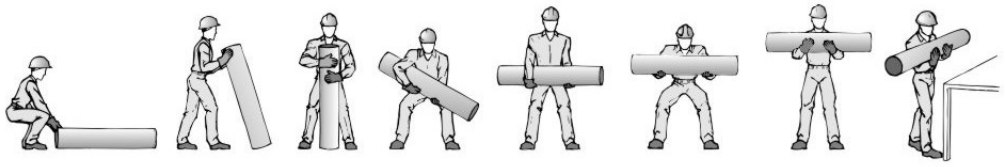
desde el suelo



inicio 1 2 3 4 1 2

© WWW.CONSTRUBIT.COM

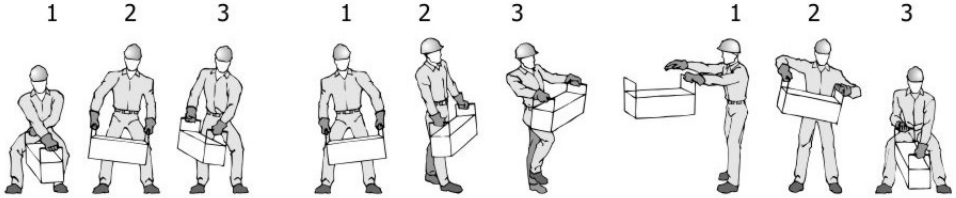
movimiento de tubos



inicio 1 2 3 4 5 6 7

© WWW.CONSTRUBIT.COM

movimiento de cajas con asas



1 2 3 desde el suelo

1 2 3 subir a banco o vehículo

1 2 3 bajar del banco o vehículo

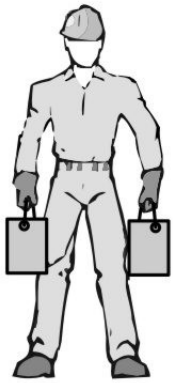
© WWW.CONSTRUBIT.COM

Manipulación de cargas. Prevención de lesiones.

Uso obligatorio de guantes y calzado de seguridad



materiales en ambas manos



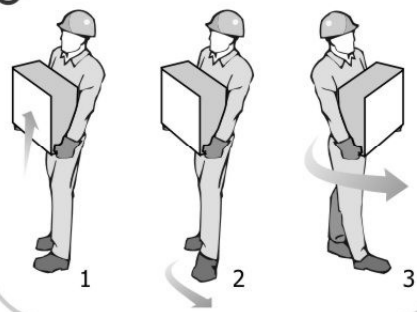
repartir equilibradamente

giros al levantar pesos

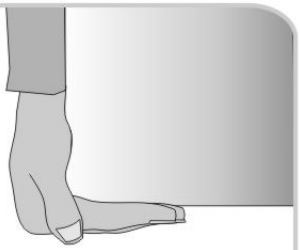
Atención

Evitar movimientos de rotación del tronco en exclusiva

1- Completar los movimientos para levartar la carga
2- Girar el pie en dirección al sentido del giro
3- Completar el giro con todo el cuerpo



posición de manos y brazos



asir con todas las falanges

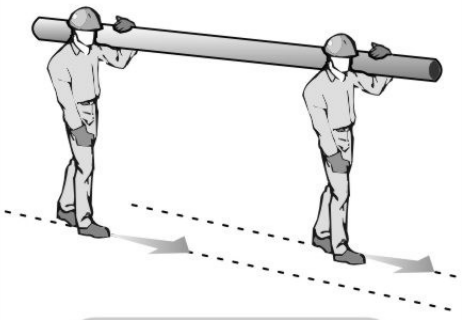


incorrecta



correcta

transporte de tubos

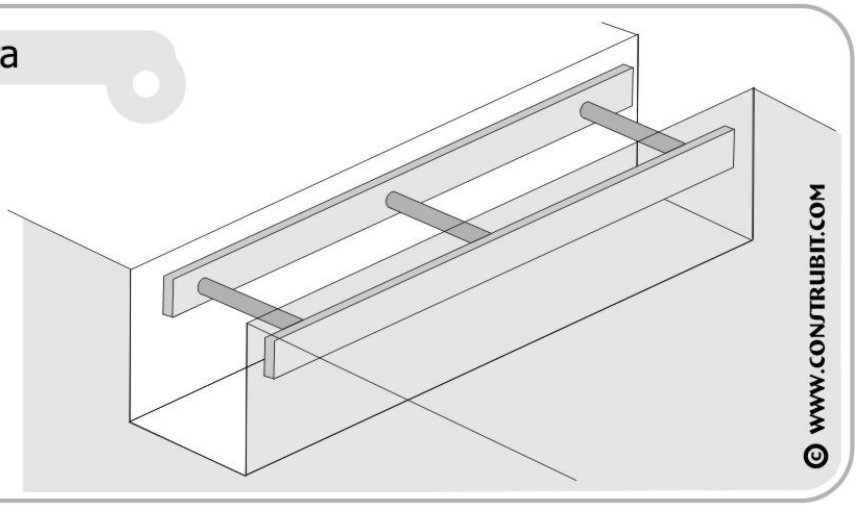


seguir caminos paralelos

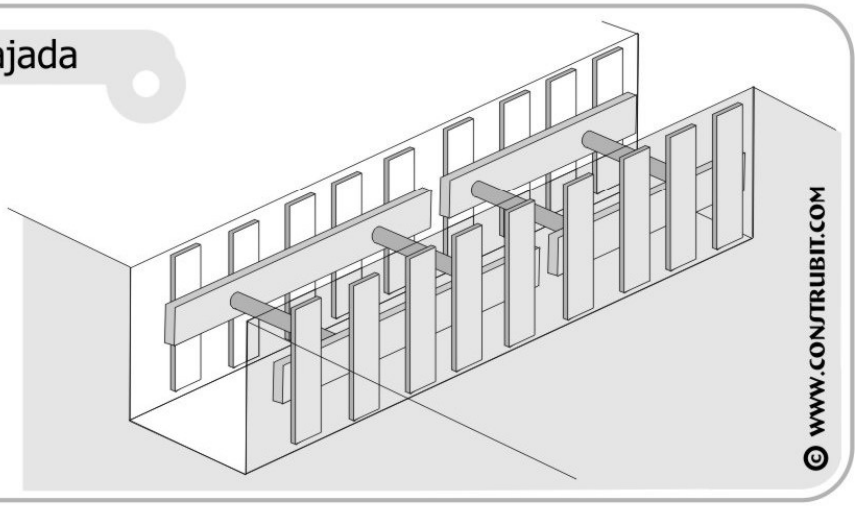
© WWW.CONSTRUBIT.COM

Movimiento de tierras. Entibaciones por tipos.

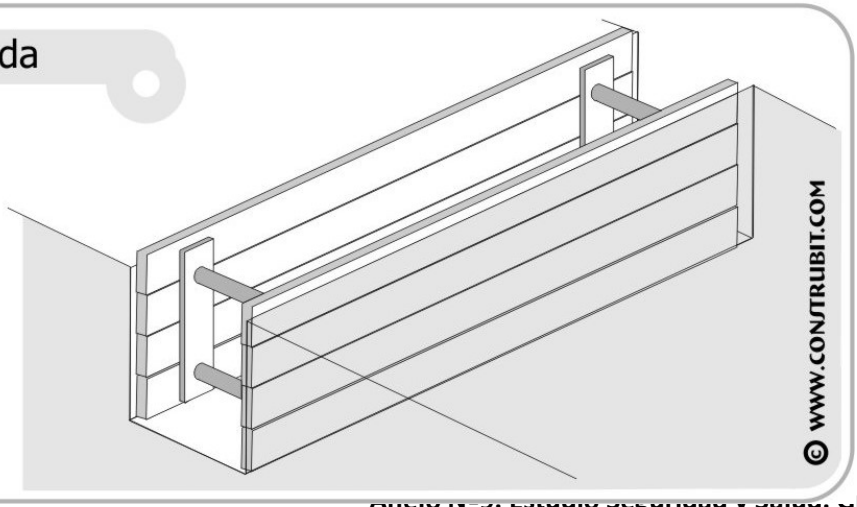
ligera



semicuajada

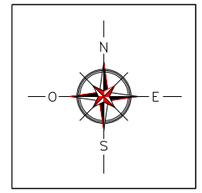


cuajada



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PLANO





LEYENDA

- Recorrido de Emergencia.
- Ubicación Centro de Salud.
- Ubicación Zona de Obras.

Consejo Insular de Aguas de El Hierro	Estudio Redactor del Proyecto: Canarias Ingeniería Civil	Ingeniera Autora del Proyecto: Ingeniera Civil. Coleg.nº13491 Catalina Naranjo Santana	Fecha: A firma digital del documento.	Título: "Proyecto de Ejecución de Impulsión de Agua Desalada desde La EDAM Los Cardones en Las Playas al Depósito de Agua de Las Casas".	Denominación de Plano: ESS. RECORRIDO DE EMERGENCIA.	PLANO Nº: 1
			Escala: Sin escala	Situación: T.M. de Valverde y T.M. El Pinar en la isla de El Hierro.		

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PLIEGO.

ÍNDICE.

1. PLIEGO DE CONDICIONES.....2
1.1 Condiciones facultativas. 2
1.1.1 Agentes Intervinientes. 2
1.1.2 Formación en Prevención, Seguridad y Salud. 13
1.1.3 Reconocimientos Médicos. 13
1.1.4 Salud e Higiene en el Trabajo.....14
1.1.5 Documentación de Obra. 15
1.2 Condiciones técnicas. 20
1.2.1 Medios de Protección Colectivas. 20
1.2.2 Medios de Protección Individual.....24
1.2.3 Maquinaria. 33
1.2.4 Útiles y Herramientas.....34
1.2.5 Medios Auxiliares. 34
1.2.6 Señalización.....37
1.2.7 Instalaciones Provisionales de Salud y Confort.....38
1.3 Condiciones económicas. 40
1.3.1 Mediciones y Valoraciones.....40
1.4 Condiciones legales. 43

1. PLIEGO DE CONDICIONES.

1.1 Condiciones facultativas.

1.1.1 Agentes Intervinientes.

Son agentes todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la ejecución de las actuaciones que recoge el presente proyecto. Sus obligaciones vendrán determinadas por lo dispuesto en la ley 31/1995 y el RD1627/97 y demás disposiciones que sean de aplicación.

Promotor.

Será considerado promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente, decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006.

A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.

Es el promotor quien encargará la redacción del Estudio de Seguridad y Salud y ha de contratar a los técnicos Coordinadores en Seguridad y Salud. Para ello se firmará contrato con los técnicos que defina la duración del mismo, dedicación del Coordinador, sistemas de contratación previstos por el promotor y sus limitaciones, forma de pago, motivos de rescisión, sistemas de prórroga y de comunicación entre Coordinador y Promotor.

Facilitará copia del Estudio de Seguridad y Salud a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajados autónomos contratados por directamente por el promotor,

exigiendo la presentación de Plan de Seguridad y Salud o documento sustitutivo previo al comienzo de las obras.

Velará por que el/los contratista/s presentan ante la autoridad laboral la comunicación de apertura del centro de trabajo y sus posibles actualizaciones y velará para que la prevención de riesgos laborales se integre en la planificación de los trabajos de la obra.

Proyectista.

El proyectista es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa correspondiente, redacta el proyecto.

Deberá tomar en consideración, de conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra.

Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto.

Es el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de obra, la aplicación de los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud durante la fase de proyecto.

Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución.

Es el técnico competente integrado en la dirección facultativa, designado por el promotor para llevar a cabo las siguientes tareas:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva.
- Aprobar el plan de seguridad y salud o documento sustitutivo elaborado por el contratista.

- Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.
- Asegurarse de que las empresas subcontratistas han sido informadas del Plan de Seguridad y Salud o documento sustitutivo y están en condiciones de cumplirlo.

El Coordinador en materia de seguridad podrá paralizar los tajos o la totalidad de la obra, en su caso, cuando observase el incumplimiento de las medidas de seguridad y salud establecidas, dejándolo por escrito en el libro de incidencias. Además, se deberá comunicar la paralización al Contratista, Subcontratistas afectados, Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente y representantes de los trabajadores.

Dirección Facultativa.

Es el técnico o técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Asumirá las funciones del Coordinador de Seguridad y Salud en el caso de que no sea necesaria su contratación dadas las características de la obra y lo dispuesto en el RD 1627/97.

En ningún caso las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

Contratistas y Subcontratistas.

Es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al contrato y al proyecto o documento ejecutivo redactado para la obra.

Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la

totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006.

A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista u otro subcontratista comitente el compromiso de realizar determinadas partes o unidades de obra.

Son responsabilidades del Contratistas y Subcontratistas:

- La entrega al Coordinador de Seguridad y Salud en la obra de documentación clara y suficiente en que se determine: la estructura organizativa de la empresa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos de los que se dispone para la realización de la acción preventiva de riesgos en la empresa.
- Redactar un Plan de Seguridad y Salud según lo dispuesto en el apartado correspondiente del Estudio de Seguridad y Salud y el RD 1627/1997 firmado por persona física o documento sustitutivo en obras sin proyecto.
- Los Contratistas han de presentar ante la autoridad laboral la comunicación de apertura del centro de trabajo y sus posibles actualizaciones.
- Aplicar los principios de la acción preventiva según Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud o documento sustitutivo y hacer entrega de una copia del mismo a sus empresas subcontratistas y trabajadores autónomos (en concreto, de la parte que corresponda de acuerdo con las actividades que cada uno de ellos vaya a ejecutar en la obra). Se dejará constancia de ello en el libro de subcontratación.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales.

- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra. Vigilarán el cumplimiento de estas medidas por parte de los trabajadores autónomos en el caso que estos realicen obras o servicios correspondientes a la propia actividad de la empresa contratista y se desarrollen en sus centros de trabajos.
- Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al Coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Los Contratistas y Subcontratistas son los responsables de que la ejecución de las medidas preventivas correspondan con las fijadas en el Plan de Seguridad y Salud o documento sustitutivo.
- Designar los recursos preventivos asignando uno o varios trabajadores o en su caso uno o varios miembros del servicio de prevención propio o ajeno de la empresa. Así mismo ha de garantizar la presencia de dichos recursos en la obra en los casos especificados en la Ley 54/2003 y dichos recursos contarán con capacidad suficiente y dispondrán de medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas. El plan de seguridad y salud o documento sustitutivo identificará los recursos con declaración de formación y funciones.
- Vigilar el cumplimiento de la Ley 32/2006 por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten; en particular, en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación e inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas, contar con el porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido aspectos regulados en el artículo 4 de dicha Ley y al régimen de la subcontratación que se regula en el artículo 5.
- Informar a los representantes de los trabajadores de las empresas que intervengan en la ejecución de la obra de las contrataciones y subcontrataciones que se hagan en la

misma.

- Garantizar la formación adecuada a todos los trabajadores de nivel productivo, de acuerdo con lo que dispone el artículo 19 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales y lo dispuesto en los convenios colectivos de aplicación en los que se establezcan programas formativos y contenidos específicos necesarios en materia de PRL.

Trabajadores Autónomos.

Es la persona física distinta del contratista y del subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra. Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista a los efectos de la Ley 32/2006 y del RD 1627/97.

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva según la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones de la empresa que le haya contratado así como las dadas por el Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al Coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.
- Deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud o documento sustitutivo en obras sin proyecto.

Trabajadores por Cuenta Ajena.

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La consulta y participación de los trabajadores o sus representantes se realizarán, de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Una copia del plan de seguridad y salud o del documento sustitutivo en obras sin proyecto y de sus posibles modificaciones será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

Velarán por su propia seguridad y salud y la de las personas que se puedan ver afectadas por su trabajo. Usarán adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad. Utilizarán correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario. No pondrán fuera de funcionamiento y utilizarán correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar. Informarán de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por

motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores. Contribuirán al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.

El incumplimiento de las medidas de seguridad tendrá la consideración incumplimiento laboral según el Estatuto de los Trabajadores.

Trabajadores de Empresas de Trabajo Temporal.

La obra podrá contar con personal de Empresas de Trabajo Temporal previa concertación de contratos de puesta a disposición exclusivamente para las ocupaciones, puestos de trabajo o tareas que expresamente se determinan en el Convenio Colectivo General de la construcción y con las restricciones que en el mismo se estipulan.

En virtud de lo expuesto en el Convenio, para aquellos puestos de trabajo con limitación absoluta para la celebración de contratos de puesta a disposición, en ningún caso se podrán celebrar este tipo de contratos por razones de peligrosidad, accidentalidad, siniestralidad y/o seguridad y salud de los trabajadores. Para puestos de trabajo con limitación relativa para la celebración de contratos de puesta a disposición, queda limitada relativamente la celebración de estos contratos, de manera que si las circunstancias señaladas en el Convenio como de riesgo especial para la Seguridad y Salud de los trabajadores no concurren se podrán celebrar este tipo de contratos. Para el resto de los puestos de trabajo no existe inconveniente en ser ocupados por trabajadores de ETT.

Los trabajadores contratados para ser cedidos a empresas usuarias tendrán derecho durante los períodos de prestación de servicios en las mismas a la aplicación de las condiciones esenciales de trabajo y empleo que les corresponderían de haber sido contratados directamente por la empresa usuaria para ocupar el mismo puesto.

Los trabajadores cedidos por las empresas de trabajo temporal deberán poseer la formación teórica y práctica en materia de prevención de riesgos laborales necesaria para el puesto de trabajo a desempeñar, teniendo en cuenta su cualificación y experiencia profesional y los

riesgos a los que vaya a estar expuesto.

Igualmente, tendrán derecho a la utilización de los servicios comunes e instalaciones colectivas de la obra en las mismas condiciones que los trabajadores contratados directamente por la empresa usuaria.

Siempre que haya en obra trabajadores cedidos por E.T.T. será imprescindible la presencia permanente de los Recursos Preventivos.

Finalmente señalar que a estos trabajadores les son de aplicación las condiciones expuestas en este mismo documento para los trabajadores por cuenta ajena.

Fabricantes y Suministradores de Equipos de Protección y Materiales de Construcción.

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo están obligados a asegurar que éstos no constituyan una fuente de peligro para el trabajador, siempre que sean instalados y utilizados en las condiciones, forma y para los fines recomendados por ellos.

Los fabricadores, importadores y suministradores de productos y sustancias químicas de utilización en el trabajo están obligados a envasar y etiquetar los mismos de forma que se permita su conservación y manipulación en condiciones de seguridad y se identifique claramente su contenido y los riesgos para la seguridad o la salud de los trabajadores que su almacenamiento o utilización comporten.

Deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal, como su manipulación o empleo inadecuado.

Los fabricantes, importadores y suministradores de elementos para la protección de los trabajadores están obligados a asegurar la efectividad de los mismos, siempre que sean instalados y usados en las condiciones y de la forma recomendada por ellos. A tal efecto,

deberán suministrar la información que indique el tipo de riesgo al que van dirigidos, el nivel de protección frente al mismo y la forma correcta de su uso y mantenimiento.

Los fabricantes, importadores y suministradores deberán proporcionar a los empresarios la información necesaria para que la utilización y manipulación de la maquinaria, equipos, productos, materias primas y útiles de trabajo se produzca sin riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

Recursos Preventivos.

Con el fin de ejercer las labores de recurso preventivo según lo establecido en la Ley 31/1995, Ley 54/2003 y Real Decreto 604/2006 el empresario designará para la obra los recursos preventivos que podrán ser:

a. Uno o varios trabajadores designados de la empresa.

b. Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.

c. Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos.

La empresa contratista garantizará la presencia de dichos recursos preventivos en obra en los siguientes casos:

a. Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados, en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

b. Cuando se realicen las siguientes actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales:

1.º Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura.

2.º Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.

3.º Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada no obstante haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.

4.º Trabajos en espacios confinados.

5.º Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión.

c. Cuando sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

También será precisa su presencia, en base a los criterios técnicos publicados por el Ministerio, cuando en la obra se empleen menores de 18 años, trabajadores especialmente sensibles, trabajadores de reciente incorporación en fase inicial de adiestramiento o cedidos por ETT.

En el Estudio de Seguridad y Salud o documento sustitutivo en obras sin proyecto se especifica cuando esta presencia es necesaria en función de la concurrencia de los casos antes señalados en las fases de obra y en el montaje, desmontaje y utilización de medios auxiliares y maquinaria empleada.

Ante la ausencia del mismo, o de un sustituto debidamente cualificado y nombrado por escrito, se paralizarán los trabajos incluyendo los de las empresas subcontratadas o posible personal autónomo.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, en caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas y al Coordinador de seguridad y salud y resto de la dirección facultativa.

El Plan de Seguridad y Salud o documento sustitutivo especificará expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin y se detallarán las tareas que inicialmente se prevé necesaria su presencia por concurrir alguno de los casos especificados anteriormente.

1.1.2 Formación en Prevención, Seguridad y Salud.

La formación de los trabajadores de nivel productivo, de acuerdo con lo que dispone el artículo 19 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, tiene que ser teórica y práctica, suficiente y adecuada en materia preventiva, debe estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador/a, tiene que adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros riesgos nuevos y repetirse periódicamente si fuera necesario.

Las empresas acogidas a convenios colectivos en los que se establezcan programas formativos y contenidos específicos necesarios en materia de PRL para los trabajos de cada especialidad deberán acreditar que los recursos humanos que intervengan en obras, han recibido la formación mínima exigida en el convenio colectivo aplicable, de acuerdo con los programas formativos y contenidos específicos para los trabajos de cada especialidad, sin perjuicio de la obligación legal del empresario de garantizar la formación de cada trabajador conforme a lo dispuesto en el artículo 19 de la ley 31/1995. Esta formación estará acreditada por la Tarjeta Profesional de la Construcción u otro documento o certificado comparable.

Los trabajadores cedidos por las empresas de trabajo temporal deberán poseer la formación teórica y práctica en materia de prevención de riesgos laborales necesaria para el puesto de trabajo a desempeñar, teniendo en cuenta su cualificación y experiencia profesional y los riesgos a los que vaya a estar expuesto.

1.1.3 Reconocimientos Médicos.

El empresario garantizará a los trabajadores la vigilancia de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo.

Esta vigilancia será voluntaria excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores o para verificar si el estado de salud del trabajador puede constituir un peligro para él mismo o para otras personas, o cuando así esté establecido por la ley.

La empresa no podrá tener trabajadores en puestos para los que haya sido calificado como no apto en los reconocimientos médicos.

1.1.4 Salud e Higiene en el Trabajo.

Primeros Auxilios.

El empresario deberá tomar las medidas necesarias para garantizar que puedan prestarse los primeros auxilios y la evacuación del accidentado en caso de que sea necesario. Designará al personal encargado de poner en práctica estas medidas.

En los lugares en que las condiciones de trabajo lo requieran habrá material de primeros auxilios, correctamente señalizado y de fácil acceso. En una señalización claramente visible aparecerá la dirección y el teléfono del servicio local de urgencia.

El botiquín contendrá como mínimo desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables. Dicho material deberá ser revisado periódicamente, y se repondrá una vez haya caducado o haya sido utilizado.

Actuación en caso de Accidente.

En caso de accidente sólo se tomarán las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica o sea trasladado con rapidez y sin riesgo. Solo se moverá al accidentado en caso de que sea indispensable para su seguridad, se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración y circulación sanguínea), no se le darán medicamentos ni agua, se presionarán las hemorragias con una gasa, poniendo encima las necesarias sin retirar la primera, se le tapará con una manta y se intentará tranquilizarlo.

El empresario notificará por escrito a la autoridad laboral el accidente producido, conforme al procedimiento que se determine reglamentariamente.

El empresario llevará a cabo una investigación para detectar las causas del accidente y deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo. Deberá cumplimentar mensualmente la relación de accidentes de trabajo que no hayan causado baja médica.

1.1.5 Documentación de Obra.

Estudio de Seguridad y Salud.

Elaborado por técnico competente designado por el promotor, contendrá como mínimo una memoria descriptiva, pliego de condiciones, planos, mediciones y presupuesto de todo lo correspondiente a la seguridad y salud de la obra.

El estudio formará parte del proyecto de obra y será coherente con el contenido de éste. Recogerá las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra. Deberá tener en cuenta cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra y contemplará también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

La memoria describe los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a eliminar, controlar y reducir dichos riesgos, asimismo, se incluye descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra.

En el Pliego de condiciones se establecerán las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos, así como relación de las normas legales y reglamentarias aplicables.

Planos con los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria.

Mediciones de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o proyectados.

Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud.

Plan de Seguridad y Salud.

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud cada contratista interviniente en la obra elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, de las características y conocimientos de los trabajadores que vayan a desempeñar los distintos trabajos y de los medios propios o ajenos a utilizar en el desarrollo de los trabajos. En su caso, se incluirán las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar la disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico, ni del importe total.

En cumplimiento de la Ley 31/1995 y la Ley 54/2003, el contratista preverá y asignará los medios materiales y humanos necesarios para llevar a cabo la actividad preventiva en la obra, y asignará los recursos preventivos que han de tener presencia en el centro de trabajo, que han de controlar la correcta aplicación de los métodos de trabajo y la aplicación de la actividad preventiva. Las personas asignadas por el contratista para cumplir la citada función preventiva han de permanecer en el centro de trabajo, ser suficientes en número, tener capacidad y experiencia suficiente y contar con formación preventiva y disponer de los medios y autoridad necesaria para ejercer la prevención. Este personal vigilará el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud. y comprobará la eficacia de las mismas. Asimismo, facilitará por escrito al Coordinador de Seguridad y salud en la obra fichas que especifiquen nombre y apellidos de estas personas, así como detalle de

la formación en materia preventiva de los mismos.

El plan deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o por la dirección facultativa en caso de que no haya Coordinador. Si las obras son de las Administraciones públicas, deberá aprobarlo la Administración pública.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la dirección facultativa.

Acta de Aprobación del Plan de Seguridad y Salud.

El Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista deberá ser aprobado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, por la dirección facultativa si no existiera éste o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, en su caso, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

1.1.5.1 Comunicación de Apertura de Centro de Trabajo.

Previo al comienzo de los trabajos, el/los contratista/s deberá/n presentar ante la autoridad laboral la comunicación de apertura que deberá contener los datos que detalla la "Orden TIN/1071/2010 sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo" y se redactará según modelo publicado en dicha orden. Junto a dicho modelo deberá adjuntarse el Plan de seguridad y salud acompañado de su correspondiente aprobación, conforme al artículo 7 del RD 1627/97. La comunicación de apertura deberá exponerse en la obra en lugar visible y se mantendrá permanentemente actualizada de modo que, en el caso de que se produzcan cambios, se efectuará por los empresarios que tengan la condición de contratistas, conforme

a la definición que de los mismos se hace en este mismo documento, una comunicación a la autoridad laboral en el plazo de 10 días máximo desde que se produzcan.

Libro de Incidencias.

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

Deberá mantenerse siempre en la obra en poder del Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución o, en su defecto, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el caso de que se disponga la paralización de los tajos o de la totalidad de la obra por existir circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

Libro de Órdenes.

En toda obra de edificación, será obligatorio el libro de Órdenes y Asistencias, en el que la

dirección facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y, en consecuencia, serán respetadas por el contratista de la obra.

Libro de Visitas.

El libro de visitas deberá estar en obra a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

El primer libro lo habilitará el Jefe de la Inspección de la provincia en que se encuentre la obra. Para habilitar el segundo o los siguientes, será necesario presentar el anterior. En caso de pérdida o destrucción, el representante legal de la empresa deberá justificar por escrito los motivos y las pruebas. Una vez agotado un libro, se conservará durante 5 años, contados desde la última diligencia.

En cada visita o comprobación, el Inspector extenderá una diligencia en la que aparecerá la identificación del funcionario, las características e incidencias de los examinados, los datos y plazos para la subsanación de deficiencias. Además de la diligencia, el Inspector deberá informar a los Delegados de Prevención.

Libro de Subcontratación.

En toda obra incluida en el ámbito de aplicación de la Ley 32/2006, cada contratista deberá disponer de un Libro de Subcontratación. En dicho libro, que deberá permanecer en todo momento en la obra, se deberán reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, su nivel de subcontratación y empresa comitente, el objeto de su contrato, la identificación de la persona que ejerce las facultades de organización y dirección de cada subcontratista y, en su caso, de los representantes legales de los trabajadores de la misma, las respectivas fechas de entrega de la parte del plan de seguridad y salud que afecte a cada empresa subcontratista y trabajador autónomo,

así como las instrucciones elaboradas por el Coordinador de Seguridad y Salud para marcar la dinámica y desarrollo del procedimiento de coordinación establecido, y las anotaciones efectuadas por la dirección facultativa sobre su aprobación de cada subcontratación excepcional.

Así mismo, en el libro de subcontratación se anotará la persona responsable de la coordinación de seguridad y salud en la fase de ejecución de la obra, así como cualquier cambio de coordinador de seguridad y salud que se produjera durante la ejecución de la obra.

Al Libro de Subcontratación tendrán acceso el promotor, la dirección facultativa, el coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

El contenido de dicho libro se mantendrá acorde lo especificado en la propia Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción como en el Real Decreto 1109/2007 que la desarrolla.

1.2 Condiciones técnicas.

1.2.1 Medios de Protección Colectivas.

Los medios de protección colectiva se colocarán antes de comenzar el trabajo en el que se requieran, y según lo indicado en el Plan de Seguridad y Salud. Si hubiera que hacer algún cambio respecto a lo indicado en dicho plan, deberá ser aprobado previamente por el Coordinador de Seguridad y Salud.

Los medios de protección serán desechados y repuestos al final del periodo de su vida útil, cuando estén deteriorados, hayan sufrido un trato límite o su holgura o tolerancias sean mayores que las admitidas por el fabricante.

El mantenimiento será vigilado de forma periódica, en general de forma semanal, por

responsable de la empresa contratista.

Vallados.

Pueden ser de protección, cerramiento o de señalización.

El vallado de protección será de tubos metálicos, fijado al suelo mediante sistemas resistentes que eviten su desplazamiento. Tendrá una altura mínima de 90 cm. Si este tipo de valla es utilizado para evitar caídas a distinto nivel, se colocará sin dejar espacio sin cerrar.

El vallado de señalización será de colores vivos. Se coloca apoyada. Tendrá una altura de 1,10 m, y una longitud de 2,4 m, 2,5 m, o de 3,5 m, según sea de pies metálicos, articulada o plegable.

Los vallados de cerramiento serán de 2 m. de altura y cerrarán por completo el recinto a proteger previendo puertas peatonales o de vehículos en los lugares de paso. Serán metálicos o de madera de manera que no permitan su fácil rotura o deterioro siendo totalmente cuajados cuando por su cercanía a los tajos puedan preverse proyección de partículas o materiales.

Barandillas.

Cubrirán todo el perímetro del hueco a proteger de forma que no queden huecos. Tendrán una resistencia mínima de 150 kg/m., una altura mínima de 90 cm., llevarán listón intermedio a menos de 47 cm. del listón superior o en su defecto barrotes verticales a distancias de 15 cm., y rodapié de 15 cm. de altura que impida también la caída de materiales. No presentarán cantos ni puntas vivas y estará unida firmemente al paramento y/o al suelo de manera que quede garantiza su estabilidad en las condiciones antes indicadas.

Los elementos de madera estarán escuadrados y no tendrán clavos ni nudos, y los metálicos no tendrán golpes, deformaciones ni piezas oxidadas.

La distancia máxima entre pies será de 2,5 m en aberturas corridas y de 2 m en huecos.

En las plataformas de trabajo, la barandilla del lado del muro tendrá una altura de 70 cm.

Durante el montaje y desmontaje de este equipo de protección colectiva, los Recursos Preventivos tendrán presencia permanente en obra ya que concurre alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Pasarelas.

Constituidas por tableros antideslizantes de resistencia suficiente que podrán ser de madera de grosor mínimo de 5 cm. o metálicas de acero galvanizado o aluminio. Tendrán una anchura mínima de 60 cm. y quedarán perfectamente ancladas al soporte de manera que no puedan producirse movimiento involuntario de la pasarela o de alguno de sus elementos.

Cuando dichas pasarelas se encuentren a más de 1 m. estarán protegidas lateralmente mediante barandillas, con listón intermedio y rodapié con las mismas características indicadas en el apartado barandillas de este mismo pliego.

Durante el montaje y desmontaje de este equipo de protección colectiva, los Recursos Preventivos tendrán presencia permanente en obra ya que concurre alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Plataformas de Trabajo.

Tendrán una anchura mínima de 60 cm, que se conseguirá mediante 3 tablones de espesor mínimo 5 cm y de 20 cm de anchura o con 2 planchas metálicas de acero galvanizado o aluminio de 30 cm. No quedarán huecos ni discontinuidades entre ellos y serán antideslizantes y dispondrán de drenaje. La longitud máxima de la plataforma será de 8 m. y la distancia máxima entre pescantes de 3 m. La distancia máxima entre la plataforma y el paramento vertical será de 45 cm. Los andamios de borriquetas tendrán vuelos de entre 10 y 20 cm.

Las plataformas voladas se colocarán a tresbolillo de forma que no haya más de una plataforma en la vertical.

Resistirán las cargas que tengan que soportar, se sujetarán a la estructura y los tablones o planchas no podrán moverse, deslizarse, bascular, etc. La plataforma se protegerá con barandillas, de características especificadas en el punto correspondiente de este Pliego, en todo su perímetro.

Durante el montaje y desmontaje de este equipo de protección colectiva, los Recursos Preventivos tendrán presencia permanente en obra ya que concurre alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Protección Eléctrica.

Las líneas de distribución llevarán un interruptor diferencial en su cabecera, cuyas partes exteriores serán de material aislante o se aislarán de forma adecuada. Para la entrada de conductores deberán estar aisladas de forma adecuada.

Los transformadores portátiles se aislarán de forma conveniente, para proteger de las partes metálicas accesibles. Si se colocan en el mismo lado los bornes del primario y del secundario, se colocará entre ellos un aislamiento, y estarán separados 25 mm o 50 mm, según sean los transformadores portátiles o fijos.

Todas las tomas de tierra tendrán un recubrimiento amarillo y verde. Todas las máquinas y herramientas que no tengan doble aislamiento estarán conectadas a tierra, y el circuito al que van conectadas tendrá un interruptor diferencial de 0,03 amperios de sensibilidad. El terreno en el que se encuentra la pica se humedecerá de forma regular.

Los cuadros eléctricos tendrán doble aislamiento, se usarán prensaestopas para la entrada de conductores, sólo podrán abrirlos especialista con herramientas especiales, las tapas serán estancas y no podrán hacerse perforaciones que disminuyan el aislamiento. Se comprobará diariamente el mecanismo de disparo diferencial.

Las líneas eléctricas aéreas estarán distanciadas de los lugares de trabajo 5 m. como mínimo.

Todos los cables eléctricos estarán aislados. Si se colocan alargadores, las conexiones se harán de forma adecuada, no aceptándose los empalmes provisionales.

Los cables y mangueras se tenderán a alturas mínimas de 2 m. o de 5 m., según pasen por zonas peatonales o de vehículos. Si se llevan por el suelo, se enterrarán convenientemente.

Extinción.

Serán de polvo polivalente en general y de CO_2 en el caso de se instalen junto a cuadros eléctricos. Se colocarán en lugares de fácil acceso, cerca de las salidas de los locales, sobre paramentos verticales, a una altura máxima del suelo de 1,70 m. Deberán estar protegidos de forma que no se vean afectados por acciones físicas, químicas o atmosféricas. Se señalizarán según el RD 485/97, UNE 23033-1 y se adaptarán a lo dispuesto en el Real Decreto 513/2017, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

1.2.2 Medios de Protección Individual.

Los Equipos de Protección Individual (EPI) llevarán el marcado CE.

Protegerán del riesgo correspondiente y no serán un riesgo en sí mismos ni causarán molestias innecesarias. Serán ergonómicos, no podrá desajustarse de forma involuntaria, permitirán una ventilación suficiente o llevarán absorbentes de sudor, si pudiera ser enganchado se romperá pasado cierto límite para eliminar peligros, su manejo será fácil y rápido y si fuera necesario llevarán dispositivos de resplandor. Llevarán inscrito el marcado y si no puede ser visible completamente durante toda su vida útil, aparecerá en el embalaje y el folleto informativo.

El fabricante los suministrará junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de

protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil, controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y al menos en la lengua oficial.

Serán suministrados gratuitamente por el empresario y serán reemplazados al término de su vida útil, o cuando estén deteriorados o hayan sufrido un trato límite.

Se utilizarán para usos previstos y de forma personal según a lo indicado por el fabricante al igual que el mantenimiento que lo supervisará el Delegado de Prevención.

Se cumplirá la siguiente normativa:

- -Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
- -Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- -Orden de 20 de febrero de 1997 por la que se modifica el anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- -Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- -Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.
- -Orden de 16 de mayo de 1994 por la que se modifica el período transitorio establecido en el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Protección Vías Respiratorias.

Los EPI de vías respiratorias pueden ser filtros de partículas, de gases o mixtos, y equipos autónomos o semiautónomos de aire fresco, de aire comprimido, de circuito abierto o de circuito cerrado. Dispondrán de marcado CE.

Limitarán lo mínimo posible el campo visual y la visión del usuario y no se empañarán.

La unión a la cara del usuario será hermética, aunque esté húmeda o mueva la cabeza. El montaje de los elementos reemplazables será fácil, y estará diseñado de forma que no se puedan colocar de manera incorrecta.

Estarán constituidos de materiales no inflamables, adecuados para el ambiente en el que vayan a ser utilizados. Serán resistentes a esfuerzos mecánicos, a la respiración, a la temperatura, y eficaces contra la filtración y la obstrucción.

En los filtros mixtos, el filtro contra partículas quedará en el lado de entrada del filtro de gas.

En los equipos autónomos o semiautónomos, la manguera será resistente al aplastamiento y al estrangulamiento. El flujo del aire no podrá ser apagado de forma involuntaria. El nivel máximo de ruido permitido dentro del capuz será de 80dB (A). la manguera de aire fresco no se podrá conectar al tubo de respiración o al adaptador facial.

Cumplirán sus normativas correspondientes: UNE-EN 136, UNE-EN 137, UNE-EN 138, UNE-EN 140, UNE-EN 142, UNE-EN 143, UNE-EN 145-1, UNE-EN 148-1, UNE-EN 148-2; UNE-EN 148-3, UNE-EN 149, UNE-EN 166, UNE-EN 269, UNE-EN 397, UNE-EN 405, UNE-EN 12941: 1999, UNE-EN 12942: 1999, UNE-EN 14387: 2022, UNE-EN 14593: 2018, UNE-EN 14594: 2018.

Gafas y Pantallas de Protección contra Partículas.

Estos EPI pueden ser gafas de montura universal o integral, y pantallas faciales.

Dispondrán de marcado CE. En la montura llevarán marcada la identificación del fabricante,

el número 166 correspondiente a la EN, el símbolo de resistencia a impactos de partículas a gran velocidad, y el campo de uso. En el ocular llevarán marcada la clase de protección, la identificación del fabricante, la clase óptica, y los símbolos de resistencia mecánica, el de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes, el de resistencia al deterioro superficial por partículas finas y el de resistencia al empañamiento. Cumplirán la norma UNE-EN 166.

Pantalla Soldadura.

Dispondrán de marcado CE. En la montura llevarán marcada la identificación del fabricante, el número 166 correspondiente a la EN, el símbolo de resistencia a impactos de partículas a gran velocidad, y el campo de uso. En el ocular llevarán marcada la clase de protección, el número de escala, la identificación del fabricante, la clase óptica, y los símbolos resistencia mecánica, el de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes, el de resistencia al deterioro superficial por partículas finas y el de resistencia al empañamiento.

Cumplirán las normas: UNE-EN 166, UNE-EN-169 y UNE-EN175.

Protecciones Auditivas.

Pueden ser tapones, orejeras, casco antirruido, orejeras acopladas a cascos de protección para la industria y tipos especiales. Dispondrán de marcado CE.

Los tapones se introducen en el canal externo del oído, pueden ser premoldeados, moldeables por el usuario y personalizados, desechables o reutilizables. Podrán retirarse fácilmente, y no producirán irritaciones ni alergias, en el estuche aparecerá marcada la identificación del fabricante, el número de la norma UNE-EN 352-2:1993, el modelo, instrucciones de colocación y uso y si es desechable o reutilizable.

Las orejeras cubren el pabellón auditivo y están unidas por un arnés. Estarán constituidas por materiales que no manchen, flexibles, suaves y que no produzcan irritaciones ni alergias, sus elementos serán redondeados, el acabado superficial será liso y no tendrán aristas vivas.

El recambio de elementos se hará sin necesidad de herramientas. Serán regulables, resistentes al deterioro en caso de caída, resistentes a fugas y no inflamables. Llevarán marcada la identificación del fabricante, el modelo, las indicaciones de orientación y el número correspondiente a la norma UNE-EN 352-1: 2020.

Los protectores reutilizables se limpiarán periódicamente y se mantendrán en buen estado. Cumplirán las normas UNE-EN 352-1, UNE-EN 352-2, UNE-EN 352-3; UNE-EN-458 y UNE-EN 397.

Casco de Seguridad.

Está formado por un armazón y un arnés. Deberá absorber los impactos, será resistente a la perforación y a la llama y los puntos de anclaje del barboquejo caso de llevarlo serán resistentes a tracción. Dispondrán de marcado CE.

En caso de que se le haga un taladro, el casco se considerará como un modelo diferente. Deberá tener las dimensiones mínimas exigidas: distancia vertical externa 80 mm; distancia vertical interna 50 mm; espacio libre vertical interior 25 mm; espacio libre horizontal; altura de utilización 80 mm, 85 mm y 90 mm según sea para cascos colocados en la cabeza D, G y K; anchura de barboquejo 10 mm; si tiene ventilación de entre 150 y 450 mm².

Llevará marcado el número de la norma EN 397, la identificación del fabricante, el año y trimestre de fabricación, el modelo y la talla. Cumplirán la norma EN 397: 2012 + A1: 2012.

Ropa de Trabajo.

Ropa de protección, contra agresiones mecánicas y químicas, contra proyecciones de metal en fusión y radiaciones infrarrojas, contra fuentes de calor intenso o estrés térmico, contra bajas temperaturas, contaminación radiactiva, antipolvo, antigás, y ropa de señalización.

La ropa será ergonómica, resistente al calor, a la limpieza y los lavados, sin cambios dimensionales mayores de +-3 % y del 5 % en caso del cuero, será aislante térmico, con propagación limitada de la llama, se clasificará en función de la permeabilidad al aire y la

resistencia al vapor de agua, tendrá diferentes tallas según la UNE-EN-ISO 13688:2013, será estable ante el calor, resistente a flexión, a la tracción, a la abrasión, a la perforación, al desgarramiento, al estallido del material de punto, a la proyección de metal fundido, a la permeabilidad de líquidos, a la penetración por pulverizaciones, las costuras serán resistentes. En zonas donde se requiera las prendas serán de color de alta visibilidad.

Llevará marcada la identificación del fabricante, el tipo de producto, la talla, el número de la norma correspondiente, pictogramas, etiquetas de cuidad, instrucciones de limpieza según ISO 3758: 2012 V2, forma de colocación, advertencias de mal uso, mes y fecha de fabricación, variaciones dimensionales y número máximo de ciclos de limpieza. El marcado será visible e indeleble y resistente a los lavados.

Cumplirán las normas EN 379, EN 530, y 531, UNE-EN ISO 11611: 2018 UNE-EN ISO 12217: 2018, UNE-EN14605: 2005 + A1: 2009, UNE-EN ISO 15025:2016, UNE-En ISO 17491-4: 2009, UNE-EN ISO 20471: 2013.

Protección de Pies y Piernas.

Calzado de seguridad, de protección y de trabajo, calzado y cubrecalzado de protección contra el calor y el frío, calzado de protección frente a la electricidad y las motosierras, protectores amovibles del empeine, polainas, suelas amovibles y rodilleras.

Dispondrán de marcado CE. Cada ejemplar llevará marcado o en etiqueta, de forma permanente la talla, la identificación del fabricante, el tipo de fabricante, la fecha de fabricación, la nacionalidad del fabricante, el número de la norma EN correspondiente, la protección ofrecida y la categoría.

Además de los requisitos mínimos indicados en la normativa correspondiente, el calzado de seguridad, protección y de trabajo de uso profesional, podrá llevar protección contra la perforación, penetración y absorción de agua, aislamiento frente al calor y al frío, suela con resaltes, podrá ser conductor, antiestático, absorbente de energía en el tacón, resistente al calor por contacto y a hidrocarburos.

En el calzado con protección contra la perforación, la plantilla irá incorporada al piso del calzado de forma que para quitarla habrá que destruir el piso del calzado. La plantilla tendrá unas dimensiones tales que la distancia máxima entre la horma y la plantilla será de 6,5 mm o de 17 mm en el tacón. Tendrá como máximo 3 orificios, de diámetro máximo 3 mm y no estarán en la zona de color amarillo.

El calzado conductor y antiestático no es aislante de la energía eléctrica, sino que permite al usuario librarse de las cargas estáticas que pueda acumular.

En el calzado con aislamiento frente al frío y al calor, el aislante estará incorporado al calzado de forma que no pueda quitarse sin destruir el piso del calzado.

Cumplirán las normas UNE-EN ISO 13688: 2013, UNE-EN ISO 20345: 2022, UNE-EN ISO 20346: 2022, y UNE-EN ISO 20347: 2022.

Protección de Manos y Brazos.

Guantes contra agresiones mínimas, mecánicas, químicas, de origen eléctrico y térmico, contra el frío, microorganismos, radiaciones ionizantes y contaminación radiactiva, manoplas, manguitos y mangas. Dispondrán de marcado CE.

Los materiales utilizados y las costuras serán resistentes. Los materiales no afectarán a la salud del usuario y el fabricante deberá indicar el contenido en sustancias que puedan provocar alergias. El pH será próximo a la neutralidad y el contenido en cromo será menor de 2 mg/kg. Habrá de diferentes tallas definidas según las manos que deben llevarlo. Permitirán la máxima desteridad, la transmisión del vapor de agua, que, si no fuera posible, se reducirá al mínimo el efecto de la transpiración.

Los guantes de alta visibilidad estarán formados por los materiales definidos en la norma UNE-EN 20471: 2013. La superficie de material reflectante será mayor del 50 % de la superficie del guante.

Los guantes llevarán marcada la identificación del fabricante, la designación del guante, la

talla, la fecha de caducidad (si es necesario), y será visible, legible y duradero. En el envase irá marcado, además de lo indicado en el guante, las instrucciones de uso, la protección que ofrecen y pictogramas.

Las protecciones contra riesgos mecánicos serán resistentes a la abrasión, al corte por cuchilla, al desgarro y a la perforación. También podrán tener resistencia al corte por impacto y volúmica.

Las protecciones contra productos químicos serán resistentes a la penetración y a la permeabilidad y se darán datos de su resistencia mecánica. Las protecciones contra microorganismos tendrán resistencia a la penetración y se darán los datos sobre la resistencia mecánica.

Los protectores contra riesgos térmicos serán resistentes a la abrasión y al rasgado. Tendrán prestaciones frente a la llama, al calor de contacto, convectivo y radiante, a pequeñas salpicaduras de metal fundido y a grandes masas de metal fundido.

A las protecciones contra radiaciones ionizantes y contaminación radiactiva se les exigirá eficacia de atenuación y uniformidad de distribución del material protector, integridad, impermeabilidad al vapor de agua y al agua (generalmente), resistencia al agrietamiento por ozono y si es necesario resistencia mecánica, química y especial.

Los guantes contra el frío serán resistentes a la abrasión, al rasgado, a la flexión, al frío, al frío convectivo y de contacto y se determinará su permeabilidad al agua. Cumplirán las normas: UNE-EN 374-2: 2020, UNE-EN 388: 2016 + A1: 2018, UNE-EN 407: 2020, UNE-EN 421: 2010 y UNE-EN ISO 21420: 2020.

Sistemas Anticaídas.

Los sistemas anticaídas están constituidos por cinturones de sujeción o por un arnés unido a un dispositivo anticaídas deslizante (con línea de anclaje rígida o flexible) o retráctil, unido a su vez a un elemento de amarre (de longitud fija o variable) mediante un conector (mosquetón o gancho). Llevarán marcada, de forma clara, legible, visible y permanente y sin

perjuicio del elemento, la identificación del fabricante, la fecha de fabricación, el número de lote o el número de serie.

Serán ergonómicos, no producirán más molestia de la necesaria y no dañarán la salud del usuario.

Las bandas y cuerdas estarán fabricados con fibras sintéticas y los hilos de la costura serán compatibles con las bandas y de color contrastado.

Los cinturones llevarán como mínimo dos elementos de enganche o un elemento de amarre y uno de enganche. La anchura mínima de la banda de la cintura será de 43 mm. Los cinturones de apoyo dorsal tendrán los bordes redondeados y una rigidez tal que las fuerzas se repartan por todo lo ancho del cinturón. No se podrá desmontar manualmente y la hebilla no se abrirá de forma involuntaria. La longitud mínima del apoyo dorsal será 50 mm mayor que la distancia medida sobre la espalda, entre los elementos de engancho o entre la fijación del elemento de amarre y el enganche. Su anchura mínima será de 100 mm. Los elementos de amarre de sujeción no podrán desengancharse de forma involuntaria. Tendrán un sistema de ajuste de longitud. La longitud máxima en condiciones normales será de 2 m.

Los sistemas anticaídas serán de fácil colocación, lo más ligeros posible, se mantendrán en la posición de colocación y no se desajustarán de forma involuntaria. No se utilizarán como sistema anticaídas un arnés y un elemento de amarre, sin absorbedor de energía. En los dispositivos anticaídas deslizantes, la línea de anclaje tendrá un tope final. Si tiene un dispositivo de apertura, sólo podrá abrirse mediante dos acciones manuales consecutivas y voluntarias. Los arneses se adaptarán al portador. Las bandas no se aflojarán de forma involuntaria y tendrán una anchura mínima de 40 mm o 20 mm, según sean principales o secundarias. El elemento de enganche quedará delante del esternón, por encima del centro de gravedad. Las hebillas de seguridad sólo permitirán el enganche de forma correcta. La longitud máxima de los elementos de amarre, incluyendo el absorbedor de energía y terminales manufacturadas, será de 2 m. La cuerda cableada estará formada por al menos 3 cabos. Las cadenas cumplirán la ISO 1835: 2018.

Los conectores de los sistemas de sujeción y anticaídas tendrán cierre y bloqueo automático o manual, y se abrirán como mínimo con 2 operaciones consecutivas y voluntarias. Los sistemas tendrán la resistencia estática y dinámica indicada en la normativa y las piezas metálicas estarán protegidas contra la corrosión.

Cumplirán las normas: UNE-EN ISO 20345: 2022, UNE-EN 353-1: 2017, UNE-EN 354: 2011, UNE-EN 355: 2022, UNE-EN 358: 2018, UNE-EN 360: 2002, UNE-EN 361: 2002, UNE-EN 362: 2005, UNE-EN 363: 2018, UNE-EN 364: 1993, UNE-EN 365: 2005 y UNE-EN 795: 2011.

1.2.3 Maquinaria.

La maquinaria dispondrá de «marcado CE», declaración «CE» de conformidad y manual de instrucciones. Aquella maquinaria que por su fecha de comercialización o de puesta en servicio por primera vez no les sea de aplicación el marcado CE, deberán someterse a la puesta en conformidad de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1215/1997.

La maquinaria puesta en servicio al amparo de lo dispuesto en el R.D.1644/2008 que establece las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas cumplirá con los requisitos de seguridad establecidos en su anexo I.

Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado según la periodicidad establecida en su manual de instrucciones. Además del mantenimiento establecido, se realizará revisión periódica de estado de conservación y funcionamiento por parte de responsable de uso.

La maquinaria será manejada por personal autorizado, experto en el uso y con los requisitos reglamentarios necesarios y atendiendo en todo momento lo dispuesto en el manual de instrucciones.

En los casos en los que en la utilización de la maquinaria se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el

empleo de protectores auditivos.

1.2.4 Útiles y Herramientas.

La utilización de útiles y herramientas se realizará en su correcta forma de uso, en postura adecuada y estable.

Las herramientas estarán formadas por materiales resistentes, sin defectos ni deterioros, serán ergonómicas y adecuadas para los trabajos que van a realizar, permanecerán limpias y operativas para el uso.

Periódicamente se revisará el estado de conservación y mantenimiento sustituyendo los equipos que no reúnan las condiciones mínimas exigibles. Del mismo modo, se atenderá escrupulosamente sus instrucciones de uso y mantenimiento cuidando especialmente de no emplearlas en otros usos que los estipulados para la herramienta.

El operario que los vaya a utilizar estará adiestrado en su uso y mantenimiento.

Se almacenarán en lugar seco y protegido de la intemperie.

En los casos en los que en la utilización de esta herramienta se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.

1.2.5 Medios Auxiliares.

El uso de medios auxiliares se realizará según las normas establecidas en su manual de uso redactado por el fabricante. Serán utilizados por personal experto en el manejo y conocedor de las condiciones de uso y mantenimiento.

Tras el montaje de los medios auxiliares, responsable de seguridad de la empresa instaladora comprobará la correcta disposición del medio auxiliar garantizando que se han instalado todos los dispositivos de prevención requeridos y que el montaje cumple con lo

establecido en el manual de uso.

En este apartado, mención específica requiere el uso de andamios:

El andamio contará con una nota de cálculo de resistencia y estabilidad, realizado por una persona con una formación universitaria que lo habilite, a menos que esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.

Será obligatoria la elaboración de un plan de montaje, de utilización y de desmontaje del andamio, por una persona con una formación universitaria que lo habilite, en los siguientes tipos de andamios:

a) Plataformas suspendidas y plataformas elevadoras sobre mástil.

b) Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados cuya altura desde el nivel de apoyo hasta la coronación del andamio, exceda de seis metros o tengan elementos horizontales que salven vuelos entre apoyos de más de ocho metros. Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetas.

c) Andamios instalados en el exterior, cuya distancia entre el apoyo y el suelo exceda de 24 metros de altura.

d) Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de seis metros de altura.

Los andamios tubulares que no hayan obtenido una certificación del producto por una entidad reconocida de normalización, sólo podrán utilizarse para aquellos supuestos en los que el Real Decreto 1215/1997, modificado por el Real Decreto 2177/2004, 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 en su Anexo II apartado 4.3, no exige plan de montaje, esto es para alturas no superiores a 6 metros y que además no superen los 8 metros de distancia entre apoyos, y siempre que no estén situados sobre azoteas, cúpulas, tejados o balconadas a más de 24 metros desde el

nivel del suelo.

No será obligatoria la elaboración de un plan cuando los andamios dispongan del marcado "CE", el plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje.

Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, o por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica, que les permita enfrentarse a riesgos como:

a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación.

b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación.

c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.

d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas.

e) Las condiciones de carga admisible.

f) Otros riesgos.

Los trabajadores y la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje.

Cuando, no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, las operaciones podrán ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico.

Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

a) Antes de su puesta en servicio.

b) A continuación, periódicamente.

c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

1.2.6 Señalización.

El empresario deberá tomar las medidas necesarias de señalización, según lo indicado en proyecto y lo dispuesto en el RD 485/1997 "Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo".

Las señales podrán ser de color, en forma de panel, luminosas, acústicas, gestuales y de comunicación verbal. Tendrán unas características que permitan una buena visibilidad y comprensión, sin que puedan dar lugar a interpretaciones erróneas. Se colocarán en lugares apropiados, iluminados, accesibles y visibles fácilmente. Permanecerán mientras exista el peligro del que advierten retirándolas inmediatamente una vez cesado el peligro. No se colocarán muchas señales muy próximas unas de otras.

Las de panel, deberán ser de material resistente a golpes y a la climatología.

Las señales luminosas tendrán una luz de intensidad suficiente, pero sin llegar a deslumbrar. Si es para peligros graves llevarán una lámpara de repuesto y se les harán revisiones especiales.

Las señales acústicas tendrán un nivel sonoro mayor que el ambiental, y no se utilizarán si éste último es muy fuerte. Si la señal es de evacuación, el sonido será continuo.

Las señales de riesgo, prohibición y obligación serán de panel. Los riesgos de caída, choques o golpes se indicarán mediante señal de panel, color de seguridad (franjas amarillas y negras inclinadas 45º) o ambas. La delimitación de zonas y vías de circulación se hará mediante color de seguridad, que contrastará con el del suelo.

Los recipientes y tuberías visibles que contengan o puedan contener productos a los que sea de aplicación la normativa sobre comercialización de sustancias o mezclas peligrosas deberán ser etiquetados según lo dispuesto en la misma.

Las zonas, locales o recintos utilizados para almacenar cantidades importantes de sustancias o mezclas peligrosas deberán identificarse mediante la señal de advertencia colocadas, según el caso, cerca del lugar de almacenamiento o en la puerta de acceso al mismo. Ello no será necesario cuando las etiquetas de los distintos embalajes y recipientes, habida cuenta de su tamaño, hagan posible dicha identificación.

Los equipos de protección de incendios serán rojos y se señalizará su lugar de colocación. Los medios y equipos de salvamento y socorro se indicarán con señales de panel, las situaciones de emergencia con señales luminosas, acústicas, verbales o combinación de ellas, y las maniobras peligrosas con señales verbales, gestuales o ambas.

1.2.7 Instalaciones Provisionales de Salud y Confort.

La temperatura, iluminación y ventilación en los locales será la adecuada para su uso. Los paramentos horizontales y verticales serán continuos, lisos e impermeables, de fácil limpieza, estarán enlucidos con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos. Todos los elementos tendrán el uso para el que fueron destinados y su funcionamiento será correcto.

El empresario se encargará de que las instalaciones estén en perfectas condiciones sanitarias, de la limpieza diaria y de que estén provistas de agua, jabón, toallas, recipientes de desechos, etc.

El empresario facilitará agua potable a los trabajadores por medio de grifos de agua corriente o en recipientes limpios. El agua para beber no podrá acumularse en recipientes abiertos o con cubiertas provisionales. El agua no podrá contaminarse por contacto o por porosidad. Se dispondrá de agua corriente caliente y fría para higiene y aseo. Los depósitos estarán cerrados herméticamente y tendrán llave de suministro. El número de aparatos y la

dimensión de los locales será proporcional al número de trabajadores.

Vestuarios.

Serán de fácil acceso, estarán próximos al área de trabajo, tendrán asientos y taquillas independientes para guardar la ropa bajo llave. Si fuera necesario los trabajadores tendrán una taquilla para la ropa de trabajo y otra para la de calle y efectos personales. Si es necesario habrá instalaciones para dejar la ropa a secar.

Se dispondrá un mínimo de 2 m² por cada trabajador y 2,30 m de altura.

Si no hubiera vestuarios se dispondrá de lugares para dejar la ropa y objetos personales bajo llave.

Aseos y Duchas.

Estarán acoplados a los vestuarios y dispondrán de agua fría y caliente. Una cuarta parte de los grifos estarán situados en cabinas individuales con puerta con cierre interior. Cada cabina tendrá un mínimo de 2 m² y 2,30 m de altura.

Se dispondrá un número mínimo de un aseo por cada 10 trabajadores y en misma proporción se instalarán las duchas.

Retretes.

Estarán colocados en cabinas de dimensiones mínimas 1,20 x 1m. y 2,30 m de altura. Se instalarán un mínimo de uno por cada 25 trabajadores. Estarán cerca de los lugares de trabajo, y si comunican con ellos estarán cerradas y tendrán ventilación al exterior. Si comunican con aseos o pasillos con ventilación exterior, las cabinas podrán no tener techo. No podrán comunicar con comedores, cocinas, dormitorios ni vestuarios.

Las cabinas tendrán percha y puerta con cierre interior, que no permitirá la visibilidad desde el exterior.

Tendrán descarga automática de agua corriente. Si no pudiera conectarse a la red de alcantarillado se dispondrá de letrinas sanitarias o fosas sépticas.

Comedor y Cocina.

Estarán separados de áreas de trabajo y de fuentes de contaminación ambiental. Dispondrán de mesas y sillas de material lavable, vajilla y calefacción en invierno. Si los trabajadores llevan su comida se dispondrá de aparatos para calentar la comida, lavaplatos y basurero con tapa. No está permitido hacer fuego fuera de los lugares previstos.

La superficie será tal que al menos se disponga de 2 metros cuadrados por operario.

Si la empresa instala comedor propio, los locales y las personas que los atienden tendrán la autorización sanitaria necesaria.

1.3 Condiciones económicas.

1.3.1 Mediciones y Valoraciones.

El Contratista de acuerdo con la Dirección Facultativa deberá medir las unidades de obra ejecutas y aplicar los precios establecidos en el contrato entre las partes, levantando actas correspondientes a las mediciones parciales y finales de la obra, realizadas y firmadas por el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución, la Dirección Facultativa y el Contratista.

En el presupuesto, solo se redactarán las partidas que intervienen como medidas de seguridad y salud, sin tener en cuenta los medios auxiliares necesarios para la ejecución de las mismas.

Todos los trabajos y unidades de obra relacionados con la Seguridad que vayan a retirarse una vez que se haya terminado, el Contratista pondrá en conocimiento de la Dirección Facultativa con antelación suficiente para poder medir y tomar datos necesarios, de otro modo, se aplicarán los criterios de medición que establezca la Dirección Facultativa.

Las valoraciones de las unidades de partidas de Seguridad, incluidos materiales accesorios y

trabajos necesarios se calculan multiplicando el número de unidades por el precio unitario (incluidos gastos de transporte, indemnizaciones o pagos, impuestos fiscales y toda tipo de cargas sociales).

El Contratista entregará una relación valorada de las partidas de seguridad ejecutadas en los plazos previstos, a origen, al Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución y a la Dirección Facultativa, en cada una de las fechas establecidas en el contrato realizado entre Promotor y Contratista.

La medición y valoración realizadas por el Contratista deberán ser aprobadas por el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución y la Dirección Facultativa, o por el contrario ésta deberá efectuar las observaciones convenientes de acuerdo con las mediciones y anotaciones tomadas en obra.

El Contratista podrá oponerse a la resolución adoptada por el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución y la Dirección Facultativa ante el Promotor, previa comunicación a dichas partes. La certificación será inapelable en caso de que transcurridos 10 días, u otro plazo pactado entre las partes, desde su envío, el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución y la Dirección Facultativa no recibe ninguna notificación, que significará la conformidad del Contratista con la resolución.

El abono de las certificaciones se realizará sujeto a lo establecido en el contrato de obra.

Certificación y Abono.

El Promotor abonará las partidas ejecutadas del Plan de Seguridad y Salud de la obra, junto con las demás unidades de obra realizadas, al Contratista, previa certificación del Coordinador de Seguridad y Salud y/o de la Dirección Facultativa.

Se abonarán los precios de ejecución material establecidos en el presupuesto del Plan de Seguridad y Salud para cada unidad de seguridad, tanto en las certificaciones como en la liquidación final.

El plazo será mensual o en su caso, el indicado en el contrato de obra.

Unidades de Obra no Previstas.

Cuando el Coordinador de Seguridad y Salud y/o la Dirección Facultativa exigiera la ejecución de trabajos no estipulados en la Contrata o en el Plan aprobado, el Contratista quedará obligado El Contratista está obligado a presentar propuesta económica para la realización dichas modificaciones y a ejecutarlo en caso de haber acuerdo.

La valoración de materiales o medios para ejecutar determinadas unidades de seguridad no establecidas en el Plan de Seguridad y Salud se calculará mediante la asignación de precios de materiales o medios similares. En su defecto, la cuantía será calculada por el Coordinador de Seguridad y Salud y/o la Dirección Facultativa y el Contratista.

Se levantarán actas firmadas de los precios contradictorios por triplicado firmadas por el Coordinador de Seguridad y Salud y/o la Dirección Facultativa, el Contratista y el Propietario.

Unidades por Administración.

Para el abono de unidades realizadas por administración, el contratista presentará a la aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud y de la Dirección Facultativa la liquidación de los trabajos en base a la siguiente documentación: facturas originales de los materiales adquiridos y documento que justifique su empleo en obra, partes diarios de trabajo, nóminas de los jornales abonados indicando número de horas trabajadas por cada operario en cada oficio y de acuerdo con la legislación vigente, facturas originales de transporte de materiales a obra y cualquier otra cargas correspondiente a la partida.

El Contratista estará obligado a redactar un parte diario de jornales y materiales que se someterán a control y aceptación del Coordinador de Seguridad y Salud y de la Dirección Facultativa, en partidas de la misma contratadas por administración.

1.4 Condiciones legales.

Tanto la Contrata como la Propiedad, asumen someterse al arbitrio de los tribunales con jurisdicción en el lugar de la obra.

Es obligación de la contrata, así como del resto de agentes intervinientes en la obra el conocimiento del presente pliego y el cumplimiento de todos sus puntos.

Durante la totalidad de la obra se estará a lo dispuesto en la normativa vigente, especialmente la de obligado cumplimiento entre las que cabe destacar:

- Real Decreto 2.291 / 1985 de 8 de Noviembre Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.
- Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
- Ley 31/1995 Prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 1.627/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Real Decreto 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1997 Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997 Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativos al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 665/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 664/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados

con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

- Real Decreto 773/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los EPI.
- Real Decreto 1215/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 614/2001 Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 374/2001 Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores contra los Riesgos relacionados con los Agentes Químicos durante el Trabajo.
- Real Decreto 842 / 2002 de 2 de agosto REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones complementarias.
- Real Decreto 836/2003 de 27 de junio Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas torre para obra u otras aplicaciones.
- Ley 54/2003 Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 171/2004 Desarrolla L.P.R.L. en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 2177/2004 Modifica R.D. 1215/1997 que establece disposiciones mínimas de seguridad y salud para el uso de equipos en trabajos temporales de altura.
- Real Decreto 1311/2005, protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 286/2006, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 396/2006, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 604/2006, que modifica el Real Decreto 39/1997 y el Real Decreto 1627/1997 antes mencionados.
- Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y Real Decreto 1109/2007 que la desarrolla.

- Real Decreto 1.644/2008, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
- Resolución de 6 de septiembre de 2023, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el VII Convenio colectivo general del sector de la construcción.
- Real Decreto-ley 4/2023, de 11 de mayo, por el que se adoptan medidas urgentes en materia agraria y de aguas en respuesta a la sequía y al agravamiento de las condiciones del sector primario derivado del conflicto bélico en Ucrania y de las condiciones climatológicas, así como de promoción del uso del transporte público colectivo terrestre por parte de los jóvenes y prevención de riesgos laborales en episodios de elevadas temperaturas.

En todas las normas citadas anteriormente que con posterioridad a su publicación y entrada en vigor hayan sufrido modificaciones, corrección de errores o actualizaciones por disposiciones más recientes, se quedará a lo dispuesto en estas últimas.

Autora del Proyecto.

Ingeniera Civil.

Colegiado nº: 13.491.

Catalina Naranjo Santana.

Las Palmas de G.C., a firma digital del documento.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PRESUPUESTO.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 SEGURIDAD Y SALUD									
SUBCAPÍTULO 01.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES									
01.01.01	**UD. Chaleco reflectante**								
	Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.								
		18				18,000			
							18,00	5,99	107,82
01.01.02	**UD. Tapones antirruidos , Würth**								
	Tapones antirruidos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36dB, con marcado CE.								
		18				18,000			
							18,00	0,77	13,86
01.01.03	**UD. Casco seguridad SH 6, Würth**								
	Casco seguridad SH 6, Würth o equivalente, con marcado CE.								
		18				18,000			
							18,00	17,97	323,46
01.01.04	**UD. Guantes amarillo, Würth**								
	Guantes protección amarillo, Würth o equivalente, con marcado CE.								
		18				18,000			
							18,00	6,78	122,04
01.01.05	**UD. Botas marrón S3, Würth**								
	Botas marrón S3 (par), Würth o equivalente, con puntera y plantilla metálica, con marcado CE.								
		18				18,000			
							18,00	84,83	1.526,94
01.01.06	**UD. Cinturón portaherramientas**								
	Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.								
		9				9,000			
							9,00	25,21	226,89
01.01.07	**UD. Cinturón antilumbago, con velcro**								
	Cinturón antilumbago, con velcro, homologado CE, s/normativa vigente.								
		9				9,000			
							9,00	17,74	159,66
01.01.08	**UD. Mono algodón azulina, doble cremallera**								
	Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.								
		18				18,000			
							18,00	15,50	279,00
01.01.09	**UD. Arnés anticaídas top 5, Würth**								
	Arnés anticaídas top 5, Würth o equivalente, con marcado CE.								
		8				8,00			
							8,00	333,19	2.665,52
								TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES	**5.425,19**
SUBCAPÍTULO 01.02 PROTECCIONES COLECTIVAS									
01.02.01	**ML. Valla cerram obras malla electros de acero galv h=2 m**								
	Valla para cerramiento de obras y cerramientos provisionales, de h=2 m, realizado con paneles de malla electrosoldada de acero galvanizado de 3,5x2 m y postes de tubo de ø=40 mm unidos a la malla mediante soldadura, y bases de hormigón armado, i/accesorios de fijación, totalmente monta-da.								
		1	300,000			300,000			
							300,00	24,14	7.242,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.02.02	**UD. Pasarela para protección de paso de peatones sobre zanjas**								
	Protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas mediante pasarela de acero, de 1,50 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral, amortizable en 20 usos. Incluso elementos de fijación al suelo para garantizar la inmovilidad del conjunto	3	10,000			30,000			
							30,00	16,25	487,50
01.02.03	**M2. Plataforma para protección de paso de vehículos sobre zanjas.**								
	Protección de paso de vehículos sobre zanjas abiertas en calzada, mediante plataforma de chapa de acero de 10 mm de espesor, amortizable en 150 usos, apoyada sobre manta antirroca como material amortiguador. Incluso cemento rápido para evitar la vibración de la chapa al paso de los vehículos	3	10,000			30,000			
							30,00	6,49	194,70
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 PROTECCIONES COLECTIVAS								**7.924,20**
	SUBCAPÍTULO 01.03 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD								
01.03.01	**UD. Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico**								
	Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	5				5,000			
							5,00	11,70	58,50
01.03.02	**UD. Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico**								
	Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado.	5				5,000			
							5,00	3,94	19,70
01.03.03	**UD. Cartel indicativo de riesgo de PVC, con soporte metálico**								
	Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico de 1,3 m de altura, (amortización = 100 %) incluso colocación, apertura de pozo, hormigón de fijación, y desmontado.	10				10,000			
							10,00	58,55	585,50
01.03.04	**ML. Cinta de balizamiento con banderolas reflectantes i/soporte**								
	Cinta de balizamiento con banderolas reflectantes, incluso soporte metálico, (amortización = 100 %), colocación y desmontaje.	1	30,000			30,000			
							30,00	15,97	479,10
01.03.05	**ML. Cinta de balizamiento bicolor**								
	Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	1	600,000			600,000			
							600,00	1,39	834,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD								**1.976,80**
	SUBCAPÍTULO 01.04 INSTALACIONES PROVISIONALES								
01.04.01	**UD. Alquiler aseo portátil**								
	Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior. El precio incluye la limpieza y el mantenimiento del aseo durante el periodo de alquiler	14				14,000			
							14,00	180,00	2.520,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.04.02	**UD. Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios**								
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler								
		14				14,000			
							14,00	225,00	3.150,00
01.04.03	**UD. Alquiler de caseta prefabricada para comedor**								
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de dimensiones 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.								
		14				14,000			
							14,00	225,00	3.150,00
01.04.04	**UD. Transporte a obra, descarga y recogida caseta provisional ob**								
	Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta provisional de obra.								
		3				3,000			
							3,00	437,86	1.313,58
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04 INSTALACIONES.....								**10.133,58**
SUBCAPÍTULO 01.05 PRIMEROS AUXILIOS									
01.05.01	**UD. Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario**								
	Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.								
		3				3,00			
							3,00	49,88	149,64
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.05 PRIMEROS AUXILIOS.....								**149,64**
SUBCAPÍTULO 01.06 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD									
01.06.01	**HR. Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones**								
	Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.								
		14	22,00			308,00			
							308,00	43,50	13.398,00
01.06.02	**HR. Recurso preventivo, en tareas de control y vigilancia**								
	Recurso preventivo en tareas de control y vigilancia								
		14	22,00			308,00			
							308,00	26,00	8.008,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.06 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD								**21.406,00**
	TOTAL CAPÍTULO 01 SEGURIDAD Y SALUD								**47.015,41**
	TOTAL								**47.015,41**

ANEJO Nº10.

GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE.

1. MEMORIA INFORMATIVA DEL ESTUDIO. 2
2. DEFINICIONES. 4
3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS 6
4. CANTIDAD DE RESIDUOS. 8
5. REUTILIZACIÓN 9
6. SEPARACIÓN DE RESIDUOS. 9
7. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN EN OBRA 10
8. INVENTARIO DE RESIUDOS PELIGROSOS. 10
9. DESTINO FINAL. 11
10. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO SOBRE RESIDUOS. 11
11. PRESUPUESTO. 17

1. MEMORIA INFORMATIVA DEL ESTUDIO.

Se redacta este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición en cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición que establece, en su artículo 4, entre las obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición la de incluir en proyecto de ejecución un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

En base a este Estudio, el poseedor de residuos redactará un plan que será aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad y pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Este Estudio de Gestión los Residuos cuenta con el siguiente contenido:

- Estimación de la **CANTIDAD**, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos, y la Decisión 2014/955/UE, de 18 de diciembre de 2014 por la que se publica la lista europea de residuos.
- Relación de **MEDIDAS para la PREVENCIÓN** de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de **REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN o ELIMINACIÓN** a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las **MEDIDAS para la SEPARACIÓN** de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación de separación establecida en el artículo 5 del citado Real Decreto 105/2008.
- Las prescripciones del **PLIEGO de PRESCRIPCIONES** técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

- Una **VALORACIÓN** del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.
- En su caso, un **INVENTARIO** de los **RESIDUOS PELIGROSOS** que se generarán.
- **PLANOS** de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Los datos informativos de la obra son:

- Proyecto de Ejecución de Impulsión de Agua Desalada desde la EDAM Los Cardones en Las Playas al Depósito de Agua de Las Casas.
- Dirección de la obra: Las Playas, T.M. Valverde y Las Casas, T.M. El Pinar.
- Provincia: Santa Cruz de Tenerife.
- Promotor: Consejo Insular de Aguas de El Hierro.
- Técnico redactor de este Estudio: Catalina Naranjo Santana.
- Titulación o cargo redactor: Ingeniera Civil.
- Fecha de comienzo de la obra: 2024.

2. DEFINICIONES.

Para un mejor entendimiento de este documento se realizan las siguientes definiciones dentro del ámbito de la gestión de residuos en obras de construcción y demolición:

- **Residuo:** Según la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, se define residuo a cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseche o que tenga la intención u obligación de desechar.
- **Residuo peligroso:** Son materias que en cualquier estado físico o químico contienen elementos o sustancias que pueden representar un peligro para el medio ambiente, la salud humana o los recursos naturales. En última instancia, se considerarán residuos peligrosos los que presentan una o varias de las características peligrosas enumeradas en el anexo I de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, y aquél que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en los convenios internacionales de la materia que sean de aplicación, así como los recipientes y envases que los hayan contenido.
- **Residuos no peligrosos:** Todos aquellos residuos no catalogados como tales según la definición anterior.
- **Residuo inerte:** Aquel residuo No Peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las que entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixivialidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.
- **Residuo de construcción y demolición:** Cualquier sustancia u objeto que cumpliendo con la definición de residuo se genera en una obra de construcción y de demolición.
- **Código LER:** Código de 6 dígitos para identificar un residuo según la Decisión 2014/955/UE, de 18 de diciembre de 2014.
- **Productor de residuos:** La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor de residuos la persona física o jurídica

titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.

- **Poseedor de residuos de construcción y demolición:** la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.
- **Volumen aparente:** volumen total de la masa de residuos en obra, espacio que ocupan acumulados sin compactar con los espacios vacíos que quedan incluidos entre medio. En última instancia, es el volumen que realmente ocupan en obra.
- **Volumen real:** Volumen de la masa de los residuos sin contar espacios vacíos, es decir, entendiendo una teórica masa compactada de los mismos.
- **Gestor de residuos:** La persona o entidad pública o privada que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos. Han de estar autorizados o registrados por el organismo autonómico correspondiente.
- **Destino final:** Cualquiera de las operaciones de valorización y eliminación de residuos enumeradas en la "Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular".
- **Reutilización:** El empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.
- **Reciclado:** La transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración con recuperación de energía.
- **Valorización:** Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.
- **Eliminación:** todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS.

Prevención en Tareas de Derribo.

- En la medida de lo posible, las tareas de derribo se realizarán empleando técnicas de desconstrucción selectiva y de desmontaje con el fin de favorecer la reutilización, reciclado y valoración de los residuos.
- Como norma general, el derribo se iniciará con los residuos peligrosos, posteriormente los residuos destinados a reutilización, tras ellos los que se valoricen y finalmente los que se depositarán en vertedero.

Prevención en la Adquisición de Materiales.

- La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
- Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.
- Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones, pero de difícil o imposible reciclado.
- Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.
- Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.
- Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.
- Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palets, se evitará su deterioro y se devolverán al proveedor.
- Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.
- Se intentará adquirir los productos en módulo de los elementos constructivos en los que

van a ser colocados para evitar retallos.

Prevención en la Puesta en Obra.

- Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.
- Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.
- En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.
- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
- En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.
- Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.
- Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.
- Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.
- Se incluirá en los contratos con subcontratas una cláusula de penalización por la que se desincentivará la generación de más residuos de los previsibles por una mala gestión de los mismos.

Prevención en el Almacenamiento en Obra.

- Se realizará un almacenamiento correcto de todos los acopios evitando que se produzcan derrames, mezclas entre materiales, exposición a inclemencias meteorológicas, roturas de envases o materiales, etc.
- Se extremarán los cuidados para evitar alcanzar la caducidad de los productos sin agotar su consumo.
- Los responsables del acopio de materiales en obra conocerán las condiciones de

almacenamiento, caducidad y conservación especificadas por el fabricante o suministrador para todos los materiales que se recepcionen en obra.

- En los procesos de carga y descarga de materiales en la zona de acopio o almacén y en su carga para puesta en obra se producen percances con el material que convierten en residuos productos en perfecto estado. Es por ello que se extremarán las precauciones en estos procesos de manipulado.
- Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.

4. CANTIDAD DE RESIDUOS.

A continuación, se presenta una estimación de las cantidades, expresadas en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos, y la Decisión 2014/955/UE, de 18 de diciembre de 2014, por la que publica la lista europea de residuos.

Siguiendo lo expresado en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, no se consideran residuos y por tanto no se incluyen en la tabla las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

La estimación de cantidades se realiza tomando como referencia los ratios estándar publicados en el país sobre volumen y tipificación de residuos de construcción y demolición más extendidos y aceptados. Dichos ratios han sido ajustados y adaptados a las características de la obra según cálculo automatizado realizado con ayuda del programa informático específico CONSTRUBIT RESIDUOS. La utilización de ratios en el cálculo de residuos permite la realización de una "estimación inicial" que es lo que la normativa requiere en este documento, sin embargo los ratios establecidos para "proyectos tipo" no permiten una definición exhaustiva y precisa de los residuos finalmente obtenidos para cada proyecto con sus singularidades por lo que la estimación contemplada en la tabla

inferior se acepta como estimación inicial y para la toma de decisiones en la gestión de residuos pero será el fin de obra el que determine en última instancia los residuos obtenidos.

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso	m3 Volumen Aparente
17 05 04	Tierra y piedras sin sustancias peligrosas	1.065,60 Tn	592,00
17 01 01	Residuos de hormigón limpios	10,00 Tn	10,00
17 0107	Residuos mezclados inertes	360,00 Tn	150,00
	Total:	**1.435,60 Tn**	**752,00**

5. REUTILIZACIÓN.

No se considera la reutilización en nuestra obra la reutilización de alguno de los residuos generados en la obra.

6. SEPARACIÓN DE RESIDUOS.

Según el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Descripción	Cantidad
Hormigón	80 t.
Ladrillos, tejas, cerámicos	40 t.
Metal	2 t.
Madera	1 t.
Vidrio	1 t.
Plástico	0,5 t.
Papel y cartón	0,5 t.

De este modo los residuos se separarán de la siguiente forma:

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso	m3 Volumen Aparente
17 05 04	Tierra y piedras sin sustancias peligrosas	1.065,60 Tn	592,00
17 01 01	Residuos de hormigón limpios	10,00 Tn	10,00
17 0107	Residuos mezclados inertes	360,00 Tn	150,00
	Total:	**1.435,60 Tn**	**752,00**

7. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN EN OBRA.

Con objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valorización y para asegurar las condiciones de higiene y seguridad requeridas en el artículo 5.4 del Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición se tomarán las siguientes medidas:

- Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.
- Todos los envases que lleven residuos deben estar claramente identificados, indicando en todo momento el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del poseedor y el pictograma de peligro en su caso.
- Los residuos se depositarán en las zonas acondicionadas para ellos conforme se vayan generando.
- Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados tanto en número como en volumen evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.
- Los contenedores situados próximos a lugares de acceso público se protegerán fuera de los horarios de obra con lonas o similares para evitar vertidos descontrolados por parte de terceros que puedan provocar su mezcla o contaminación.

8. INVENTARIO DE RESIUDOS PELIGROSOS.

No se ha considerado la existencia de residuos peligrosos procedentes de la actividad de la obra.

9. DESTINO FINAL.

Se detalla a continuación el destino final de todos los residuos de la obra, excluidos los reutilizados, agrupados según las fracciones que se generarán en base a los criterios de separación diseñados en puntos anteriores de este mismo documento.

Los principales destinos finales contemplados son: vertido, valorización, reciclado o envío a gestor autorizado.

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso	m3 Volumen Aparente
17 05 04	Tierra y piedras sin sustancias peligrosas	1.065,60 Tn	592,00
17 01 01	Residuos de hormigón limpios	10,00 Tn	10,00
17 0107	Residuos mezclados inertes	360,00 Tn	150,00
	Total:	**1.435,60 Tn**	**752,00**

10. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO SOBRE RESIDUOS.

Obligaciones Agentes Intervinientes.

- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización y en última instancia a depósito en vertedero.
- Según exige el Real Decreto 105/2008, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición, el poseedor de los residuos estará obligado a

sufragar los correspondientes costes de gestión de los residuos.

- El productor de residuos (promotor) habrá de obtener del poseedor (contratista) la documentación acreditativa de que los residuos de construcción y demolición producidos en la obra han sido gestionados en la misma ó entregados a una instalación de valorización ó de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos regulados en la normativa y, especialmente, en el plan o en sus modificaciones. Esta documentación será conservada durante cinco años.
- En las obras de edificación sujetas a licencia urbanística la legislación autonómica podrá imponer al promotor (productor de residuos) la obligación de constituir una fianza, o garantía financiera equivalente, que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, cuyo importe se basará en el capítulo específico de gestión de residuos del presupuesto de la obra.
- Todos los trabajadores intervinientes en obra han de estar formados e informados sobre el procedimiento de gestión de residuos en obra que les afecta, especialmente de aquellos aspectos relacionados con los residuos peligrosos.

Gestión de Residuos.

- Según requiere la normativa, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Se debe asegurar en la contratación de la gestión de los residuos, que el destino final o el intermedio son centros con la autorización autonómica del organismo competente en la materia. Se debe contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dichos organismos e inscritos en los registros correspondientes.
- Para el caso de los residuos con amianto se cumplirán los preceptos dictados por el RD 396/2006 sobre la manipulación del amianto y sus derivados.

- Las tierras que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en condiciones de altura no superior a 2 metros.
- El depósito temporal de los residuos se realizará en contenedores adecuados a la naturaleza y al riesgo de los residuos generados.
- Dentro del programa de seguimiento del Plan de Gestión de Residuos se realizarán reuniones periódicas a las que asistirán contratistas, subcontratistas, dirección facultativa y cualquier otro agente afectado. En las mismas se evaluará el cumplimiento de los objetivos previstos, el grado de aplicación del Plan y la documentación generada para la justificación del mismo.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera...) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

Derribo y Demolición.

- En los procesos de derribo se priorizará la retirada tan pronto como sea posible de los elementos que generen residuos contaminantes y peligrosos. Si es posible, esta retirada será previa a cualquier otro trabajo.
- Los elementos constructivos a desmontar que tengan como destino último la reutilización se retirará antes de proceder al derribo o desmontaje de otros elementos constructivos, todo ello para evitar su deterioro.
- En la planificación de los derribos se programarán de manera consecutiva todos los trabajos de desmontaje en los que se genere idéntica tipología de residuos con el fin de facilitar los trabajos de separación.

Separación.

- El depósito temporal de los residuos valorizables que se realice en contenedores o en acopios, se debe señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

- Los contenedores o envases que almacenen residuos deberán señalizarse correctamente, indicando el tipo de residuo, la peligrosidad, y los datos del poseedor.
- El responsable de la obra al que presta servicio un contenedor de residuos adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Igualmente, deberá impedir la mezcla de residuos valorizables con aquellos que no lo son.
- El poseedor de los residuos establecerá los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de residuo generado.
- Los contenedores de los residuos deberán estar pintados en colores que destaquen y contar con una banda de material reflectante. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información del titular del contenedor: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.
- Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera) que detallen la siguiente información del titular del saco: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas o Gestores de Residuos.
- Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tales según estipule la normativa reguladora de dichos residuos en la ubicación de la obra,

Documentación.

- 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 la Decisión 2014/955/UE de 18 de diciembre de 2014 y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
- El poseedor de los residuos estará obligado a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace

referencia en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición.

- El poseedor de residuos dispondrá de documentos de aceptación de los residuos realizados por el gestor al que se le vaya a entregar el residuo.
- El gestor de residuos debe extender al poseedor un certificado acreditativo de la gestión de los residuos recibidos, especificando 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, y el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Decisión 2014/955/UE de 18 de diciembre de 2014.
- 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 destinan los residuos.
- Según exige la normativa, para el traslado de residuos peligrosos se deberá remitir notificación al órgano competente de la comunidad autónoma en materia medioambiental con al menos diez días de antelación a la fecha de traslado. Si el traslado de los residuos afecta a más de una provincia, dicha notificación se realizará al Ministerio de Medio Ambiente.
- Para el transporte de los residuos peligrosos se completará el Documento de Control y Seguimiento. Este documento se encuentra en el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma.
- El poseedor de residuos facilitará al productor acreditación fehaciente y documental que deje constancia del destino final de los residuos reutilizados. Para ello se entregará certificado con documentación gráfica.

Normativa.

- Real Decreto 952/1997, que modifica el Reglamento para la ejecución de la ley 20/1986 básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Decisión de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

11. PRESUPUESTO.

A continuación, se detalla listado de partidas estimadas inicialmente para la gestión de residuos de la obra.

Esta valoración forma parte del presupuesto general de la obra como capítulo independiente.

Resumen	Cantidad	Precio	Subtotal
COSTE VERTIDO DE TIERRAS Y PIEDRAS Entrega de tierras y piedras sin sustancias peligrosas (tasa vertido), con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por la Decisión 2014/955/UE, de 18 de diciembre de 2014, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011. Considerando la densidad de 1,8Tn/m³.	1.065,60 Tn	23,32 €	24.849,79 €
COSTE RESIDUOS DE HORMIGÓN Coste de entrega de residuos de hormigón limpios (tasa vertido), con código 170101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011. Considerando la densidad de 2,4 Tn/m³.	10,00 Tn	28,09	280,90 €
COSTE RESIDUOS MEZCLADOS INERTES. Coste de entrega de residuos mezclados de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos limpios, sin residuos de yeso o escayola, sin asfalto y sin hormigón armado, (tasa vertido), con código 170107 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por la Decisión 2014/955/UE, de 18 de diciembre de 2014, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011. Considerando la densidad de 2,4 Tn/m³.	360,00 Tn	30,21 €	10.875,60 €
		Total **Presupuesto:**	**36.006,29 €**

ACTA DE APROBACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA Y ACEPTACIÓN POR LA PROPIEDAD

Proyecto: Proyecto de Ejecución de Impulsión de Agua Desalada desde la EDAM Los Cardones en Las Playas al Depósito de Agua de Las Casas. Dirección de la obra: Las Playas, T.M. de Valverde y Las Casas, T.M. de El Pinar.
Localidades:Villa de Valverde y El Pinar.
Provincia: Santa Cruz de Tenerife.
Redactor Estudio de Gestión: Catalina Naranjo Santana.
Presupuesto Gestión Residuos: 36.006,29 €
Promotor:Consejo Insular de Aguas de El Hierro.
Director de Obra:Técnico nombrado por el promotor.

En cumplimiento de lo estipulado en el RD 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, es requisito necesario aprobar por parte de la Dirección Facultativa y sus representantes el Director de Obra y el Director de Ejecución Material de la Obra y aceptar por parte de la Propiedad el Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición presentado por el Contratista para la obra reseñada en el inicio del acta.

Una vez analizado el contenido del mencionado Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, se hace constar la conformidad con el mismo considerando que reúne las condiciones técnicas requeridas por el R.D.105/2008 para su aprobación.

Dicho Plan pasa a formar parte de los documentos contractuales de la obra junto a la documentación acreditativa de la correcta gestión de los residuos, facilitadas a la Dirección Facultativa y a la Propiedad por el Poseedor y el Gestor de Residuos.

En consecuencia, la Dirección Facultativa, que suscribe, procede a la aprobación formal y el Promotor, que suscribe, procede a la aceptación formal, del reseñado Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, quedando enterado el Contratista.

Se advierte que, cualquier modificación que se pretenda introducir al Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, aprobado, en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos o de las incidencias y modificaciones que pudieran surgir durante su ejecución, requerirá de la aprobación de la Dirección Facultativa y la aceptación por la propiedad, para su efectiva aplicación.

El Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, objeto de la presente Acta habrá de estar en la obra, en poder del Contratista o persona que le represente, a disposición permanente de la Dirección Facultativa, además de a la del personal y servicios de los Órganos Técnicos en esta materia de la Comunidad Autónoma.

Firmado en Las Palmas de Gran Canaria, a

Representante Promotor	Director de Obra	Director Ejecución	Representante Contratista

TABLA CONTROL SALIDA RESIDUOS OBRA.

Obra: Proyecto de Ejecución de Impulsión de Agua Desalada desde la EDAM Los Cardones en Las Playas al Depósito de Agua de Las Casas.

Productor Residuos: Consejo Insular de Aguas de El Hierro.

Poseedor Residuos: Sustituya este texto por nombre CONTRATISTA.

Fecha:	**Residuo:**	**LER:**
Albarán/DCS:	**Cantidad (Tn):**	
Transportista:	**Gestor:**	
Fecha:	**Residuo:**	**LER:**
Albarán/DCS:	**Cantidad (Tn):**	
Transportista:	**Gestor:**	
Fecha:	**Residuo:**	**LER:**
Albarán/DCS:	**Cantidad (Tn):**	
Transportista:	**Gestor:**	
Fecha:	**Residuo:**	**LER:**
Albarán/DCS:	**Cantidad (Tn):**	
Transportista:	**Gestor:**	
Fecha:	**Residuo:**	**LER:**
Albarán/DCS:	**Cantidad (Tn):**	
Transportista:	**Gestor:**	
Fecha:	**Residuo:**	**LER:**
Albarán/DCS:	**Cantidad (Tn):**	
Transportista:	**Gestor:**	
Fecha:	**Residuo:**	**LER:**
Albarán/DCS:	**Cantidad (Tn):**	
Transportista:	**Gestor:**	
Fecha:	**Residuo:**	**LER:**
Albarán/DCS:	**Cantidad (Tn):**	
Transportista:	**Gestor:**	
Fecha:	**Residuo:**	**LER:**
Albarán/DCS:	**Cantidad (Tn):**	
Transportista:	**Gestor:**	
Fecha:	**Residuo:**	**LER:**
Albarán/DCS:	**Cantidad (Tn):**	
Transportista:	**Gestor:**	
Fecha:	**Residuo:**	**LER:**
Albarán/DCS:	**Cantidad (Tn):**	
Transportista:	**Gestor:**	

ALBARAN DE RETIRADA DE RESIDUOS NO PELIGROSOS Nº

IDENTIFICACION DEL PRODUCTOR			
Nombre o razón social:			
Dirección:			
Localidad:		Código postal:	
N.I.F.:		N.I.R.I.:	
Teléfono:		Fax:	
Persona Responsable:			

IDENTIFICACION DEL GESTOR			
Nombre o razón social:			
Dirección:			
Nº de Gestor Autorizado:			
Localidad:		Código postal:	
N.I.F.:		N.I.R.I.:	
Teléfono:		Fax:	
Persona Responsable:			

IDENTIFICACION DEL TRANSPORTE			
Nombre o razón social:			
Dirección:			
Nº de Gestor Autorizado:			
Localidad:		Código postal:	
N.I.F.:		N.I.R.I.:	
Teléfono:		Fax:	
Persona Responsable:			

IDENTIFICACION DEL RESIDUO	
Denominación descriptiva:	
Descripción L.E.R.:	
Código L.E.R.:	
CANTIDAD A GESTIONAR (Peso y Volumen):	
TIPO DE ENVASE:	
FECHA:	

Fdo. (Responsable de residuos de la empresa productora.)

Autora del Proyecto.
Ingeniera Civil. Colegiado nº: 13.491.

Catalina Naranjo Santana.
Las Palmas de G.C., a firma digital del documento.

ANEJO Nº11.

CONTROL DE CALIDAD.

ÍNDICE.

1. OBJETO. 2
2. TRABAJOS DE HORMIGÓN ARMADO. 2
2.1. Armaduras. 2
2.2. Encofrados 2
2.3. Juntas de trabajo, contracción o dilatación 2
2.4. Curado 3
2.5. Resistencia del hormigón. 3
3. INSTALACIONES. 3
3.1. Relleno de zanjas. 3
3.2. Pruebas de la instalación. 3

1. OBJETO.

El objeto de este anejo es identificar los elementos de la obra que serán sometidas a ensayos y pruebas de control durante la ejecución de las obras del **"Proyecto de Ejecución de Agua Desalada desde la EDAM Los Cardones en Las Playas al Depósito de Agua de Las Casas",** estableciendo las siguientes:

2. TRABAJOS DE HORMIGÓN ARMADO.

2.1. Armaduras.

- Tipo, diámetro y posición.
- Corte y doblado.
- Almacenamiento.
- Tolerancias de colocación.
- Recubrimientos y separación entre armaduras. Utilización de separadores y distanciadores.

2.2. Encofrados.

- Estanquidad, rigidez y textura.
- Tolerancias.
- Posibilidad de limpieza, incluidos fondos.
- Geometría.

2.3. Juntas de trabajo, contracción o dilatación.

- Disposición y tratamiento de juntas de trabajo y contracción.
- Limpieza de las superficies de contacto.
- Tiempo de espera.
- Armaduras de conexión.
- Posición, inclinación y distancia.
- Dimensiones y sellado, en los casos que proceda.

2.4. Curado.

- Método aplicado.
- Plazos de curado.
- Protección de superficies.

2.5. Resistencia del hormigón.

- La consistencia del hormigón se verificará según UNE-EN 12350-2:2020.
- La resistencia del hormigón se determinará según UNE-EN 12390-3:2020.
- Se comprobará mediante ensayos de resistencia a compresión a 28 días sobre probetas fabricadas y curadas según UNE-EN 12390-2:2020.

3. INSTALACIONES.

3.1. Relleno de zanjas.

- Análisis granulométrico por tamizado en suelos, según NLT-104/58.
- Determinación de los límites Attemberg, según NLT-105/58, 105/91 y 106/58, 106/91.
- Ensayo de a apisonado de suelos por el método Proctor Modificado, según NLT-108/58, 108/91 o UNE-103501:1994.
- Determinación del contenido de materia orgánica, según NLT-118/98.
- Determinación “in situ” de la densidad y la humedad de suelos y materiales granulares por métodos nucleares para pequeñas profundidades, según norma UNE 103900:2013.

3.2. Pruebas de la instalación.

- Prueba de presión interior y estanqueidad de la instalación (Red de abastecimiento).

ANEJO Nº12.

PROGRAMA DE TRABAJO.

ÍNDICE.

1. INTRODUCCIÓN. 2
2. DIAGRAMA DE GANTT. 2

1. INTRODUCCIÓN.

Se presenta un programa de trabajos que pretende dar una idea del desarrollo secuencial de las principales actividades de las obras, haciendo constar el carácter meramente indicativo que tiene esta programación.

Evidentemente responde a un planteamiento de desarrollo ideal de la obra que en la práctica puede sufrir alteraciones por múltiples factores.

Para prever estas contingencias, se han considerado unas holguras razonables en las actividades. Los rendimientos supuestos también permiten un cierto grado de demoras por imprevistos.

La fijación a nivel de detalle del Programa de Trabajos corresponderá al adjudicatario de la obra habida cuenta de los medios que disponga y el rendimiento de los equipos, que deberá contar con la aprobación de la Dirección de Obra.

2. DIAGRAMA DE GANTT.

A continuación, se anexa el diagrama de Gantt de la obra.

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE IMPULSIÓN DE AGUA DESALADA DESDE LA EDAM LOS CARDONES EN LAS PLAYAS AL DEPÓSITO DE AGUA DE LAS CASAS.

ANEJO Nº12. PROGRAMAS DE TRABAJOS

PLAZO DE EJECUCION (MESES)

CAPITULOS	PLAZO DE EJECUCIÓN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
DEMOLICIÓN Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	13	7.556,55	7.556,55	7.556,55	7.556,55	7.556,55	7.556,55	7.556,55	7.556,55	7.556,55	7.556,55	7.556,55	7.556,55	7.556,55	
CIMENTACIÓN, ESTRUCTURA Y CUBIERTA	4		11.473,22	11.473,22	11.473,22	11.473,22									
ALBAÑILERÍA, CARPINTERÍA Y SOLADOS	4				21.468,29	21.468,29	21.468,29	21.468,29							
PAVIMENTACIÓN	2							5.104,64	5.104,64						
CANALIZACIONES	13		169.681,33	169.681,33	169.681,33	169.681,33	169.681,33	169.681,33	169.681,33	169.681,33	169.681,33	169.681,33	169.681,33	169.681,33	169.681,33
EQUIPOS HIDRÁULICOS	6								90.085,77	90.085,77	90.085,77	90.085,77	90.085,77	90.085,77	
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	3									77.740,27	77.740,27				77.740,27
GESTIÓN DE RESIDUOS	14	2.571,88	2.571,88	2.571,88	2.571,88	2.571,88	2.571,88	2.571,88	2.571,88	2.571,88	2.571,88	2.571,88	2.571,88	2.571,88	2.571,88
SEGURIDAD Y SALUD	14	3.358,24	3.358,24	3.358,24	3.358,24	3.358,24	3.358,24	3.358,24	3.358,24	3.358,24	3.358,24	3.358,24	3.358,24	3.358,24	3.358,24
SERVICIOS AFECTADOS E IMPREVISTOS	14	1.071,43	1.071,43	1.071,43	1.071,43	1.071,43	1.071,43	1.071,43	1.071,43	1.071,43	1.071,43	1.071,43	1.071,43	1.071,43	1.071,43
PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL (PEM)															
P.E.M. MENSUAL		14.558,10 €	195.712,65 €	195.712,65 €	217.180,94 €	217.180,94 €	205.707,72 €	210.812,36 €	279.429,84 €	352.065,47 €	352.065,47 €	274.325,20 €	274.325,20 €	274.325,20 €	254.423,15 €
% P.E.M. EJECUTADO		0,44%	5,90%	5,90%	6,55%	6,55%	6,20%	6,35%	8,42%	10,61%	10,61%	8,27%	8,27%	8,27%	7,67%
P.E.M. ACUMULADO		14.558,10 €	210.270,75 €	405.983,40 €	623.164,35 €	840.345,29 €	1.046.053,01 €	1.256.865,38 €	1.536.295,22 €	1.888.360,69 €	2.240.426,16 €	2.514.751,35 €	2.789.076,55 €	3.063.401,75 €	3.317.824,90 €
% P.E.M. ACUMULADO		0,44%	6,34%	12,24%	18,78%	25,33%	31,53%	37,88%	46,30%	56,92%	67,53%	75,80%	84,06%	92,33%	100,00%

ANEJO Nº13.

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

ÍNDICE.

1. INTRODUCCIÓN. 2
2. CÁLCULO DE LOS COSTES INDIRECTOS 3
2.1. Normativa de aplicación 3
2.2. Costes indirectos 4
2.3. Determinación del presupuesto de la obra en Costes Directos 5
2.4. Determinación del porcentaje de los Costes Indirectos 5
3. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS 6

1. INTRODUCCIÓN.

El presente anejo tiene por objeto la justificación no contractual del importe de los precios unitarios que figuras en los Cuadros de Precios nº1 y 2 del Documento nº4.-Presupuesto del presente proyecto.

El cálculo de los precios unitarios (Unidades de Obra) del proyecto, se ha realizado considerando los Costes Directos e indirectos como se indica en el Real Decreto 1098/2001 del 12 de octubre por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contrato de las Administraciones Públicas, derogado en parte por el Real Decreto 817/2009, modificado en parte por la Orden EHA/1307/2005, modificado por corrección de errores en BOE núm. 34 y 303 y modificado por la Orden FOM 1824/2013, siendo:

Artículo 130.2 del Real Decreto 1098/2001. Se consideran Costes Directos:

- La mano de Obra, con sus pluses y cargas y Seguros Sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la Unidad de Obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden 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.

Artículo 130.3 del Real Decreto 1098/2001;

Serán costes indirectos todos aquellos gastos que no son imputables directamente a unidades concretas, sino al conjunto de la obra, tales como instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, etc, los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra.

- No se imputarán nunca a costes indirectos los elementos, medios o instalaciones que se utilicen en unidades de obra determinadas que deben figurar en la unidad correspondiente.
- Tampoco se incluirán como costes indirectos las obras complementarias que hayan de subsistir una vez terminada la obra principal que, en general figurarán en el presupuesto con precios unitarios.

Se determinan los Costes Directos e Indirectos precisos para la ejecución de las unidades, sin incorporar el importe del I.G.I.C.

El presupuesto de Ejecución Material y el Presupuesto de Licitación se determinarán conforme al Artículo 131 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

2. CÁLCULO DE LOS COSTES INDIRECTOS

2.1. Normativa de aplicación

Será de aplicación el Real Decreto 1098/01, del 12 de octubre por la que se dictan normas de aplicación del artículo 130 del Reglamento General de la Ley de Contratos de Las Administraciones Públicas. También se tendrán en cuenta la ORDEN de 12 de junio de 1968 por la que se dictan normas complementarias de aplicación al Ministerio de Obras Públicas de los artículos 67 y 68 del Reglamento General de Contratación del Estado.

Para el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra, se han determinado sus Costes Directos e Indirectos. Son Costes Directos, todas las unidades de obra subcontratadas y aquellas que el contratista principal ejecuta con su personal. Son Costes Indirectos, los de su propio personal de control de Calidad, dirección y administración, así como los correspondientes a servicios (luz, aguas, etc), papelería y otros.

De acuerdo con lo anterior, el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se basa en la determinación de los Costes Directos e Indirectos precisos para su ejecución aplicando la fórmula:

$$P_n = (1 + \frac{k}{100}) \cdot C_n$$

Donde:

- Pn: Presupuesto de Ejecución Material de la Unidad correspondiente, en euros.
- Cn: Coste Directo de la unidad, en euros.
- K: Porcentaje correspondiente a los “Costes Indirectos”

2.2. Costes indirectos

Serán costes indirectos todos aquellos gastos que no son imputables directamente a unidades concretas, sino al conjunto de la obra, tales como instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra.

El valor de K es el porcentaje que resulte de la relación entre la valoración de los costes indirectos obtenida con los criterios señalados y el importe de los costes directos de la obra.

K= (CI/CD)*100

Donde:

K: Porcentaje resultante de la relación entre la valoración de los Costes Indirectos y el Importe de los Costes Directos de la Obra (conforme al artículo 9º de la Orden).

En el artículo 13 de la Orden se fija un valor máximo para K de 6%, 7% u 8%, según se trate de Obra terrestre, fluvial o marítima, respectivamente.

En el artículo 9 de la Orden, se describen los gastos constitutivos de K, como los imputables directamente a unidades concretas, sino al conjunto de la obra, tales como oficina a pie de obra, comunicaciones, almacenes, talleres, pabellones temporales para obraros, laboratorios, etc, así como los de personal técnico y administrativo adscrito

exclusivamente a la obra. Además, se tendrán en cuenta los costes producidos por las protecciones colectivas y personales y los servicios e instalaciones mínimos según las "Recomendaciones para la elaboración de los estudios de Seguridad y Salud en las Obras de carretera" del Ministerio de Fomento, concretamente el apartado Mediciones y Presupuesto.

2.3. Determinación del presupuesto de la obra en Costes Directos

Como resultado de aplicar las mediciones del proyecto a los precios de las distintas unidades, se obtienen los costes directos de la obra, cuyo importe asciende a:

3.317.824,90 €

2.4. Determinación del porcentaje de los Costes Indirectos

Los costes indirectos de la presente obra se estiman que son los siguientes:

Costes Indirectos					
Nº	PERSONAL	Euros /mes	DEDICACIÓN	MESES	TOTAL
1	Jefe Obra	4.500,00 €	1	14	63.000,00 €
1	Técnico SYS	3.500,00 €	1	14	49.000,00 €
1	Topografía	3.500,00 €	0,8	14	39.200,00 €
1	Administración	2.700,00 €	0,25	14	9.450,00 €
1	Encargado	4.150,00 €	1	14	58.100,00 €
Total Personal					218.750,00 €
Nº	Instalaciones	Euros /mes		MESES	TOTAL
1	Instalaciones Obra	500,00 €	1	14	7.000,00 €
Total Instalaciones					7.000,00 €
Total Costes Indirectos					**225.750,00 €**

La deducción del porcentaje de costes indirectos "k" se obtiene de la siguiente relación:

K= CI/CD
CI= 225.750,00 €
CD= 3.317.824,90 €
K= 6,80 %

El porcentaje de coste indirecto frente al directo, K de las obras asciende a 6,80 %. Por lo tanto, se adopta el máximo admitido que es **K=6%.**

3. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

- Mano de obra
- Maquinaria
- Materiales
- Auxiliares
- Descompuestos

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
A01113	278,225	h	Ayudante	18,00	5.008,05
M01A0010	4.335,065	h	Oficial primera	30,50	132.219,49
M01A0020	308,000	h.	Oficial segunda	17,50	5.390,00
M01A0030	6.453,403	h	Peón	26,00	167.788,47
M01A0040	4,026	h.	Peón especializado	26,50	106,70
M01B0050	3.999,950	h.	Oficial fontanero	32,00	127.998,40
M01B0060	5.969,950	h.	Ayudante fontanero	29,00	173.128,55
M01B0090	41,280	h	Oficial pintor	32,00	1.320,96
M01B0100	41,280	h	Ayudante pintor	29,00	1.197,12
M01B0140	13,650	h	Oficial carpintero	32,00	436,80
M01B0150	13,650	h	Ayudante carpintero	29,50	402,68
O020	703,150	H		14,26	10.026,92
O021	703,150	H	Ayudante encofrador	13,37	9.401,12
O03E00002	286,445	H.	Oficial 1ª electricista	20,00	5.728,90
Oficial 1ª	3,400	h.	Oficial primera	15,89	54,03
Peón	6,520	h.	Peón	14,96	97,54

TOTAL..... 640.305,71

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
QAA0020	12,327	h	Retroexcavadora 72 kW	70,00	862,88
QAA0060	0,064	h.	Pala cargadora Caterp 966	45,56	2,92
QAA0070	13,505	h	Pala cargadora sobre neumáticos, 96 kW	90,00	1.215,45
QAA0080	205,000	h	Pala cargadora sobre cadenas, 186 kW	90,00	18.450,00
QAB0030	144,640	h	Camión basculante 15 t	170,00	24.588,80
QAC0010	568,860	h.	Camión grúa 20 t	120,00	68.263,20
QAC0040	0,640	h	Grúa autopropulsada de 35 t	102,00	65,28
QAD0010	11,422	h.	Hormigonera portátil 250 l	14,50	165,62
QAF0010	2,050	h	Camión caja fija con cisterna/agua de 10 t	200,00	410,00
QBA0010	11,150	h	Vibrador eléctrico	12,50	139,38
QBB0010	390,780	h	Compresor caudal 2,5 m³/min 2 martillos.	27,10	10.590,14
QBD0010	0,164	h.	Bandeja vibrante Vibromat con operario	18,22	2,99
QBF0010	32,000	h	Fratasadora	35,00	1.120,00
			TOTAL.....		**125.876,65**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
1.27.01	45,000	ml	Tubo rígido PVC Ø25 mm	3,40	153,00
BE-BF	3,000	ud.	Brida enchufe + brida fija	581,03	1.743,09
BE-BO	3,000	ud.	Brida enchufe + brida orientable	254,24	762,72
BOMB	3,000	ud.	Bomba APP78/1500	85.069,36	255.208,08
BOMBACEN	2,000	ud.	Bomba centrífuga	6.175,00	12.350,00
COD11	15,000	ud.	Codo 11º fund.ductil DN250	353,72	5.305,80
COD22	22,000	ud.	Codo 22º fund.ductil DN250	352,91	7.764,02
COD45	15,000	ud.	Codo 45º fund.ductil DN250	353,99	5.309,85
COD90	2,000	ud.	Codo 90º fund.ductil DN250	353,50	707,00
CONECTOR	3,000	ud.	Conector APP92	923,01	2.769,03
CUADRO	1,000	ud	Cuadro para tres bombas	149.805,55	149.805,55
E01AA0010	123,900	kg.	kg. Acero corrugado B 400 S (precio medio)	0,77	95,40
E01AA0020	36.563,800	kg	Acero corrugado B 500 S (precio medio)	1,85	67.643,03
E01AA0220	2.181,900	kg	Acero corrugado B 500 SD (precio medio)	2,50	5.454,75
E01AB0020	67,200	m²	Malla electros. cuadrícula 15x30 cm, ø 5-5 mm	3,00	201,60
E01BA0010	0,030	t	Cemento portland, CEM I 52,5 R, granel	184,25	5,53
E01BA0040	3,899	tn.	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	185,00	721,36
E01BA0070	0,333	t.	t. Cemento portland, CEM II/A-P 42,5 R, granel	142,50	47,45
E01BB0010	231,840	kg	Cal hidratada	0,32	74,19
E01CA0010	4,861	tn.	Arena seca	40,00	194,44
E01CA0020	278,246	m³	Arena seca	40,00	11.129,84
E01CA0050	0,840	m³	Arena fina de picón.	23,76	19,96
E01CB0050	0,500	t.	t. Arido machaqueo 8-16 mm	11,40	5,70
E01CB0070	6,355	t	Arido machaqueo 4-16 mm	40,00	254,20
E01CB0090	0,768	t.	Arido machaqueo 16-32 mm	18,50	14,21
E01CC0020	445,808	m³	Piedra en rama tamaño maximo 30 cm	40,00	17.832,32
E01CD0010	6,016	m³	Picón fino avitolado/cribado (p/atezados...)	30,00	180,48
E01CF0070	256,000	kg	Cuarzo, corindón	2,81	719,36
E01CH0010	102,500	m³	Productos de préstamos para rellenos.	20,00	2.050,00
E01DB0120	1,264	l	Desencofrante concentrado, D 120, Würth	6,85	8,66
E01DD0010	1,000	l.	l. Fluidificante p/hormigón	1,72	1,72
E01DHB0030	3,330	kg.	kg. Aditivo retardador de fraguado, Retahard, Würth	5,02	16,72
E01E0010	36,127	m³	Agua	4,00	144,51
E01FG0090	5.712,000	kg	Mortero seco M 2,5 p/albañilería	0,30	1.713,60
E01HAA0010	7,040	m³	Horm prep HM-20/B/20/X0, bombeado	188,00	1.323,52
E01HCA0010	1.054,362	m³	Horm prep HM-20/B/20/X0	155,00	163.426,17
E01HCB0010	9,600	m³	Horm prep HM-25/B/20/X0	225,00	2.160,00
E01HEC0070	0,320	m³	Horm prep HA-30/F/20/XS1, bombeado	147,33	47,15
E01HFD0010	18,507	m³	Horm prep HA-35/F/20/XS1	235,00	4.349,15
E01IA0110	0,109	m³	Madera pino gallego	375,00	41,03
E01IB0010	0,462	m³	Madera pino gallego en tablas 25 mm	350,00	161,60
E01MA0020	1,798	kg	Clavos 2"	2,50	4,50
E01NA0020	0,100	l.	Líquido limpiador PVC, Terrain	7,59	0,76
E01NA0030	0,190	l.	Líquido soldador PVC, Terrain	16,05	3,05
E02AA0110	6,400	m²	Placa poliestireno expandido 15 kg/m³, e=30 mm	9,80	62,72
E02BA0430	5,310	m²	Aislante acúst. multic., 18 mm, fib. algodón+poliester, aisl. ru	15,90	84,43
E02BB0040	5,310	m²	Plancha de poliestireno expandido elastificado (EEPS) e=25 mm	4,93	26,18
E02BB1090	112,000	ud	Kit de fijación en pared directo (distancia de 65 mm) ROCKFON EC	23,20	2.598,40
E02GC0100	95,200	ud	Panel acústico mural de lana de roca, cuadrada, 1160x1160x40 mm,	150,24	14.302,85
E05HABA0010	1,000	m²	Celosía lamas fijas alum anod negro/lacado, Lama CH ALUCANSA, co	650,00	650,00
E05OA0060	1,000	ud	Pta garaje seccional 3000X3000 mm. DIASAN-Breda mod Pegaso struc	4.589,00	4.589,00
E09A0010	43,920	kg	Alambre de atar de 1,2 mm	1,79	78,62
E10AB0050	940,800	ud	Bloque de hormigón de áridos de picón 9x25x50 cm, CE cat. I / II	1,50	1.411,20
E10AC0020	940,800	ud	Bloque de hormigón de áridos de picón 20x25x50 cm doble cámara,	3,50	3.292,80
E10CB0010	112,000	m	Fleje metálico perforado.	0,37	41,44
E13ACAA0070	64,000	m²	Placa alveolar canto 15 cm, 64,89 m.kN/m, LAV-P 15/c7	79,50	5.088,00
E13CA0010	30,720	ud	Fibra PP (600 g) p/mortero y hormigón, Fiberflex, Würth	12,64	388,30
E13DA0130	155,000	ud	Separ plást arm vert r 50 mm D acero 12-20	0,78	120,90
E13DA0150	132,700	ud	Separ hormigón r 40-50 mm uso universal	0,25	33,18
E17AAAB0020	4,000	ud	Luminaria estanca	160,00	640,00
E17AAAB0080	2,000	ud	Luminarias emerg	116,57	233,14

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
E18HC0470	49,764	m	Membrana drenante HDPE, DRENTEX PROTECT ECO GARDEN PLUS, SOPREMA	5,47	272,21
E18LAA0110	45,240	kg	Emulsión bituminosa tipo EA, EMUFAL MUR, SOPREMA	3,50	158,34
E18LE0360	90,480	ud	Fijaciones DRENTEX, SOPREMA	0,14	12,67
E18LE0390	45,240	m	Perfil metálico de coronación p/ drenajes, DRENTEX, SOPREMA	4,90	221,68
E22CAD0410	60,000	m	Tubo de PVC flexible, corrugado, reforzado D20 mm categ 2321	0,69	41,40
E22CBA0110	30,000	m	Bandeja de termoplástico U23X, lisa/perfor 100x500 mm serie 66 U	55,30	1.659,00
E22CBA0290	30,000	ud	P.P. accesorios p/bandejas U23X, 1C de 100x500 mm gris, serie 66	7,60	228,00
E22CBA0440	30,000	ud	P.P. soportes vert. p/bandejas U23X, 1C, de 100x500 mm gris, ser	18,00	540,00
E22CBA0550	30,000	m	Cubierta p/bandejas U23X, 1C, de 500 mm gris, serie 66 Unex	25,00	750,00
E22DB0010	1,000	ud	Arqueta puesta o conexión a tierra, PRFV, 245x245 mm, i/tapa	225,00	225,00
E22FD0020	9,000	ud	Caja deriv 100x100x50 mm IP 55, Gewiss	3,00	27,00
E22FE0010	3,000	ud	Caja empotrar universal enlazable 60 mm	0,61	1,83
E22IA0020	108,000	m	Conductor cobre H07Z1-K(AS), 750 V, CPR Cca-s1b,d1,a1 unipolar 1	1,00	108,00
E22IA0030	30,000	m	Conductor cobre H07Z1-K(AS),750 V, CPR Cca-s1b,d1,a1 unipolar 2,	0,38	11,40
E22IB0270	1.552,000	m	Cable RZ1-K (AS) 0,6/1kV CPR Cca-s1b,d1,a1 Cu de 1x240 mm²	33,78	52.426,56
E22JAA0010	1,000	ud	Interruptor 1P. 10 A, 2 mód blanco Gewiss Dahlia	6,00	6,00
E22JAA0080	2,000	ud	Toma corriente Schuko 16A 2 mód blanco Gewiss Dahlia	27,40	54,80
E22JAB0010	3,000	ud	Placa 2 mód blanco leche, Gewiss Dahlia	1,63	4,89
E22LB0010	1,000	ud	Pica puesta a tierra de 1,5 m	28,30	28,30
E22LC0010	1,000	ud	p.p. de soldadura aluminotérmica.	1,02	1,02
E22LC0020	1,000	ud	Caja puesta a tierra TRA.CST50	15,00	15,00
E24BB1070	10,000	m	Tub. abast fund dúct DN 300 mm, clase C40, i/junta, gama NATURAL	127,27	1.272,70
E24BB1210	2.800,000	m	Tub. abast fund dúct DN 250 mm, clase C100, i/junta,gama CLASSIC	358,30	1.003.240,00
E24BB1310	20,000	m	Tub. abast fund dúct DN 90 mm, clase C25, i/junta, gama BLUTOP,	18,66	373,20
E28BA0220	2,000	ud.	ud. Reg peat B-125 750x750mm tapa/marco fund dúctil Norinco HC	150,00	300,00
E28BC0030	2,000	ud.	ud. Reg calzad D400 D 600mm tapa/marco articul fund dúctil Norin	250,00	500,00
E28CA0280	4,500	m	Tub. PVC-U aguas resid. clase B D 200 mm, TERRAIN	38,65	173,93
E28CC0250	0,875	ud	Codo 92° PVC-U, D 200 mm, alto impacto, TERRAIN	69,87	61,14
E28CC0492	0,875	ud	Reducción de PVC-U, 200x160 mm, TERRAIN	9,64	8,44
E28CC0550	0,875	ud	Empalme simple PVC-U 135º D 200mm, alto impacto, TERRAIN	112,00	98,00
E28CC0646	0,875	ud	Boca registro PVC-U, D 160 mm, TERRAIN	10,54	9,22
E28CC0990	3,500	ud	Abrazadera isofónica p/tubo D 200 mm	4,82	16,87
E28JBB0130	1,000	ud	Sumidero no sifónico plano D 200 mm, alto impacto, Terrain	70,47	70,47
E31AB0050	78,080	ud	Puntal metál 3 m (50 puestas)	0,28	21,86
E31BB0010	29,266	ud	Escuadra, 50 usos	0,03	0,88
E31BB0020	29,266	ud	Cremallera, 50 usos	0,07	2,05
E31BB0030	174,720	ud	Panel metálico 50x50 cm, 50 usos	0,33	57,66
E31CAB0010	224,000	m²	Alquiler diario andamio tubular direccional	1,50	336,00
E31CD0030	1,399	ud	Andamio para interiores verticales.	50,00	69,93
E32.0002	5,100	m²	Manta antirroca, de fibras sintéticas, de 6 mm de espesor, peso	8,82	44,98
E32.0003	14,000	Ud	Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,	180,00	2.520,00
E32.0004	14,000	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra,	225,00	3.150,00
E32.0004b	14,000	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de	225,00	3.150,00
E32.PASARELA	1,500	Ud	Pasarela peatonal de acero, de 1,5 m de longitud para anchura má	264,10	396,15
E35AB0160	44,800	l	Pintura plástica vinílica Extra Mate, ext./int. UNIKAP, PALCANAR	12,70	568,96
E35GC0140	128,000	kg	Membrana líquida imperm. poliuretano p/cub, SIKALASTIC-612	25,07	3.208,96
E35LAA0070	20,160	l	Imprimación acrílica, selladora blanca, IMPACRIL Blanco	5,47	110,28
E37KB0030	44,800	m²	Malla fibra vidrio impregnada PVC, 10x10 mm (precio medio)	3,03	135,74
E38AA0340	18,000	UD.	Tapones antirruidos, Würth	0,77	13,86
E38AA0370	18,000	ud	Casco seguridad SH 6, Würth	17,97	323,46
E38AB0200	18,000	UD.	Guantes protección nitrilo amarillo, Würth	6,78	122,04
E38AC0110	18,000	ud	Botas S3 marrón, Würth	84,83	1.526,94
E38AD0010	9,000	UD.	Cinturón antilumbago, velcro	17,74	159,66
E38AD0040	9,000	UD.	Cinturón portaherramientas.	25,21	226,89
E38AD0060	18,000	ud	Mono algodón azulina doble cremallera, puño elást.	15,50	279,00
E38AE0120	8,000	ud.	ud. Arnés anticaídas top 5, Würth	323,48	2.587,84
E38BB0040	87,000	ud	Valla cerram obras malla electros de acero galv de 3,5x2 m i/pos	41,71	3.628,77
E38BB0050	87,000	ud	Base p/cerramiento de obras de hormigón armado	9,86	857,82
E38CA0010	19,900	ud	Soporte metálico para señal.	32,79	652,52
E38CA0020	15,000	ud	Señal obligatoriedad, prohibición y peligro	2,64	39,60
E38CA0030	5,000	ud	Señal cartel obras, PVC, 45x30 cm	6,50	32,50

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
E38CB0020	600,000	m	Cinta bicolor rojo-blanco, balizamiento	0,09	54,00
E38CB0040	30,000	m	Cordon balizam. c/banderolas reflectantes	2,55	76,50
E38CC0020	18,000	ud	Chaleco reflectante	5,99	107,82
E38DA0030	6,000	ud.	Transp., descarga y post. recogida caseta obra	192,93	1.157,58
E38E0010	3,000	ud	Botiquín metál. tipo maletín c/contenido	49,88	149,64
E41CA0010	10,000	t	Tasa gestor aut. valorización residuos hormigón, LER 170101	26,50	265,00
E41CA0040	360,000	t	Tasa gestor aut. valorización residuos mezclados inertes, LER 17	28,50	10.260,00
E41CA0050	1.065,600	t	Tasa gestor autorizado tierras y piedras sin contaminar, LER 170	22,00	23.443,20
ENSAMBLE	3,000	ud.	Piezas de ensamblaje	1.845,35	5.536,05
KIT	3,000	ud.	Coupling kit IEC 350	17.496,15	52.488,45
MOTOR	3,000	ud.	Motor 250 kW IE4	24.624,60	73.873,80
PERFIL	6,000	ud	Perfil acero inoxidable en U	55,00	330,00
RERE	45,000		Ml. de conductor de 2x2,5+2,5mm²	1,85	83,25
SA12548_	1,000	PA.	Partida alzada a justificar en Servicios afectados e imprevistos	15.000,00	15.000,00
T01158	56,252	L	Aditivo desencofrante	1,33	74,82
T03012	210,945	Kg	Clavos de acero	1,07	225,71
T04010	2.812,600	Ml	Tablón pino, 10 usos	0,44	1.237,54
T04015	2.812,600	Ml	Puntal redondo de madera, D=7/9c	1,22	3.431,37
T04039	1.617,245	M2	Tablero de madera de pino, para	0,74	1.196,76
T04050	1,406	M3	Lata de madera de pino	241,67	339,86
TEBO	3,000	ud.	Te de vaciado en fund.dúctil	685,83	2.057,49
VALVCOM	2,000	ud.	Válvula de compuerta DN100	219,55	439,10
VALVMAR	6,000	ud.	Válvula de mariposa DN250	6.388,41	38.330,46
VALVRET	3,000	ud.	Válvula de retención DN250	865,61	2.596,83
VALVULA	3,000	ud.	Válvula 3" APP53-92	3.800,10	11.400,30
VARIA	3,000	ud.	Variador impulsión	29.732,56	89.197,68
e32.00001	0,210	m²	Chapa de acero de 10 mm de espesor, para protección de zanjas, p	47,38	9,95
			TOTAL.....		**2.176.069,79**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A02A0030		**m³**	**Mortero 1:5 de cemento**			
			Mortero 1:5 de cemento y arena, M-7,5, confeccionado con hormigonera, s/RC-08			
			.			
M01A0030	2,400	h	Peón	26,00	62,40	
E01BA0040	0,300	tn.	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	185,00	55,50	
E01CA0020	1,100	m³	Arena seca	40,00	44,00	
E01E0010	0,250	m³	Agua	4,00	1,00	
QAD0010	0,500	h.	Hormigonera portátil 250 l	14,50	7,25	
			TOTAL PARTIDA.....			**170,15**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

A02A0040		**m³**	**Mortero 1:6 de cemento**			
			Mortero 1:6 de cemento y arena, M 5, confeccionado con hormigonera, s/RC-08.			
M01A0030	2,400	h	Peón	26,00	62,40	
E01BA0040	0,250	tn.	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	185,00	46,25	
E01CA0020	1,100	m³	Arena seca	40,00	44,00	
E01E0010	0,250	m³	Agua	4,00	1,00	
QAD0010	0,500	h.	Hormigonera portátil 250 l	14,50	7,25	
			TOTAL PARTIDA.....			**160,90**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

A02A0120		**m³**	**Mortero industrial M 2,5**			
			Mortero industrial seco M 2,5 (UNE-EN 998-2), confeccionado con hormigonera, s/RC-08.			
M01A0030	2,400	h	Peón	26,00	62,40	
E01FG0090	1.700,000	kg	Mortero seco M 2,5 p/albañilería	0,30	510,00	
E01E0010	0,240	m³	Agua	4,00	0,96	
QAD0010	0,500	h.	Hormigonera portátil 250 l	14,50	7,25	
			TOTAL PARTIDA.....			**580,61**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS OCHENTA EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

A02D0030		**m³**	**Mortero bastardo 1:2:10, cemento, cal y arena fina**			
			Mortero bastardo 1:2:10 de cemento, cal y arena fina, M 1, confeccionado con hormigonera, s/RC-08.			
M01A0030	2,400	h	Peón	26,00	62,40	
E01BA0040	0,195	tn.	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	185,00	36,08	
E01CA0050	0,750	m³	Arena fina de picón.	23,76	17,82	
E01BB0010	207,000	kg	Cal hidratada	0,32	66,24	
E01E0010	0,167	m³	Agua	4,00	0,67	
QAD0010	0,800	h.	Hormigonera portátil 250 l	14,50	11,60	
			TOTAL PARTIDA.....			**194,81**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

A03A0010		**m³.**	**Hormigón en masa de fck= 10 N/mm²**			
			Hormigón en masa de fck= 10 N/mm², árido machaqueo 32 mm máx., confeccionado con hormigonera.			
M01A0030	2,000	h	Peón	26,00	52,00	
E01BA0040	0,225	tn.	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	185,00	41,63	
E01CA0010	0,600	tn.	Arena seca	40,00	24,00	
E01CB0090	1,200	t.	Arido machaqueo 16-32 mm	18,50	22,20	
E01E0010	0,200	m³	Agua	4,00	0,80	
QAD0010	0,500	h.	Hormigonera portátil 250 l	14,50	7,25	
			TOTAL PARTIDA.....			**147,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A03A0030		**m³**	**Hormigón en masa de fck= 15 N/mm²**			
			Hormigón en masa de fck= 15 N/mm², árido machaqueo 16 mm máx., confeccionado con hormigonera.			
M01A0030	2,000	h	Peón	26,00	52,00	
E01BA0040	0,270	tn.	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	185,00	49,95	
E01CA0010	0,620	tn.	Arena seca	40,00	24,80	
E01CB0070	1,250	t	Arido machaqueo 4-16 mm	40,00	50,00	
E01E0010	0,200	m³	Agua	4,00	0,80	
QAD0010	0,500	h.	Hormigonera portátil 250 l	14,50	7,25	
			TOTAL PARTIDA.....			**184,80**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

A03A0040		**m³.**	**m³. Hormigón en masa de fck= 15 N/mm² y encofrado.**			
			m³. Hormigón en masa de fck= 15 N/mm², árido machaqueo 16 mm máx, colocado, i/encofrado.			
Peón	4,800	h.	Peón	14,96	71,81	
E01BA0040	0,270	tn.	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	185,00	49,95	
E01CA0010	0,620	tn.	Arena seca	40,00	24,80	
E01CB0050	1,250	t.	t. Arido machaqueo 8-16 mm	11,40	14,25	
E01E0010	0,200	m³	Agua	4,00	0,80	
QAD0010	0,500	h.	Hormigonera portátil 250 l	14,50	7,25	
Oficial 1ª	2,000	h.	Oficial primera	15,89	31,78	
QBA0010	0,300	h	Vibrador eléctrico	12,50	3,75	
E01IB0010	0,009	m³	Madera pino gallego en tablas 25 mm	350,00	3,15	
E01IA0110	0,003	m³	Madera pino gallego	375,00	1,13	
E01MA0020	0,060	kg	Clavos 2"	2,50	0,15	
			TOTAL PARTIDA.....			**208,82**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

A03A0060		**m³.**	**m³. Hormigón en masa HM-20/P/16/XC0**			
			m³. Hormigón en masa HM-20/P/16/XC0, confeccionado con hormigonera.			
M01A0030	2,000	h	Peón	26,00	52,00	
E01BA0040	0,350	tn.	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	185,00	64,75	
E01CA0010	0,650	tn.	Arena seca	40,00	26,00	
E01CB0070	1,300	t	Arido machaqueo 4-16 mm	40,00	52,00	
E01E0010	0,200	m³	Agua	4,00	0,80	
QAD0010	0,500	h.	Hormigonera portátil 250 l	14,50	7,25	
			TOTAL PARTIDA.....			**202,80**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

A03A0100		**m³.**	**m³. Hormigón en masa HM-30/P/16/IIb**			
			m³. Hormigón en masa HM-30/P/16/IIb, confeccionado hormigonera.			
Peón	2,000	h.	Peón	14,96	29,92	
E01BA0070	0,333	t.	t. Cemento portland, CEM II/A-P 42,5 R, granel	142,50	47,45	
E01CA0010	1,337	tn.	Arena seca	40,00	53,48	
E01CB0070	0,540	t	Arido machaqueo 4-16 mm	40,00	21,60	
E01E0010	0,183	m³	Agua	4,00	0,73	
QAD0010	0,500	h.	Hormigonera portátil 250 l	14,50	7,25	
E01DHB0030	3,330	kg.	kg. Aditivo retardador de fraguado, Retahard, Würth	5,02	16,72	
E01DD0010	1,000	l.	l. Fluidificante p/hormigón	1,72	1,72	
			TOTAL PARTIDA.....			**178,87**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A03B0010		**m³**	**Hormigón aligerado de cemento y picón.**			
			Hormigón aligerado de cemento y picón, con 115 kg de cemento, confeccionado con hormigonera.			
M01A0030	2,000	h	Peón	26,00	52,00	
E01BA0040	0,115	tn.	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	185,00	21,28	
E01CD0010	0,940	m³	Picón fino avitolado/cribado (p/atezados...)	30,00	28,20	
E01CA0020	0,300	m³	Arena seca	40,00	12,00	
E01E0010	0,160	m³	Agua	4,00	0,64	
QAD0010	0,500	h.	Hormigonera portátil 250 l	14,50	7,25	
			TOTAL PARTIDA.....			**121,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIUN EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

A04A0010		**kg.**	**kg. Acero corrugado B 400 S, elaborado y colocado.**			
			kg. Acero corrugado B 400 S, elaborado y colocado, con parte proporcional de despuntes.			
M01A0010	0,020	h	Oficial primera	30,50	0,61	
M01A0030	0,020	h	Peón	26,00	0,52	
E01AA0010	1,050	kg.	kg. Acero corrugado B 400 S (precio medio)	0,77	0,81	
E09A0010	0,020	kg	Alambre de atar de 1,2 mm	1,79	0,04	
			TOTAL PARTIDA.....			**1,98**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

A04A0040		**kg**	**Acero corrugado B 500 SD, elaborado y colocado.**			
			Acero corrugado B 500 SD, elaborado y colocado, con parte proporcional de despuntes.			
M01A0010	0,050	h	Oficial primera	30,50	1,53	
M01A0030	0,050	h	Peón	26,00	1,30	
E01AA0220	1,050	kg	Acero corrugado B 500 SD (precio medio)	2,50	2,63	
E09A0010	0,020	kg	Alambre de atar de 1,2 mm	1,79	0,04	
			TOTAL PARTIDA.....			**5,50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

A05AA0020		**m²**	**Encofrado y desencofrado de zapatas.**			
			Encofrado y desencofrado de zapatas. (8 puestas).			
M01A0010	0,665	h	Oficial primera	30,50	20,28	
M01A0030	0,665	h	Peón	26,00	17,29	
E01IB0010	0,003	m³	Madera pino gallego en tablas 25 mm	350,00	1,05	
E01IA0110	0,001	m³	Madera pino gallego	375,00	0,38	
E01MA0020	0,020	kg	Clavos 2"	2,50	0,05	
			TOTAL PARTIDA.....			**39,05**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con CINCO CÉNTIMOS

A05AA0030		**m²**	**Encofrado y desencofrado en vigas riostras.**			
			Encofrado y desencofrado en vigas riostras (8 puestas)			
M01A0010	0,490	h	Oficial primera	30,50	14,95	
M01A0030	0,490	h	Peón	26,00	12,74	
E01IB0010	0,003	m³	Madera pino gallego en tablas 25 mm	350,00	1,05	
E01IA0110	0,001	m³	Madera pino gallego	375,00	0,38	
E01MA0020	0,020	kg	Clavos 2"	2,50	0,05	
			TOTAL PARTIDA.....			**29,17**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A05AC0030		**m²**	**Encofrado y desencofrado vigas planas.**			
			Encofrado y desencofrado vigas planas. (8 puestas) i/desencofrante.			
M01A0010	0,650	h	Oficial primera	30,50	19,83	
M01A0030	0,650	h	Peón	26,00	16,90	
E31AB0050	4,000	ud	Puntal metál 3 m (50 puestas)	0,28	1,12	
E01IB0010	0,003	m³	Madera pino gallego en tablas 25 mm	350,00	1,05	
E01IA0110	0,002	m³	Madera pino gallego	375,00	0,75	
E01MA0020	0,020	kg	Clavos 2"	2,50	0,05	
E01DB0120	0,020	l	Desencofrante concentrado, D 120, Würth	6,85	0,14	
			TOTAL PARTIDA.....			**39,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

A05AD0030		**m²**	**Encofrado y desencof. en pilares con paneles metálicos.**			
			Encofrado y desencof. en pilares con paneles metálicos i/desencofrante.			
M01A0010	0,665	h	Oficial primera	30,50	20,28	
M01A0030	0,665	h	Peón	26,00	17,29	
E31BB0010	0,670	ud	Escuadra, 50 usos	0,03	0,02	
E31BB0020	0,670	ud	Cremallera, 50 usos	0,07	0,05	
E31BB0030	4,000	ud	Panel metálico 50x50 cm, 50 usos	0,33	1,32	
E01DB0120	0,020	l	Desencofrante concentrado, D 120, Würth	6,85	0,14	
			TOTAL PARTIDA.....			**39,10**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

A05AG0020		**m².**	**m². Encofrado y desencof. en paredes de arquetas, cámaras y sóta**			
			m². Encofrado y desencof. en paredes de arquetas, cámaras y sótanos.			
M01A0010	0,366	h	Oficial primera	30,50	11,16	
M01A0030	0,366	h	Peón	26,00	9,52	
E01IB0010	0,013	m³	Madera pino gallego en tablas 25 mm	350,00	4,55	
E01IA0110	0,001	m³	Madera pino gallego	375,00	0,38	
E01MA0020	0,020	kg	Clavos 2"	2,50	0,05	
			TOTAL PARTIDA.....			**25,66**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

A05AG0030		**m².**	**m². Encofrado y desencof. en losas de cierre de arquetas, cámara**			
			m². Encofrado y desencof. en losas de cierre de arquetas, cámaras y sótanos.			
Oficial 1ª	0,500	h.	Oficial primera	15,89	7,95	
Peón	0,500	h.	Peón	14,96	7,48	
E01IB0010	0,013	m³	Madera pino gallego en tablas 25 mm	350,00	4,55	
E01IA0110	0,001	m³	Madera pino gallego	375,00	0,38	
E01MA0020	0,020	kg	Clavos 2"	2,50	0,05	
			TOTAL PARTIDA.....			**20,41**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

A05BAB0010		**m²**	**Alquiler diario andamio tubular direccional**			
			Alquiler diario de andamio tubular direccional, de acero galvanizado en caliente, con doble barandilla quitamiedo de seguridad, rodapié perimetral, plataforma de acero y escaleras de servicio, incluso p.p. de arriostramiento a fachadas, según RD 2177/2004.			
E31CAB0010	1,000	m²	Alquiler diario andamio tubular direccional	1,50	1,50	
			TOTAL PARTIDA.....			**1,50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

A06B0010		**m³**	**Excavación en zanjas y pozos.**			
			m³ Excavación en zanjas y pozos en cualquier clase de terreno con extracción de tierras al borde.			
M01A0030	0,165	h	Peón	26,00	4,29	
QAA0020	0,247	h	Retroexcavadora 72 kW	70,00	17,29	
%%%0.02	2,000		2%Medios auxiliares	21,60	0,43	
			TOTAL PARTIDA.....			**22,01**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A06B0020		**m³**	**Excavación manual en pozos.**			
			Excavación manual en pozos en cualquier clase de terreno con acopio de escombros resultantes al borde.			
M01A0030	3,000	h	Peón	26,00	78,00	
QBB0010	2,000	h	Compresor caudal 2,5 m³/min 2 martillos.	27,10	54,20	
			TOTAL PARTIDA.....			**132,20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

A06C0020		**m³**	**Relleno de zanjas compactado con productos procedentes de las**			
			Relleno de zanjas compactado por capas de 30 cm de espesor al proctor modificado del 95 %, con productos procedentes de las mismas, incluso riego, aportación de finos y material de préstamos si fuera necesario			
M01A0030	0,264	h	Peón	26,00	6,86	
E01E0010	0,200	m³	Agua	4,00	0,80	
QAA0060	0,016	h.	Pala cargadora Caterp 966	45,56	0,73	
QBD0010	0,041	h.	Bandeja vibrante Vibromat con operario	18,22	0,75	
%%%0.02	2,000		2%Medios auxiliares	9,10	0,18	
			TOTAL PARTIDA.....			**9,32**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

A06D0020		**m³.**	**Carga mecánica, transporte tierras vertedero, camión, máx. 1**			
			m³. Carga mecánica y transporte de tierras a vertedero, con camión de 18 Tn, con un recorrido máximo de 10 Km.			
QAA0070	0,015	h	Pala cargadora sobre neumáticos, 96 kW	90,00	1,35	
QAB0030	0,120	h	Camión basculante 15 t	170,00	20,40	
			TOTAL PARTIDA.....			**21,75**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

D03B0010		**m³.**	**Horm. ciclópeo cimientos sin encof.HM-20/B/20/X0**			
			Hormigón ciclópeo con un 60% de hormigón en masa HM-20/B/20/I y un 40 % de piedra en rama tamaño máximo 30 cm, incluso vertido y curado. s/ EHE-08.			
M01A0010	0,500	h	Oficial primera	30,50	15,25	
M01A0030	0,600	h	Peón	26,00	15,60	
E01HCA0010	0,620	m³	Horm prep HM-20/B/20/X0	155,00	96,10	
E01CC0020	0,400	m³	Piedra en rama tamaño maximo 30 cm	40,00	16,00	
E01E0010	0,045	m³	Agua	4,00	0,18	
			TOTAL PARTIDA.....			**143,13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS

U04112		**m².**	**Encofrado con tablero de madera**			
			Encofrado con tablero de madera para cimentación, de 3 m de profundidad como máximo.			
T04039	1,150	M2	Tablero de madera de pino, para	0,74	0,85	
T04015	2,000	Ml	Puntal redondo de madera, D=7/9c	1,22	2,44	
T03012	0,150	Kg	Clavos de acero	1,07	0,16	
T04010	2,000	Ml	Tablón pino, 10 usos	0,44	0,88	
T04050	0,001	M3	Lata de madera de pino	241,67	0,24	
T01158	0,040	L	Aditivo desencofrante	1,33	0,05	
O020	0,500	H		14,26	7,13	
O021	0,500	H	Ayudante encofrador	13,37	6,69	
%0100	1,000	%	Medios auxiliares	18,40	0,18	
			TOTAL PARTIDA.....			**18,62**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.01		**M3.**	**Demolición fábrica de mampostería en muros secos.**			
			Demolición fábrica de mamposteria ejecutada en seco en muros, realizada por medios manuales, incluso acopio			
M01A0030	3,600	h	Peón	26,00	93,60	
QAB0030	0,250	h	Camión basculante 15 t	170,00	42,50	
%0.06	6,000		6%Costes indirectos	136,10	8,17	
			TOTAL PARTIDA			**144,27**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

01.02		**M2.**	**Desbroce y limpieza medios mecánicos.**			
			Desbroce y limpieza de terrenos con medios mecánicos, con carga sobre camión y transporte a vertedero. La me-			
M01A0030	0,500	h	Peón	26,00	13,00	
QAA0080	0,200	h	Pala cargadora sobre cadenas, 186 kW	90,00	18,00	
QAB0030	0,100	h	Camión basculante 15 t	170,00	17,00	
%0.06	6,000		6%Costes indirectos	48,00	2,88	
			TOTAL PARTIDA			**50,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.03		**M3.**	**Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno, medios mecánicos**			
			Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, refino y compactación			
M01A0030	0,200	h	Peón	26,00	5,20	
QAA0020	0,300	h	Retroexcavadora 72 kW	70,00	21,00	
QAB0030	0,100	h	Camión basculante 15 t	170,00	17,00	
%0.06	6,000		6%Costes indirectos	43,20	2,59	
			TOTAL PARTIDA			**45,79**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

01.04		**M3.**	**Excav. manual en zanjas terreno compacto.**			
			Excavación manual en zanjas en terreno compacto, hasta una profundidad de 1,50 m, con extracción de tierras al			
M01A0030	1,000	h	Peón	26,00	26,00	
QBB0010	1,900	h	Compresor caudal 2,5 m³/min 2 martillos.	27,10	51,49	
%0.06	6,000		6%Costes indirectos	77,50	4,65	
			TOTAL PARTIDA			**82,14**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y DOS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

01.05		**M3.**	**Relleno medios mecánicos productos de excavación**			
			Relleno realizado con medios mecánicos, con productos seleccionados procedentes del desmonte y excavación,			
M01A0030	0,300	h	Peón	26,00	7,80	
QAA0070	0,100	h	Pala cargadora sobre neumáticos, 96 kW	90,00	9,00	
QAF0010	0,010	h	Camión caja fija con cisterna/agua de 10 t	200,00	2,00	
%0.06	6,000		6%Costes indirectos	18,80	1,13	
			TOTAL PARTIDA			**19,93**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

01.06		**M3.**	**Relleno medios mecánicos productos préstamo**			
			Relleno con medios mecánicos, con productos de préstamo, compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor			
M01A0030	0,500	h	Peón	26,00	13,00	
QAA0070	0,030	h	Pala cargadora sobre neumáticos, 96 kW	90,00	2,70	
QAF0010	0,010	h	Camión caja fija con cisterna/agua de 10 t	200,00	2,00	
E01CH0010	1,000	m³	Productos de préstamos para rellenos.	20,00	20,00	
%0.06	6,000		6%Costes indirectos	37,70	2,26	
			TOTAL PARTIDA			**39,96**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 02 CIMENTACIÓN, ESTRUCTURA Y CUBIERTA

02.01		**M2.**	**Hormigón masa limpieza fck 15 N/mm², e=10 cm**			
			Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm², de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB			
M01A0030	0,250	h	Peón	26,00	6,50	
A03A0030	0,100	m³	Hormigón en masa de fck= 15 N/mm²	184,80	18,48	
E01E0010	0,015	m³	Agua	4,00	0,06	
%0.06	6,000		6%Costes indirectos	25,00	1,50	
			TOTAL PARTIDA			**26,54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

02.02		**M2.**	**Solera arm. c/malla 15x30x0,5, 30cm piedra, 10cm horm. HM-20/B/2**			
			Solera ligera, para sobrecarga estática no mayor de 10 kN/m², formada por capa de piedra en rama de 30 cm de espesor sobre terreno previamente compactado, terminado con solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, de 10 cm de espesor, armada con malla electrosoldada # 15x30 cm D 5mm, incluso vertido del hormigón con bom-			
M01A0010	0,200	h	Oficial primera	30,50	6,10	
M01A0030	0,270	h	Peón	26,00	7,02	
E01CC0020	0,300	m³	Piedra en rama tamaño maximo 30 cm	40,00	12,00	
E01HAA0010	0,110	m³	Horm prep HM-20/B/20/X0, bombeado	188,00	20,68	
E01AB0020	1,050	m²	Malla electros. cuadrícula 15x30 cm, ø 5-5 mm	3,00	3,15	
E01E0010	0,015	m³	Agua	4,00	0,06	
%0.06	6,000		6%Costes indirectos	49,00	2,94	
			TOTAL PARTIDA			**51,95**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

02.03		**M3.**	**Horm.armado zapatas aisladas HA-35/F/20/XS1 ,B500SD**			
			Hormigón armado en zapatas aisladas, HA-35/F/20/XS1 armado con 40 kg/m³ de acero B 500 SD, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 3 m²/m³, desencofrado, colocación de las armaduras, separadores, puesta en			
M01A0010	1,000	h	Oficial primera	30,50	30,50	
M01A0030	1,000	h	Peón	26,00	26,00	
E01HFD0010	1,020	m³	Horm prep HA-35/F/20/XS1	235,00	239,70	
A04A0040	40,000	kg	Acero corrugado B 500 SD, elaborado y colocado.	5,50	220,00	
A05AA0020	3,000	m²	Encofrado y desencofrado de zapatas.	39,05	117,15	
QBA0010	0,300	h	Vibrador eléctrico	12,50	3,75	
E01E0010	0,045	m³	Agua	4,00	0,18	
E13DA0150	9,000	ud	Separ hormigón r 40-50 mm uso universal	0,25	2,25	
%0.06	6,000		6%Costes indirectos	639,50	38,37	
			TOTAL PARTIDA			**677,90**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

02.04		**M3.**	**Horm.armado vigas riostras HA-35/F/20/XS1, B500SD**			
			Hormigón armado en vigas riostras de cimentación, HA-35/F/20/XS1, armado con 150 kg/m³ de acero B 500 SD, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 6 m²/m³, desencofrado, colocación de las armaduras, separado-			
M01A0010	1,000	h	Oficial primera	30,50	30,50	
M01A0030	1,000	h	Peón	26,00	26,00	
E01HFD0010	1,020	m³	Horm prep HA-35/F/20/XS1	235,00	239,70	
A04A0040	150,000	kg	Acero corrugado B 500 SD, elaborado y colocado.	5,50	825,00	
A05AA0030	6,000	m²	Encofrado y desencofrado en vigas riostras.	29,17	175,02	
QBA0010	0,400	h	Vibrador eléctrico	12,50	5,00	
E01E0010	0,090	m³	Agua	4,00	0,36	
E13DA0150	16,000	ud	Separ hormigón r 40-50 mm uso universal	0,25	4,00	
%0.06	6,000		6%Costes indirectos	1.305,60	78,34	
			TOTAL PARTIDA			**1.383,92**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.05		**M2.**	**Imperm. cimientos o trasdós muros 0,5 kg/m² emulsión bitum. c/ca**			
			Impermeabilización con protección de muro por su cara externa, sistema SOPREMA o equivalente, constituida por: capa protectora asfáltica modificada con caucho con una dotación mínima de 1 kg/m2 aplicada en dos o tres capas tipo EMUFAL MUR (1), capa drenante de polietileno de alta densidad (HDPE) con geotextil de polipropileno adherido de 600 gr/m2, 7,5 mm de espesor y resistencia a la compresión >250 kPa tipo DRENTEX PROTECT ECO GARDEN PLUS (2) anclada mecánicamente con FIJACIONES DRENTEX (3) y perfil de arranque tipo DRENTEX PERFIL METALICO (4) para evitar el deslizamiento del sistema durante el compatactado de tierras, colocando el geotextil en contacto con el terreno, lista para verter las tierras por tongadas.			
M01A0010	0,089	h	Oficial primera	30,50	2,71	
M01A0040	0,089	h.	Peón especializado	26,50	2,36	
E18LAA0110	1,000	kg	Emulsión bituminosa tipo EA, EMUFAL MUR, SOPREMA	3,50	3,50	
E18HC0470	1,100	m	Membrana drenante HDPE, DRENTEX PROTECT ECO GARDEN PLUS, SOPREMA	5,47	6,02	
E18LE0360	2,000	ud	Fijaciones DRENTEX, SOPREMA	0,14	0,28	
E18LE0390	1,000	m	Perfil metálico de coronación p/ drenajes, DRENTEX, SOPREMA	4,90	4,90	
%0.06	6,000		6%Costes indirectos	19,80	1,19	
			TOTAL PARTIDA			**20,96**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

02.06		**M3.**	**Horm. arm pilares, HA-35/F/20/XS1, 170kg/m³ B500SD**			
			Hormigón armado en pilares, HA-35/F/20/XS1, armado con 170 kg/m³ de acero B 500 SD, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado, desencofrado, vertido con bomba, vibrado y curado, s/Código			
M01A0010	1,000	h	Oficial primera	30,50	30,50	
M01A0030	1,000	h	Peón	26,00	26,00	
E01HFD0010	1,020	m³	Horm prep HA-35/F/20/XS1	235,00	239,70	
A04A0040	170,000	kg	Acero corrugado B 500 SD, elaborado y colocado.	5,50	935,00	
A05AD0030	12,000	m²	Encofrado y desencof. en pilares con paneles metálicos.	39,10	469,20	
QBA0010	0,500	h	Vibrador eléctrico	12,50	6,25	
E01E0010	0,180	m³	Agua	4,00	0,72	
E31CD0030	0,015	ud	Andamio para interiores verticales.	50,00	0,75	
E13DA0130	25,000	ud	Separ plást arm vert r 50 mm D acero 12-20	0,78	19,50	
%0.06	6,000		6%Costes indirectos	1.727,60	103,66	
			TOTAL PARTIDA			**1.831,28**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

02.07		**M3.**	**Horm. arm viga plana HA-35/F/20/XS1, 100kg/m³ B500SD**			
			Hormigón armado en vigas planas, HA-35/F/20/XS1, armado con 100 kg/m³ de acero B 500 SD, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado y desencofrado, vertido con bomba, vibrado y curado,			
M01A0010	1,000	h	Oficial primera	30,50	30,50	
M01A0030	1,000	h	Peón	26,00	26,00	
E01HFD0010	1,020	m³	Horm prep HA-35/F/20/XS1	235,00	239,70	
A04A0040	100,000	kg	Acero corrugado B 500 SD, elaborado y colocado.	5,50	550,00	
A05AC0030	4,000	m²	Encofrado y desencofrado vigas planas.	39,84	159,36	
QBA0010	0,500	h	Vibrador eléctrico	12,50	6,25	
E01E0010	0,060	m³	Agua	4,00	0,24	
E13DA0150	11,000	ud	Separ hormigón r 40-50 mm uso universal	0,25	2,75	
%0.06	6,000		6%Costes indirectos	1.014,80	60,89	
			TOTAL PARTIDA			**1.075,69**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.08		**M2.**	**Forjado placa alveolar 15cm luz 6m carga 740 Kg/m² HA-30/F/20/XS**			
			Forjado constituído por placa alveolar de canto 15 cm, sin capa de compresión, para luces de hasta 6 m y carga total de 740 Kg/m², incluso relleno de juntas con hormigón HA-30/F/20/XS1, colocación de conectores con acero B 500 SD, separadores, vertido con bomba, vibrado y curado del hormigón y montaje con grúa, s/Código Estructural			
M01A0010	1,500	h	Oficial primera	30,50	45,75	
M01A0030	1,500	h	Peón	26,00	39,00	
E13ACAA0070	1,000	m²	Placa alveolar canto 15 cm, 64,89 m.kN/m, LAV-P 15/c7	79,50	79,50	
E01HEC0070	0,005	m³	Horm prep HA-30/F/20/XS1, bombeado	147,33	0,74	
A04A0040	0,300	kg	Acero corrugado B 500 SD, elaborado y colocado.	5,50	1,65	
E13DA0130	1,000	ud	Separ plást arm vert r 50 mm D acero 12-20	0,78	0,78	
QBA0010	0,050	h	Vibrador eléctrico	12,50	0,63	
E01E0010	0,020	m³	Agua	4,00	0,08	
QAC0040	0,010	h	Grúa autopropulsada de 35 t	102,00	1,02	
%0.06	6,000		6%Costes indirectos	169,20	10,15	
			TOTAL PARTIDA			**179,30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

02.09		**M2.**	**Formac pendientes cubiert horm ligero 10cm+2cm mort**			
			Formación de pendientes en cubiertas con hormigón ligero de 10 cm de espesor medio, acabado con 2 cm de mortero 1:6 de cemento fratasado. Incluso p.p. de separadores de poliestireno expandido con elementos verticales,			
M01A0010	1,200	h	Oficial primera	30,50	36,60	
M01A0030	1,200	h	Peón	26,00	31,20	
A03B0010	0,100	m³	Hormigón aligerado de cemento y picón.	121,37	12,14	
A02A0040	0,020	m³	Mortero 1:6 de cemento	160,90	3,22	
E02AA0110	0,100	m²	Placa poliestireno expandido 15 kg/m³, e=30 mm	9,80	0,98	
%0.06	6,000		6%Costes indirectos	84,10	5,05	
			TOTAL PARTIDA			**89,19**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

02.10		**UD.**	**Cazoleta sumidero no sifónico PVC 200mm S/V p/cubiertas, garajes**			
			Cazoleta con sumidero no sifónico de alto impacto para cubiertas, garajes, terrazas... de PVC TERRAIN o equivalente, de D 200 mm, salida vertical, clase L 15, según UNE-EN 1253, caudal de evacuación mayor de 5 l/s y carga de rotura de 46 kN (4691 Kg), conexión estanca con la impermeabilización por medio de apriete mecánico, incluso acople, p.p. tubería PVC Terrain D 200 mm, recibido y remates de pavimento. Instalada, incluso ayudas de			
M01A0010	1,000	h	Oficial primera	30,50	30,50	
M01A0030	1,000	h	Peón	26,00	26,00	
M01B0050	0,200	h.	Oficial fontanero	32,00	6,40	
M01B0060	0,200	h.	Ayudante fontanero	29,00	5,80	
E28JBB0130	1,000	ud	Sumidero no sifónico plano D 200 mm, alto impacto, Terrain	70,47	70,47	
E28CA0280	1,000	m	Tub. PVC-U aguas resid. clase B D 200 mm, TERRAIN	38,65	38,65	
E01NA0020	0,030	l.	Líquido limpiador PVC, Terrain	7,59	0,23	
E01NA0030	0,050	l.	Líquido soldador PVC, Terrain	16,05	0,80	
A02A0040	0,020	m³	Mortero 1:6 de cemento	160,90	3,22	
%0.06	6,000		6%Costes indirectos	182,10	10,93	
			TOTAL PARTIDA			**193,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.11		**ML.**	**Bajante visto o colector suspendido PVC-U 200 serie B TERRAIN.**			
			Bajante visto o colector suspendido de tubería de PVC-U, clase B, UNE-EN 1329-1, TERRAIN o equivalente, D 200 mm, e=3,9 mm, reacción al fuego B-s1,d0, anclado a fábrica o estructura con abrazaderas isofónicas, incluso p.p. de piezas especiales, pequeño material y registros en encuentros y derivaciones. Instalado, incluso ayudas			
M01B0050	2,500	h.	Oficial fontanero	32,00	80,00	
M01B0060	2,500	h.	Ayudante fontanero	29,00	72,50	
M01A0030	1,000	h	Peón	26,00	26,00	
E28CA0280	1,000	m	Tub. PVC-U aguas resid. clase B D 200 mm, TERRAIN	38,65	38,65	
E28CC0250	0,250	ud	Codo 92° PVC-U, D 200 mm, alto impacto, TERRAIN	69,87	17,47	
E28CC0550	0,250	ud	Empalme simple PVC-U 135º D 200mm, alto impacto, TERRAIN	112,00	28,00	
E28CC0492	0,250	ud	Reducción de PVC-U, 200x160 mm, TERRAIN	9,64	2,41	
E28CC0646	0,250	ud	Boca registro PVC-U, D 160 mm, TERRAIN	10,54	2,64	
E28CC0990	1,000	ud	Abrazadera isofónica p/tubo D 200 mm	4,82	4,82	
E01NA0020	0,020	l.	Líquido limpiador PVC, Terrain	7,59	0,15	
E01NA0030	0,040	l.	Líquido soldador PVC, Terrain	16,05	0,64	
%0.06	6,000		6%Costes indirectos	273,30	16,40	
			TOTAL PARTIDA			**289,68**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

02.12		**M2.**	**Imperm cub planas/inclinadas, base poliuretano, SIKALASTIC-612**			
			Impermeabilización con membrana líquida impermeabilizante a base de poliuretano, monocomponente, coloreada, SIKALASTIC-612 o equivalente, para cubiertas planas o inclinadas, aplicado en dos capas con brocha o rodillo,			
M01B0090	0,120	h	Oficial pintor	32,00	3,84	
M01B0100	0,120	h	Ayudante pintor	29,00	3,48	
E35GC0140	2,000	kg	Membrana líquida imperm. poliuretano p/cub, SIKALASTIC-612	25,07	50,14	
%0.06	6,000		6%Costes indirectos	57,50	3,45	
			TOTAL PARTIDA			**60,91**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 03 ALBAÑILERÍA, CARPINTERÍA Y SOLADOS						
03.01		**M2.**	**Fábrica bl.hueco doble cámara 20x25x50 cm**			
			Fábrica de bloques huecos con doble cámara de hormigón vibrado de 20 cm de espesor (20x25x50), con marcado CE, según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso replanteo, aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y en-			
M01A0010	1,500	h	Oficial primera	30,50	45,75	
M01A0030	1,500	h	Peón	26,00	39,00	
E10AC0020	8,400	ud	Bloque de hormigón de áridos de picón 20x25x50 cm doble cámara,	3,50	29,40	
A02A0120	0,020	m³	Mortero industrial M 2,5	580,61	11,61	
E10CB0010	0,500	m	Fleje metálico perforado.	0,37	0,19	
A04A0040	0,150	kg	Acero corrugado B 500 SD, elaborado y colocado.	5,50	0,83	
E31CD0030	0,010	ud	Andamio para interiores verticales.	50,00	0,50	
%0.06	6,000		6%Costes indirectos	127,30	7,64	
			TOTAL PARTIDA			**134,92**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

03.02		**M2.**	**Panel acústico de lana de roca, mural cuadrado de 1160x1160x40 m**			
			Panel acústico de lana de roca, Rockfon modelo Eclipse o equivalente, cuadrado de 1160x1160x40 mm, con velo blanco en la cara visible, contravelo en la posterior y cantos pintados, instalado como panel mural, incluso kit de fijación en pared directo para un panel de 1160x1160 mm, incluyendo un perfil de fijación mural 65mm, un perfil de fijación para panel, 1 distanciador M8 y 1 perno espaciador M8 x 60mm, con EPD y Certificación Silver Cradle to Cradle, emisiones COV, cumpliendo con los requisitos de la Clase A+ según Décret no 2011-321 francés, total-			
M01A0010	1,000	h	Oficial primera	30,50	30,50	
M01A0030	1,000	h	Peón	26,00	26,00	
E02GC0100	0,850	ud	Panel acústico mural de lana de roca, cuadrada, 1160x1160x40	150,24	127,70	
E02BB1090	1,000	ud	Kit de fijación en pared directo (distancia de 65 mm) ROCKFON EC	23,20	23,20	
%0.06	6,000		6%Costes indirectos	207,40	12,44	
			TOTAL PARTIDA			**219,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.03		**M2.**	**Fábrica bl.hueco sencillo 9x25x50 cm**			
			Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 9 cm de espesor (9x25x50), con marcado CE, según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso replanteo, aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte			
M01A0010	1,500	h	Oficial primera	30,50	45,75	
M01A0030	1,500	h	Peón	26,00	39,00	
E10AB0050	8,400	ud	Bloque de hormigón de áridos de picón 9x25x50 cm, CE cat. I / II	1,50	12,60	
A02A0120	0,010	m³	Mortero industrial M 2,5	580,61	5,81	
E10CB0010	0,500	m	Fleje metálico perforado.	0,37	0,19	
A04A0040	0,150	kg	Acero corrugado B 500 SD, elaborado y colocado.	5,50	0,83	
E31CD0030	0,001	ud	Andamio para interiores verticales.	50,00	0,05	
%0.06	6,000		6%Costes indirectos	104,20	6,25	
			TOTAL PARTIDA			**110,48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIEZ EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.04		**M3.**	**Bancada flotante antivibración para alojar bombas**			
			Elaboración de bancadas flotantes antivibración de hormigón armado, para albergar las bombas de alta presión y las bombas centrífugas, mediante acondicionamiento de la superficie soporte con hormigón de limpieza HL-150/B/20, con aislamiento acústico a ruidos de impacto, realizado con plancha de poliestireno expandido elastificado (EEPS) e=25 mm, cubierta con un film de polietileno sobre superficie ejecutada. Encofrado y relleno con hormigón HA-35/B/20/IIIa armado con 80 kg/m³ de acero B500S, incluso elaboración, colocación de las armaduras,			
M01A0010	8,000	h	Oficial primera	30,50	244,00	
M01A0030	8,000	h	Peón	26,00	208,00	
E02BB0040	1,500	m²	Plancha de poliestireno expandido elastificado (EEPS) e=25 mm	4,93	7,40	
E02BA0430	1,500	m²	Aislante acúst. multic., 18 mm, fib. algodón+poliester, aisl. ru	15,90	23,85	
E01HFD0010	1,050	m³	Horm prep HA-35/F/20/XS1	235,00	246,75	
A04A0040	80,000	kg	Acero corrugado B 500 SD, elaborado y colocado.	5,50	440,00	
A05AA0030	6,000	m²	Encofrado y desencofrado en vigas riostras.	29,17	175,02	
QBA0010	0,400	h	Vibrador eléctrico	12,50	5,00	
E01E0010	0,090	m³	Agua	4,00	0,36	
%0.06	6,000		6%Costes indirectos	1.350,40	81,02	
			TOTAL PARTIDA			**1.431,40**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

03.05		**M2.**	**Enfosc maestread fratasado vert inter.acabd mort 1:5**			
			Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales interiores con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso p.p. de malla en juntas de fábrica y estructura, remate de huecos y			
M01A0010	1,300	h	Oficial primera	30,50	39,65	
M01A0030	1,300	h	Peón	26,00	33,80	
A02A0030	0,015	m³	Mortero 1:5 de cemento	170,15	2,55	
A02D0030	0,005	m³	Mortero bastardo 1:2:10, cemento, cal y arena fina	194,81	0,97	
E37KB0030	0,200	m²	Malla fibra vidrio impregnada PVC, 10x10 mm (precio medio)	3,03	0,61	
E31CD0030	0,001	ud	Andamio para interiores verticales.	50,00	0,05	
E01E0010	0,005	m³	Agua	4,00	0,02	
%0.06	6,000		6%Costes indirectos	77,70	4,66	
			TOTAL PARTIDA			**82,31**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

03.06		**M2.**	**Enfosc maestread fratasado vert exter.acabd mort 1:5**			
			Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales exteriores, con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso p.p. de malla en unión de fábrica y estructura, remate de huecos			
M01A0010	1,300	h	Oficial primera	30,50	39,65	
M01A0030	1,300	h	Peón	26,00	33,80	
A02A0030	0,015	m³	Mortero 1:5 de cemento	170,15	2,55	
A02D0030	0,005	m³	Mortero bastardo 1:2:10, cemento, cal y arena fina	194,81	0,97	
E37KB0030	0,200	m²	Malla fibra vidrio impregnada PVC, 10x10 mm (precio medio)	3,03	0,61	
E01E0010	0,005	m³	Agua	4,00	0,02	
%0.06	6,000		6%Costes indirectos	77,60	4,66	
			TOTAL PARTIDA			**82,26**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y DOS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

03.07		**M2.**	**Pintura látex acrovinílica mate, int/ext, UNIKAP, PALCANARIAS**			
			Pintura plástica monocapa a base de resina vinílica, para interior y exterior, resistente y estable a la luz, UNIKAP de PALCANARIAS o equivalente, previa imprimación con IMPACRIL BLANCO, lijado y empaste, acabado a 2 ma-			
M01B0090	0,150	h	Oficial pintor	32,00	4,80	
M01B0100	0,150	h	Ayudante pintor	29,00	4,35	
E35AB0160	0,200	l	Pintura plástica vinílica Extra Mate, ext./int. UNIKAP, PALCANAR	12,70	2,54	
E35LAA0070	0,090	l	Imprimación acrílica, selladora blanca, IMPACRIL Blanco	5,47	0,49	
A05BAB0010	1,000	m²	Alquiler diario andamio tubular direccional	1,50	1,50	
%0.06	6,000		6%Costes indirectos	13,70	0,82	
			TOTAL PARTIDA			**14,50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.08		**UD.**	**Pta garaje seccional 3000X3000 mm. DIASAN-Breda mod Pegaso struc**			
			Puerta seccional DIASAN-Breda serie Domus line, modelo PEGASO STRUCTURA o equivalente, con marcado CE, fabricada con un chasis de aluminio y preparada para complementarla con el mismo material de aluminio, madera, fenólico etc, o cualquier material con unos 12 mm de espesor. Sistema antiplinzamiento, juntas-guarnición de goma EPDM en todo su contorno, sistema de de levantamiento realizado a través de muelles de torsión helicoidales. Par de paracaídas contra la rotura de los muelles y par de paracaídas contra la rotura de los cables. Colores estándar del panel: exterior blanco C21, interior blanco C21. Soportes no escalables, bisagras de aluminio y ruedas dobles de tijera permiten la rotación de los paneles. Medidas: 3000X3000 mm. S2. Completamente instalada.			
E05OA0060	1,000	ud	Pta garaje seccional 3000X3000 mm. DIASAN-Breda mod Pegaso struc	4.589,00	4.589,00	
%0.06	6,000		6%Costes indirectos	4.589,00	275,34	
			TOTAL PARTIDA			**4.864,34**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.09		**M2.**	**Celosía lamas fijas alum anod negro/lacado color, Lama CH ALUCAN**			
			Celosía de lamas fijas de aluminio, anodizado negro/lacado color, Lama CH ALUCANSA o equivalente. Anodizados realizados en ciclo continuo de desengrase, lavado y oxidación, según el sello EWAA-EURAS, licenciado por QUALANOD, que asegura el espesor de la capa protectora, la degradación del color y uniformidad de envejecimiento, en CLASE 15, 20 o 25 micras, constituída por estructura portante compuesta por tubos (80x40, 60x40, ó 40x40 mm) con una superficie vista de 40 mm, lamas fijas horizontales o verticales, de dimensiones: longitud:175 mm, espesor 1,6 mm, ancho: 26 mm, con distancia maxima entre apoyos: 3 m, i/juegos de tapas laterales, marca VILLAS, accesorios ALUCANSA, montaje según instrucciones del fabricante, ajuste, aplomado, nivelado, colo-			
E05HABA0010	1,000	m²	Celosía lamas fijas alum anod negro/lacado, Lama CH ALUCANSA,	650,00	650,00	
M01B0140	1,950	h	Oficial carpintero	32,00	62,40	
M01B0150	1,950	h	Ayudante carpintero	29,50	57,53	
M01A0010	1,000	h	Oficial primera	30,50	30,50	
%0.06	6,000		6%Costes indirectos	800,40	48,02	
			TOTAL PARTIDA			**848,45**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

03.10		**UD.**	**Perfilería de acero inoxidable soporte tuberías**			
			Suministro e instalación de perfilería de acero inoxidable para soporte de tuberías en la Estación de bombeo			
M01B0140	1,950	h	Oficial carpintero	32,00	62,40	
M01B0150	1,950	h	Ayudante carpintero	29,50	57,53	
M01A0010	1,000	h	Oficial primera	30,50	30,50	
PERFIL	1,000	ud	Perfil acero inoxidable en U	55,00	55,00	
%0.06	6,000		6%Costes indirectos	205,40	12,32	
			TOTAL PARTIDA			**217,75**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 04 PAVIMENTACIÓN						
04.01		**M2.**	**Pavimento continuo de hormigón HM-25/B/20/X0, e=15 cm**			
			Pavimento continuo de hormigón HM-25/B/20/X0, de 15 cm de espesor, en estación de bombeo, con adición de fibra de polipropileno y corindon, incluso corte de juntas a sección total con disco cada 9 m², acabado al fratás, total-			
E01HCB0010	0,150	m³	Horm prep HM-25/B/20/X0	225,00	33,75	
E13CA0010	0,480	ud	Fibra PP (600 g) p/mortero y hormigón, Fiberflex, Würth	12,64	6,07	
E01CF0070	4,000	kg	Cuarzo, corindón	2,81	11,24	
QBF0010	0,500	h	Fratasadora	35,00	17,50	
M01A0010	1,450	h	Oficial primera	30,50	44,23	
M01A0030	1,450	h	Peón	26,00	37,70	
%0.06	6,000		6%Costes indirectos	150,50	9,03	
			TOTAL PARTIDA			**159,52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 05 CANALIZACIONES

05.01 **ML.** **Tubería de impulsión de fund. dúct. DN 250 mm, clase C100**

Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para red de impulsión, "Alpinal" de SAINT-GOBAIN o equivalente, DN 250 mm, Clase de Presión C100 según UNE EN 545, con revestimiento exterior de 200 g/m² de zinc metálico con 99,9% de pureza y con capa de acabado de pintura bituminosa de color azul de calidad alimentaria y espesor medio superior a 70 µm, y revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación. Unión automática flexible tipo Standard mediante junta de elastómero en EPDM bilabial según UNE EN 681-1, con una desviación angular máxima de 5°. Incluye p/p de junta. Colocada en zanja sobre cama

M01B0050	1,300	h.	Oficial fontanero	32,00	41,60	
M01B0060	2,000	h.	Ayudante fontanero	29,00	58,00	
E24BB1210	1,000	m	Tub. abast fund dúct DN 250 mm, clase C100, i/junta,gama	358,30	358,30	
E01CA0020	0,096	m³	Arena seca	40,00	3,84	
QAC0010	0,200	h.	Camión grúa 20 t	120,00	24,00	
%%%medaux10%	10,000		10% Medios auxiliares...(s/total)	485,70	48,57	
%0.06	6,000		6%Costes indirectos	534,30	32,06	

TOTAL PARTIDA **566,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

05.02 **ML.** **Tub. abast fund dúct DN 90 mm, clase C25, gama BLUTOP, SAINT-GOB**

Tubería de fundición dúctil para red de abastecimiento, tipo BLUTOP de SAINT-GOBAIN o equivalente, DN 90 mm, Clase de Presión C25 según UNE EN 545, UNE EN 805, ISO 16631 y UNE 19101, con revestimiento exterior BIOZINALIUM, de aleación cinc y aluminio 85-15 enriquecida con cobre, de masa mínima 400 g/m² y con capa de protección Aquacoat de naturaleza acrílica en fase acuosa, de espesor medio 80 µm de color azul ultramarino, y revestida interiormente con material termoplástico DUCTAN con espesor mínimo de 300 µm. Unión automática flexible tipo Blutop mediante junta de elastómero en EPDM bilabial según UNE EN 681-1, con una desviación angular máxima de 6°. Incluye p/p de junta. Colocada en zanja sobre cama de apoyo de arena, sin incluir excavación ni

M01B0050	0,800	h.	Oficial fontanero	32,00	25,60	
M01B0060	2,000	h.	Ayudante fontanero	29,00	58,00	
E24BB1310	1,000	m	Tub. abast fund dúct DN 90 mm, clase C25, i/junta, gama BLUTOP,	18,66	18,66	
E01CA0020	0,072	m³	Arena seca	40,00	2,88	
QAC0010	0,010	h.	Camión grúa 20 t	120,00	1,20	
%0.06	6,000		6%Costes indirectos	106,30	6,38	

TOTAL PARTIDA **112,72**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

05.03 **ML.** **Tub. abast fund dúct DN 300 mm, clase C40, gama NATURAL, SAINT-G**

Tubería de fundición dúctil para red de abastecimiento, tipo NATURAL de SAINT-GOBAIN o equivalente, DN 300 mm, Clase de Presión C40 según UNE EN 545, con revestimiento exterior BIOZINALIUM, de aleación cinc y aluminio 85-15 enriquecida con cobre, de masa mínima 400 g/m² y con capa de protección Aquacoat de naturaleza acrílica en fase acuosa, de espesor medio 80 µm de color azul, y revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación. Unión automática flexible tipo Standard mediante junta de elastómero en EPDM bilabial según UNE EN 681-1, con una desviación angular máxima de 5°. Incluye p/p de junta. Coloca-

M01B0050	1,000	h.	Oficial fontanero	32,00	32,00	
M01B0060	2,000	h.	Ayudante fontanero	29,00	58,00	
E24BB1070	1,000	m	Tub. abast fund dúct DN 300 mm, clase C40, i/junta, gama	127,27	127,27	
E01CA0020	0,096	m³	Arena seca	40,00	3,84	
QAC0010	0,030	h.	Camión grúa 20 t	120,00	3,60	
%0.06	6,000		6%Costes indirectos	224,70	13,48	

TOTAL PARTIDA **238,19**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.04		**M3.**	**Hormigón+piedra en protección conducción HM-20/B/20/X0**			
			Capa hormigón y piedra de protección de conducción, realizada con hormigón de HM-20/B/20/X0 y piedra en rama			
M01A0010	2,000	h	Oficial primera	30,50	61,00	
M01A0030	2,000	h	Peón	26,00	52,00	
E01HCA0010	1,050	m³	Horm prep HM-20/B/20/X0	155,00	162,75	
E01CC0020	0,300	m³	Piedra en rama tamaño maximo 30 cm	40,00	12,00	
%%%medaux10%	10,000		10% Medios auxiliares...(s/total)	287,80	28,78	
%0.06	6,000		6%Costes indirectos	316,50	18,99	
			TOTAL PARTIDA			**335,52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

05.05		**M3.**	**Hormigón dados de sujeción y/o apoyo de la tubería**			
			Hormigón en dados de sujeción y/o apoyo HM-30/P/20/X0, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 65			
D03B0010	1,000	m³.	Horm. ciclópeo cimientos sin encof.HM-20/B/20/X0	143,13	143,13	
U04112	2,500	m².	Encofrado con tablero de madera	18,62	46,55	
M01A0010	2,500	h	Oficial primera	30,50	76,25	
M01A0030	2,500	h	Peón	26,00	65,00	
E01AA0020	65,000	kg	Acero corrugado B 500 S (precio medio)	1,85	120,25	
%%%medaux10%	10,000		10% Medios auxiliares...(s/total)	451,20	45,12	
%0.06	6,000		6%Costes indirectos	496,30	29,78	
			TOTAL PARTIDA			**526,08**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTISEIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS

05.06		**UD.**	**Codo 90º en fund.dúctil DN250 con uniones EXPRESS**			
			Suministro y colocación de Codo 90° (1/4) en fundición dúctil NATURAL DN250 con 2 uniones EXPRESS Aquaco-			
M01B0050	2,000	h.	Oficial fontanero	32,00	64,00	
M01B0060	2,000	h.	Ayudante fontanero	29,00	58,00	
COD90	1,000	ud.	Codo 90º fund.ductil DN250	353,50	353,50	
%%%medaux10%	10,000		10% Medios auxiliares...(s/total)	475,50	47,55	
%0.06	6,000		6%Costes indirectos	523,10	31,39	
			TOTAL PARTIDA			**554,44**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

05.07		**UD.**	**Codo 45º en fund.dúctil DN250 con uniones EXPRESS**			
			Suministro e instalación de Codo 45° (1/8) en fundición dúctil NATURAL DN250 con 2 uniones EXPRESS Aquacoat			
M01B0050	2,000	h.	Oficial fontanero	32,00	64,00	
M01B0060	2,000	h.	Ayudante fontanero	29,00	58,00	
COD45	1,000	ud.	Codo 45º fund.ductil DN250	353,99	353,99	
%%%medaux10%	10,000		10% Medios auxiliares...(s/total)	476,00	47,60	
%0.06	6,000		6%Costes indirectos	523,60	31,42	
			TOTAL PARTIDA			**555,01**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con UN CÉNTIMOS

05.08		**UD.**	**Codo 22º en fund.dúctil DN250 con uniones EXPRESS**			
			Suministro e instalación de Codo 22°30 (1/16) en fundición dúctil NATURAL DN250 con 2 uniones EXPRESS			
M01B0050	2,000	h.	Oficial fontanero	32,00	64,00	
M01B0060	2,000	h.	Ayudante fontanero	29,00	58,00	
COD22	1,000	ud.	Codo 22º fund.ductil DN250	352,91	352,91	
%%%medaux10%	10,000		10% Medios auxiliares...(s/total)	474,90	47,49	
%0.06	6,000		6%Costes indirectos	522,40	31,34	
			TOTAL PARTIDA			**553,74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.09		**UD.**	**Codo 11º en fund.dúctil DN250 con uniones EXPRESS**			
			Suministro e instalación de Codo 11°15 (1/32) en fundición dúctil NATURAL DN250 con 2 uniones EXPRESS Aquacoat azul + Juntas EXP + Contrabridas EXP + Bulones EXP. Totalmente instalado.			
M01B0050	2,000	h.	Oficial fontanero	32,00	64,00	
M01B0060	2,000	h.	Ayudante fontanero	29,00	58,00	
COD11	1,000	ud.	Codo 11º fund.ductil DN250	353,72	353,72	
%%%medaux10%	10,000		10% Medios auxiliares...(s/total)	475,70	47,57	
%0.06	6,000		6%Costes indirectos	523,30	31,40	
			TOTAL PARTIDA			**554,69**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

05.10		**UD.**	**Brida-Enchufe en fund. dúctil DN250 y Brida Orientable PN25**			
			Suministro y colocación de Brida-Enchufe en fundición dúctil NATURAL DN250 con unión EXPRESS y Brida Orien-			
M01B0050	1,500	h.	Oficial fontanero	32,00	48,00	
M01B0060	1,500	h.	Ayudante fontanero	29,00	43,50	
BE-BO	1,000	ud.	Brida enchufe + brida orientable	254,24	254,24	
%%%medaux10%	10,000		10% Medios auxiliares...(s/total)	345,70	34,57	
%0.06	6,000		6%Costes indirectos	380,30	22,82	
			TOTAL PARTIDA			**403,13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS

05.11		**UD.**	**Brida-Enchufe en fund. dúctil DN250 y Brida Fija PN40**			
			Suministro y colocación de Brida-Enchufe en fundición dúctil DN250 con unión UNIVERSAL STANDARD y Brida			
M01B0050	1,500	h.	Oficial fontanero	32,00	48,00	
M01B0060	1,500	h.	Ayudante fontanero	29,00	43,50	
BE-BF	1,000	ud.	Brida enchufe + brida fija	581,03	581,03	
%%%medaux10%	10,000		10% Medios auxiliares...(s/total)	672,50	67,25	
%0.06	6,000		6%Costes indirectos	739,80	44,39	
			TOTAL PARTIDA			**784,17**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

05.12		**UD.**	**Te de Vaciado en fundición dúctil DN250 x dn100**			
			Suministro y colocación de Te de Vaciado en fundición dúctil NATURAL DN250 x dn100 con 2 uniones STAN-			
M01B0050	2,000	h.	Oficial fontanero	32,00	64,00	
M01B0060	2,000	h.	Ayudante fontanero	29,00	58,00	
TEBO	1,000	ud.	Te de vaciado en fund.dúctil	685,83	685,83	
%%%medaux10%	10,000		10% Medios auxiliares...(s/total)	807,80	80,78	
%0.06	6,000		6%Costes indirectos	888,60	53,32	
			TOTAL PARTIDA			**941,93**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

05.13		**UD.**	**Vávula de compuerta DN100, PN25**			
			Suministro y colocación de Válvula de compuerta EURO20 TIPO21 NG DN100, con cierre en el sentido horario			
M01B0050	3,000	h.	Oficial fontanero	32,00	96,00	
M01B0060	3,000	h.	Ayudante fontanero	29,00	87,00	
VALVCOM	1,000	ud.	Válvula de compuerta DN100	219,55	219,55	
%%%medaux10%	10,000		10% Medios auxiliares...(s/total)	402,60	40,26	
%0.06	6,000		6%Costes indirectos	442,80	26,57	
			TOTAL PARTIDA			**469,38**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.14		**UD.**	**Vávula de mariposa DN250, PN40**			
			Suministro y colocación de Válvula de mariposa EUROSTOP brida serie S14 NGL DN250 PN40 FSH motorizada motor 200378 MECA GS 80.3-F12 motor SA 10.2 B316 F10 IP68 alimentación 400V-3-50HZ 481-0250/40-NSM.			
M01B0050	12,000	h.	Oficial fontanero	32,00	384,00	
M01B0060	12,000	h.	Ayudante fontanero	29,00	348,00	
VALVMAR	1,000	ud.	Válvula de mariposa DN250	6.388,41	6.388,41	
%%%medaux10%	10,000		10% Medios auxiliares...(s/total)	7.120,40	712,04	
%0.06	6,000		6%Costes indirectos	7.832,50	469,95	
			TOTAL PARTIDA			**8.302,40**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO MIL TRESCIENTOS DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

05.15		**UD.**	**Válvula de retención DN250, PN25**			
			Suministro y colocación de Válvula de retención de doble plato tipo Wafer (serie 16) DN250, presión máxima 25bar, cuerpo EN GJS 400/15, platos CF8M (AISI 316) eje AISI 304, resorte AISI 302, para conexión brida PN 25			
M01B0050	4,000	h.	Oficial fontanero	32,00	128,00	
M01B0060	4,000	h.	Ayudante fontanero	29,00	116,00	
VALVRET	1,000	ud.	Válvula de retención DN250	865,61	865,61	
%%%medaux10%	10,000		10% Medios auxiliares...(s/total)	1.109,60	110,96	
%0.06	6,000		6%Costes indirectos	1.220,60	73,24	
			TOTAL PARTIDA			**1.293,81**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

05.16		**UD.**	**Arqueta p/válv, horm. 1.5x1,00x10 m, tapa fund, 60 hasta 200**			
			Arqueta para alojamiento de válvulas, de la red de abastecimiento de agua, de dimensiones interiores 1,50x1,00x1 m, realizada con paredes y fondo de hormigón HM-20/P/16/I de 20 cm de espesor, losa superior de hormigón HA-30/P/16/IIb de 20 cm espesor, armada con acero B 400 S, D=16 cada 10 cm, registro reforzado D=60 mm, D 400 s/UNE EN 124, de fundición dúctil, pates de polipropileno cada 30 cm, incluso encofrado y desencofrado, excavación precisa, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Realizada s/normas			
M01A0010	1,600	h	Oficial primera	30,50	48,80	
M01A0030	1,517	h	Peón	26,00	39,44	
A06B0010	5,000	m³	Excavación en zanjas y pozos.	22,01	110,05	
A03A0060	0,750	m³.	m³. Hormigón en masa HM-20/P/16/XC0	202,80	152,10	
A03A0100	0,500	m³.	m³. Hormigón en masa HM-30/P/16/IIb	178,87	89,44	
A05AG0020	7,000	m².	m². Encofrado y desencof. en paredes de arquetas, cámaras y sóta	25,66	179,62	
A05AG0030	2,600	m².	m². Encofrado y desencof. en losas de cierre de arquetas, cámara	20,41	53,07	
A04A0010	59,000	kg.	kg. Acero corrugado B 400 S, elaborado y colocado.	1,98	116,82	
E28BC0030	1,000	ud.	ud. Reg calzad D400 D 600mm tapa/marco articul fund dúctil Norin	250,00	250,00	
A06C0020	2,000	m³	Relleno de zanjas compactado con productos procedentes de las	9,32	18,64	
A06D0020	6,000	m³.	Carga mecánica, transporte tierras vertedero, camión, máx. 1	21,75	130,50	
%0.06	6,000		6%Costes indirectos	1.188,50	71,31	
			TOTAL PARTIDA			**1.259,79**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

05.17		**UD.**	**Arqueta p/válv. compuerta c/tapa y cerco fund. d**			
			Arqueta en acera para alojamiento de válvula de compuerta en red terciaria de abastecimiento y acometida, constituída por paredes y solera de hormigón de fck=15 N/mm² y registro peatonal B-125 s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de 750x750 mm, incluso p.p. de excavación, relleno, encofrado, carga y transporte de tierras sobrantes a			
A06B0010	0,520	m³	Excavación en zanjas y pozos.	22,01	11,45	
A03A0040	0,200	m³.	m³. Hormigón en masa de fck= 15 N/mm² y encofrado.	208,82	41,76	
E28BA0220	1,000	ud.	ud. Reg peat B-125 750x750mm tapa/marco fund dúctil Norinco HC	150,00	150,00	
M01A0010	1,000	h	Oficial primera	30,50	30,50	
M01A0030	0,200	h	Peón	26,00	5,20	
%0.06	6,000		6%Costes indirectos	238,90	14,33	
			TOTAL PARTIDA			**253,24**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 06 EQUIPOS HIDRÁULICOS

06.01 **UD.** **Bomba de alta presión APP78/1500**

Suministro e instalación de bomba de alta presión APP78/1500 de Danfoss o equivalente, equipada con 10 metros de cable eléctrico, para conectarla al cuadro correspondiente, con las siguientes caracteristicas:
- Diámetro del impulsor 250 mm.
- Carcasa de acero inoxidabel.
- Altura geométrica de impulsión: 865 m.
- Longitud de impulsión: 2800 ml
- Caudal de impulsión: 225 m3/h
- Presión de salida: 83 bar
- Presión de entrada: 5 bar
- Motor de 250 Kw, EI4, alimentación Trifasica 380 V, 50 Hz, 4 polos, 3 fases.
- Conectores APP92
- Válvula de descarga 3" APP53-92
- Piezas de acoplamiento APP53-92

Según caracteristicas técnicas reflejadas en el anejo nº6 Equipos hidraulicos. Totalmente colocada, probada, insta-

M01B0050	16,000	h.	Oficial fontanero	32,00	512,00	
M01B0060	16,000	h.	Ayudante fontanero	29,00	464,00	
BOMB	1,000	ud.	Bomba APP78/1500	85.069,36	85.069,36	
CONECTOR	1,000	ud.	Conector APP92	923,01	923,01	
VALVULA	1,000	ud.	Válvula 3" APP53-92	3.800,10	3.800,10	
MOTOR	1,000	ud.	Motor 250 kW IE4	24.624,60	24.624,60	
KIT	1,000	ud.	Coupling kit IEC 350	17.496,15	17.496,15	
ENSAMBLE	1,000	ud.	Piezas de ensamblaje	1.845,35	1.845,35	
QAC0010	1,000	h.	Camión grúa 20 t	120,00	120,00	
%0.06	6,000		6%Costes indirectos	134.854,60	8.091,28	

TOTAL PARTIDA **142.945,85**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y DOS MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

06.02 **UD.** **Variadores de impulsión**

Suministro e instalación de vairador de impulsión para bomba de alta presión APP78/1500 - 250 kW

M01B0050	16,000	h.	Oficial fontanero	32,00	512,00	
M01B0060	8,000	h.	Ayudante fontanero	29,00	232,00	
VARIA	1,000	ud.	Variador impulsión	29.732,56	29.732,56	
QAC0010	1,000	h.	Camión grúa 20 t	120,00	120,00	
%0.06	6,000		6%Costes indirectos	30.596,60	1.835,80	

TOTAL PARTIDA **32.432,36**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

06.03 **UD.** **Bomba centrífuga horizontal**

Suministro e instalación de bomba centrífiuga horizontal, modelo GS 80-315L, de la marca EBARA o equivalente, provista con motor 2900-160 kW, tensión 400 V III+N, 50 Hz, con presión nominal hasta 16 bares. Totalmente insta-

M01B0050	8,000	h.	Oficial fontanero	32,00	256,00	
M01B0060	8,000	h.	Ayudante fontanero	29,00	232,00	
BOMBACEN	1,000	ud.	Bomba centrífuga	6.175,00	6.175,00	
QAC0010	1,000	h.	Camión grúa 20 t	120,00	120,00	
%0.06	6,000		6%Costes indirectos	6.783,00	406,98	

TOTAL PARTIDA **7.189,98**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE MIL CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 07 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

07.01 **UD.** **Suministro e instalación de un cuadro para tres bombas de 250kW**

Suministro e instalación de un cuadro para tres (3) bombas de 250kW/400V funcionamiento (2+1) más bomba de auxiliar de 160kw/400V con posiblilidad de ampliación a 2 bombas más c.a. incluyendo:
1,00 CUADRO BOMBEO
1,00 LV848087 AUT.MASTERPACT MTZ2 32H1 4P FJO
1,00 LV847283 U.CTROL.MICROLOGIC 5.0 X MASTERPACT MTZ
1,00 LV850060 MODULO ALIM.TENS.VPS P/MICROLOGIC
1,00 LV850002 MODULO DIGITAL ENERGIA POR FASE
1,00 LV848164 CX.POST.INF.VT.MTZ2 25-32 FJO.O EXTRB.4P
1,00 LV848169 CX.POST.SUP.HZ.MTZ2 25-32 FJO.O EXTRB.4P
1,00 LV847905 MICROINTERRUPTORES OF/SDE/PF Y CABLEADO
1,00 LV847363 BOB.APERT.MX 200/250V CA/CC P/MTZ FJO.
1,00 LV848198 ON/OFF INDICATION CONTACT BLOCK 4 OF
3,00 560L230A PILOTO MULTI-LED FIJ.22,5mm 230V AM.
2,00 VAR.VEL.ALTIVAR TRIF.630 250Kw 400V IP00 ATV630C25N4
3,00 ARRANC.ALTISTART-22 ATS22 320A ATS22C32Q
5,00 SEL.d.22 MTA.CORTA NG.2NA 3 FIJ.EMET. XB4BD33
5,00 ZBY2485 PORTAETIQ.30x40 ETIQ.FDO.NG/RJ.AUTO-MAN
5,00 560L230V PILOTO MULTI-LED FIJ.22,5mm 230V VERDE
5,00 560L230R PILOTO MULTI-LED FIJ.22,5mm 230V ROJO
10,00 2900932 ZOCALO DE RELE RIF-2-BSC/4X21
10,00 2903685 RELE INDIVIDUAL REL-IR4/L 230AC/4X21AU
2,00 C63N42D630 BLOQUE CT.NSX630N 50kA AC 4P4R 630A 2.3
3,00 C40N42D400 BLOQUE CT.NSX400N 50kA AC 4P4R 400A 2.3
5,00 LV429387 BOB.DISPARO MX 220-240V 208-277V 50/60HZ
5,00 LV432592 CUBREBORNE CORTO 4P NSX400/630 INV/INS
5,00 LV432594 CUBREBORNE LARGO 4P NSX400/630 INV/INS
3,00 56173 RELE DIF.RH99M 220-240VCA 0,03A-30A
2,00 P11961. RL.PROT.MONITORIZACION INTENS.CTE.DIF
2,00 P11758. TRAFO DIF.WGC-180-TB P/RL.DIF.TIPO B
3,00 50440 TOROIDAL CERRADO MA 120mm
5,00 LV432482 JGO.BORNE 2x35-240mm+SEP.NSX400/630(4u)
2,00 LC1G5004KUEN CONTACTOR TeSysG500 4P 100-250V AC/DC
3,00 LC1G3304KUEN CONTACTOR TeSysG330 4P 100-250V AC/DC
1,00 INT.DIF.RCCB-IID 2P 40A 30mA CLASE-A-SI A9R61240
3,00 INT.DIF.IID 2P 40A 30mA CLASE-AC A9R60240
5,00 METSEPM2230 ANALIZADOR RED PM2230 RS485 CL 0,5S
5,00 GV2ME06 DISY.MAGNETOTERMICO 1-1,6A
9,00 METSECT5MA TRAFO INTENS.TI400/5 BARRAS 10x32/15x25 040
6,00 METSECT5GD TRAFO NCL.ABTO.750/5A 2,5VA CL.0,5 075
9,00 METSECT5GD TRANSFORMADOR NCL.ABTO.400/5A 1VA CL.0,5 040
2,00 INT.AUT.MAGNETOT.IC60N 2P 16A CURVA-C A9F79216
3,00 INT.AUT.MAGNETOT.IC60N 2P 10A CURVA-C A9F79210
3,00 INT.AUT.MAGNETOT.IC60N 2P 6A CURVA-C A9F79206
1,00 PB160 TRANSFORMADOR MONO S.P 12/24V 160VA
1,00 CONTACTOR ICT 25A 2NA 230/240V CA A9C21732
1,00 TELERRUPTOR ITL 1P 16A 230VCA 110V CC A9C30811
20,00 PORTAFUS.SECC.STI 1P 500V A9N15636
20,00 2620001 FUSIBLE 10x38 gG 500V 2A
5,00 29450 CTO.AUX.OF/SD/SDE/SDV NS80 A NS630
5,00 LAG8N113 BLQ.CTO.AUX.1 NA+1 NC TERM.PUSH-IN MONT.
1,00 FTE.ALIM.DIN POWER SUPPLY 24V 2.5A MDR ABLM1A24025
3,00 NSYCCOTHO TERMOSTATO NA AZ.120V CA 15A
3,00 NSYCVF850M VENTILADOR 850m3/h 230V IP54 230
3,00 NSYCAG291LPF REJILLA SAL.MECAN.291x291mm
3,00 NSYSF22860P ARMARIO SF C/PLACA 2200x800x600mm
1,00 NSYSF2212602 ARMARIO SF C/PLACA 2PTA.2200x1200x600mm DP
4,00 NSYSFEB JGO.CANCAMO ELEVACION M12(4u)
3,00 NSYSFBKSH KIT UNION C/VERSION ANTERIOR
3,00 NSYSFBKR REFUERZO UNION ARMARIO SF
3,00 NSYSPF8100 KIT ZOCALO FRONTAL 800x100mm
1,00 NSYSPF12100 KIT ZOCALO FRONTAL 1200x100mm
4,00 NSYSPS6100 CJTO.PANEL LATERAL ZOCALO 600x100mm(2u)
1,00 NSY2SP226 CJTO.PANEL LATERAL STD 2200x600mm(2u)
4,00 NSYDCM20 INTERRUPTOR PUERTA SF 10A
10,00 NSYBHS800 JGO.SOPORTE EMBRD.HORIZ.3200A 800mm(2u)
6,00 NSYVR22 JGO.MONTANTE ESTANDAR 2200mm(2u)
3,00 NSYSMHR12 JGO.PERFIL ADAPTACION HORIZ.1200mm(2u)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			6,00 NSYSMHR8 JGO.PERFIL ADAPTACION HORIZ.800mm(2u)			
			8,00 LVS04567 PERFIL CONEXION LGYE 3 200A 2000mm			
			1,00 LVS04624 AISLANTE NEUTRO PARA LGYE HORIZONTAL			
			4,00 LVS04622 CONEXION VERTICAL 3200A PARA LGYE			
			50,00 PLET 100x10 MTS.PLETINA COBRE 100x10			
			8,00 TC00633 PLETINA FLEX.6x32x1 SEC.192 TIRA 2m			
			12,00 TC00403 PLETINA FLEX.4x24x1 SEC.96 TIRA 2m			
			4,00 LVS04694 SOPORTE PROLONGADOR 115mm			
			20,00 LVS04664 SOPORTE JDB FIJO 5-10mm HORIZONTAL			
			14,00 LVS04662 SOPORTE JDB VOLADIZO 5-10mm			
			1,00 LVS03500 PLACA MASTERPACT MTZ			
			200,00 MOHN			
			Bornas, cables y accesorios.			
			Instalado y conectado.			
A01113	40,000	h	Ayudante	18,00	720,00	
O03E00002	40,000	H.	Oficial 1ª electricista	20,00	800,00	
CUADRO	1,000	ud	Cuadro para tres bombas	149.805,55	149.805,55	
%%0.03	1,000		Material auxiliar	151.325,60	1.513,26	
%0.06	6,000		6%Costes indirectos	152.838,80	9.170,33	
			TOTAL PARTIDA			**162.009,14**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y DOS MIL NUEVE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

07.02		**UD.**	**Partida alzada de acometida a cuadro Ml. de conductor de cobre d**			
			Partida alzada de acometida a cuadro Ml. de conductor de cobre de 7(3x1x240)+(2x1x240)mm² XLPE 0,6/1kV H07RN-F instalado sobre bandeja de PVC perforada con p.p. de soportes y accesorios (cuadro general- cuadro de			
A01113	3,200	h	Ayudante	18,00	57,60	
O03E00002	3,200	H.	Oficial 1ª electricista	20,00	64,00	
E22IB0270	23,000	m	Cable RZ1-K (AS) 0,6/1kV CPR Cca-s1b,d1,a1 Cu de 1x240 mm²	33,78	776,94	
%%0.03	1,000		Material auxiliar	898,50	8,99	
%0.06	6,000		6%Costes indirectos	907,50	54,45	
			TOTAL PARTIDA			**961,98**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS SESENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

07.03		**ML.**	**Conductor de 3x1x240mm² H07RN-F**			
			Ml. de conductor de 3x1x240mm² H07RN-F bombas			
A01113	0,400	h	Ayudante	18,00	7,20	
O03E00002	0,430	H.	Oficial 1ª electricista	20,00	8,60	
E22IB0270	3,000	m	Cable RZ1-K (AS) 0,6/1kV CPR Cca-s1b,d1,a1 Cu de 1x240 mm²	33,78	101,34	
%%0.03	1,000		Material auxiliar	117,10	1,17	
%0.06	6,000		6%Costes indirectos	118,30	7,10	
			TOTAL PARTIDA			**125,41**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

07.04		**ML.**	**Conductor de 2x(3x1x240)mm² H07RN-F**			
			Ml. de conductor de 3x(3x1x240)mm² H07RN-F cuadro de bombas			
A01113	0,850	h	Ayudante	18,00	15,30	
O03E00002	0,860	H.	Oficial 1ª electricista	20,00	17,20	
E22IB0270	6,000	m	Cable RZ1-K (AS) 0,6/1kV CPR Cca-s1b,d1,a1 Cu de 1x240 mm²	33,78	202,68	
%%0.03	1,000		Material auxiliar	235,20	2,35	
%0.06	6,000		6%Costes indirectos	237,50	14,25	
			TOTAL PARTIDA			**251,78**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.05		**ML.**	**Conductor de 2x2,5+2,5mm²**			
			Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1a,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211025. Línea instalada bajo tubo en montaje superficial canalización no incluida en la presente unidad. Incluida en la unidad p.p. de cajas de registro y pequeños materiales y medios auxiliares. Unidad totalmente instalada, conexionada y probada.			
A01113	0,100	h	Ayudante	18,00	1,80	
O03E00002	0,100	H.	Oficial 1ª electricista	20,00	2,00	
RERE	1,000		Ml. de conductor de 2x2,5+2,5mm²	1,85	1,85	
%%0.03	1,000		Material auxiliar	5,70	0,06	
%0.06	6,000		6%Costes indirectos	5,70	0,34	
			TOTAL PARTIDA			**6,05**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS

07.06		**ML.**	**Tubp de PVC rígido Ø25 mm L/H**			
			Ml Tubo de PVC de ø25 mm. tipo rígido L/H p.P. de accesorios y pequeño material totalmente instalado.			
A01113	0,100	h	Ayudante	18,00	1,80	
O03E00002	0,100	H.	Oficial 1ª electricista	20,00	2,00	
1.27.01	1,000	ml	Tubo rígido PVC Ø25 mm	3,40	3,40	
%%0.03	1,000		Material auxiliar	7,20	0,07	
%0.06	6,000		6%Costes indirectos	7,30	0,44	
			TOTAL PARTIDA			**7,71**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

07.07		**UD.**	**Punto de luz sencillo a cuatro luminarias**			
			Ud. de punto de luz sencillo a cuatro luminarias a base de conductor de cobre de 2x2,5+2,5mm² PVC 750V bajo			
A01113	0,325	h	Ayudante	18,00	5,85	
O03E00002	0,325	H.	Oficial 1ª electricista	20,00	6,50	
E22JAB0010	1,000	ud	Placa 2 mód blanco leche, Gewiss Dahlia	1,63	1,63	
E22FE0010	1,000	ud	Caja empotrar universal enlazable 60 mm	0,61	0,61	
E22CAD0410	8,000	m	Tubo de PVC flexible, corrugado, reforzado D20 mm categ 2321	0,69	5,52	
E22IA0020	24,000	m	Conductor cobre H07Z1-K(AS), 750 V, CPR Cca-s1b,d1,a1 unipolar	1,00	24,00	
E22JAA0010	1,000	ud	Interruptor 1P. 10 A, 2 mód blanco Gewiss Dahlia	6,00	6,00	
E22FD0020	1,000	ud	Caja deriv 100x100x50 mm IP 55, Gewiss	3,00	3,00	
%%0.03	1,000		Material auxiliar	53,10	0,53	
%0.06	6,000		6%Costes indirectos	53,60	3,22	
			TOTAL PARTIDA			**56,86**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

07.08		**UD.**	**Luminarias estanca Coreline Estanca LED 1200mm**			
			Luminaria estanca de la casa Philips modelo Pacciffic o similar con luminaria TCW 2TL-D36W.			
A01113	0,500	h	Ayudante	18,00	9,00	
O03E00002	0,500	H.	Oficial 1ª electricista	20,00	10,00	
E17AAAB0020	1,000	ud	Luminaria estanca	160,00	160,00	
E22CAD0410	7,000	m	Tubo de PVC flexible, corrugado, reforzado D20 mm categ 2321	0,69	4,83	
E22IA0020	14,000	m	Conductor cobre H07Z1-K(AS), 750 V, CPR Cca-s1b,d1,a1 unipolar	1,00	14,00	
E22FD0020	1,000	ud	Caja deriv 100x100x50 mm IP 55, Gewiss	3,00	3,00	
%%0.03	1,000		Material auxiliar	200,80	2,01	
%0.06	6,000		6%Costes indirectos	202,80	12,17	
			TOTAL PARTIDA			**215,01**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS QUINCE EUROS con UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.09		**UD.**	**Luminarias estanca de emergencia y señalización**			
			Ud. de luminaria estanca de emergencia y señalización de sobreponer de 8W fluorescente de Daisalux o similar			
A01113	0,500	h	Ayudante	18,00	9,00	
O03E00002	0,500	H.	Oficial 1ª electricista	20,00	10,00	
E17AAAB0080	1,000	ud	Luminarias emerg	116,57	116,57	
E22CAD0410	7,000	m	Tubo de PVC flexible, corrugado, reforzado D20 mm categ 2321	0,69	4,83	
E22IA0020	14,000	m	Conductor cobre H07Z1-K(AS), 750 V, CPR Cca-s1b,d1,a1 unipolar	1,00	14,00	
E22FD0020	1,000	ud	Caja deriv 100x100x50 mm IP 55, Gewiss	3,00	3,00	
%%0.03	1,000		Material auxiliar	157,40	1,57	
%0.06	6,000		6%Costes indirectos	159,00	9,54	
			TOTAL PARTIDA			**168,51**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

07.10		**UD.**	**Toma de corriente**			
			Ud. de toma de corriente a base de conductor y mecanismo Schucko estanco de BJC.			
A01113	0,500	h	Ayudante	18,00	9,00	
O03E00002	0,500	H.	Oficial 1ª electricista	20,00	10,00	
E22FE0010	1,000	ud	Caja empotrar universal enlazable 60 mm	0,61	0,61	
E22JAA0080	1,000	ud	Toma corriente Schuko 16A 2 mód blanco Gewiss Dahlia	27,40	27,40	
E22CAD0410	5,000	m	Tubo de PVC flexible, corrugado, reforzado D20 mm categ 2321	0,69	3,45	
E22IA0030	15,000	m	Conductor cobre H07Z1-K(AS),750 V, CPR Cca-s1b,d1,a1 unipolar	0,38	5,70	
E22FD0020	1,000	ud	Caja deriv 100x100x50 mm IP 55, Gewiss	3,00	3,00	
E22JAB0010	1,000	ud	Placa 2 mód blanco leche, Gewiss Dahlia	1,63	1,63	
%%0.03	1,000		Material auxiliar	60,80	0,61	
%0.06	6,000		6%Costes indirectos	61,40	3,68	
			TOTAL PARTIDA			**65,08**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

07.11		**UD.**	**Puesta a tierra según memoria**			
			Ud. de puesta a tierra según memoria hasta conseguir valores reglamentarios.			
A01113	2,000	h	Ayudante	18,00	36,00	
O03E00002	2,000	H.	Oficial 1ª electricista	20,00	40,00	
M01A0010	2,000	h	Oficial primera	30,50	61,00	
E22LB0010	1,000	ud	Pica puesta a tierra de 1,5 m	28,30	28,30	
E22LC0020	1,000	ud	Caja puesta a tierra TRA.CST50	15,00	15,00	
E22DB0010	1,000	ud	Arqueta puesta o conexión a tierra, PRFV, 245x245 mm, i/tapa	225,00	225,00	
E22LC0010	1,000	ud	p.p. de soldadura aluminotérmica.	1,02	1,02	
%%0.03	1,000		Material auxiliar	406,30	4,06	
%0.06	6,000		6%Costes indirectos	410,40	24,62	
			TOTAL PARTIDA			**435,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS

07.12		**ML.**	**Bandeja de PVC perforada 100x500**			
			ml de bandeja de PVC perforada de 100x500 mm incluido Unión con perno rápido Unex 100mm en U23X, Unión base Unex 600mm en U23X, Soporte horizontal aislante Unex 500 mm en U48X y Tornillos con tuerca Unex DIN			
A01113	0,225	h	Ayudante	18,00	4,05	
O03E00002	0,450	H.	Oficial 1ª electricista	20,00	9,00	
E22CBA0550	1,000	m	Cubierta p/bandejas U23X, 1C, de 500 mm gris, serie 66 Unex	25,00	25,00	
E22CBA0290	1,000	ud	P.P. accesorios p/bandejas U23X, 1C de 100x500 mm gris, serie	7,60	7,60	
E22CBA0440	1,000	ud	P.P. soportes vert. p/bandejas U23X, 1C, de 100x500 mm gris, ser	18,00	18,00	
E22CBA0110	1,000	m	Bandeja de termoplástico U23X, lisa/perfor 100x500 mm serie 66 U	55,30	55,30	
%%0.03	1,000		Material auxiliar	119,00	1,19	
%0.06	6,000		6%Costes indirectos	120,10	7,21	
			TOTAL PARTIDA			**127,35**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISIETE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 08 GESTIÓN DE RESIDUOS

08.01		**TN.**	**Coste vertido de tierras y piedras a instalación de valorización**			
			Coste de entrega de tierras y piedras sin sustancias peligrosas (tasa vertido), con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería			
E41CA0050	1,000	t	Tasa gestor autorizado tierras y piedras sin contaminar, LER 170	22,00	22,00	
%0.06	6,000		6%Costes indirectos	22,00	1,32	
			TOTAL PARTIDA			**23,32**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

08.02		**TN.**	**Coste entrega residuos de hormigón a instalación de valorización**			
			Coste de entrega de residuos de hormigón limpios (tasa vertido), con código 170101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Am-			
E41CA0010	1,000	t	Tasa gestor aut. valorización residuos hormigón, LER 170101	26,50	26,50	
%0.06	6,000		6%Costes indirectos	26,50	1,59	
			TOTAL PARTIDA			**28,09**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

08.03		**TN.**	**Coste entrega residuos mezclados inertes a instalación de valori**			
			Coste de entrega de residuos mezclados de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos limpios, sin residuos de yeso o escayola, sin asfalto y sin hormigón armado, (tasa vertido), con código 170107 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Me-			
E41CA0040	1,000	t	Tasa gestor aut. valorización residuos mezclados inertes, LER 17	28,50	28,50	
%0.06	6,000		6%Costes indirectos	28,50	1,71	
			TOTAL PARTIDA			**30,21**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 09 SEGURIDAD Y SALUD						
SUBCAPÍTULO 09.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES						
09.01.01		**UD.**	**Chaleco reflectante**			
			Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.			
E38CC0020	1,000	ud	Chaleco reflectante	5,99	5,99	
			TOTAL PARTIDA			**5,99**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

09.01.02		**UD.**	**Tapones antirruidos , Würth**			
			Tapones antirruidos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36dB, con marcado CE.			
E38AA0340	1,000	UD.	Tapones antirruidos, Würth	0,77	0,77	
			TOTAL PARTIDA			**0,77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

09.01.03		**UD.**	**Casco seguridad SH 6, Würth**			
			Casco seguridad SH 6, Würth o equivalente, con marcado CE.			
E38AA0370	1,000	ud	Casco seguridad SH 6, Würth	17,97	17,97	
			TOTAL PARTIDA			**17,97**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

09.01.04		**UD.**	**Guantes amarillo, Würth**			
			Guantes protección amarillo, Würth o equivalente, con marcado CE.			
E38AB0200	1,000	UD.	Guantes protección nitrilo amarillo, Würth	6,78	6,78	
			TOTAL PARTIDA			**6,78**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

09.01.05		**UD.**	**Botas marrón S3, Würth**			
			Botas marrón S3 (par), Würth o equivalente, con puntera y plantilla metálica, con marcado CE.			
E38AC0110	1,000	ud	Botas S3 marrón, Würth	84,83	84,83	
			TOTAL PARTIDA			**84,83**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

09.01.06		**UD.**	**Cinturón portaherramientas**			
			Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.			
E38AD0040	1,000	UD.	Cinturón portaherramientas.	25,21	25,21	
			TOTAL PARTIDA			**25,21**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

09.01.07		**UD.**	**Cinturón antilumbago, con velcro**			
			Cinturón antilumbago, con velcro, homologado CE, s/normativa vigente.			
E38AD0010	1,000	UD.	Cinturón antilumbago, velcro	17,74	17,74	
			TOTAL PARTIDA			**17,74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

09.01.08		**UD.**	**Mono algodón azulina, doble cremallera**			
			Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.			
E38AD0060	1,000	ud	Mono algodón azulina doble cremallera, puño elást.	15,50	15,50	
			TOTAL PARTIDA			**15,50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

09.01.09		**UD.**	**Arnés anticaídas top 5, Würth**			
			Arnés anticaídas top 5, Würth o equivalente, con marcado CE.			
E38AE0120	1,000	ud.	ud. Arnés anticaídas top 5, Würth	323,48	323,48	
%0.03	3,000		3%Costes indirectos	323,50	9,71	
			TOTAL PARTIDA			**333,19**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 09.02 PROTECCIONES COLECTIVAS						
09.02.01		**ML.**	**Valla cerram obras malla electros de acero galv h=2 m**			
			Valla para cerramiento de obras y cerramientos provisionales, de h=2 m, realizado con paneles de malla electro-			
			soldada de acero galvanizado de 3,5x2 m y postes de tubo de ø=40 mm unidos a la malla mediante soldadura, y			
M01A0010	0,150	h	Oficial primera	30,50	4,58	
M01A0030	0,150	h	Peón	26,00	3,90	
E38BB0040	0,290	ud	Valla cerram obras malla electros de acero galv de 3,5x2 m i/pos	41,71	12,10	
E38BB0050	0,290	ud	Base p/cerramiento de obras de hormigón armado	9,86	2,86	
%0.03	3,000		3%Costes indirectos	23,40	0,70	
			TOTAL PARTIDA			**24,14**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS						
09.02.02		**UD.**	**Pasarela para protección de paso de peatones sobre zanjas**			
			Protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas mediante pasarela de acero, de 1,50 m de longitud para anchura			
			máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con			
			400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño			
E32.PASARELA	0,050	Ud	Pasarela peatonal de acero, de 1,5 m de longitud para anchura má	264,10	13,21	
M01A0030	0,117	h	Peón	26,00	3,04	
			TOTAL PARTIDA			**16,25**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS						
09.02.03		**M2.**	**Plataforma para protección de paso de vehículos sobre zanjas.**			
			Protección de paso de vehículos sobre zanjas abiertas en calzada, mediante plataforma de chapa de acero de 10			
			mm de espesor, amortizable en 150 usos, apoyada sobre manta antirroca como material amortiguador. Incluso ce-			
e32.00001	0,007	m²	Chapa de acero de 10 mm de espesor, para protección de zanjas, p	47,38	0,33	
E32.0002	0,170	m²	Manta antirroca, de fibras sintéticas, de 6 mm de espesor, peso	8,82	1,50	
E01BA0010	0,001	t	Cemento portland, CEM I 52,5 R, granel	184,25	0,18	
QAC0010	0,012	h.	Camión grúa 20 t	120,00	1,44	
M01A0030	0,117	h	Peón	26,00	3,04	
			TOTAL PARTIDA			**6,49**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
SUBCAPÍTULO 09.03 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD						
09.03.01		**UD.**	**Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico**			
			Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.			
M01A0030	0,200	h	Peón	26,00	5,20	
E38CA0030	1,000	ud	Señal cartel obras, PVC, 45x30 cm	6,50	6,50	
			TOTAL PARTIDA			**11,70**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS						
09.03.02		**UD.**	**Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico**			
			Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmonta-			
M01A0030	0,050	h	Peón	26,00	1,30	
E38CA0020	1,000	ud	Señal obligatoriedad, prohibición y peligro	2,64	2,64	
			TOTAL PARTIDA			**3,94**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
09.03.03		**UD.**	**Cartel indicativo de riesgo de PVC, con soporte metálico**			
			Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico de 1,3 m de altura, (amortización = 100 %) incluso colocación,			
M01A0030	0,200	h	Peón	26,00	5,20	
E38CA0020	1,000	ud	Señal obligatoriedad, prohibición y peligro	2,64	2,64	
E38CA0010	1,000	ud	Soporte metálico para señal.	32,79	32,79	
A03A0010	0,064	m³.	Hormigón en masa de fck= 10 N/mm²	147,88	9,46	
A06B0020	0,064	m³	Excavación manual en pozos.	132,20	8,46	
			TOTAL PARTIDA			**58,55**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.03.04		**ML.**	**Cinta de balizamiento con banderolas reflectantes i/soporte**			
			Cinta de balizamiento con banderolas reflectantes, incluso soporte metálico, (amortización = 100 %), colocación y desmontaje.			
M01A0030	0,100	h	Peón	26,00	2,60	
E38CB0040	1,000	m	Cordon balizam. c/banderolas reflectantes	2,55	2,55	
E38CA0010	0,330	ud	Soporte metálico para señal.	32,79	10,82	
			TOTAL PARTIDA			**15,97**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

09.03.05		**ML.**	**Cinta de balizamiento bicolor**			
			Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.			
M01A0030	0,050	h	Peón	26,00	1,30	
E38CB0020	1,000	m	Cinta bicolor rojo-blanco, balizamiento	0,09	0,09	
			TOTAL PARTIDA			**1,39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 09.04 INSTALACIONES PROVISIONALES

09.04.01		**UD.**	**Alquiler aseo portátil**			
			Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para en-			
E32.0003	1,000	Ud	Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,	180,00	180,00	
			TOTAL PARTIDA			**180,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA EUROS

09.04.02		**UD.**	**Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios**			
			Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. El precio incluye la limpieza y el mantenimiento			
E32.0004	1,000	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra,	225,00	225,00	
			TOTAL PARTIDA			**225,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS

09.04.03		**UD.**	**Alquiler de caseta prefabricada para comedor**			
			Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de dimensiones 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. El precio incluye la limpieza y el mantenimiento			
E32.0004b	1,000	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de	225,00	225,00	
			TOTAL PARTIDA			**225,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS

09.04.04		**UD.**	**Transporte a obra, descarga y recogida caseta provisional ob**			
			Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta provisional de obra.			
E38DA0030	2,000	ud.	Transp., descarga y post. recogida caseta obra	192,93	385,86	
M01A0030	2,000	h	Peón	26,00	52,00	
			TOTAL PARTIDA			**437,86**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 09.05 PRIMEROS AUXILIOS						
09.05.01		**UD.**	**Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario**			
			Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.			
E38E0010	1,000	ud	Botiquín metál. tipo maletín c/contenido	49,88	49,88	
			TOTAL PARTIDA			**49,88**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
SUBCAPÍTULO 09.06 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD						
09.06.01		**HR.**	**Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones**			
			Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de pro-			
M01A0020	1,000	h.	Oficial segunda	17,50	17,50	
M01A0030	1,000	h	Peón	26,00	26,00	
			TOTAL PARTIDA			**43,50**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS						
09.06.02		**HR.**	**Recurso preventivo, en tareas de control y vigilancia**			
			Recurso preventivo en tareas de control y vigilancia			
M01A0030	1,000	h	Peón	26,00	26,00	
			TOTAL PARTIDA			**26,00**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 10 SERVICIOS AFECTADOS E IMPREVISTOS						
10.01		**UD.**	**Partida alzada a justificar en servicios afectados e imprevistos**			
			Partida alzada a justificar en servicios afectados e imprevistos.			
SA12548_	1,000	PA.	Partida alzada a justificar en Servicios afectados e imprevistos	15.000,00	15.000,00	
			TOTAL PARTIDA			**15.000,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE MIL EUROS

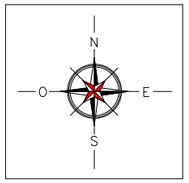
DOCUMENTO Nº 2.

PLANOS.

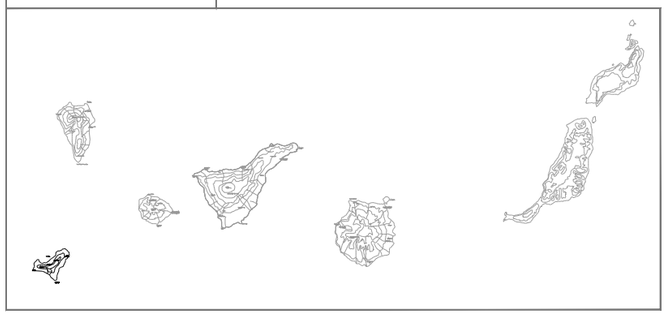
INDICE DE PLANOS.

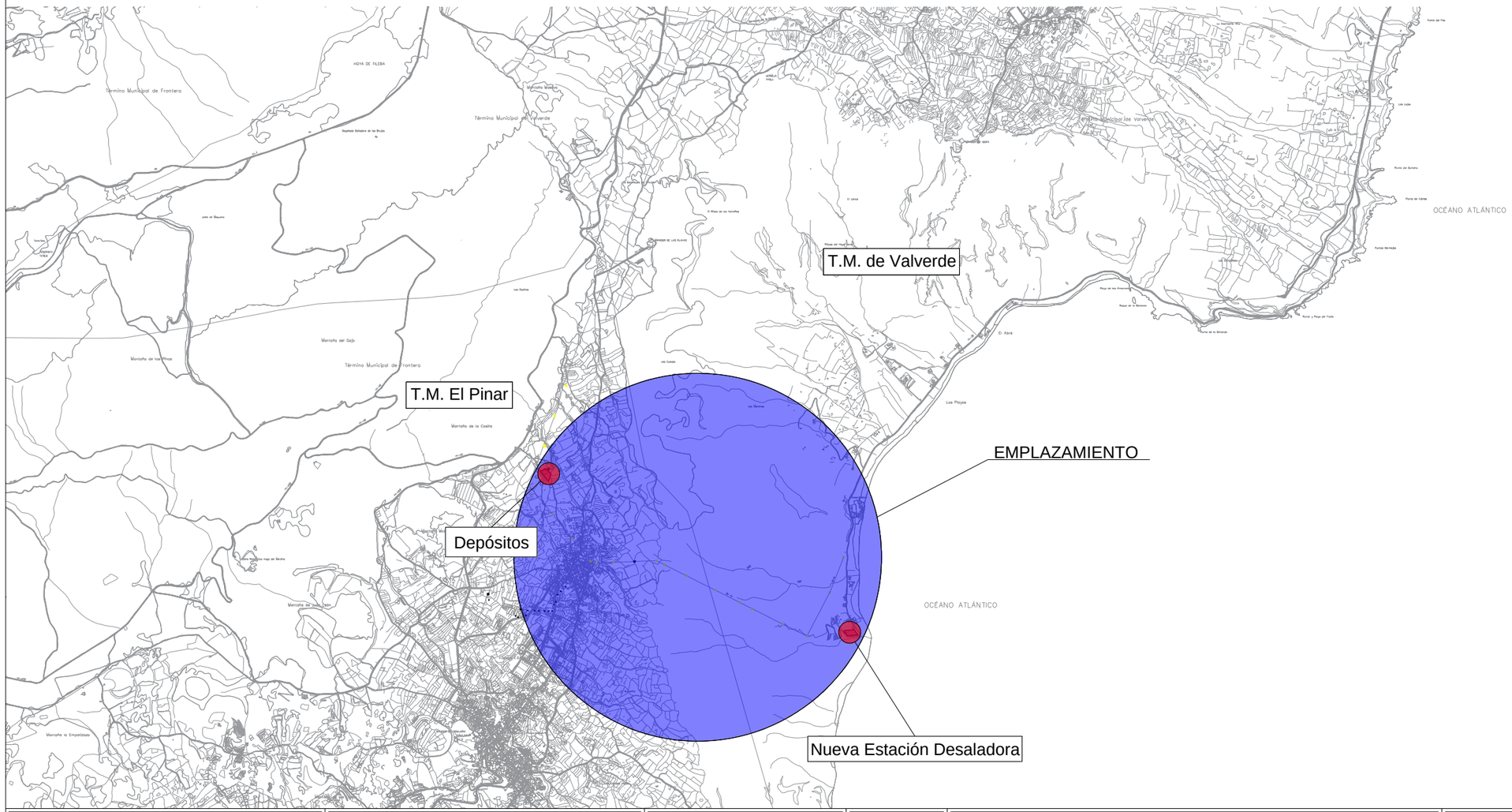
- Plano 1. Situación.
- Plano 2. Emplazamiento.
- Plano 3. Estado actual.
- Plano 4. Ordenación. Distribución de hojas.
  - Plano 4.1. Ordenación. Detalle. Hoja 1 de 3.
  - Plano 4.1. Ordenación. Detalle. Hoja 2 de 3.
  - Plano 4.1. Ordenación. Detalle. Hoja 3 de 3.
- Plano 5. Deslinde Marítimo-Terrestre.
- Plano 6. Planta General.
  - Plano 6.1. Planta General. Hoja 1.
  - Plano 6.2. Planta General Hoja 2.
  - Plano 6.3. Planta General. Hoja 3.
  - Plano 6.4. Planta General. Hoja 4.
  - Plano 6.5. Planta General. Hoja 5.
  - Plano 6.6. Planta General. Hoja 6.
  - Plano 6.7. Planta General. Hoja 7.
- Plano 7. Perfil longitudinal. Hoja 1.
  - Plano 7.1. Perfil longitudinal. Hoja 2.
  - Plano 7.2. Perfil longitudinal. Hoja 3.
  - Plano 7.3. Perfil longitudinal. Hoja 4.
- Plano 8. Detalles de la canalización. Planta General.
  - Plano 8.1. Detalles de la canalización. Detalles.
- Plano 9. Estación de bombeo. Planta General.
  - Plano 9.1. Estación de bombeo. Planta General. Detalle.
- Plano 10. Estación de bombeo. Distribución.
- Plano 11. Estación de bombeo. Estructura. Zapatas
  - Plano 11.1. Estación de bombeo. Estructura. Cuadro de zapatas.
  - Plano 11.2. Estación de bombeo. Estructura. Cuadro de pilares.
  - Plano 11.3. Estación de bombeo. Estructura. Vigas. Hoja 1 de 3.
  - Plano 11.3. Estación de bombeo. Estructura. Vigas. Hoja 2 de 3.

  - Plano 11.3. Estación de bombeo. Estructura. Vigas. Hoja 3 de 3.
  - Plano 11.4. Estación de bombeo. Estructura. Forjado.
- Plano 12. Estación de bombeo. Fachadas y secciones. Planta General.
  - Plano 12.1. Estación de bombeo. Fachadas y secciones. Fachada A y B.
  - Plano 12.2. Estación de bombeo. Fachadas y secciones. Fachada C y D.
  - Plano 12.3 Estación de bombeo. Fachadas y secciones. Sección A-A'.
  - Plano 12.4. Estación de bombeo. Fachadas y secciones. Sección B-B'.
- Plano 13. Estación de bombeo. Equipos hidráulicos y detalles. Planta.
  - Plano 13.1. Estación de bombeo. Equipos hidráulicos y detalles. Alzado.
- Plano 14. Estación de bombeo. Instalación de B.T. y A.P.
  - Plano 14.1. Estación de bombeo. Esquema unifilar.

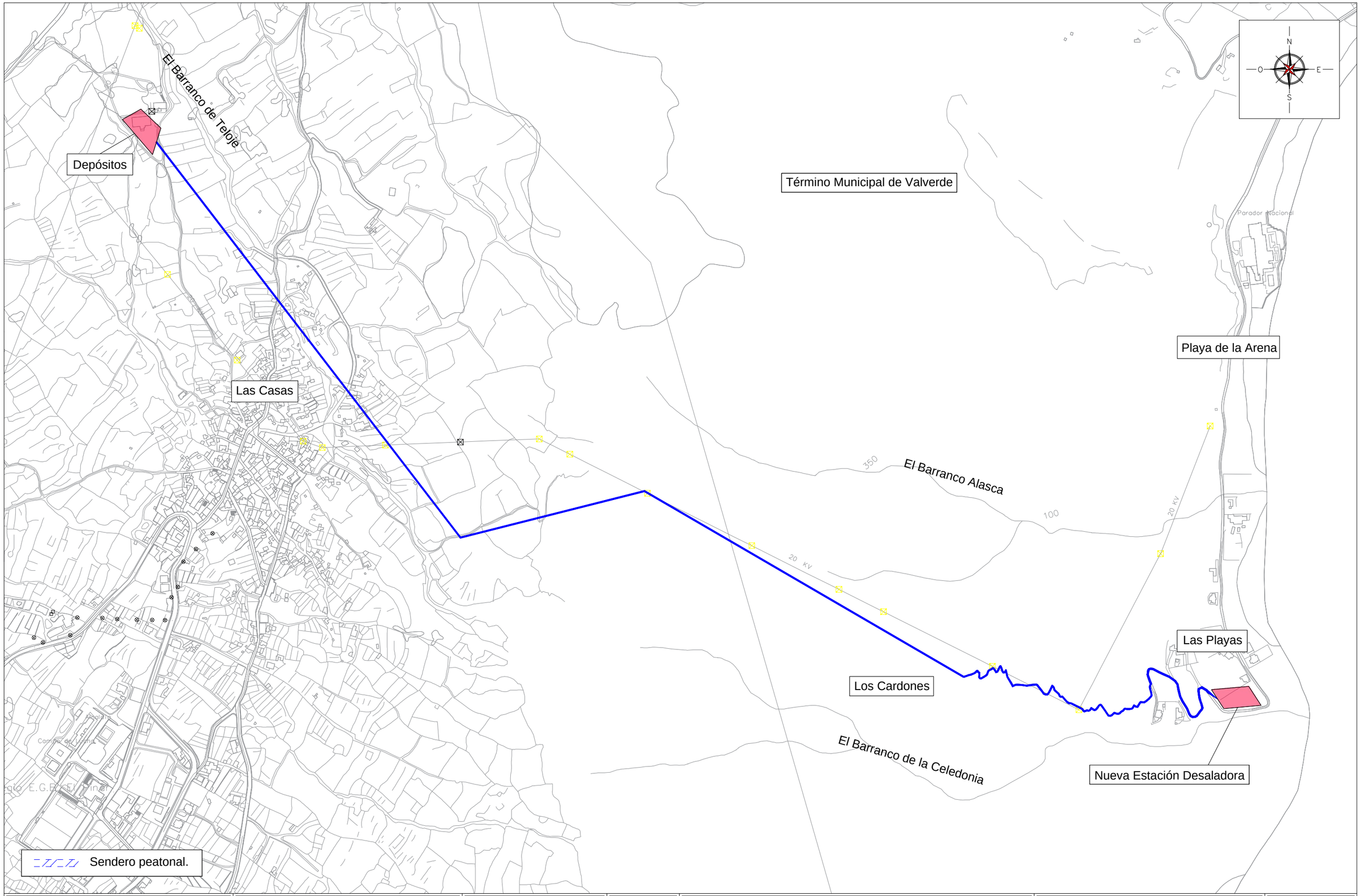


ISLAS CANARIAS

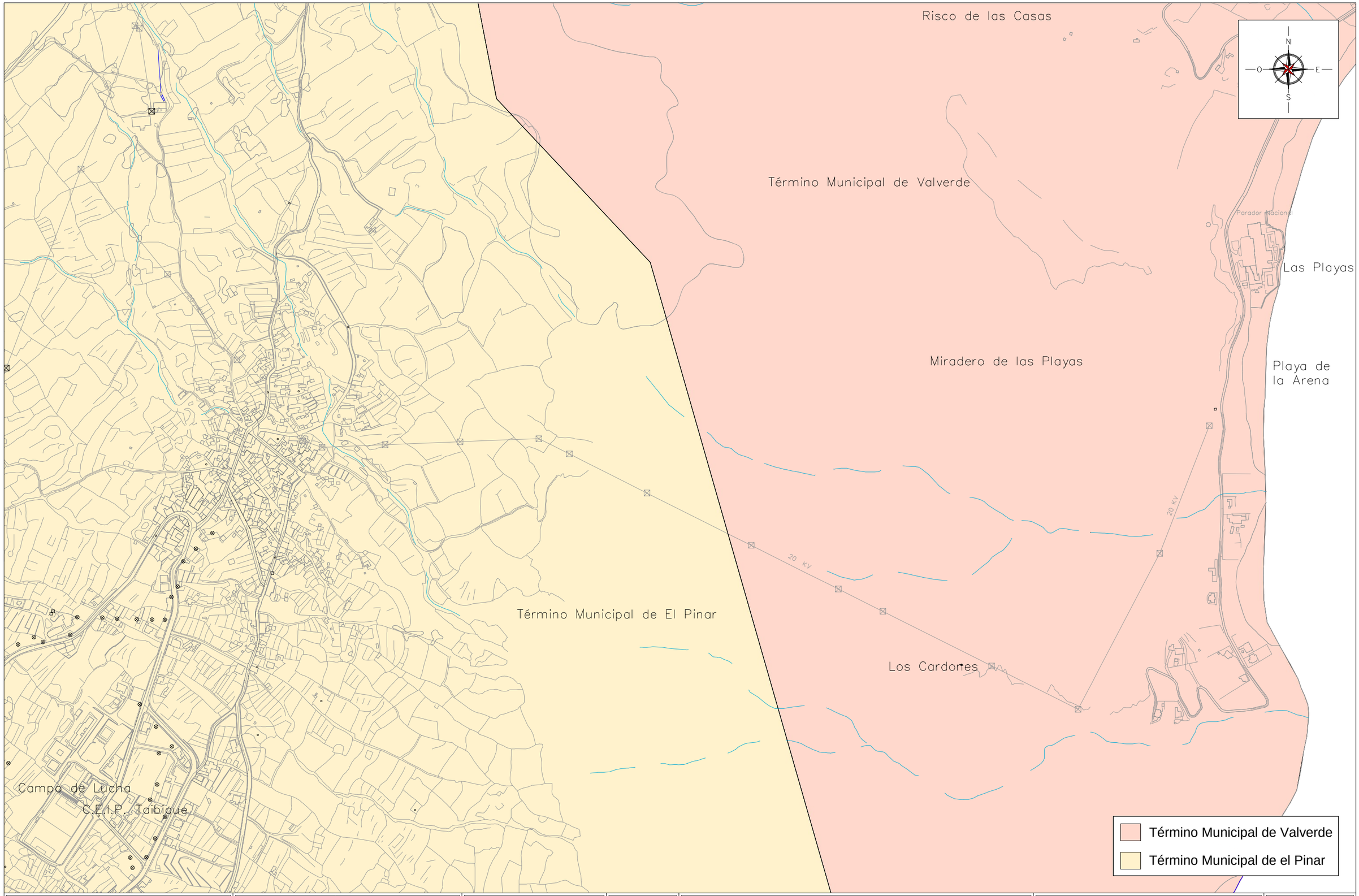




Consejo Insular de Aguas de El Hierro	Estudio Redactor del Proyecto: Canarias Ingeniería Civil	Ingeniera Autora del Proyecto: Ingeniera Civil. Coleg.nº13491 Catalina Naranjo Santana	Fecha: A firma digital del documento.	Título: "Proyecto de Ejecución de Impulsión de Agua Desalada desde La EDAM Los Cardones en Las Playas al Depósito de Agua de Las Casas".	Denominación de Plano: SITUACIÓN.	PLANO Nº: 1
			Escala: 1/30000	Situación: T.M. de Valverde y T.M. El Pinar en la isla de El Hierro.		



Consejo Insular de Aguas de El Hierro	Estudio Redactor del Proyecto: Canarias Ingeniería Civil	Ingeniera Autora del Proyecto: Ingeniera Civil. Coleg.nº13491 Catalina Naranjo Santana	Fecha: A firma digital del documento.	Título: "Proyecto de Ejecución de Impulsión de Agua Desalada desde La EDAM Los Cardones en Las Playas al Depósito de Agua de Las Casas".	Denominación de Plano: EMPLAZAMIENTO.	PLANO Nº: 2
			Escala: 1/6000	Situación: T.M. de Valverde y T.M. El Pinar en la isla de El Hierro.		



Consejo Insular de Aguas de El Hierro

Estudio Redactor del Proyecto:

Canarias Ingeniería Civil

Ingeniera Autora del Proyecto:

Ingeniera Civil. Coleg.nº13491
Catalina Naranjo Santana

Fecha:
A firma digital del documento.

Escala:
1/6000

Título: "Proyecto de Ejecución de Impulsión de Agua Desalada desde La EDAM Los Cardones en Las Playas al Depósito de Agua de Las Casas".

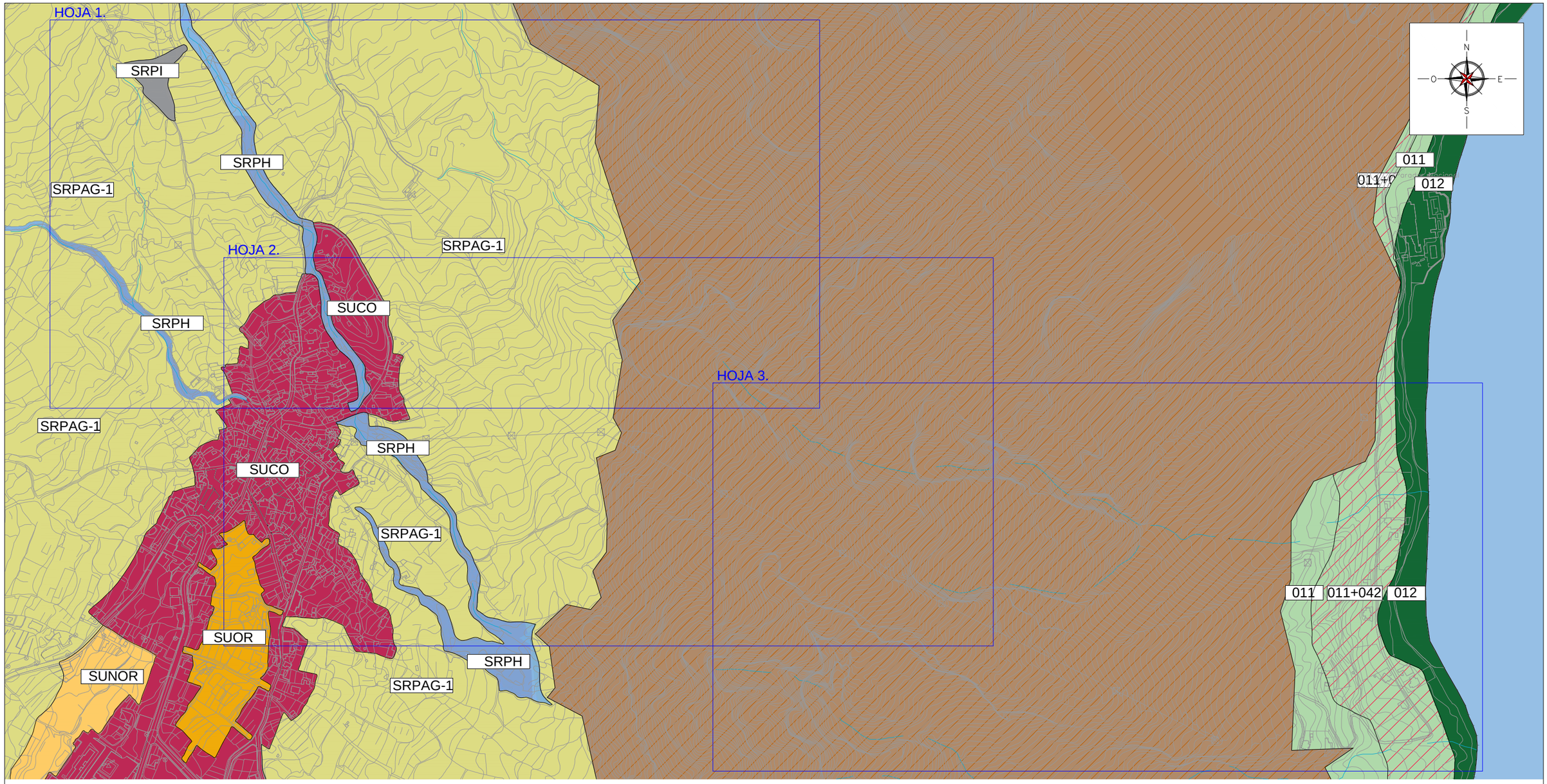
Situación:
T.M. de Valverde y T.M. El Pinar en la isla de El Hierro.

Denominación de Plano:

ESTADO ACTUAL.

PLANO Nº:

3



LEYENDA

RED NATURA

ZONA ESPECIAL DE CONSERVACIÓN.
RISCO DE LAS PLAYAS.

TRAZADO DE LA IMPULSIÓN.
RED AÉREA DE ALTA TENSIÓN.
DEPÓSITO DE AGUA.

PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN DE EL PINAR DE EL HIERRO.
CLASIFICACIÓN Y CATEGORIZACIÓN DEL SUELO.

SUELO URBANO.
CONSOLIDADO. SUCO
NO CONSOLIDADO. SUNCO

SUELO URBANIZABLE.
ORDENADO. SUOR
NO ORDENADO. SUNOR

PROTECCIÓN AMBIENTAL.
SUELO RÚSTICO DE PROTECCIÓN NATURAL. SRPN
SUELO RÚSTICO DE PROTECCIÓN PAISAJÍSTICA. SRPP

PROTECCIÓN ECONÓMICA
SUELO RÚSTICO DE PROTECCIÓN AGRARIA EXTENSIVA. SRPAG-1
SUELO RÚSTICO DE PROTECCIÓN HIDROLÓGICA SRPH

PROTECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS.
SUELO RÚSTICO DE PROTECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS. SRPI

REVISIÓN DEL PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE VALVERDE.

SUELO RÚSTICO.
DE PROTECCIÓN AMBIENTAL.
NATURAL. 011
PAISAJÍSTICA. 012
PROTECCIÓN COMPLEMENTARIA.
COSTERA. 042

Consejo Insular de Aguas de El Hierro

Estudio Redactor del Proyecto:
Canarias Ingeniería Civil

Ingeniera Autora del Proyecto:
Ingeniera Civil. Coleg.nº13491
Catalina Naranjo Santana

Fecha:
A firma digital del documento.

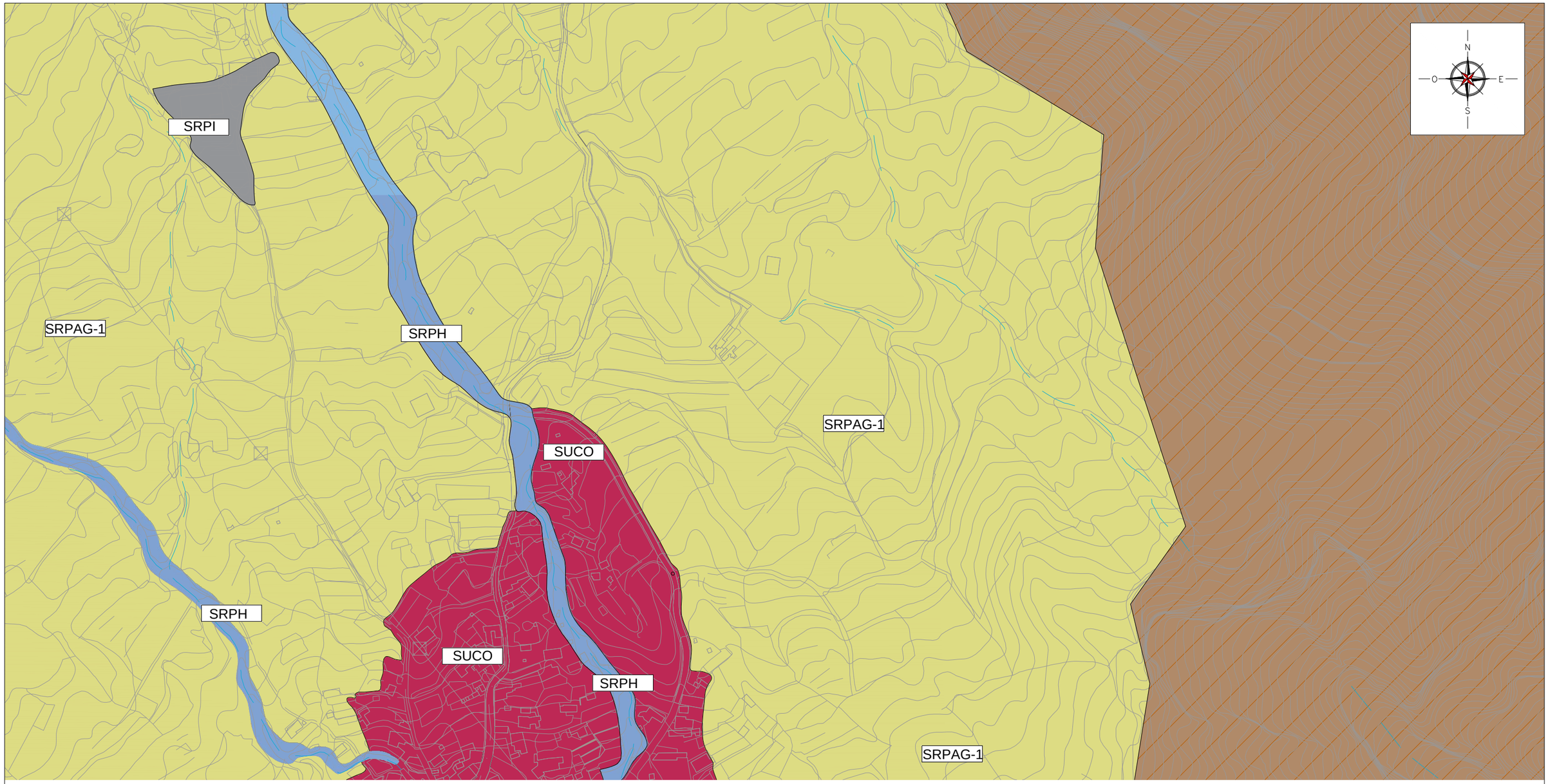
Escala:
1/6000

Título: "Proyecto de Ejecución de Impulsión de Agua Desalada desde La EDAM Los Cardones en Las Playas al Depósito de Agua de Las Casas".

Situación:
T.M. de Valverde y T.M. El Pinar en la isla de El Hierro.

Denominación de Plano:
ORDENACIÓN.
DISTRIBUCIÓN DE HOJAS.

PLANO Nº:
4



LEYENDA

RED NATURA

ZONA ESPECIAL DE CONSERVACIÓN.
RISCO DE LAS PLAYAS.

TRAZADO DE LA IMPULSIÓN.
RED AÉREA DE ALTA TENSIÓN.
DEPÓSITO DE AGUA.

PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN DE EL PINAR DE EL HIERRO. CLASIFICACIÓN Y CATEGORIZACIÓN DEL SUELO.

SUELO URBANO.
CONSOLIDADO. SUCO
NO CONSOLIDADO. SUNCO

SUELO URBANIZABLE.
ORDENADO. SUOR
NO ORDENADO. SUNOR

PROTECCIÓN AMBIENTAL.
SUELO RÚSTICO DE PROTECCIÓN NATURAL. SRPN
SUELO RÚSTICO DE PROTECCIÓN PAISAJÍSTICA. SRPP

PROTECCIÓN ECONÓMICA
SUELO RÚSTICO DE PROTECCIÓN AGRARIA EXTENSIVA. SRPAG-1
SUELO RÚSTICO DE PROTECCIÓN HIDROLÓGICA SRPH

PROTECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS.
SUELO RÚSTICO DE PROTECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS. SRPI

REVISIÓN DEL PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE VALVERDE.

SUELO RÚSTICO.
DE PROTECCIÓN AMBIENTAL.
NATURAL. 011
PAISAJÍSTICA. 012
PROTECCIÓN COMPLEMENTARIA.
COSTERA. 042

Consejo Insular de Aguas de El Hierro

Estudio Redactor del Proyecto:
Canarias Ingeniería Civil

Ingeniera Autora del Proyecto:
Ingeniera Civil. Coleg.nº13491
Catalina Naranjo Santana

Fecha: A firma digital del documento.

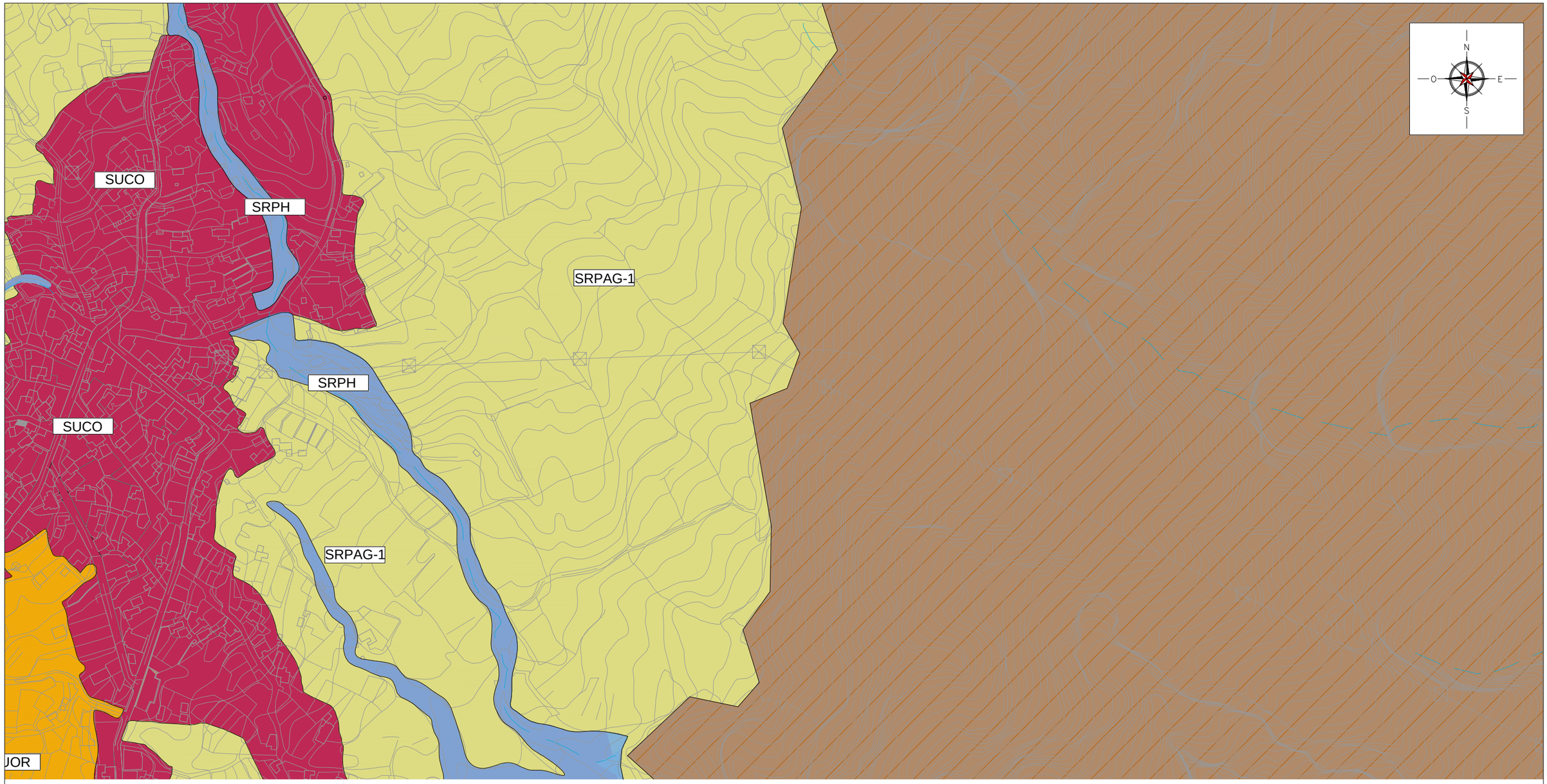
Escala: 1/3000

Título: "Proyecto de Ejecución de Impulsión de Agua Desalada desde La EDAM Los Cardones en Las Playas al Depósito de Agua de Las Casas".

Situación: T.M. de Valverde y T.M. El Pinar en la isla de El Hierro.

Denominación de Plano:
ORDENACIÓN. DETALLE.

PLANO Nº:
4.1
Hoja 1 de 3.



LEYENDA

RED NATURA	PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN DE EL PINAR DE EL HIERRO. CLASIFICACIÓN Y CATEGORIZACIÓN DEL SUELO.		REVISIÓN DEL PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE VALVERDE.
ZONA ESPECIAL DE CONSERVACIÓN. RISCO DE LAS PLAYAS.	SUELO URBANO. CONSOLIDADO. SUCO NO CONSOLIDADO. SUNCO	PROTECCIÓN ECONÓMICA SUELO RÚSTICO DE PROTECCIÓN AGRARIA EXTENSIVA. SRPAG-1 SUELO RÚSTICO DE PROTECCIÓN HIDROLÓGICA SRPH	SUELO RÚSTICO. DE PROTECCIÓN AMBIENTAL. NATURAL. 011 PAISAJÍSTICA. 012
TRAZADO DE LA IMPULSIÓN. RED AÉREA DE ALTA TENSIÓN. DEPÓSITO DE AGUA.	SUELO URBANIZABLE. ORDENADO. SUOR NO ORDENADO. SUNOR PROTECCIÓN AMBIENTAL. SUELO RÚSTICO DE PROTECCIÓN NATURAL. SRPN SUELO RÚSTICO DE PROTECCIÓN PAISAJÍSTICA. SRPP	PROTECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS. SUELO RÚSTICO DE PROTECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS. SRPI	PROTECCIÓN COMPLEMENTARIA. COSTERA. 042

Consejo Insular de Aguas de El Hierro

Estudio Redactor del Proyecto:
Canarias Ingeniería Civil

Ingeniera Autora del Proyecto:
Ingeniera Civil. Coleg.nº13491
Catalina Naranjo Santana

Fecha: A firma digital del documento.

Escala: 1/3000

Título: "Proyecto de Ejecución de Impulsión de Agua Desalada desde La EDAM Los Cardones en Las Playas al Depósito de Agua de Las Casas".

Situación: T.M. de Valverde y T.M. El Pinar en la isla de El Hierro.

Denominación de Plano:
ORDENACIÓN. DETALLE.

PLANO Nº: 4.1
Hoja 2 de 3.



LEYENDA

RED NATURA	PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN DE EL PINAR DE EL HIERRO. CLASIFICACIÓN Y CATEGORIZACIÓN DEL SUELO.		REVISIÓN DEL PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE VALVERDE.
ZONA ESPECIAL DE CONSERVACIÓN. RISCO DE LAS PLAYAS.	SUELO URBANO. CONSOLIDADO. SUCO NO CONSOLIDADO. SUNCO	PROTECCIÓN ECONÓMICA SUELO RÚSTICO DE PROTECCIÓN AGRARIA EXTENSIVA. SRPAG-1 SUELO RÚSTICO DE PROTECCIÓN HIDROLÓGICA SRPH	SUELO RÚSTICO. DE PROTECCIÓN AMBIENTAL. NATURAL. 011 PAISAJÍSTICA. 012
TRAZADO DE LA IMPULSIÓN. RED AÉREA DE ALTA TENSIÓN. DEPÓSITO DE AGUA.	SUELO URBANIZABLE. ORDENADO. SUOR NO ORDENADO. SUNOR	PROTECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS. SUELO RÚSTICO DE PROTECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS. SRPI	PROTECCIÓN COMPLEMENTARIA. COSTERA. 042
	PROTECCIÓN AMBIENTAL. SUELO RÚSTICO DE PROTECCIÓN NATURAL. SRPN SUELO RÚSTICO DE PROTECCIÓN PAISAJÍSTICA. SRPP		

Consejo Insular de Aguas de El Hierro

Estudio Redactor del Proyecto:
Canarias Ingeniería Civil

Ingeniera Autora del Proyecto:
Ingeniera Civil. Coleg.nº13491
Catalina Naranjo Santana

Fecha:
A firma digital del documento.

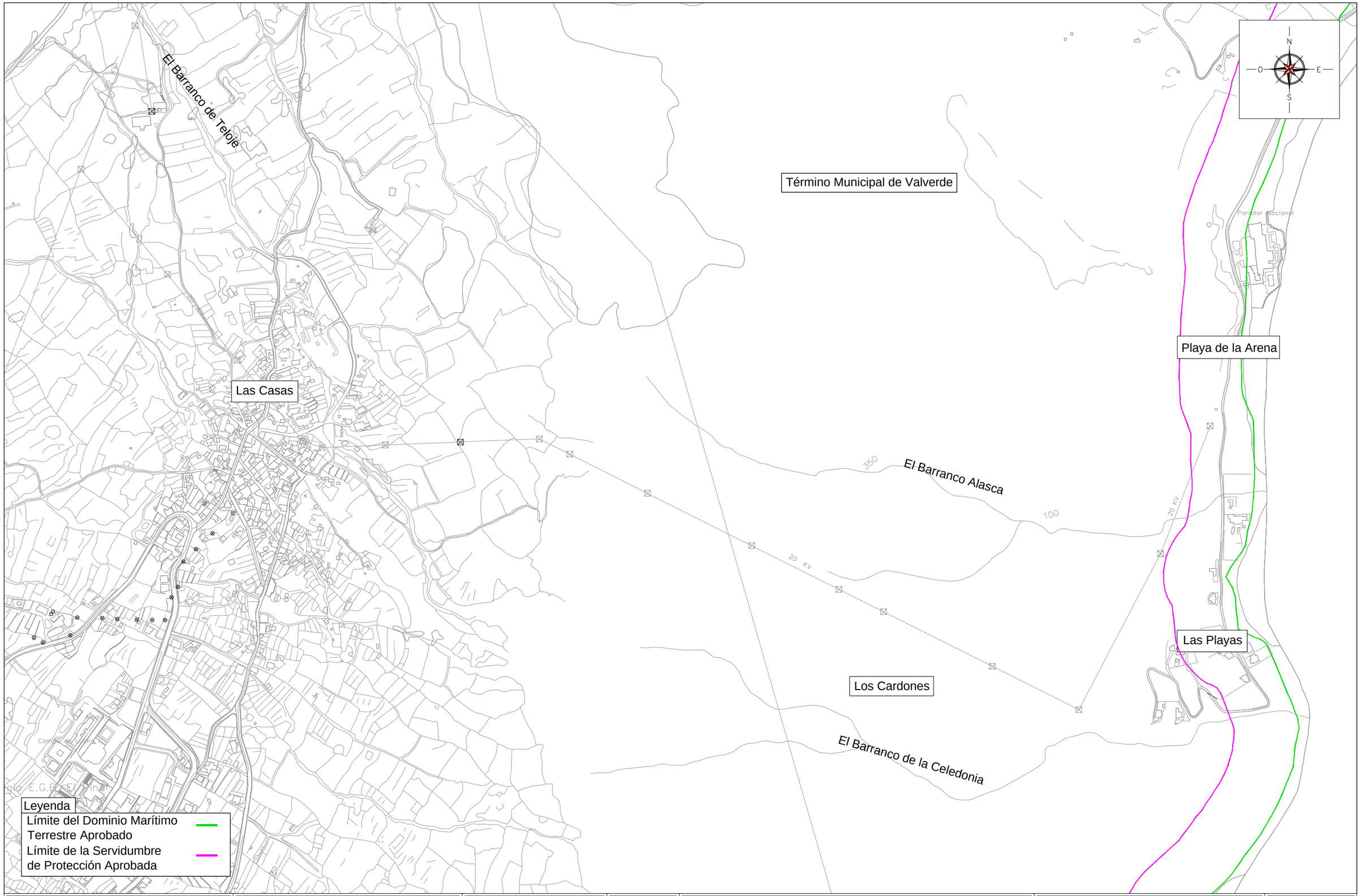
Escala:
1/3000

Título: "Proyecto de Ejecución de Impulsión de Agua Desalada desde La EDAM Los Cardones en Las Playas al Depósito de Agua de Las Casas".

Situación:
T.M. de Valverde y T.M. El Pinar en la isla de El Hierro.

Denominación de Plano:
ORDENACIÓN. DETALLE.

PLANO Nº:
4.1
Hoja 3 de 3.



Consejo Insular de Aguas de El Hierro

Estudio Redactor del Proyecto:
Canarias Ingeniería Civil

Ingeniera Autora del Proyecto:
Ingeniera Civil. Coleg.nº13491
Catalina Naranjo Santana

Fecha:
A firma digital del documento.

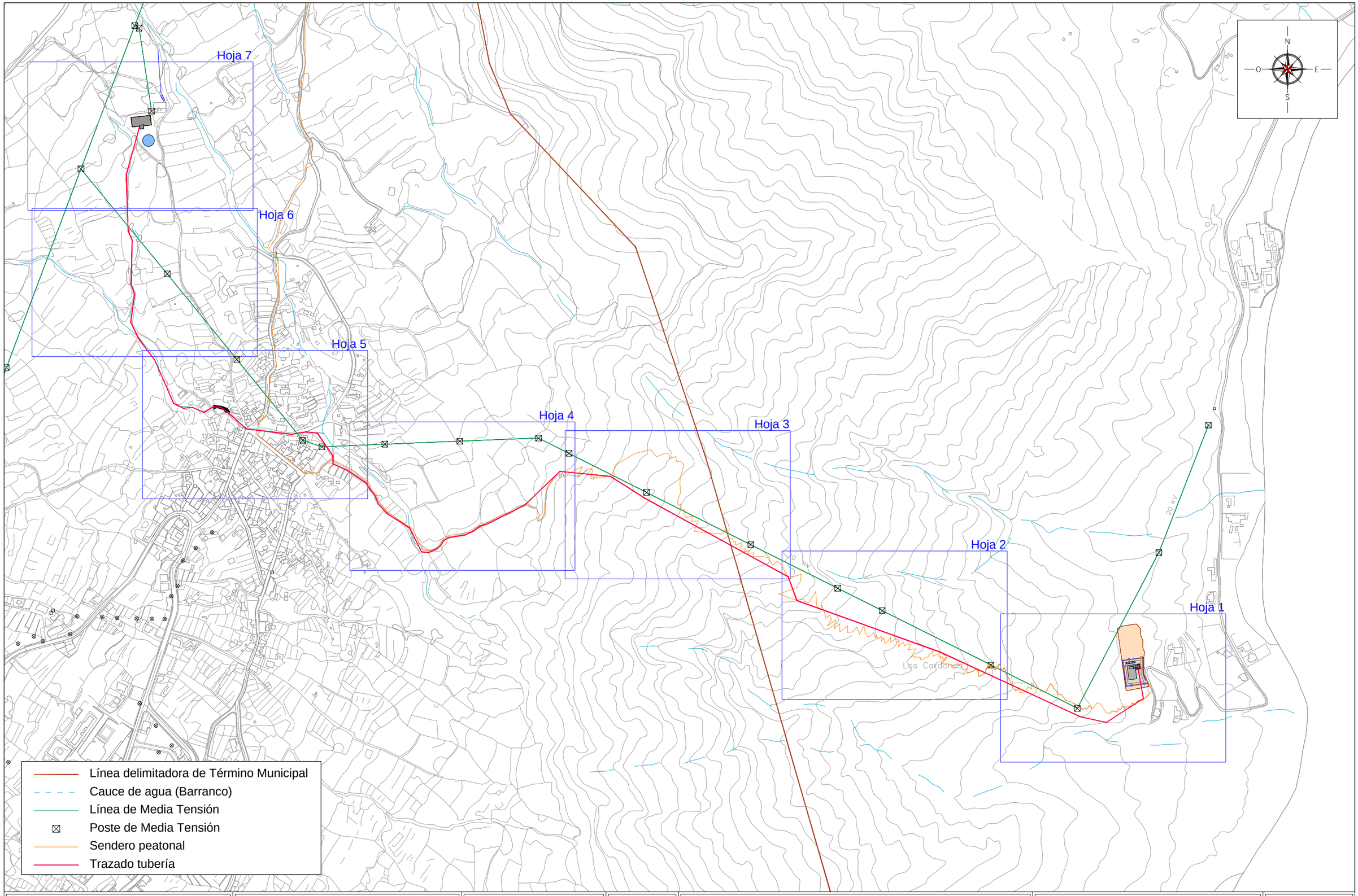
Escala:
1/6000

Título: "Proyecto de Ejecución de Impulsión de Agua Desalada desde La EDAM Los Cardones en Las Playas al Depósito de Agua de Las Casas".

Situación:
T.M. de Valverde y T.M. El Pinar en la isla de El Hierro.

Denominación de Plano:
DESLINDE MARÍTIMO-TERRESTRE.

PLANO Nº:
5



Consejo Insular de Aguas de El Hierro

Estudio Redactor del Proyecto:

Canarias Ingeniería Civil

Ingeniera Autora del Proyecto:

Ingeniera Civil. Coleg.nº13491
Catalina Naranjo Santana

Fecha:
A firma digital del documento.

Escala:
1/6.000

Título: "Proyecto de Ejecución de Impulsión de Agua Desalada desde La EDAM Los Cardones en Las Playas al Depósito de Agua de Las Casas".

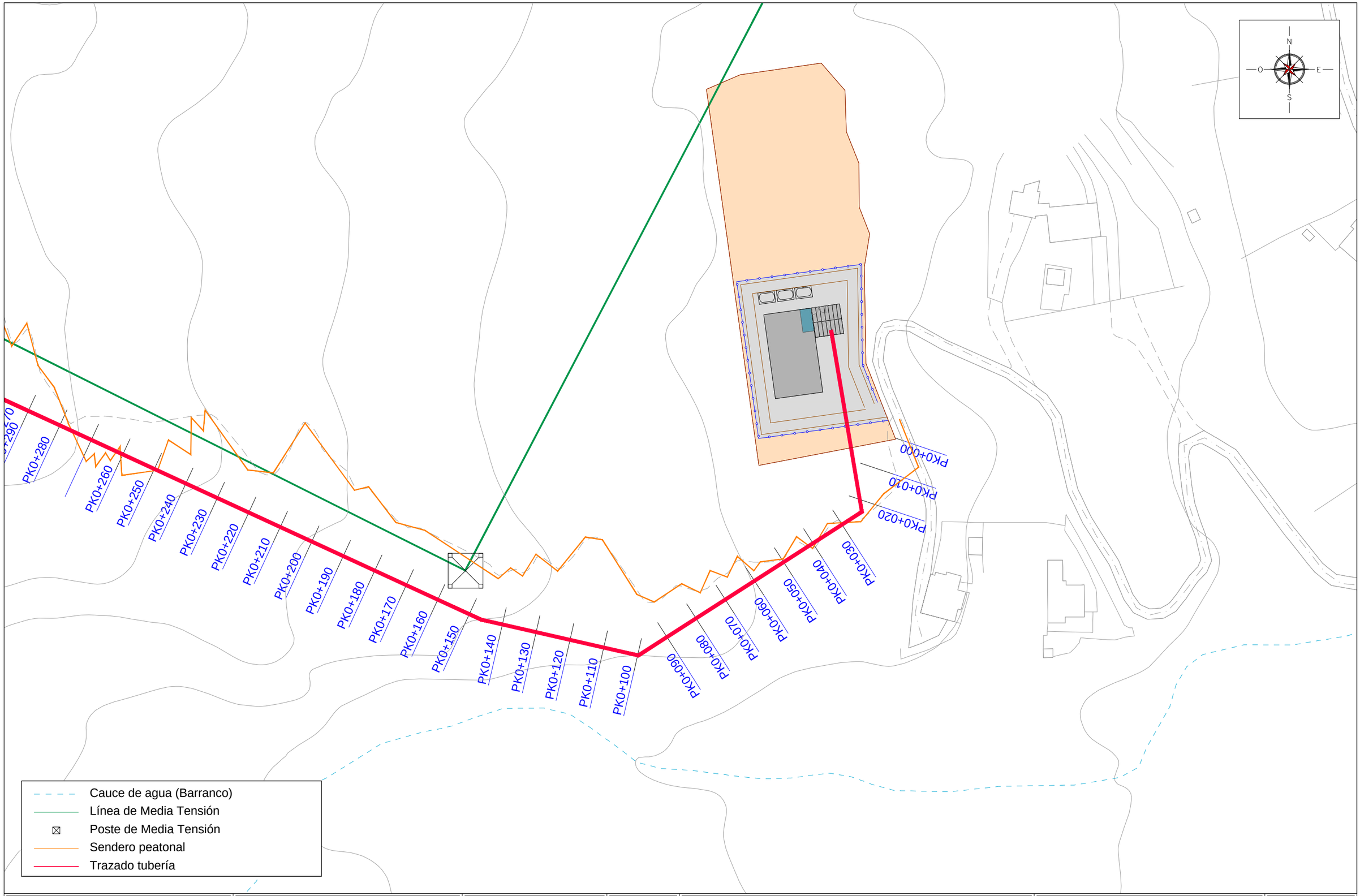
Situación:
T.M. de Valverde y T.M. El Pinar en la isla de El Hierro.

Denominación de Plano:

PLANTA GENERAL.

PLANO Nº:

6



Consejo Insular de Aguas de El Hierro

Estudio Redactor del Proyecto:
Canarias Ingeniería Civil

Ingeniera Autora del Proyecto:
Ingeniera Civil. Coleg.nº13491
Catalina Naranjo Santana

Fecha:
A firma digital del documento.

Escala:
1/1.000

Título: "Proyecto de Ejecución de Impulsión de Agua Desalada desde La EDAM Los Cardones en Las Playas al Depósito de Agua de Las Casas".

Situación:
T.M. de Valverde y T.M. El Pinar en la isla de El Hierro.

Denominación de Plano:
PLANTA GENERAL.
HOJA 1.

PLANO Nº:
6.1



Los Cardones

Consejo Insular de Aguas de El Hierro

Estudio Redactor del Proyecto:
Canarias Ingeniería Civil

Ingeniera Autora del Proyecto:
Ingeniera Civil. Coleg.nº13491
Catalina Naranjo Santana

Fecha:
A firma digital del documento.

Escala:
1/1.000

Título: "Proyecto de Ejecución de Impulsión de Agua Desalada desde La EDAM Los Cardones en Las Playas al Depósito de Agua de Las Casas".

Situación:
T.M. de Valverde y T.M. El Pinar en la isla de El Hierro.

Denominación de Plano:
PLANTA GENERAL.
HOJA 2.

PLANO Nº:
6.2

N
O
E
S

PK1+150
PK1+140
PK1+130
PK1+120
PK1+110
PK1+100
PK1+090
PK1+080
PK1+070
PK1+060
PK1+050
PK1+040
PK1+030
PK1+020
PK1+010
PK1+000
PK0+990
PK0+980
PK0+970
PK0+960
PK0+950
PK0+940
PK0+930
PK0+920
PK0+910
PK0+900
PK0+890
PK0+880
PK0+870
PK0+860
PK0+850
PK0+840
PK0+830
PK0+820
PK0+810
PK0+800
PK0+790
PK0+780
PK0+770
PK0+760
PK0+730
PK0+750
PK0+740

T.M. Valverde

T.M. El Pinar

- Línea delimitadora de Término Municipal
- Cauce de agua (Barranco)
- Línea de Media Tensión
- Poste de Media Tensión
- Sendero peatonal
- Trazado tubería

Consejo Insular de Aguas de El Hierro

Estudio Redactor del Proyecto:
Canarias Ingeniería Civil

Ingeniera Autora del Proyecto:
Ingeniera Civil. Coleg.nº13491
Catalina Naranjo Santana

Fecha:
A firma digital del documento.

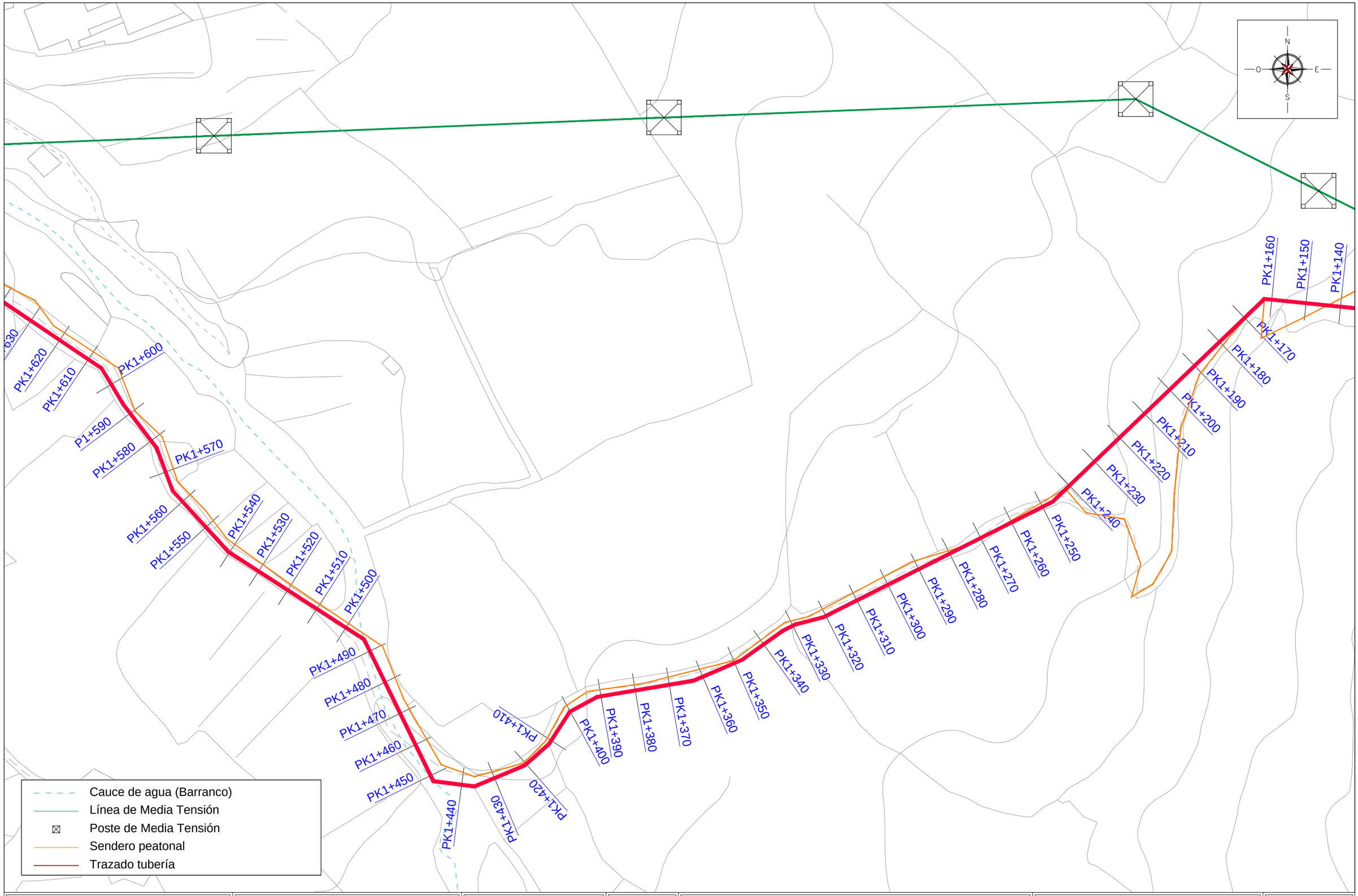
Escala:
1/1.000

Título: "Proyecto de Ejecución de Impulsión de Agua Desalada desde La EDAM Los Cardones en Las Playas al Depósito de Agua de Las Casas".

Situación:
T.M. de Valverde y T.M. El Pinar en la isla de El Hierro.

Denominación de Plano:
PLANTA GENERAL.
HOJA 3.

PLANO Nº:
6.3



Consejo Insular de Aguas de El Hierro

Estudio Redactor del Proyecto:

Canarias Ingeniería Civil

Ingeniera Autora del Proyecto:

Ingeniera Civil. Coleg.nº13491
Catalina Naranjo Santana

Fecha:
A firma digital del documento.

Escala:
1/1.000

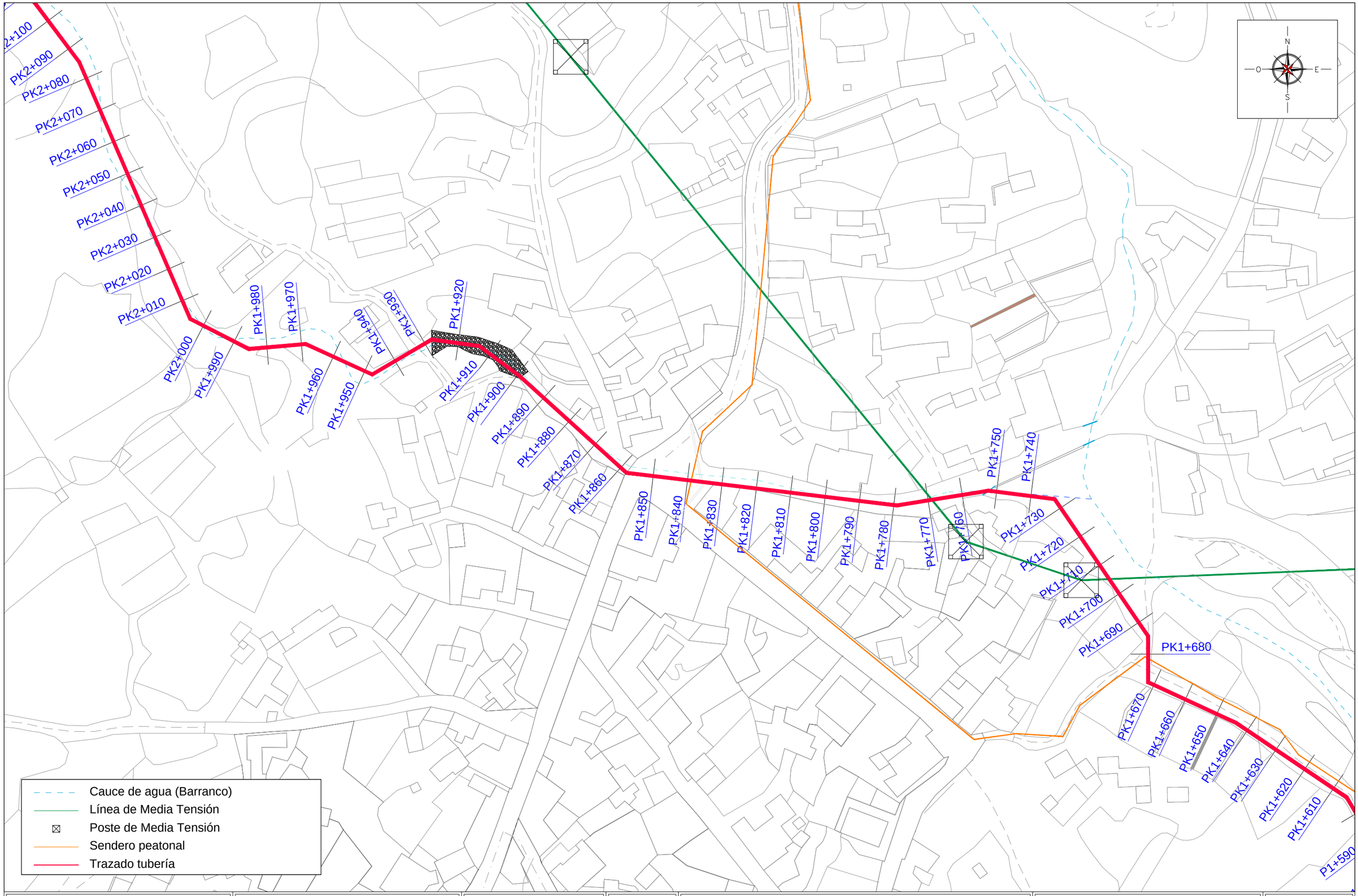
Título: "Proyecto de Ejecución de Impulsión de Agua Desalada desde La EDAM Los Cardones en Las Playas al Depósito de Agua de Las Casas".

Situación:
T.M. de Valverde y T.M. El Pinar en la isla de El Hierro.

Denominación de Plano:

PLANTA GENERAL.
HOJA 4.

PLANO Nº:
6.4



Consejo Insular de Aguas de El Hierro

Estudio Redactor del Proyecto:
Canarias Ingeniería Civil

Ingeniera Autora del Proyecto:
Ingeniera Civil. Coleg.nº13491
Catalina Naranjo Santana

Fecha:
A firma digital del documento.

Escala:
1/1.000

Título: "Proyecto de Ejecución de Impulsión de Agua Desalada desde La EDAM Los Cardones en Las Playas al Depósito de Agua de Las Casas".

Situación:
T.M. de Valverde y T.M. El Pinar en la isla de El Hierro.

Denominación de Plano:
PLANTA GENERAL.
HOJA 5.

PLANO Nº:
6.5

PK2+360
PK2+350
P2+340
PK2+330
PK2+320
PK2+310
PK2+300
PK2+290
PK2+280
PK2+270
PK2+260
PK2+250
PK2+240
PK2+230
PK2+220
PK2+210
PK2+200
PK2+190
PK2+180
PK2+170
PK2+160
PK2+150
PK2+140
PK2+130
PK2+120
PK2+100

N
O
E
S

Cauce de agua (Barranco)
Línea de Media Tensión
Poste de Media Tensión
Sendero peatonal
Trazado tubería

Consejo Insular de Aguas de El Hierro

Estudio Redactor del Proyecto:
Canarias Ingeniería Civil

Ingeniera Autora del Proyecto:
Ingeniera Civil. Coleg.nº13491
Catalina Naranjo Santana

Fecha:
A firma digital del documento.

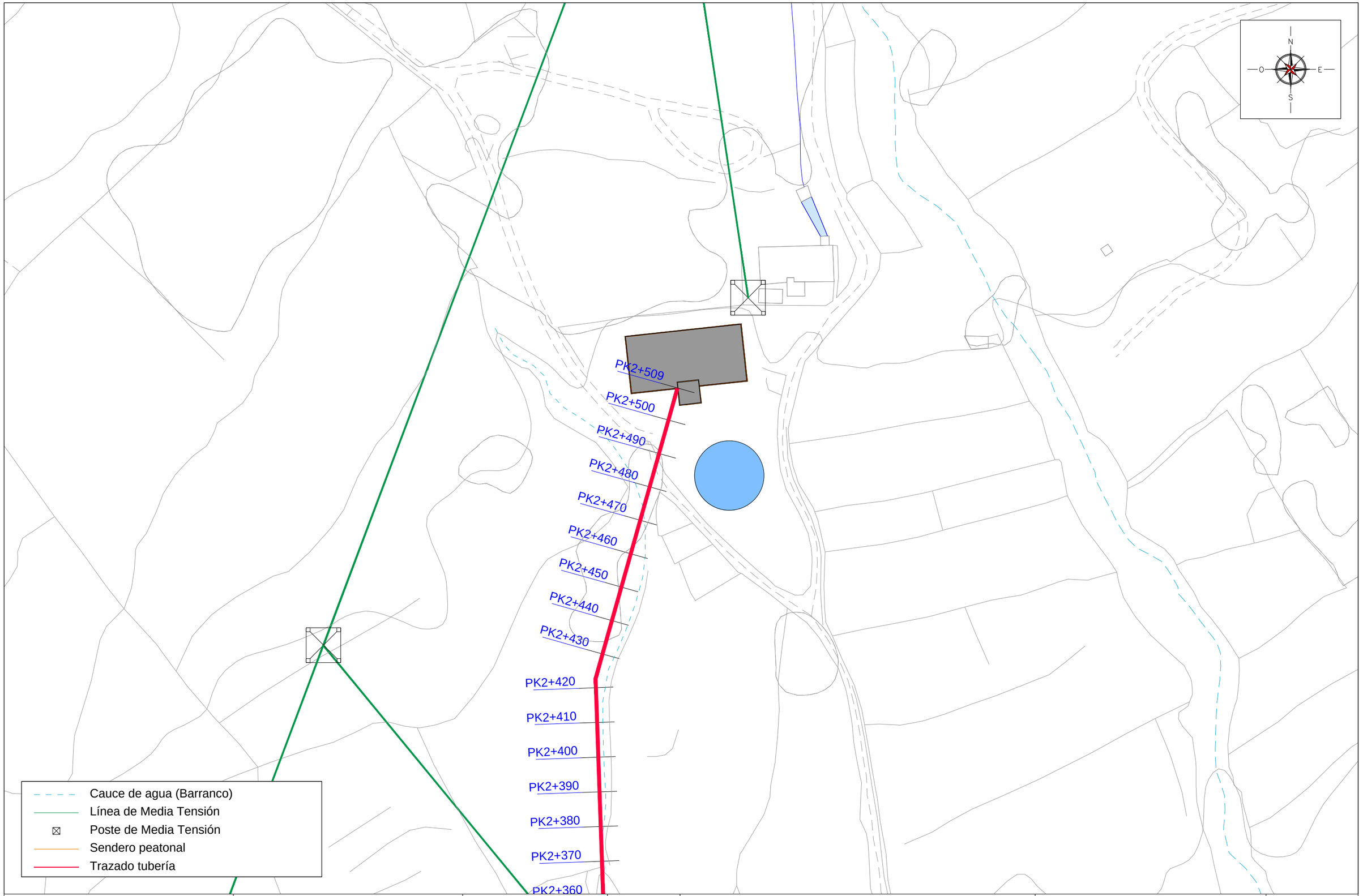
Escala:
1/1.000

Título: "Proyecto de Ejecución de Impulsión de Agua Desalada desde La EDAM Los Cardones en Las Playas al Depósito de Agua de Las Casas".

Situación:
T.M. de Valverde y T.M. El Pinar en la isla de El Hierro.

Denominación de Plano:
PLANTA GENERAL.
HOJA 6.

PLANO Nº:
6.6



Consejo Insular de Aguas de El Hierro

Estudio Redactor del Proyecto:

Canarias Ingeniería Civil

Ingeniera Autora del Proyecto:

Ingeniera Civil. Coleg.nº13491
Catalina Naranjo Santana

Fecha:
A firma digital del documento.

Escala:
1/1.000

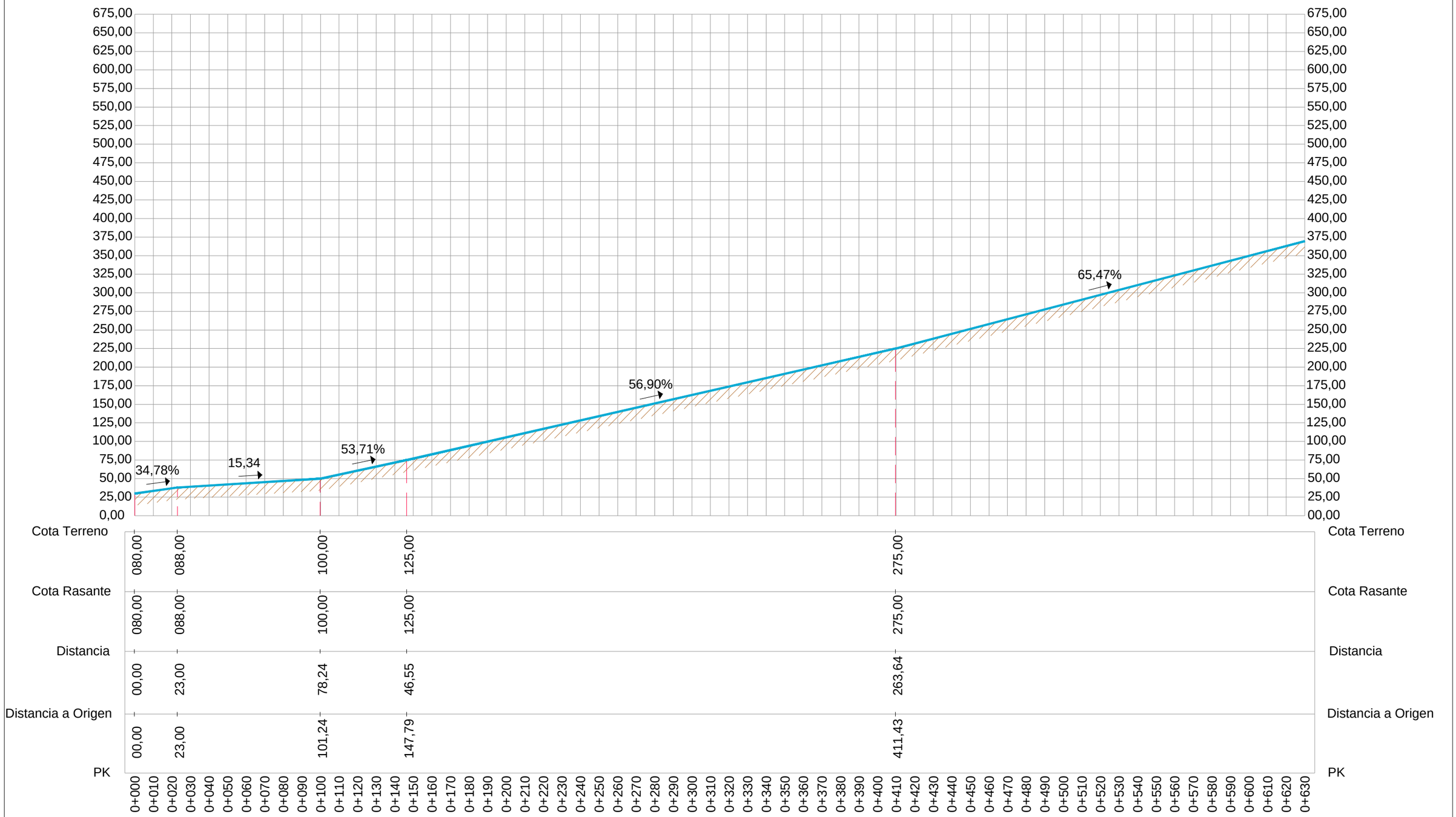
Título: "Proyecto de Ejecución de Impulsión de Agua Desalada desde La EDAM Los Cardones en Las Playas al Depósito de Agua de Las Casas".

Situación:
T.M. de Valverde y T.M. El Pinar en la isla de El Hierro.

Denominación de Plano:

PLANTA GENERAL.
HOJA 7.

PLANO Nº:
6.7



Consejo Insular de Aguas de El Hierro

Estudio Redactor del Proyecto:
Canarias Ingeniería Civil

Ingeniera Autora del Proyecto:
Ingeniera Civil. Coleg.nº13491
Catalina Naranjo Santana

Fecha:
A firma digital del documento.

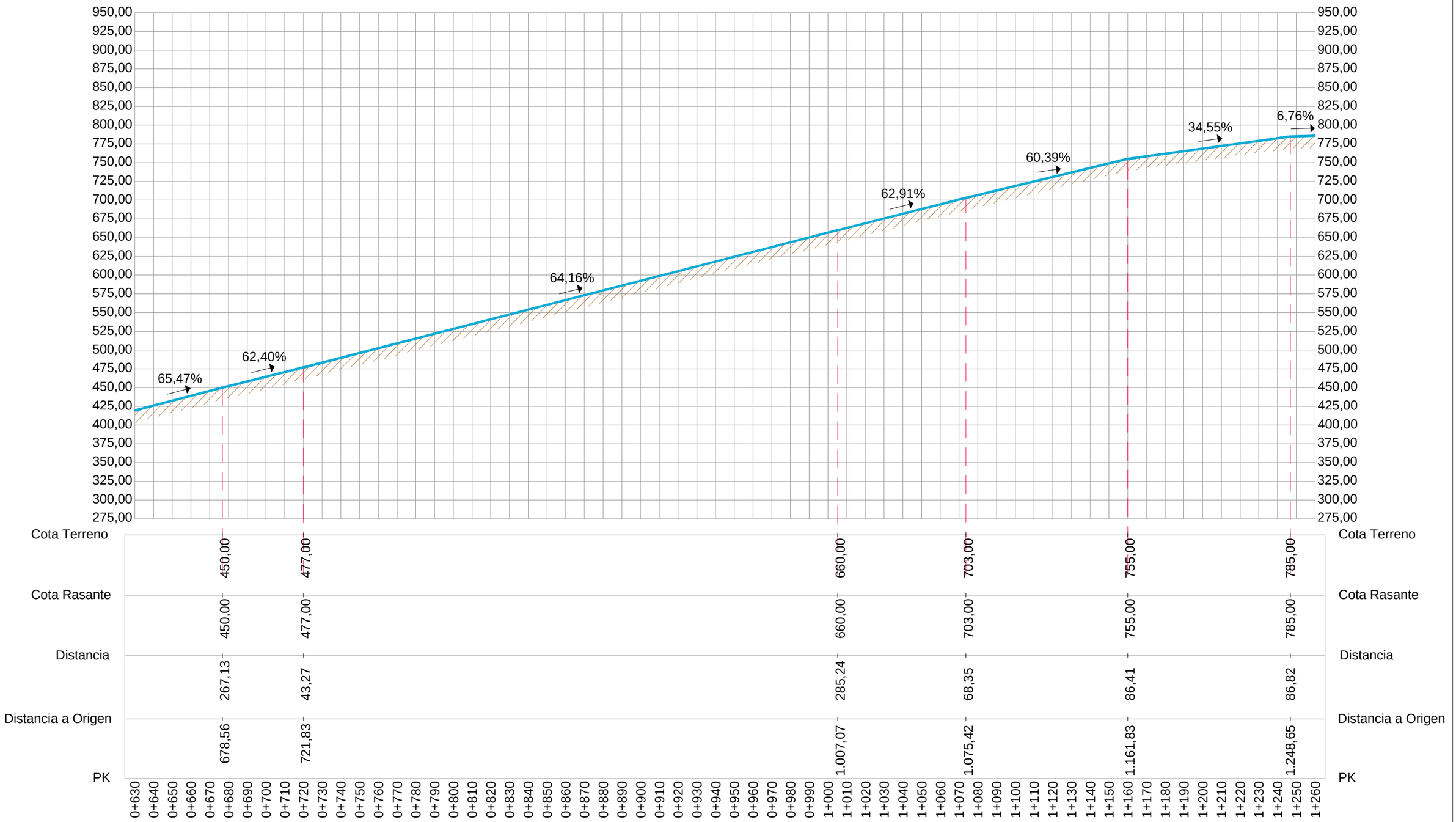
Escala:
EH: 1/2000
EV: 1/5000

Título: "Proyecto de Ejecución de Impulsión de Agua Desalada desde La EDAM Los Cardones en Las Playas al Depósito de Agua de Las Casas".

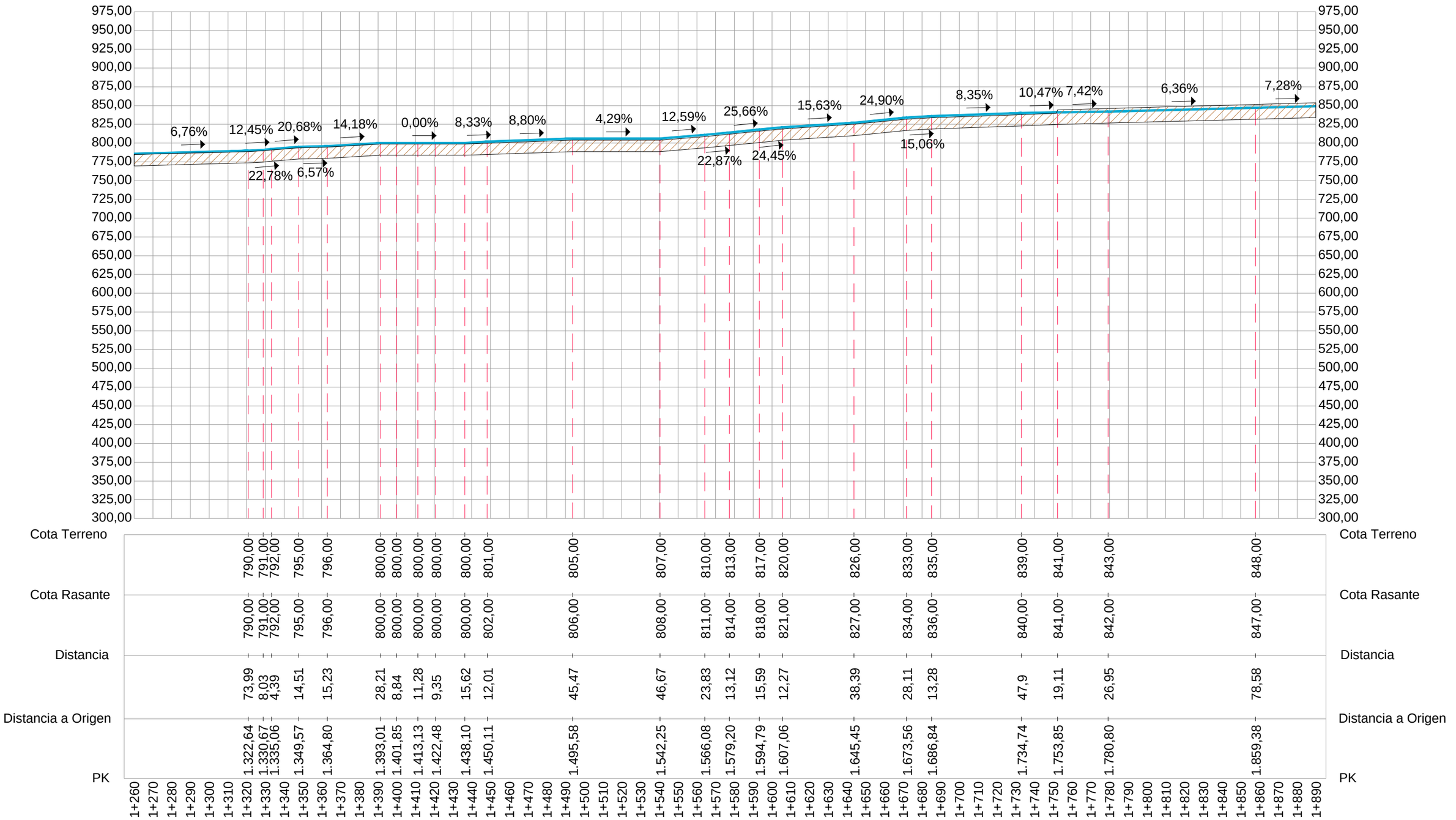
Situación:
T.M. de Valverde y T.M. El Pinar en la isla de El Hierro.

Denominación de Plano:
PERFIL LONGITUDINAL.
HOJA 1.

PLANO Nº:
7



Consejo Insular de Aguas de El Hierro	Estudio Redactor del Proyecto: Canarias Ingeniería Civil	Ingeniera Autora del Proyecto: Ingeniera Civil. Coleg.nº13491 Catalina Naranjo Santana	Fecha: A firma digital del documento.	Título: "Proyecto de Ejecución de Impulsión de Agua Desalada desde La EDAM Los Cardones en Las Playas al Depósito de Agua de Las Casas".	Denominación de Plano: PERFIL LONGITUDINAL. HOJA 2.	PLANO Nº: 7.1
			Escala: 1/1000	Situación: T.M. de Valverde y T.M. El Pinar en la isla de El Hierro.		



Consejo Insular de Aguas de El Hierro

Estudio Redactor del Proyecto:

Canarias Ingeniería Civil

Ingeniera Autora del Proyecto:

Ingeniera Civil. Coleg.nº13491
Catalina Naranjo Santana

Fecha:
A firma digital del documento.

Escala:
1/1000

Título: "Proyecto de Ejecución de Impulsión de Agua Desalada desde La EDAM Los Cardones en Las Playas al Depósito de Agua de Las Casas".

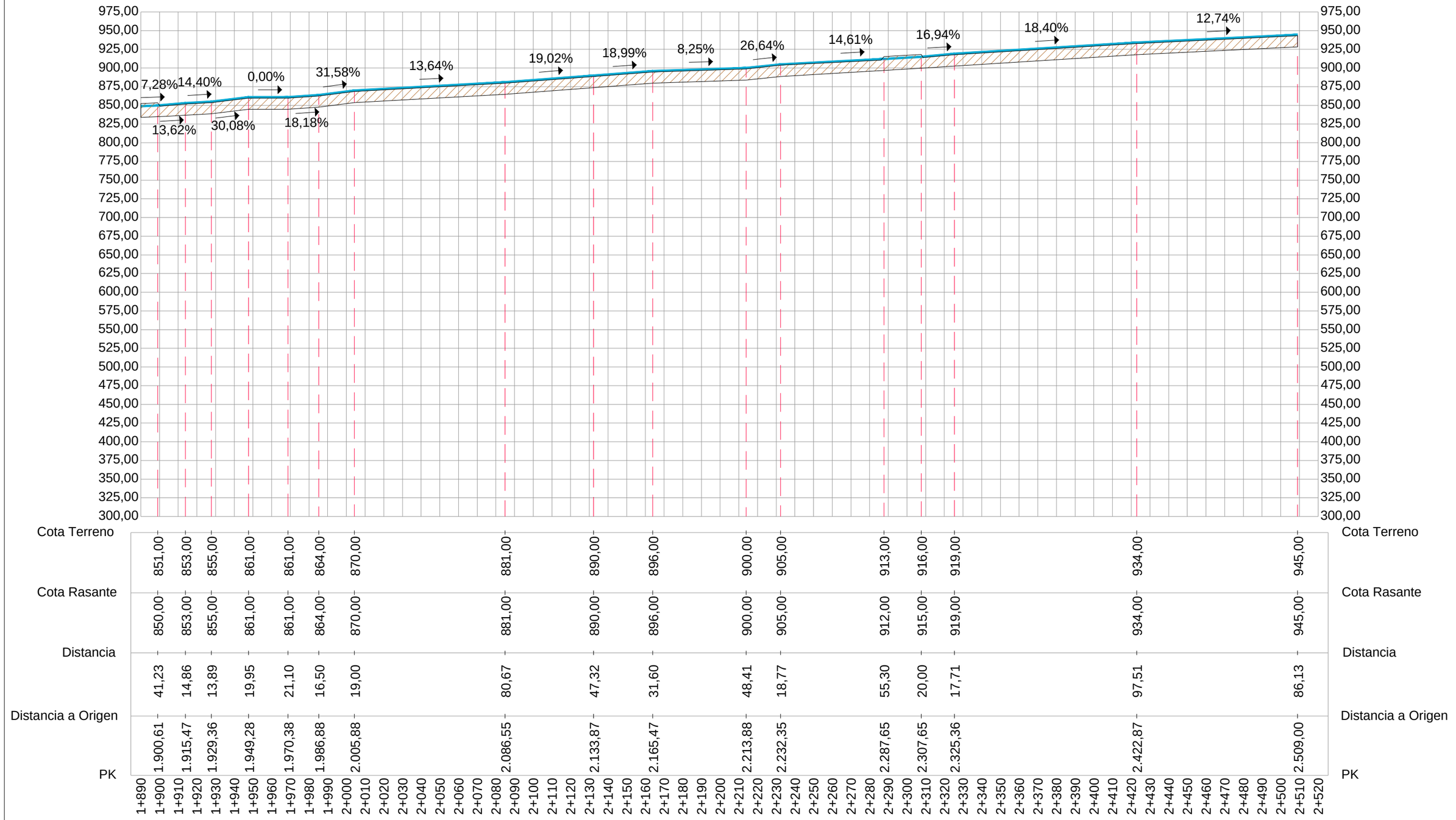
Situación:
T.M. de Valverde y T.M. El Pinar en la isla de El Hierro.

Denominación de Plano:

PERFIL LONGITUDINAL.
HOJA 3.

PLANO Nº:

7.2



Consejo Insular de Aguas de El Hierro

Estudio Redactor del Proyecto:

Canarias Ingeniería Civil

Ingeniera Autora del Proyecto:

Ingeniera Civil. Coleg.nº13491
Catalina Naranjo Santana

Fecha:
A firma digital del documento.

Escala:
1/1000

Título: "Proyecto de Ejecución de Impulsión de Agua Desalada desde La EDAM Los Cardones en Las Playas al Depósito de Agua de Las Casas".

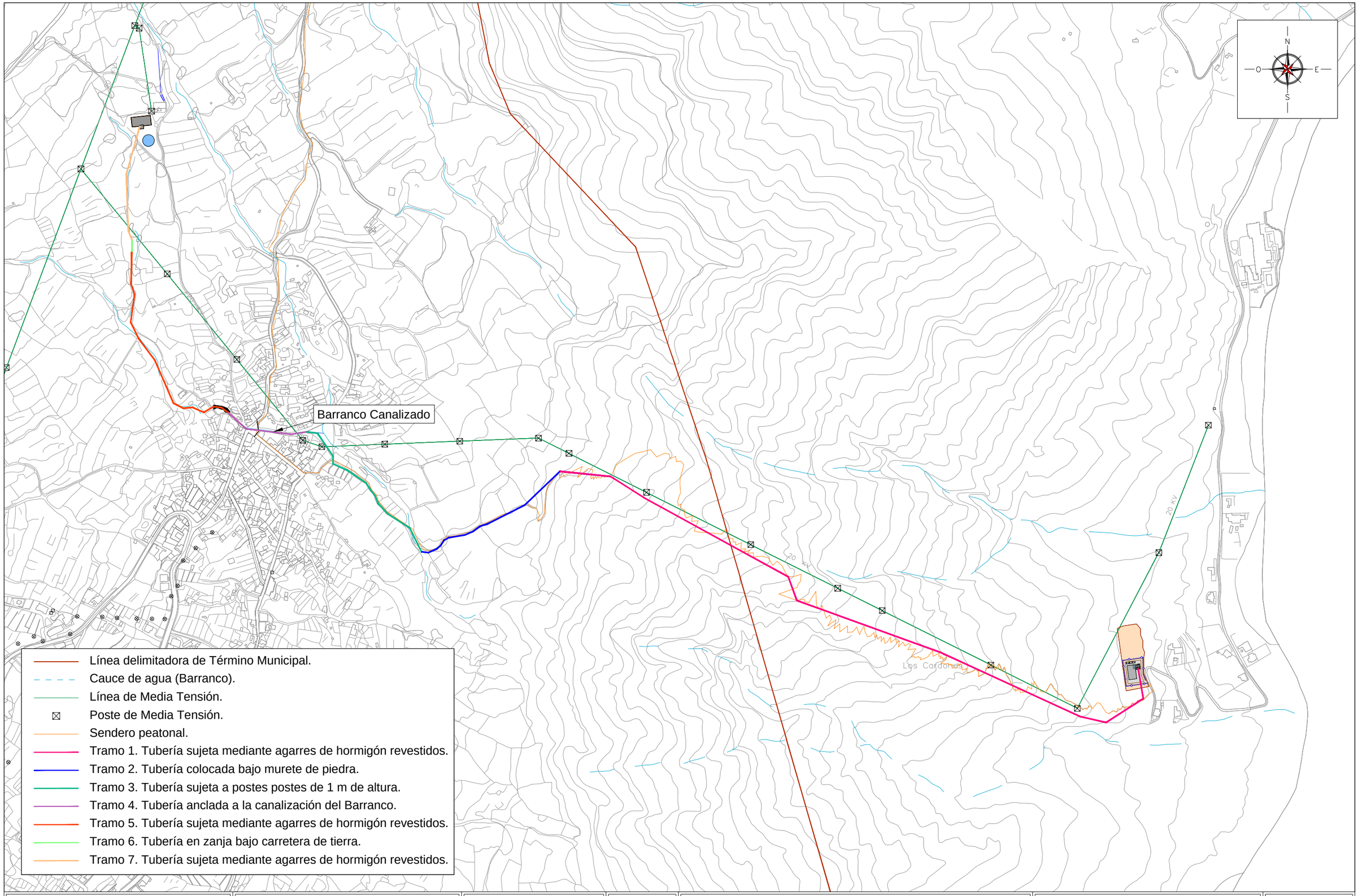
Situación:
T.M. de Valverde y T.M. El Pinar en la isla de El Hierro.

Denominación de Plano:

PERFIL LONGITUDINAL.
HOJA 4.

PLANO Nº:

7.3



Consejo Insular de Aguas de El Hierro

Estudio Redactor del Proyecto:
Canarias Ingeniería Civil

Ingeniera Autora del Proyecto:
Ingeniera Civil. Coleg.nº13491
Catalina Naranjo Santana

Fecha:
A firma digital del documento.

Escala:
1/6.000

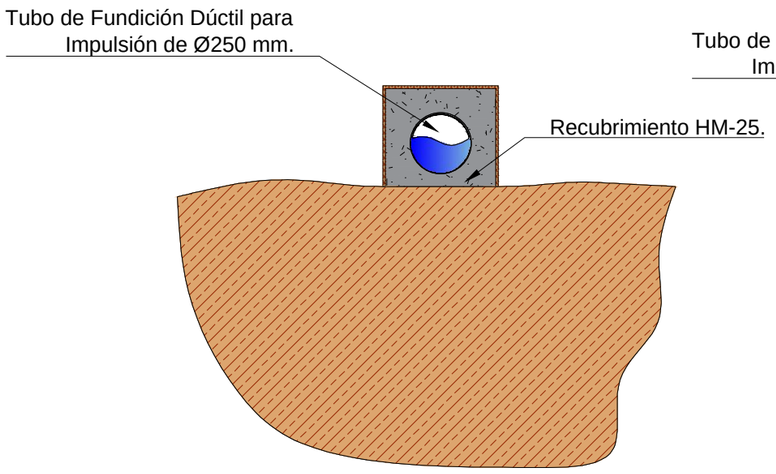
Título: "Proyecto de Ejecución de Impulsión de Agua Desalada desde La EDAM Los Cardones en Las Playas al Depósito de Agua de Las Casas".

Situación:
T.M. de Valverde y T.M. El Pinar en la isla de El Hierro.

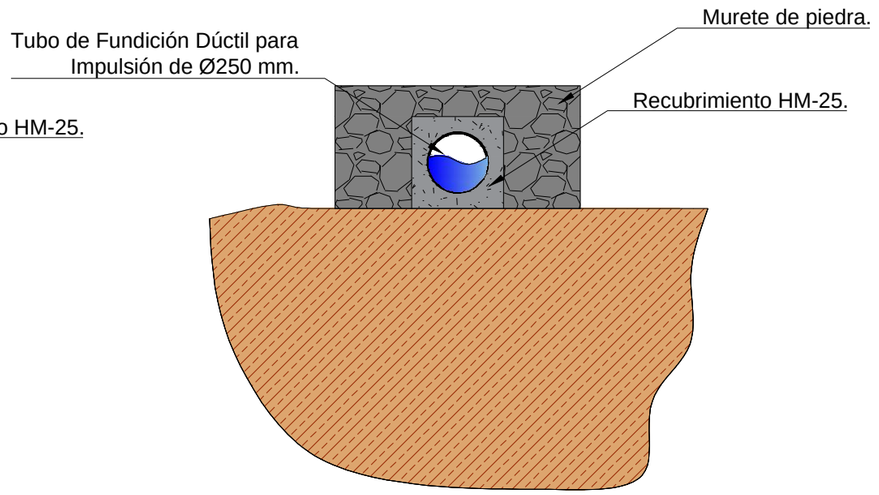
Denominación de Plano:
DETALLES DE LA CANALIZACIÓN. PLANTA GENERAL.

PLANO Nº:
8

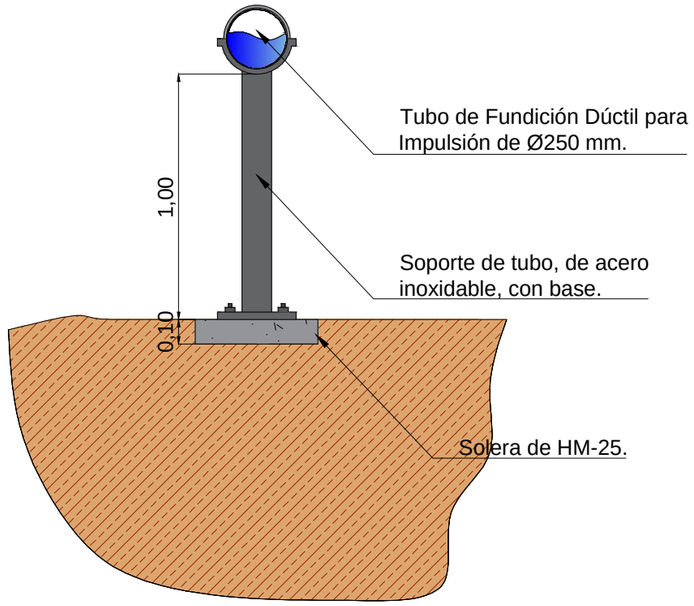
SECCIÓN TIPO TRAMO 1, 5 Y 7.



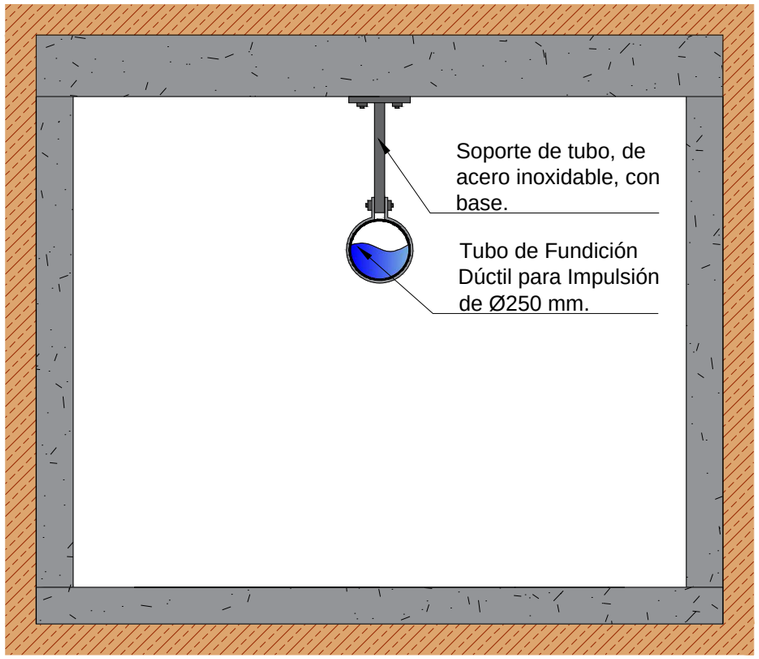
SECCIÓN TIPO TRAMO 2.



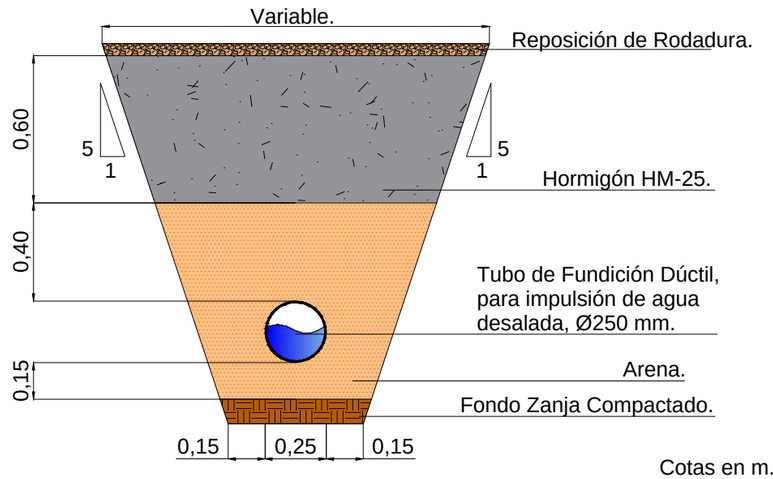
SECCIÓN TIPO TRAMO 3.



SECCIÓN TIPO TRAMO 4.



SECCIÓN TIPO TRAMO 6.



Cotas en m.

Consejo Insular de Aguas de El Hierro

Estudio Redactor del Proyecto:
Canarias Ingeniería Civil

Ingeniera Autora del Proyecto:
Ingeniera Civil. Coleg.nº13491
Catalina Naranjo Santana

Fecha:
A firma digital del documento.

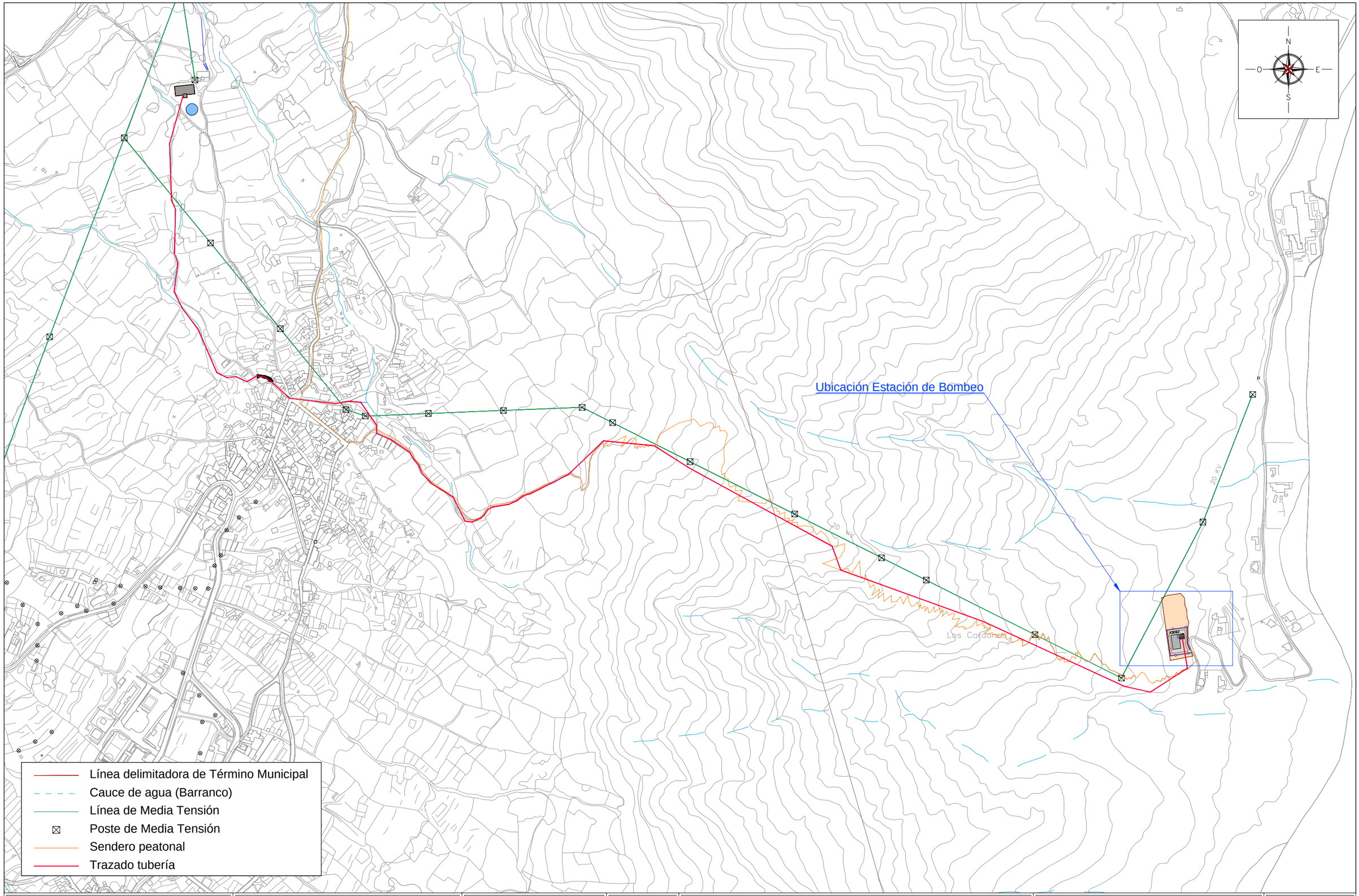
Escala:
Sin escala

Título: "Proyecto de Ejecución de Impulsión de Agua Desalada desde La EDAM Los Cardones en Las Playas al Depósito de Agua de Las Casas".

Situación:
T.M. de Valverde y T.M. El Pinar en la isla de El Hierro.

Denominación de Plano:
DETALLES DE LA CANALIZACIÓN. DETALLES.

PLANO Nº:
8.1



Consejo Insular de Aguas de El Hierro

Estudio Redactor del Proyecto:

Canarias Ingeniería Civil

Ingeniera Autora del Proyecto:

Ingeniera Civil. Coleg.nº13491
Catalina Naranjo Santana

Fecha:
A firma digital del documento.

Escala:
1/6.000

Título: "Proyecto de Ejecución de Impulsión de Agua Desalada desde La EDAM Los Cardones en Las Playas al Depósito de Agua de Las Casas".

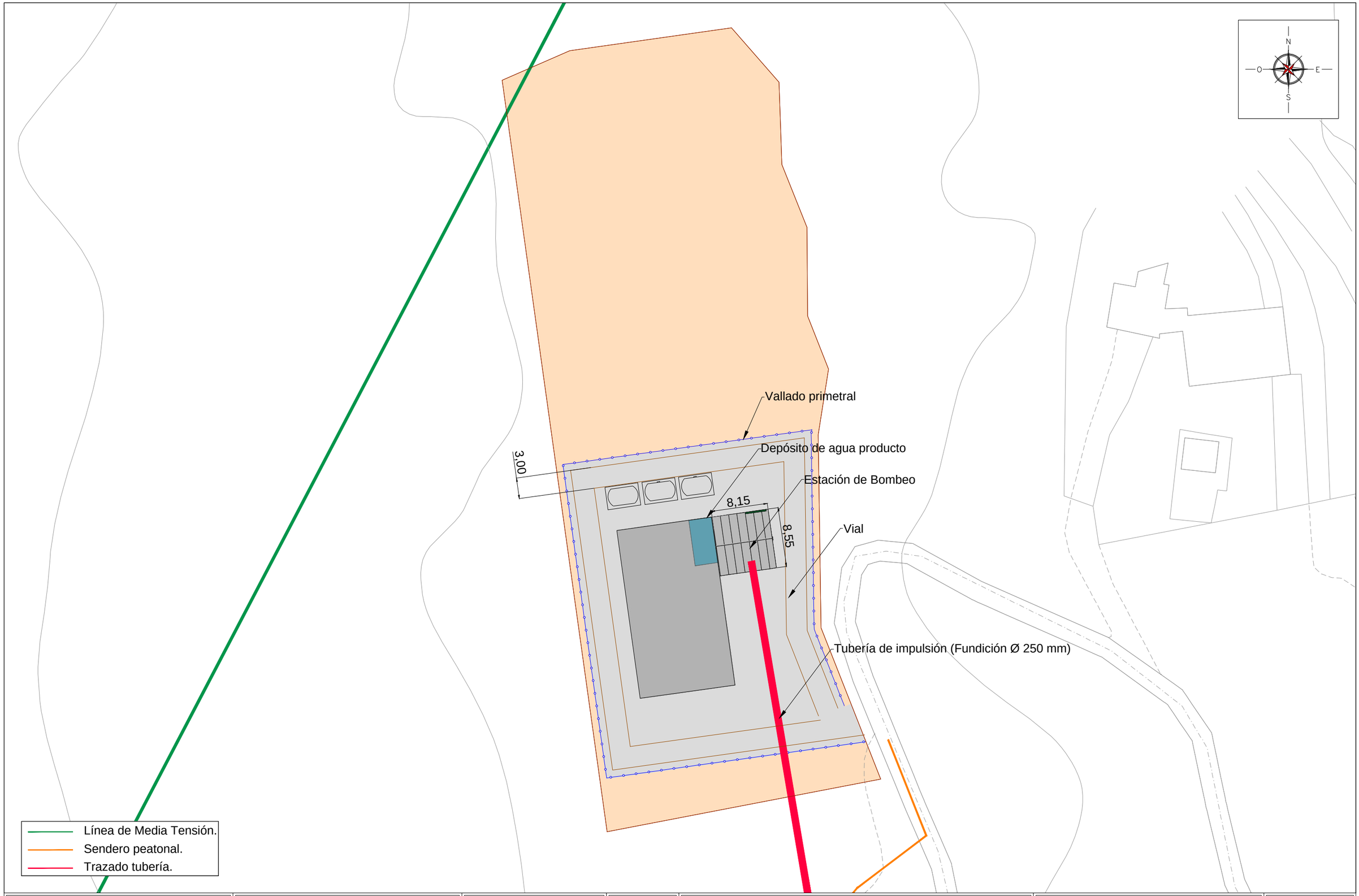
Situación:
T.M. de Valverde y T.M. El Pinar en la isla de El Hierro.

Denominación de Plano:

ESTACIÓN DE BOMBEO. PLANTA GENERAL.

PLANO Nº:

9



Consejo Insular de Aguas de El Hierro

Estudio Redactor del Proyecto:

Canarias Ingeniería Civil

Ingeniera Autora del Proyecto:

Ingeniera Civil. Coleg.nº13491
Catalina Naranjo Santana

Fecha:
A firma digital del documento.

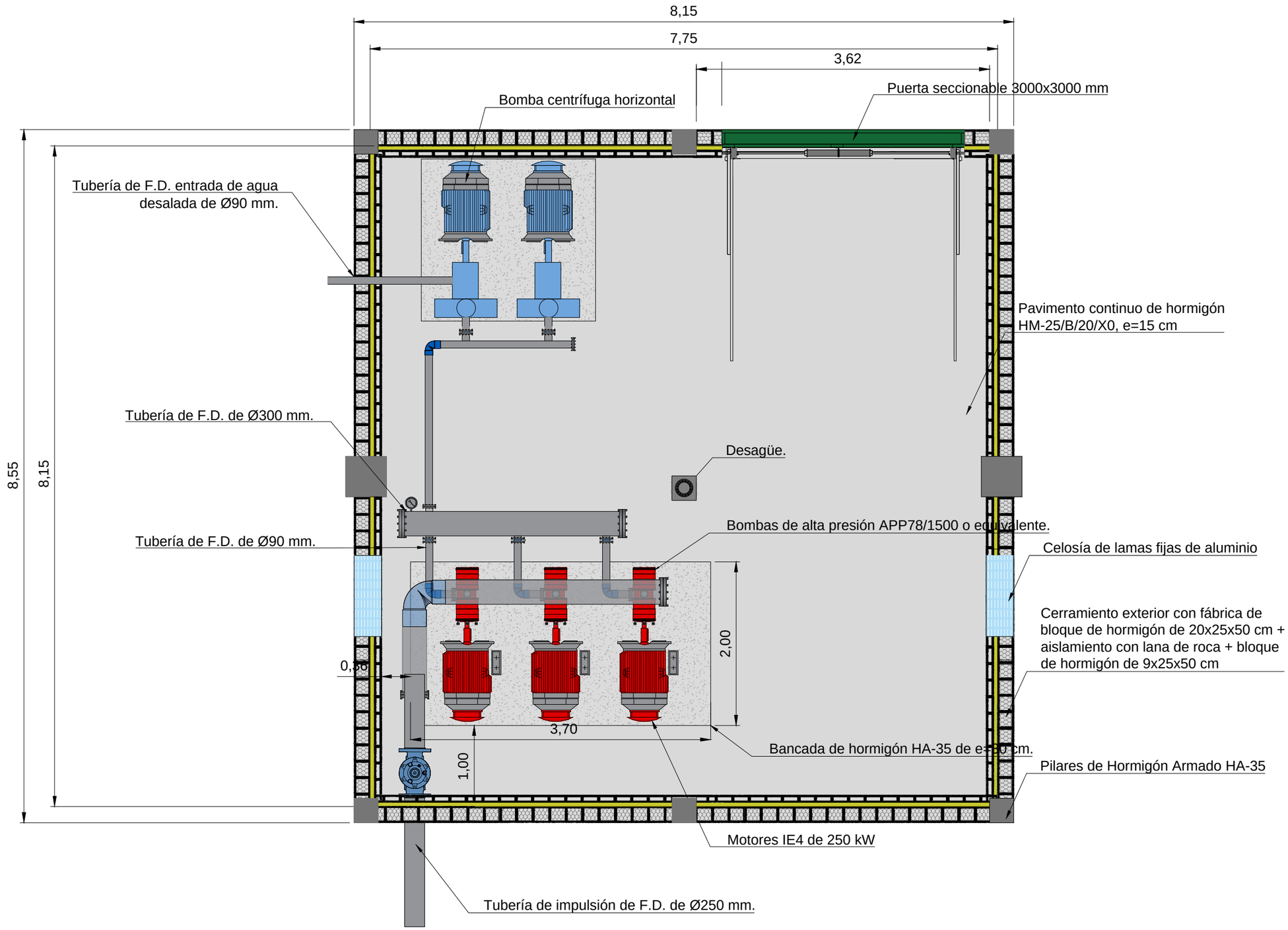
Escala:
1/500

Título: "Proyecto de Ejecución de Impulsión de Agua Desalada desde La EDAM Los Cardones en Las Playas al Depósito de Agua de Las Casas".

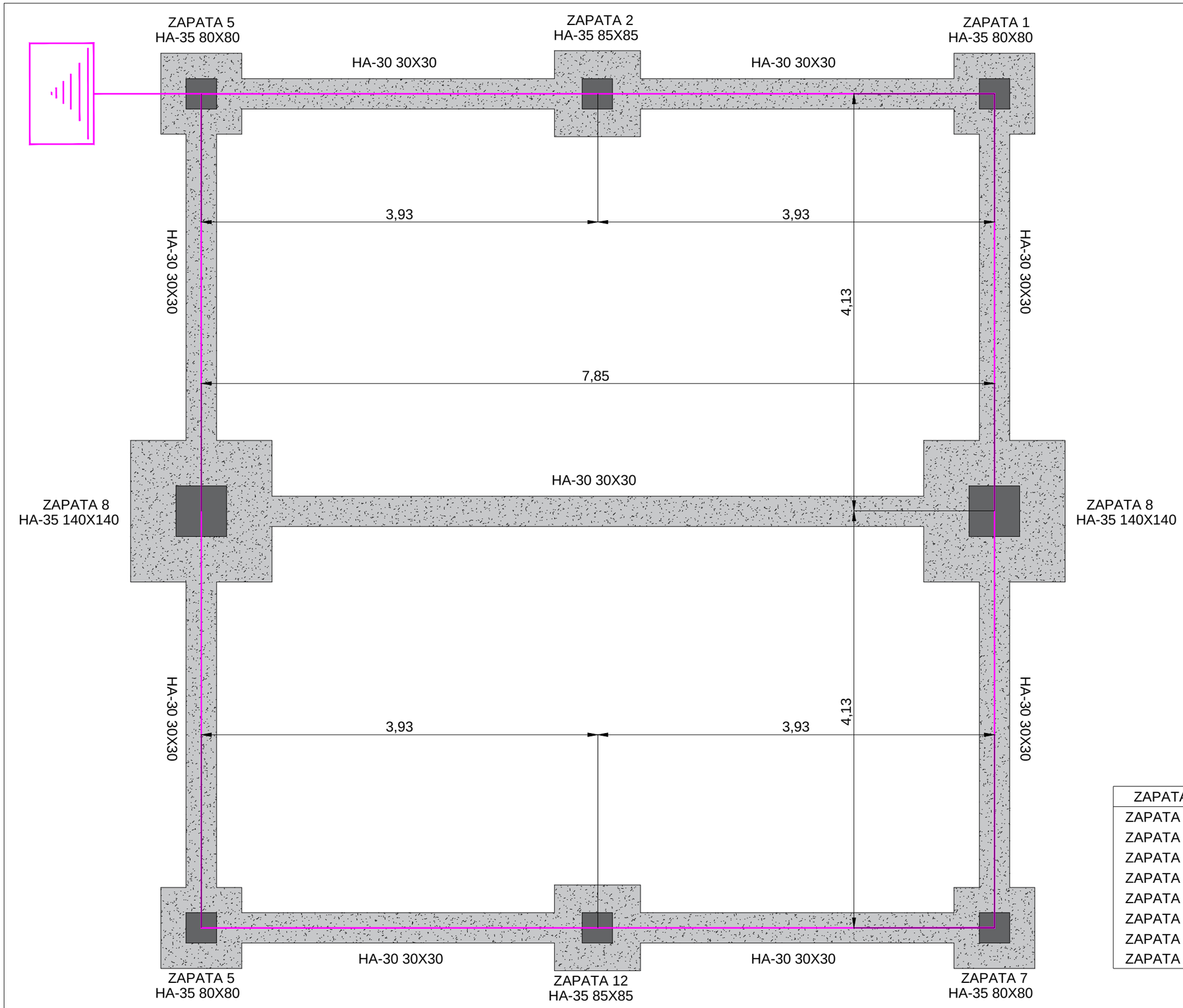
Situación:
T.M. de Valverde y T.M. El Pinar en la isla de El Hierro.

Denominación de Plano:
ESTACIÓN DE BOMBEO. PLANTA GENERAL. DETALLE.

PLANO Nº:
9.1



Consejo Insular de Aguas de El Hierro	Estudio Redactor del Proyecto: Canarias Ingeniería Civil	Ingeniera Autora del Proyecto: Ingeniera Civil. Coleg.nº13491 Catalina Naranjo Santana	Fecha: A firma digital del documento.	Título: "Proyecto de Ejecución de Impulsión de Agua Desalada desde La EDAM Los Cardones en Las Playas al Depósito de Agua de Las Casas".	Denominación de Plano: ESTACIÓN DE BOMBEO. DISTRIBUCIÓN.	PLANO Nº: 10
			Escala: 1/50	Situación: T.M. de Valverde y T.M. El Pinar en la isla de El Hierro.		



ZAPATA	DIMENSIONES	ARMADO
ZAPATA 3	0,80X0,80X0,30 m	5Ø12(20P+70+20P)
ZAPATA 2	0,85X0,85X0,30 m	5Ø12(20P+75+20P)
ZAPATA 1	0,80X0,80X0,30 m	5Ø12(20P+70+20P)
ZAPATA 4	1,40X1,40X0,30 m	8Ø12(10P+130+10P)
ZAPATA 8	1,40X1,40X0,30 m	8Ø12(10P+130+10P)
ZAPATA 5	0,80X0,80X0,30 m	5Ø12(20P+70+20P)
ZAPATA 12	0,85X0,85X0,30 m	5Ø12(20P+75+20P)
ZAPATA 7	0,80X0,80X0,30 m	5Ø12(20P+75+20P)

Cotas en cm

Consejo Insular de Aguas de El Hierro

Estudio Redactor del Proyecto:
Canarias Ingeniería Civil

Ingeniera Autora del Proyecto:
Ingeniera Civil. Coleg.nº13491
Catalina Naranjo Santana

Fecha:
A firma digital del documento.

Escala:
1/40

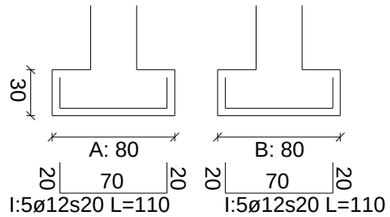
Título: "Proyecto de Ejecución de Impulsión de Agua Desalada desde La EDAM Los Cardones en Las Playas al Depósito de Agua de Las Casas".

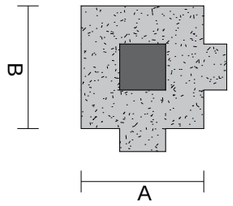
Situación:
T.M. de Valverde y T.M. El Pinar en la isla de El Hierro.

Denominación de Plano:
ESTACIÓN DE BOMBEO.
ESTRUCTURA. ZAPATAS.

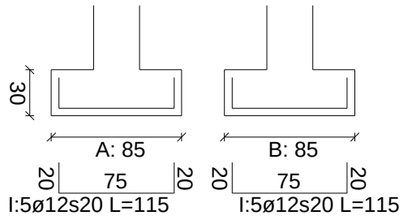
PLANO Nº:
11

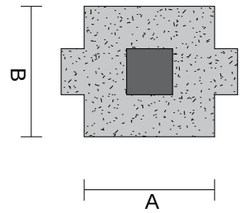
Zapata 3 Centrada
Pilar 20
Dimensiones: 80x80x30 Ang.: 0°
A: I: 5ø12s20(20P+70+20P)(9;71)
B: I: 5ø12s20(20P+70+20P)(9;71)



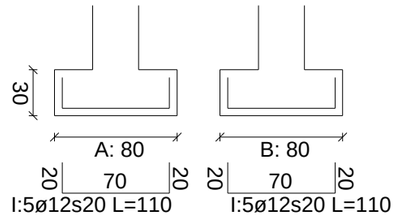


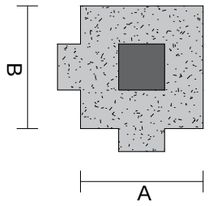
Zapata 2 Centrada
Pilar 2
Dimensiones: 85x85x30 Ang.: 0°
A: I: 5ø12s20(20P+75+20P)(9;76)
B: I: 5ø12s20(20P+75+20P)(9;76)



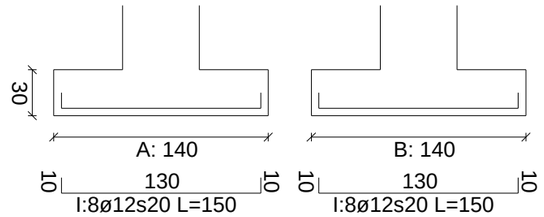


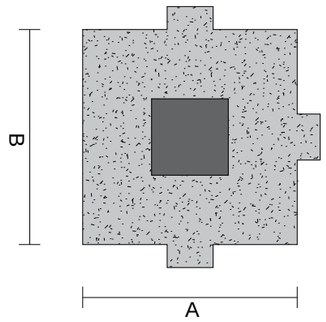
Zapata 1 Centrada
Pilar 19
Dimensiones: 80x80x30 Ang.: 0°
A: I: 5ø12s20(20P+70+20P)(9;71)
B: I: 5ø12s20(20P+70+20P)(9;71)



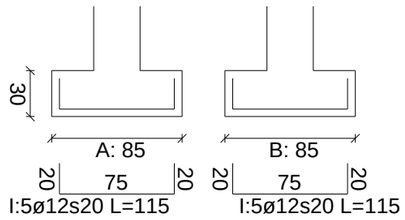


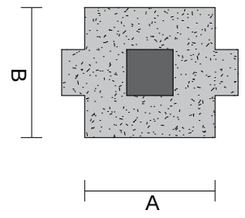
Zapata 4 Centrada
Pilar 22
Dimensiones: 140x140x30 Ang.: 0°
A: I: 8ø12s20(10P+130+10P)(9;131
B: I: 8ø12s20(10P+130+10P)(9;131)



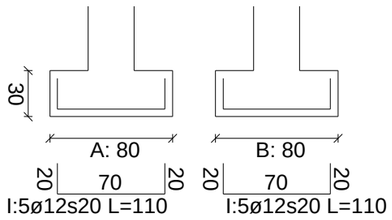


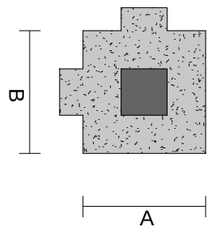
Zapata 12 Centrada
Pilar 1
Dimensiones: 85x85x30 Ang.: 0°
A: I: 5ø12s20(20P+75+20P)(9;76)
B: I: 5ø12s20(20P+75+20P)(9;76)



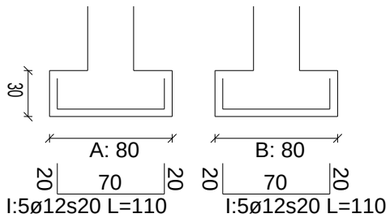


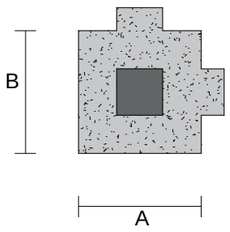
Zapata 7 Centrada
Pilar 25
Dimensiones: 80x80x30 Ang.: 0°
A: I: 5ø12s20(20P+70+20P)(9;71)
B: I: 5ø12s20(20P+70+20P)(9;71)



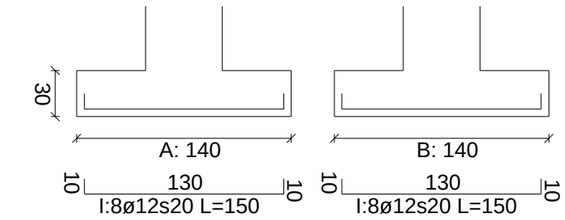


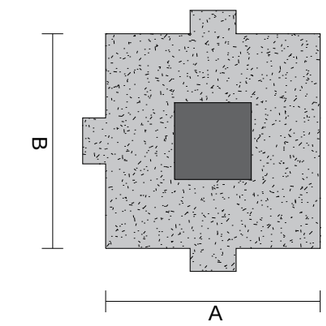
Zapata 5 Centrada
Pilar 23
Dimensiones: 80x80x30 Ang.: 0°
A: I: 5ø12s20(20P+70+20P)(9;71)
B: I: 5ø12s20(20P+70+20P)(9;71)





Zapata 8 Centrada
Pilar 26
Dimensiones: 140x140x30 Ang.: 0°
A: I: 8ø12s20(10P+130+10P)(9;131
B: I: 8ø12s20(10P+130+10P)(9;131)





Alturas y cotas en cm

Consejo Insular de Aguas de El Hierro

Estudio Redactor del Proyecto:
Canarias Ingeniería Civil

Ingeniera Autora del Proyecto:
Ingeniera Civil. Coleg.nº13491
Catalina Naranjo Santana

Fecha:
A firma digital del documento.

Escala:
1/40

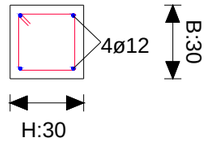
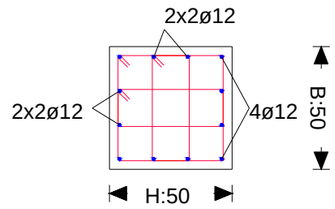
Título: "Proyecto de Ejecución de Impulsión de Agua Desalada desde La EDAM Los Cardones en Las Playas al Depósito de Agua de Las Casas".

Situación:
T.M. de Valverde y T.M. El Pinar en la isla de El Hierro.

Denominación de Plano:
ESTACIÓN DE BOMBEO. ESTRUCTURA. CUADRO DE ZAPATAS.

PLANO Nº:
11.1

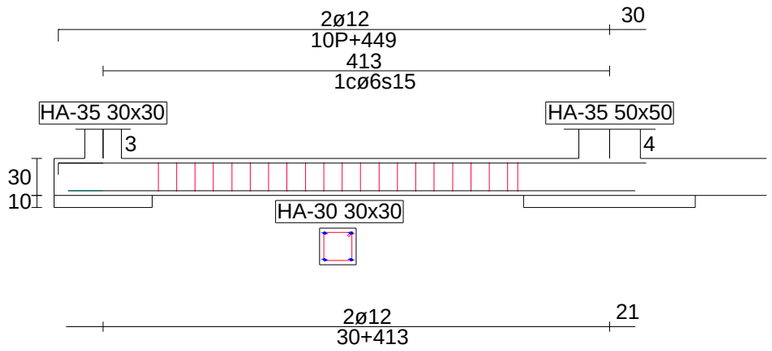
CUADRO DE PILARES
0
Pilar 20 HA-35 30x30 Tipo 1
Pilar 2 HA-35 30x30 Tipo 1
Pilar 19 HA-35 30x30 Tipo 1
Pilar 22 HA-35 50x50 Tipo 2
Pilar 26 HA-35 50x50 Tipo 2
Pilar 23 HA-35 30x30 Tipo 1
Pilar 1 HA-35 30x30 Tipo 1
Pilar 25 HA-35 30x30 Tipo 1

TIPOS DE PILARES	
Tipo 1 (x6)	Tipo 2 (x2)
HA-35 30x30 L=350 lb=30 la=10  Esq: 4ø12(346+10P) 60 :1cø8s10 260 :1cø8s15 30 :1cø8s10 Armadura de Esperas Esq: 8ø12(15P+65) 1cø8s15	HA-35 50x50 L=350 lb=30 la=10  Esq: 4ø12(346+10P) B/H: 2x2ø12/2x2ø12 100 :2+1cø8s10 200 :2+1cø8s15 50 :2+1cø8s10 Armadura de Esperas Esq: 8ø12(15P+65) B/H: 2x4ø12/2x4ø12 2+1cø8s15

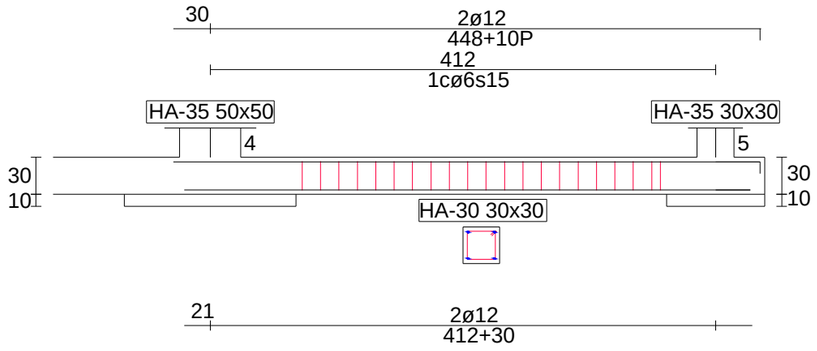
Alturas y cotas en cm Recubrimiento 36 mm

Consejo Insular de Aguas de El Hierro	Estudio Redactor del Proyecto: Canarias Ingeniería Civil	Ingeniera Autora del Proyecto: Ingeniera Civil. Coleg.nº13491 Catalina Naranjo Santana	Fecha: A firma digital del documento. Escala: 1/25	Título: "Proyecto de Ejecución de Impulsión de Agua Desalada desde La EDAM Los Cardones en Las Playas al Depósito de Agua de Las Casas". Situación: T.M. de Valverde y T.M. El Pinar en la isla de El Hierro.	Denominación de Plano: ESTACIÓN DE BOMBEO. ESTRUCTURA. CUADRO DE PILARES.	PLANO Nº: 11.2

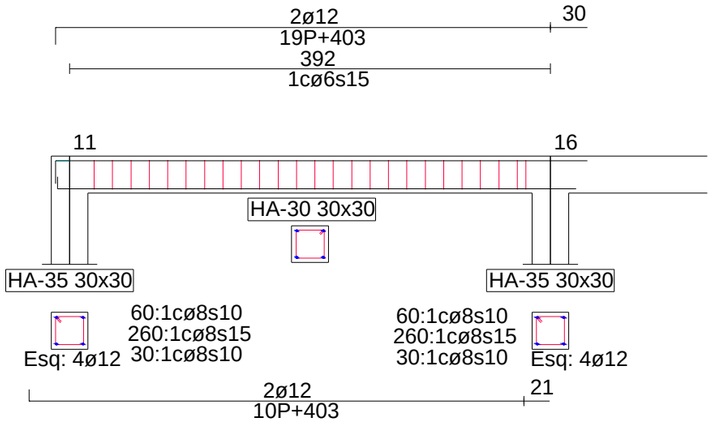
VIGA3



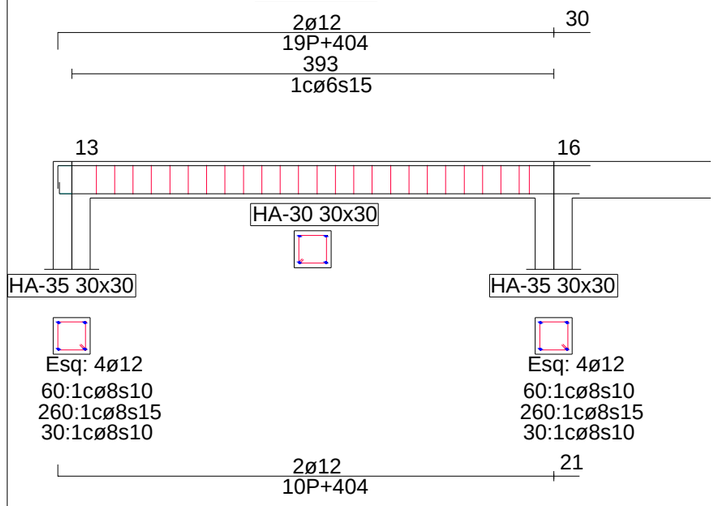
VIGA 4



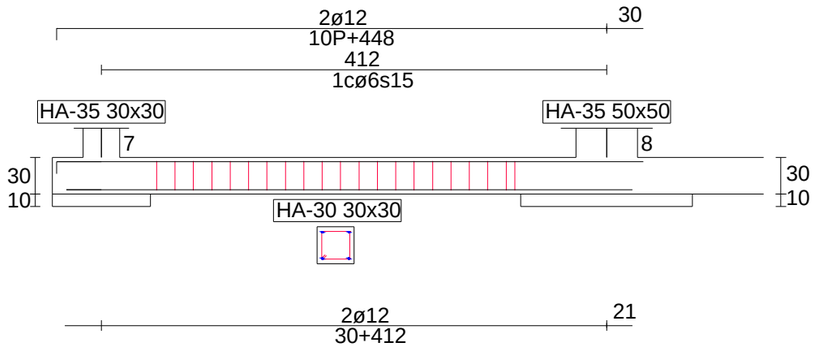
VIGA 5



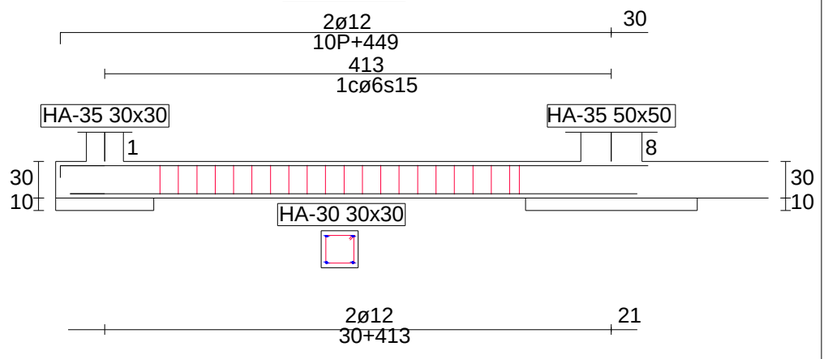
VIGA 6



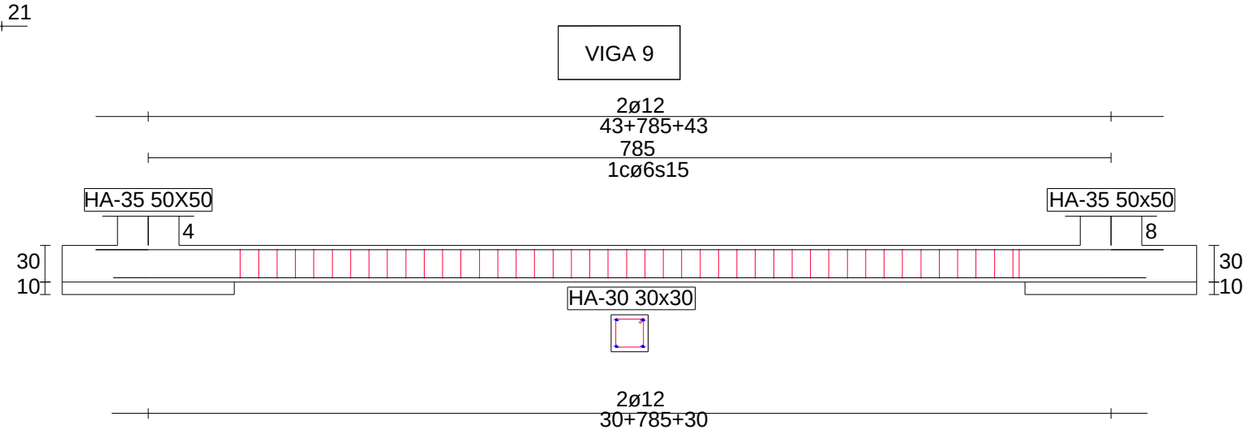
VIGA 7



VIGA 8



VIGA 9



Consejo Insular de Aguas de El Hierro

Estudio Redactor del Proyecto:
Canarias Ingeniería Civil

Ingeniera Autora del Proyecto:
Ingeniera Civil. Coleg.nº13491
Catalina Naranjo Santana

Fecha:
A firma digital del documento.

Escala:
1/50

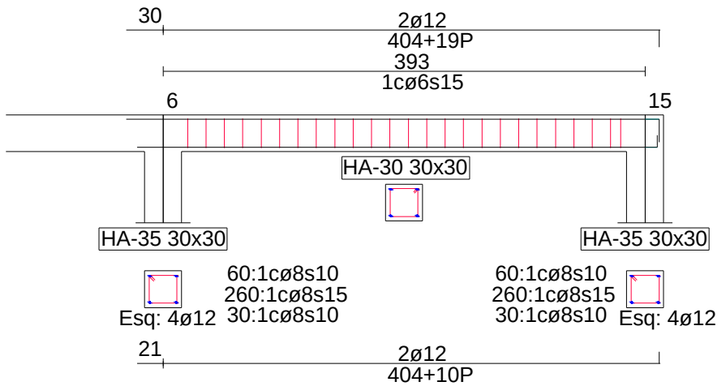
Título: "Proyecto de Ejecución de Impulsión de Agua Desalada desde La EDAM Los Cardones en Las Playas al Depósito de Agua de Las Casas".

Situación:
T.M. de Valverde y T.M. El Pinar en la isla de El Hierro.

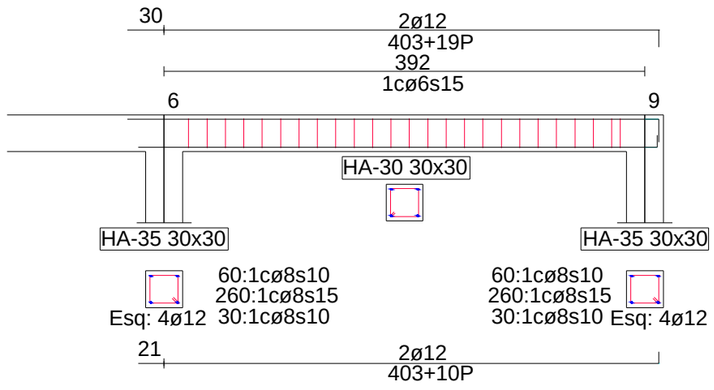
Denominación de Plano:
ESTACIÓN DE BOMBEO. ESTRUCTURA. VIGAS.

PLANO Nº:
11.3
HOJA 1 DE 3

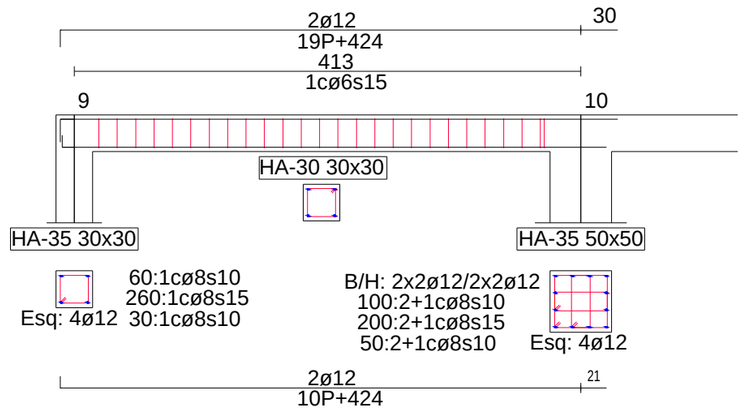
VIGA 10



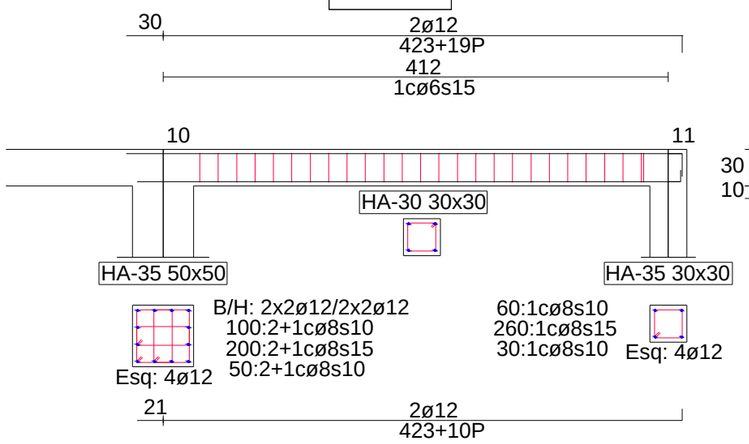
VIGA 11



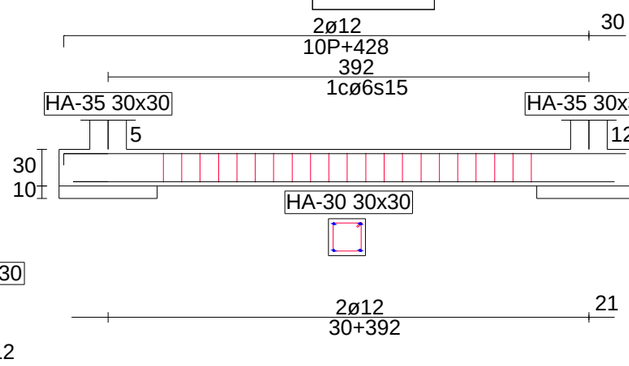
VIGA 12



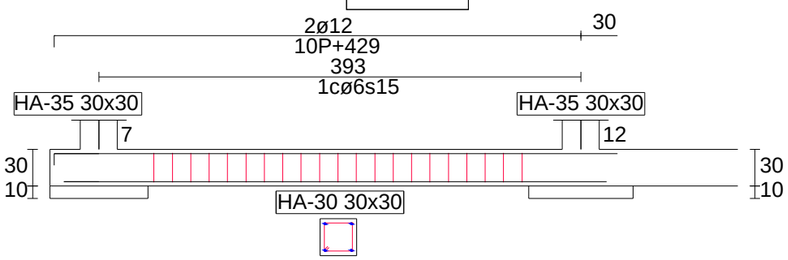
VIGA 13



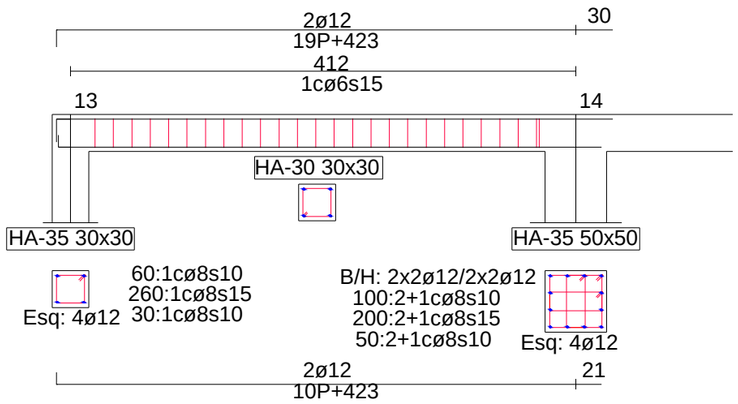
VIGA 14



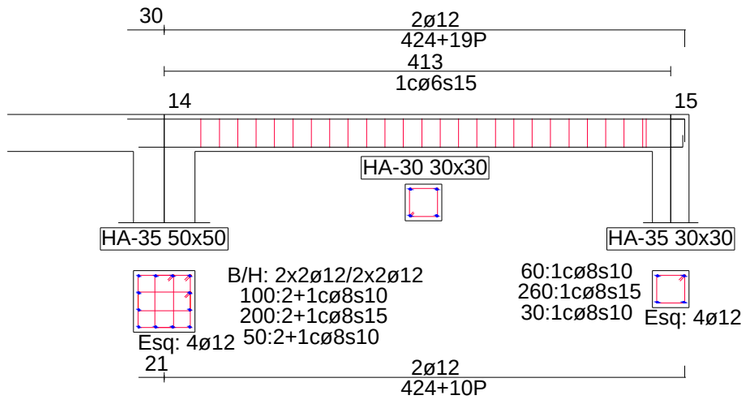
VIGA 15



VIGA 16



VIGA 17



Consejo Insular de Aguas de El Hierro

Estudio Redactor del Proyecto:

Canarias Ingeniería Civil

Ingeniera Autora del Proyecto:

Ingeniera Civil. Coleg.nº13491
Catalina Naranjo Santana

Fecha:
A firma digital del documento.

Escala:
1/50

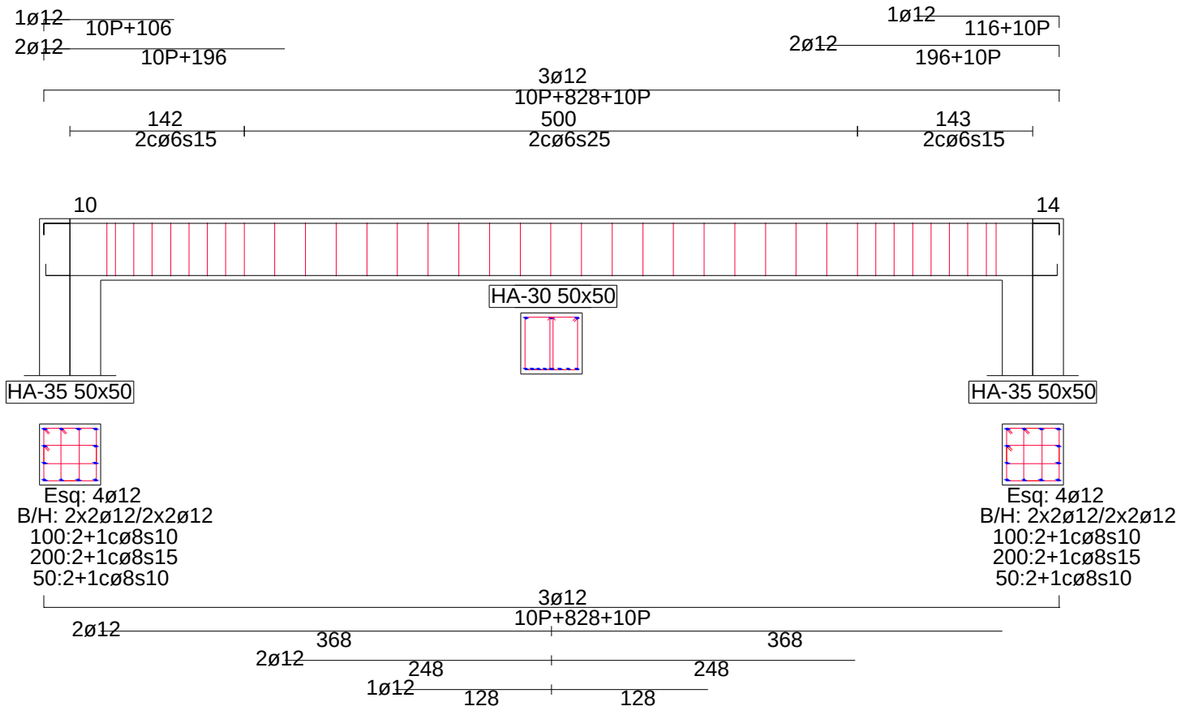
Título: "Proyecto de Ejecución de Impulsión de Agua Desalada desde La EDAM Los Cardones en Las Playas al Depósito de Agua de Las Casas".

Situación:
T.M. de Valverde y T.M. El Pinar en la isla de El Hierro.

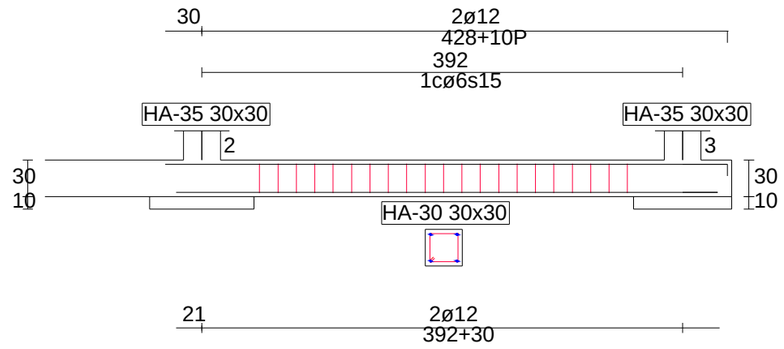
Denominación de Plano:
ESTACIÓN DE BOMBEO.
ESTRUCTURA. VIGAS.

PLANO Nº:
11.3
HOJA 2 DE 3

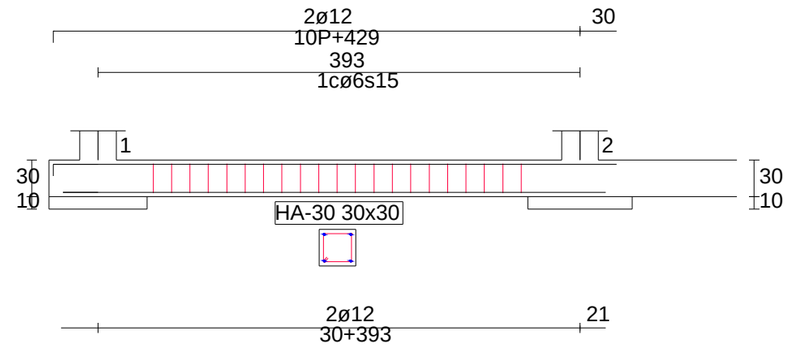
VIGA 18



VIGA 21



VIGA 24



Consejo Insular de Aguas de El Hierro	Estudio Redactor del Proyecto: Canarias Ingeniería Civil	Ingeniera Autora del Proyecto: Ingeniera Civil. Coleg.nº13491 Catalina Naranjo Santana	Fecha: A firma digital del documento.	Título: "Proyecto de Ejecución de Impulsión de Agua Desalada desde La EDAM Los Cardones en Las Playas al Depósito de Agua de Las Casas".	Denominación de Plano: ESTACIÓN DE BOMBEO. ESTRUCTURA. VIGAS.	PLANO Nº: 11.3 HOJA 3 DE 3
			Escala: 1/50	Situación: T.M. de Valverde y T.M. El Pinar en la isla de El Hierro.		

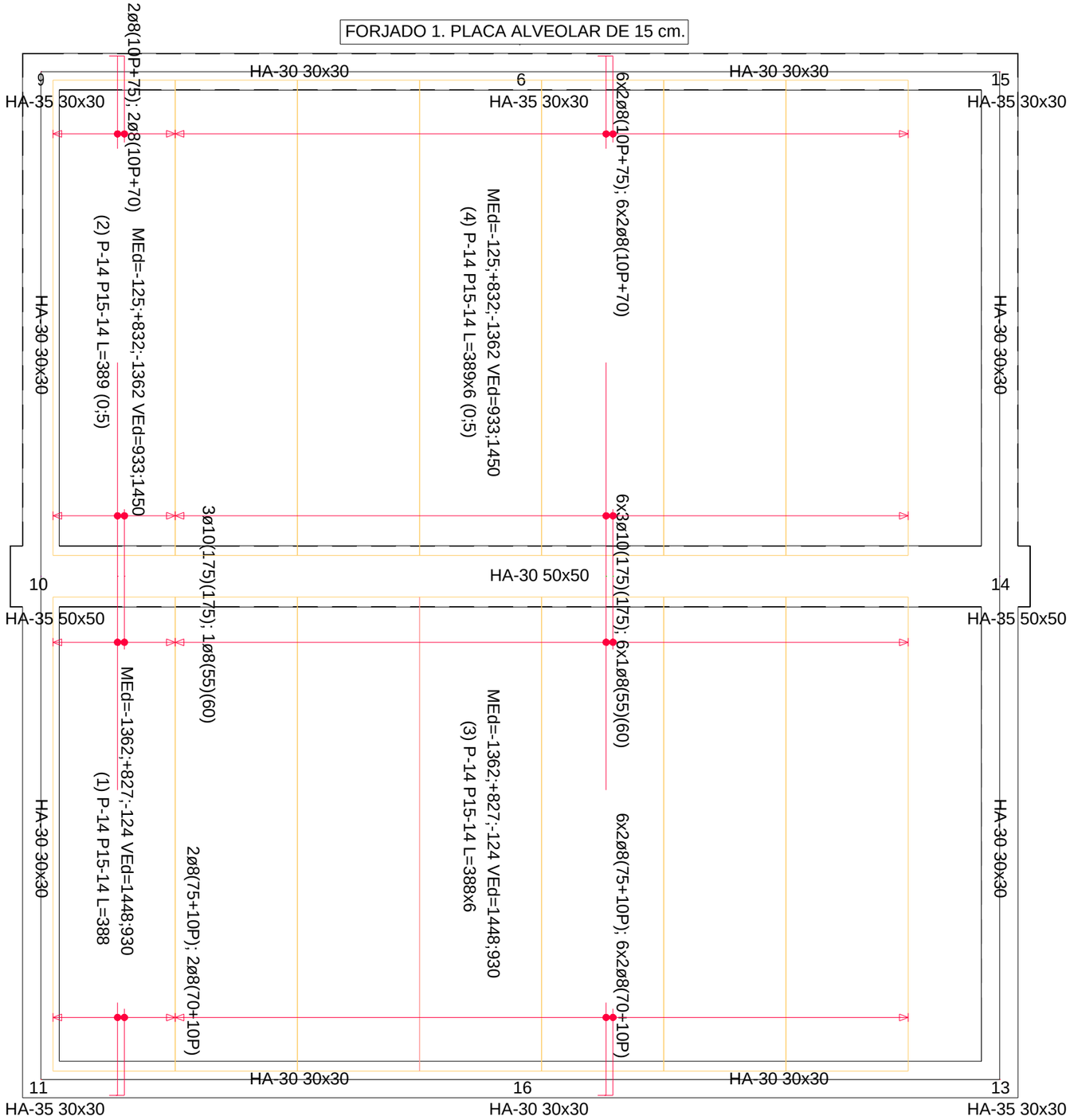


TABLA DE FORJADOS	
FORJADO	Forjado 1
Ficha	P15+0
Canto total (cm)	15,0
Espesor de la losa superior (cm)	0,0
Elemento resistente	Alveoplaca
Material	Pretensada HP25
Designación	P15
Tipo de nervio	----
Separación a ejes (cm)	100,0
Bovedilla	
Material	----
Designación	----
Hormigón "In Situ"	HA25
Refuerzos "In Situ"	B500S
Armadura de reparto (bxa)	----
a = dirección viguetas	

Consejo Insular de Aguas de El Hierro

Estudio Redactor del Proyecto:
Canarias Ingeniería Civil

Ingeniera Autora del Proyecto:
Ingeniera Civil. Coleg.nº13491
Catalina Naranjo Santana

Fecha: A firma digital del documento.

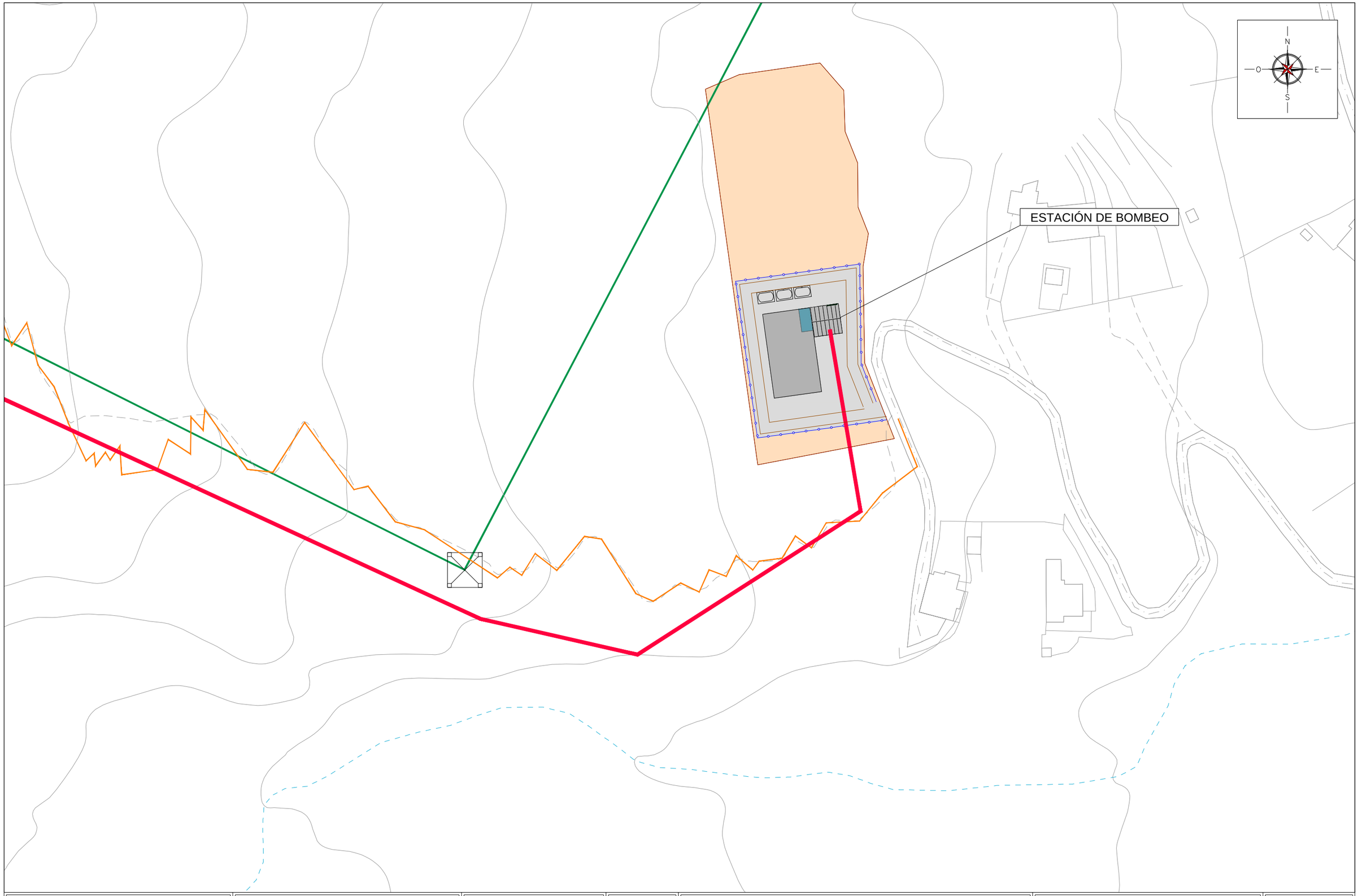
Escala: 1/40

Título: "Proyecto de Ejecución de Impulsión de Agua Desalada desde La EDAM Los Cardones en Las Playas al Depósito de Agua de Las Casas".

Situación: T.M. de Valverde y T.M. El Pinar en la isla de El Hierro.

Denominación de Plano:
ESTACIÓN DE BOMBEO.
ESTRUCTURA. FORJADO.

PLANO Nº:
11.4



Consejo Insular de Aguas de El Hierro

Estudio Redactor del Proyecto:

Canarias Ingeniería Civil

Ingeniera Autora del Proyecto:

Ingeniera Civil. Coleg.nº13491
Catalina Naranjo Santana

Fecha:
A firma digital del documento.

Escala:
1/1.000

Título: "Proyecto de Ejecución de Impulsión de Agua Desalada desde La EDAM Los Cardones en Las Playas al Depósito de Agua de Las Casas".

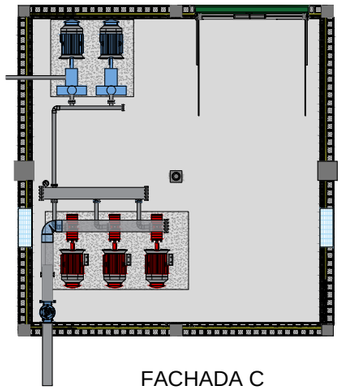
Situación:
T.M. de Valverde y T.M. El Pinar en la isla de El Hierro.

Denominación de Plano:
ESTACIÓN DE BOMBEO.
FACHADAS Y SECCIONES.
PLANTA GENERAL.

PLANO Nº:
12

FACHADA A

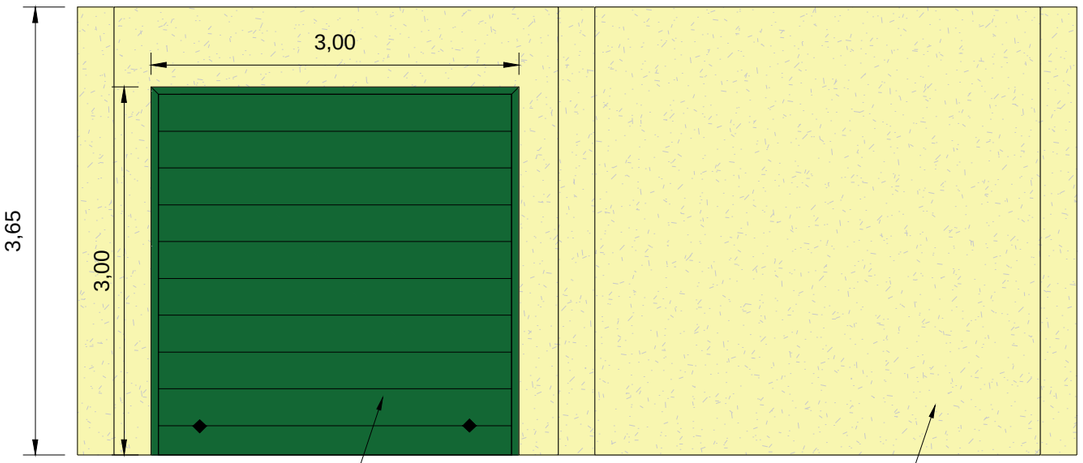
FACHADA B



FACHADA D

FACHADA C

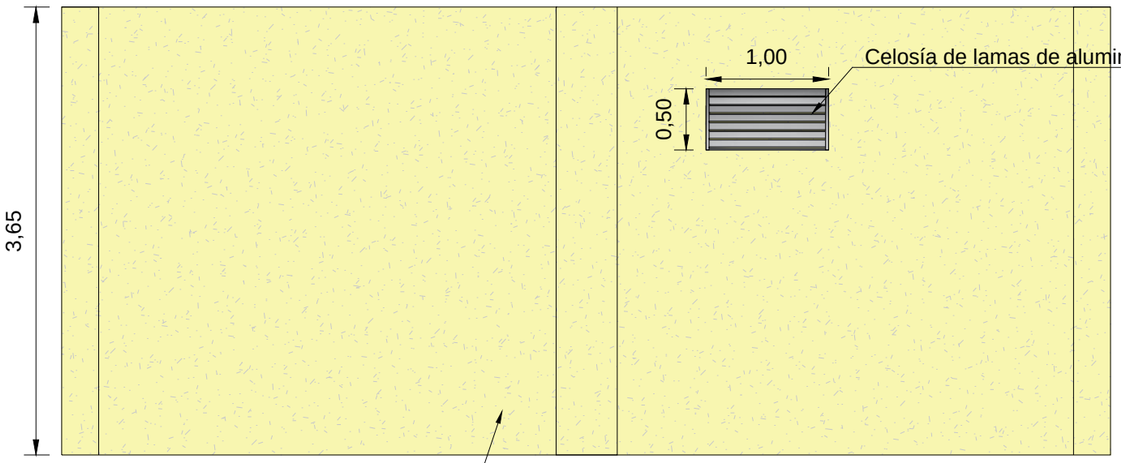
FACHADA A
8,15



Puerta seccionable
dimensiones 3,00x3x00 m.

Cerramiento de bloque de 20x25x50 cm,
acabado con pintura plástica.

FACHADA B
8,55

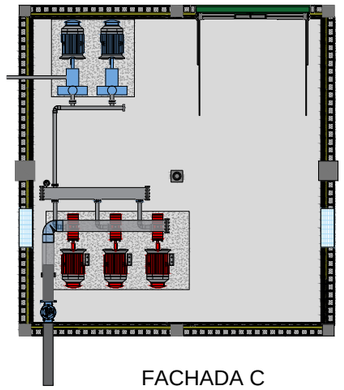


Cerramiento de bloque de 20x25x50 cm,
acabado con pintura plástica.

Consejo Insular de Aguas de El Hierro	Estudio Redactor del Proyecto: Canarias Ingeniería Civil	Ingeniera Autora del Proyecto: Ingeniera Civil. Coleg.nº13491 Catalina Naranjo Santana	Fecha: A firma digital del documento.	Título: "Proyecto de Ejecución de Impulsión de Agua Desalada desde La EDAM Los Cardones en Las Playas al Depósito de Agua de Las Casas".	Denominación de Plano: ESTACIÓN DE BOMBEO. FACHADAS Y SECCIONES. FACHADA A y B.	PLANO Nº: 12.1
			Escala: 1/50	Situación: T.M. de Valverde y T.M. El Pinar en la isla de El Hierro.		

FACHADA A

FACHADA C

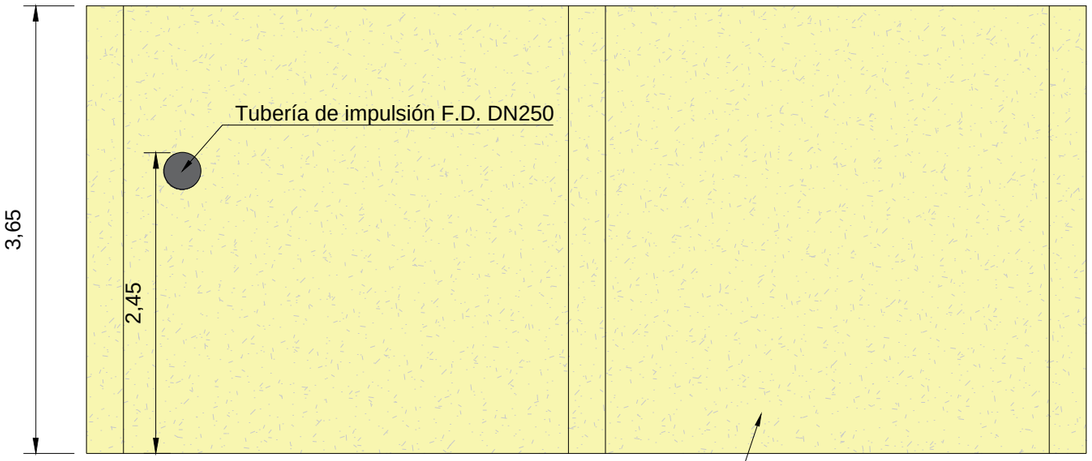


FACHADA D

FACHADA C

FACHADA C

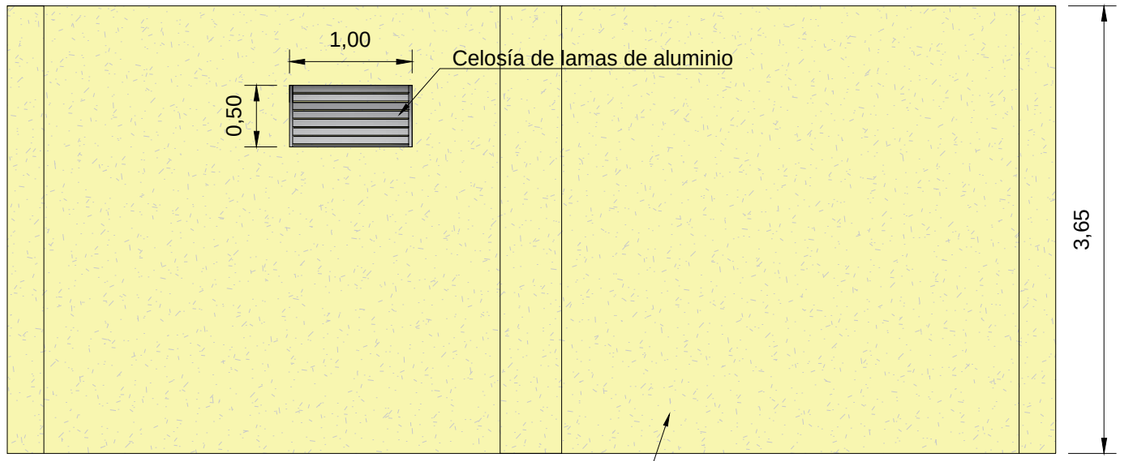
8,15



Cerramiento de bloque de 20x25x50 cm, acabado con pintura plástica.

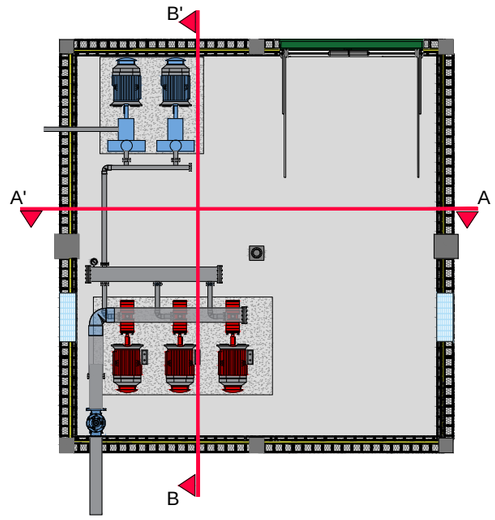
FACHADA D

8,55

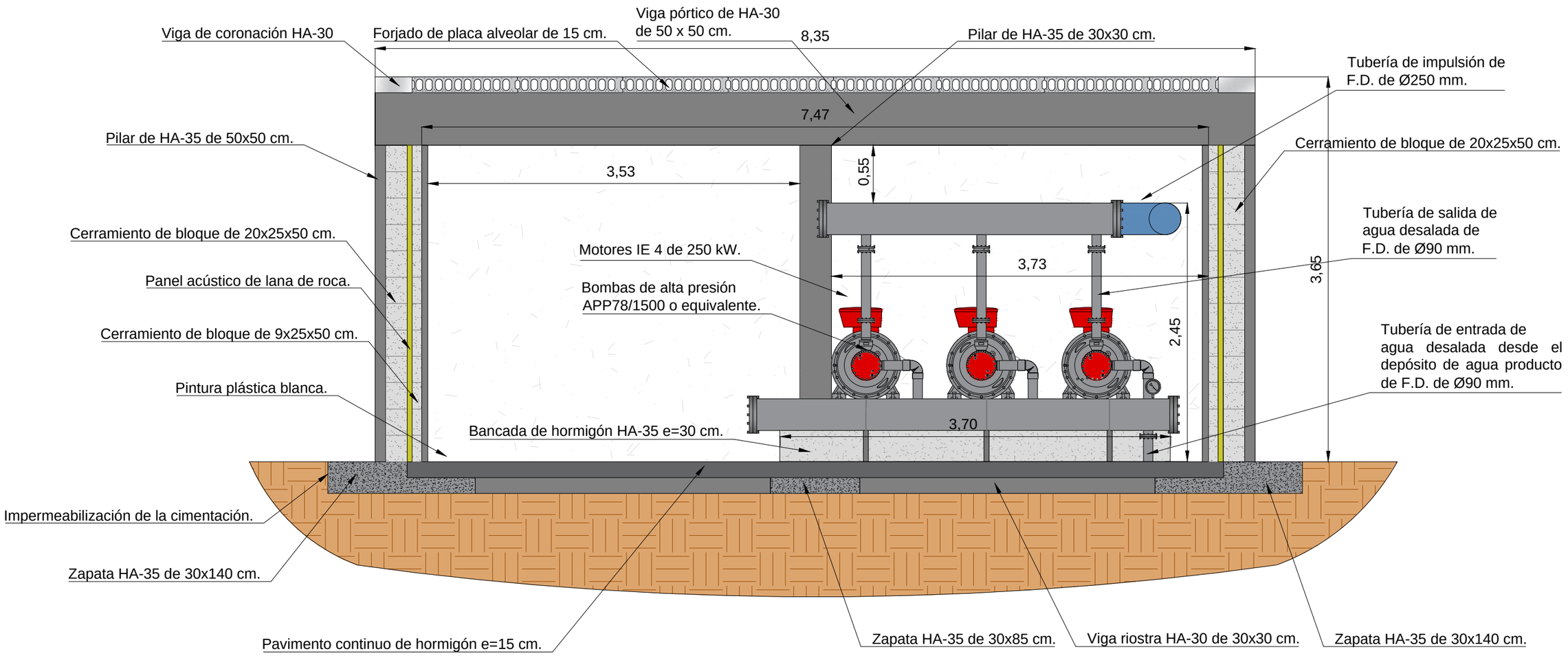


Cerramiento de bloque de 20x25x50 cm, acabado con pintura plástica.

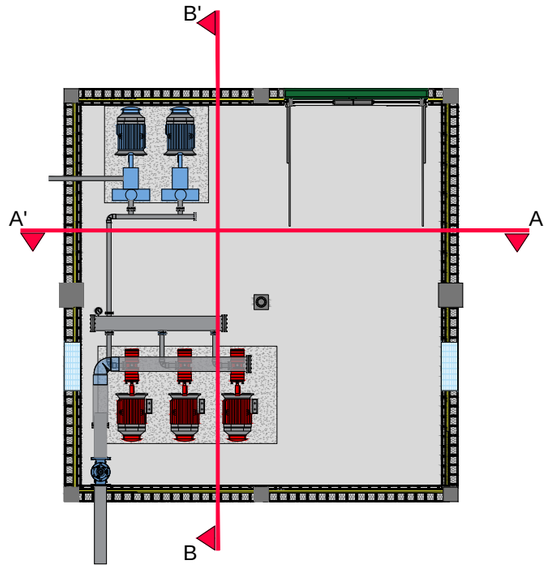
Consejo Insular de Aguas de El Hierro	Estudio Redactor del Proyecto: Canarias Ingeniería Civil	Ingeniera Autora del Proyecto: Ingeniera Civil. Coleg.nº13491 Catalina Naranjo Santana	Fecha: A firma digital del documento.	Título: "Proyecto de Ejecución de Impulsión de Agua Desalada desde La EDAM Los Cardones en Las Playas al Depósito de Agua de Las Casas".	Denominación de Plano: ESTACIÓN DE BOMBEO. FACHADAS Y SECCIONES. FACHADA C y D.	PLANO Nº: 12.2
			Escala: 1/50	Situación: T.M. de Valverde y T.M. El Pinar en la isla de El Hierro.		



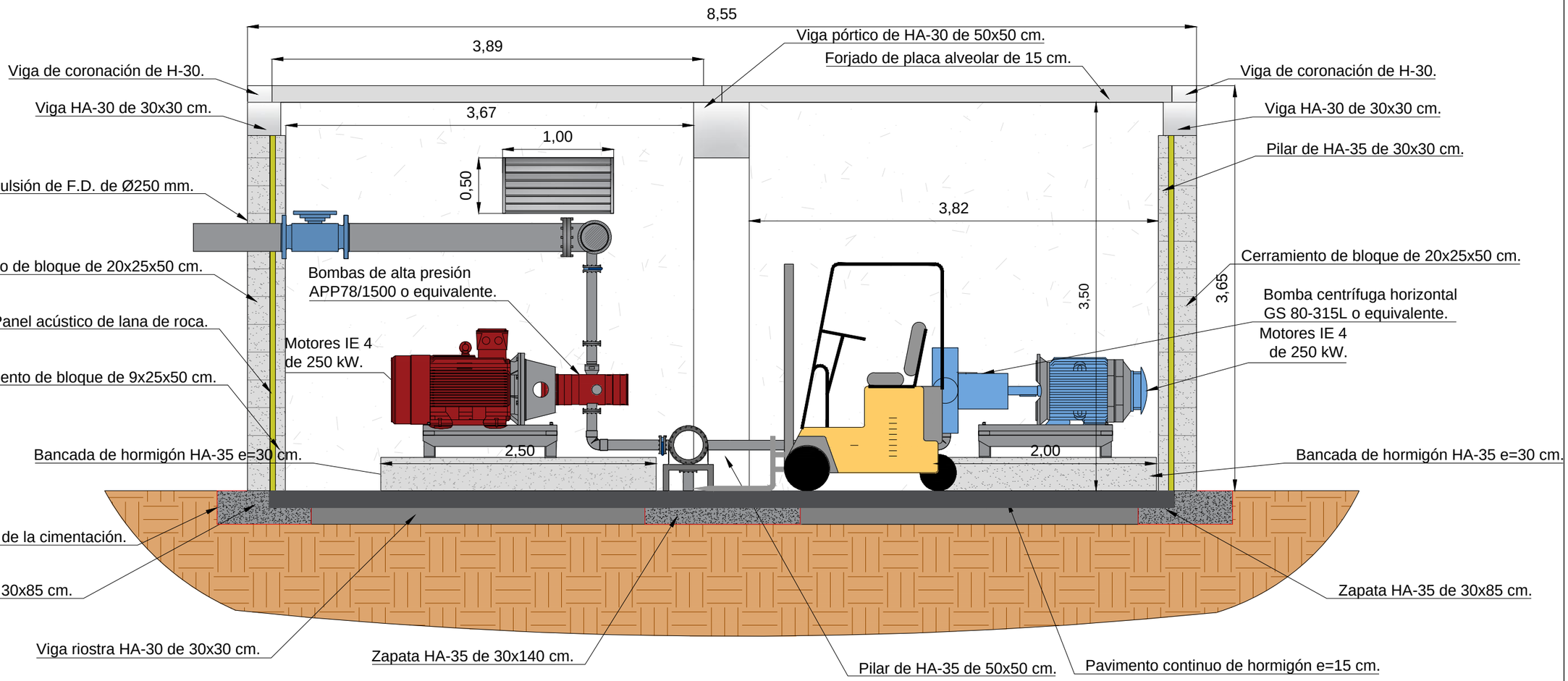
SECCIÓN A-A'



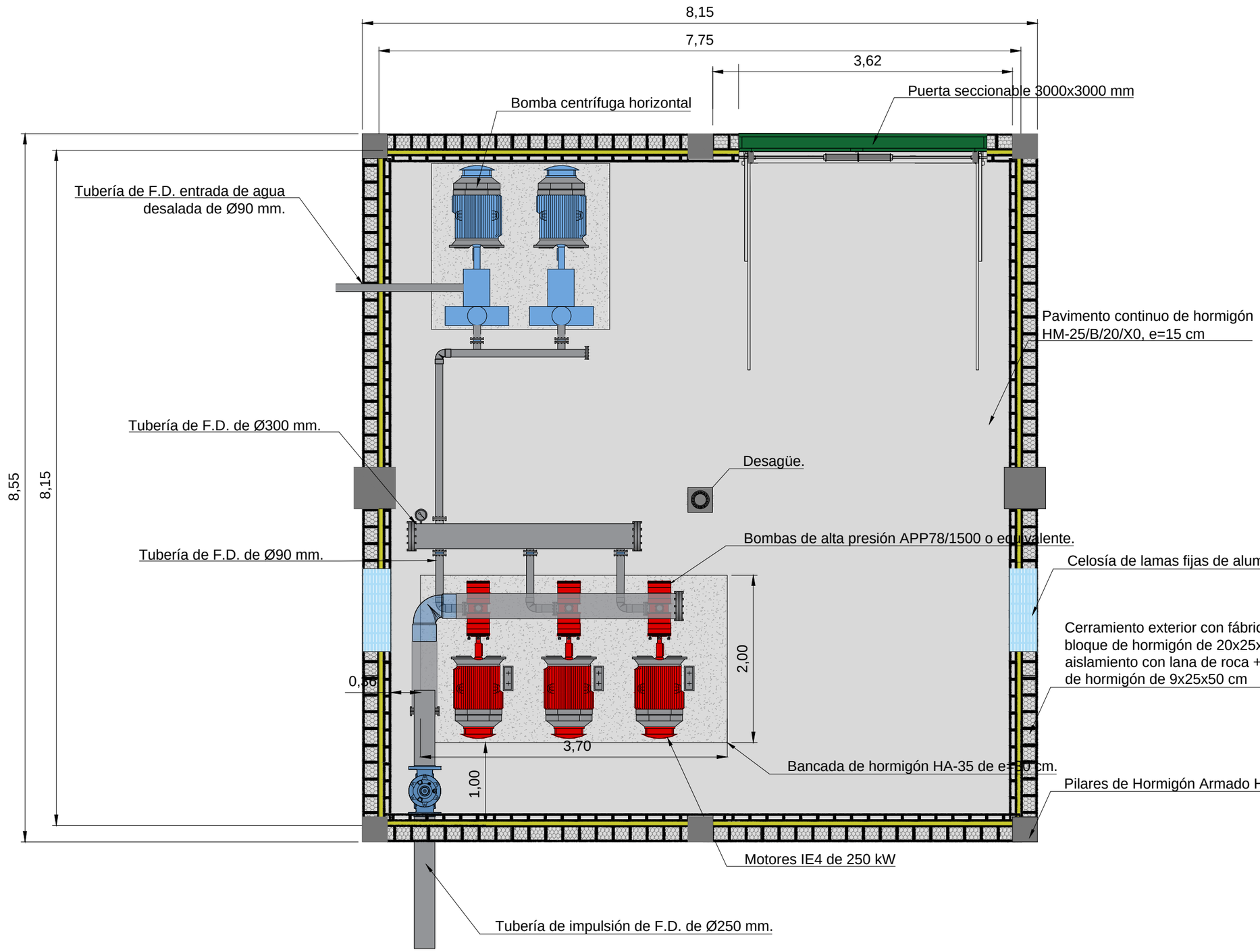
Consejo Insular de Aguas de El Hierro	Estudio Redactor del Proyecto: Canarias Ingeniería Civil	Ingeniera Autora del Proyecto: Ingeniera Civil. Coleg.nº13491 Catalina Naranjo Santana	Fecha: A firma digital del documento.	Título: "Proyecto de Ejecución de Impulsión de Agua Desalada desde La EDAM Los Cardones en Las Playas al Depósito de Agua de Las Casas".	Denominación de Plano: ESTACIÓN DE BOMBEO. FACHDAS Y SECCIONES. SECCIÓN A-A'.	PLANO Nº: 12.3
			Escala: 1/40	Situación: T.M. de Valverde y T.M. El Pinar en la isla de El Hierro.		



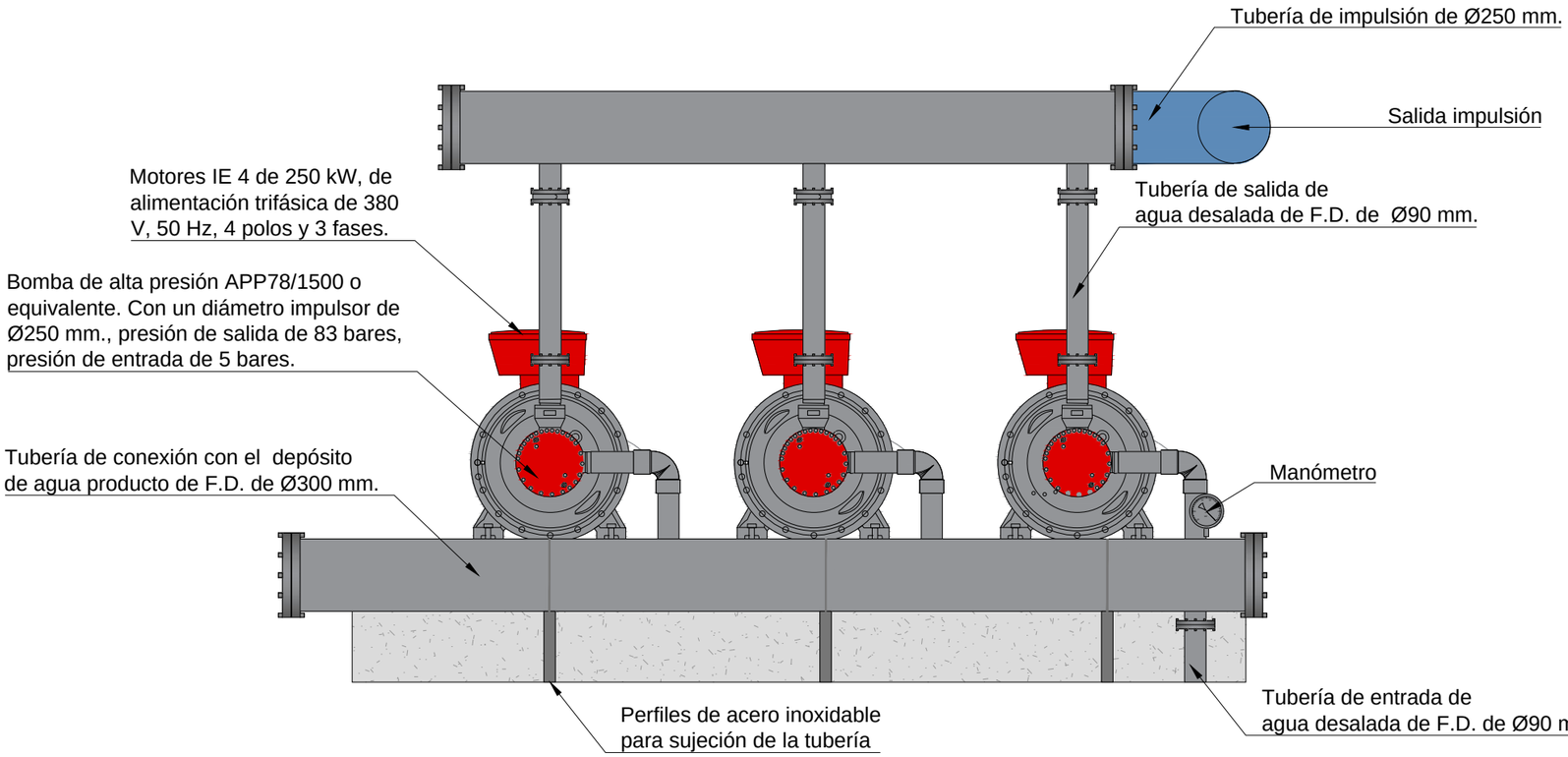
SECCIÓN B-B'

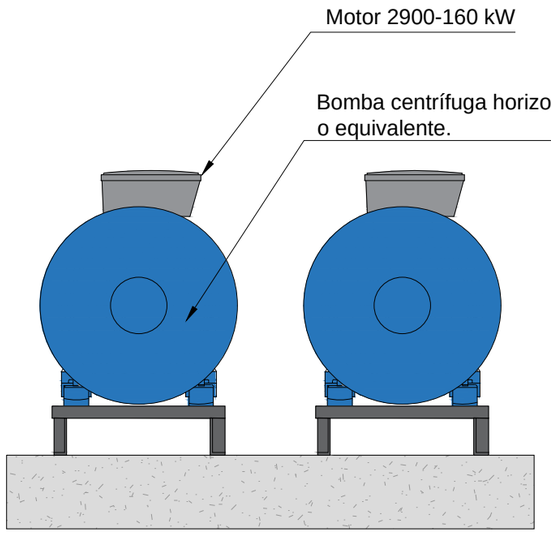


Consejo Insular de Aguas de El Hierro	Estudio Redactor del Proyecto: Canarias Ingeniería Civil	Ingeniera Autora del Proyecto: Ingeniera Civil. Coleg.nº13491 Catalina Naranjo Santana	Fecha: A firma digital del documento.	Título: "Proyecto de Ejecución de Impulsión de Agua Desalada desde La EDAM Los Cardones en Las Playas al Depósito de Agua de Las Casas".	Denominación de Plano: ESTACIÓN DE BOMBEO. FACHADAS Y SECCIONES. SECCIÓN B-B'.	PLANO Nº: 12.4
			Escala: 1/40	Situación: T.M. de Valverde y T.M. El Pinar en la isla de El Hierro.		



Consejo Insular de Aguas de El Hierro	Estudio Redactor del Proyecto: Canarias Ingeniería Civil	Ingeniera Autora del Proyecto: Ingeniera Civil. Coleg.nº13491 Catalina Naranjo Santana	Fecha: A firma digital del documento.	Título: "Proyecto de Ejecución de Impulsión de Agua Desalada desde La EDAM Los Cardones en Las Playas al Depósito de Agua de Las Casas".	Denominación de Plano: ESTACIÓN DE BOMBEO. EQUIPOS HIDRÁULICOS Y DETALLES. PLANTA.	PLANO Nº: 13
			Escala: 1/50	Situación: T.M. de Valverde y T.M. El Pinar en la isla de El Hierro.		





Consejo Insular de Aguas de El Hierro

Estudio Redactor del Proyecto:
Canarias Ingeniería Civil

Ingeniera Autora del Proyecto:
Ingeniera Civil. Coleg.nº13491
Catalina Naranjo Santana

Fecha:
A firma digital del documento.

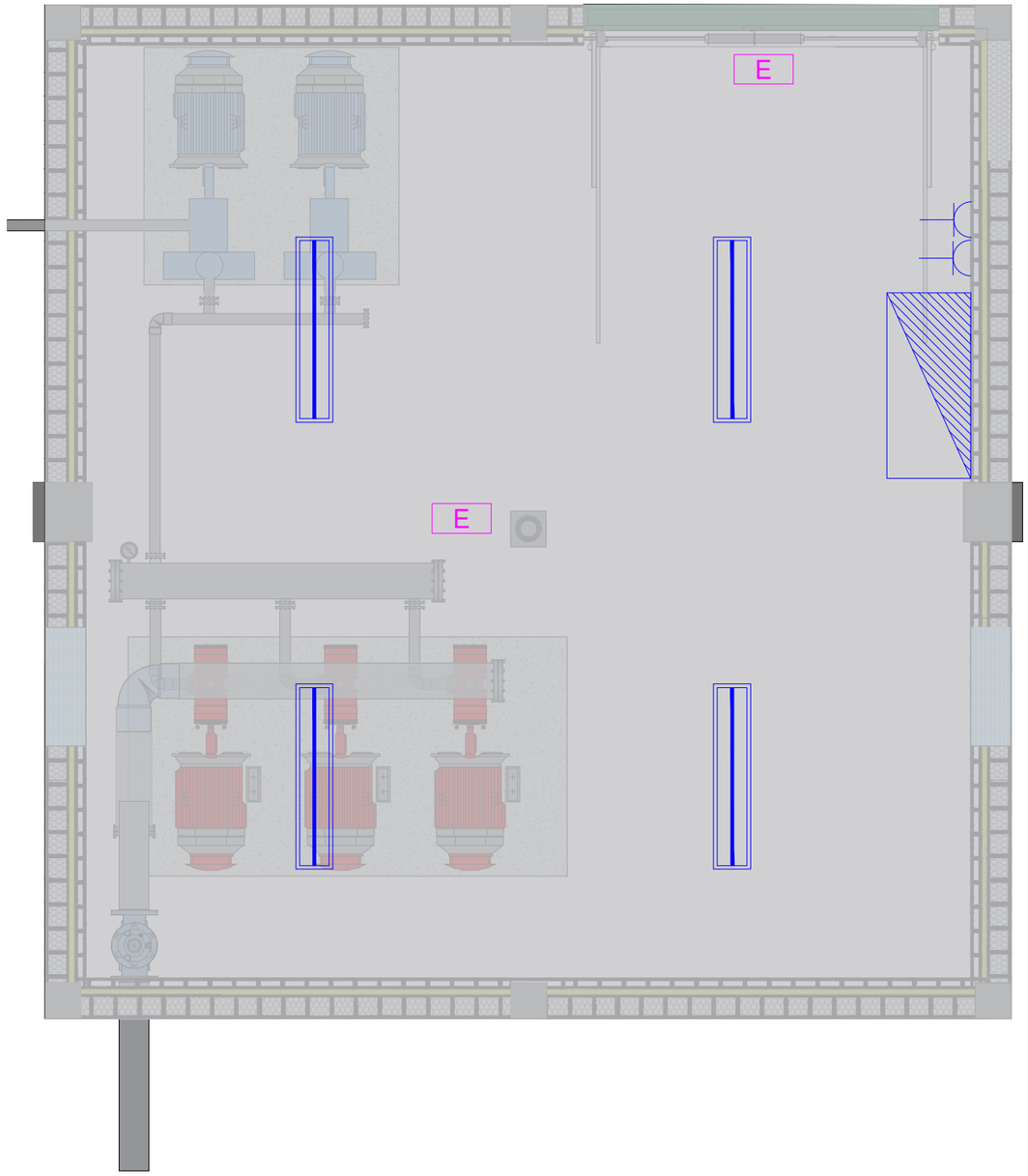
Escala:
1/25

Título: "Proyecto de Ejecución de Impulsión de Agua Desalada desde La EDAM Los Cardones en Las Playas al Depósito de Agua de Las Casas".

Situación:
T.M. de Valverde y T.M. El Pinar en la isla de El Hierro.

Denominación de Plano:
ESTACIÓN DE BOMBEO. EQUIPOS HIDRÁULICOS Y DETALLES. ALZADO.

PLANO Nº:
13.1



Luminaria Estanca 36 W

E Luminaria de emergencia

Toma de corriente estanca

Consejo Insular de Aguas de El Hierro

Estudio Redactor del Proyecto:

Canarias Ingeniería Civil

Ingeniera Autora del Proyecto:

Ingeniera Civil. Coleg.nº13491
Catalina Naranjo Santana

Fecha:
A firma digital del documento.

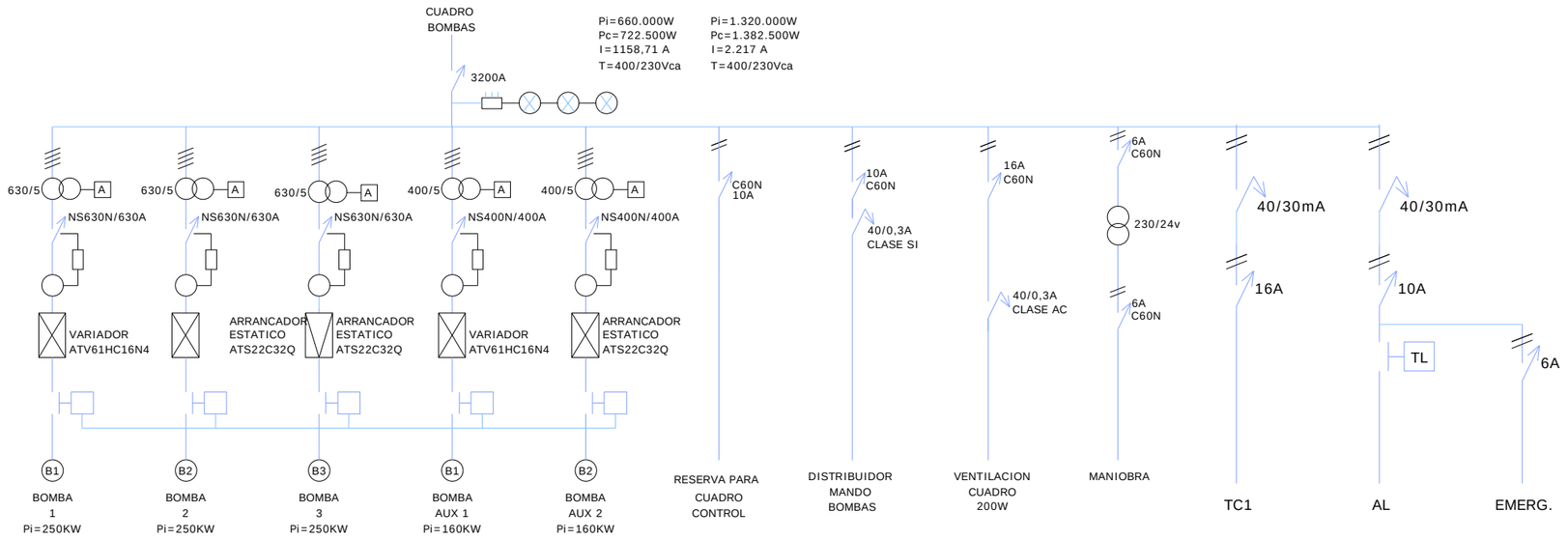
Escala:
1/50

Título: "Proyecto de Ejecución de Impulsión de Agua Desalada desde La EDAM Los Cardones en Las Playas al Depósito de Agua de Las Casas".

Situación:
T.M. de Valverde y T.M. El Pinar en la isla de El Hierro.

Denominación de Plano:
ESTACIÓN DE BOMBEO. INSTALACIÓN DE B.T. Y A.P.

PLANO Nº:
14



CIRCUITO	BOMBA 1	BOMBA 2	BOMBA 3	BOMBA AUXILIAR	BOMBA AUXILIAR	CUADRO CONTROL	DISTRIBUIDOR MANDOS BOMBAS	VENTILACION CUADRO	MANOBRA	MANOBRA	MANOBRA	MANOBRA
Pi (W)	250.000	250.000	250.000	160.000	160.000	-	-	-	-	-	-	-
Pc (W)	312.500	312.500	312.500	200.000	200.000	-	-	-	-	-	-	-
INTENSIDAD (A)	501,72	501,72	501,72	360,84	360,84	-	-	-	-	-	-	-
SECCION (mm²)	3X1X240	3X1X240	3X1X240	3X1X240	3X1X240	2X6+6	2X1,5+2,5	2X2,5+2,5	2X2,5+2,5	2X2,5+2,5	2X2,5+2,5	2X2,5+2,5
AISLAMIENTO	XLPE 0,6/1 KV)	XLPE 0,6/1 KV)	XLPE 0,6/1 KV)	XLPE 0,6/1 KV)	XLPE 0,6/1 KV)	XLPE 0,6/1 KV)	XLPE 0,6/1 KV)	XLPE 0,6/1 KV)	XLPE 0,6/1 KV)	H07R-K(AS)	H07R-K(AS)	H07R-K(AS)
TUBO(mm)	BANDEJA	BANDEJA	BANDEJA	BANDEJA	BANDEJA	BANDEJA	BANDEJA	BANDEJA	Ø20	Ø20	Ø20	Ø20
l(m)	10	10	10	-	-	-	-	25	25	25	25	25
e(%)	0,57	0,57	0,57	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Consejo Insular de Aguas de El Hierro

Estudio Redactor del Proyecto:
Canarias Ingeniería Civil

Ingeniera Autora del Proyecto:
Ingeniera Civil. Coleg.nº13491
Catalina Naranjo Santana

Fecha:
A firma digital del documento.

Escala:
1/25

Título:"Proyecto de Ejecución de Impulsión de Agua Desalada desde La EDAM Los Cardones en Las Playas al Depósito de Agua de Las Casas".

Situación:
T.M. de Valverde y T.M. El Pinar en la isla de El Hierro.

Denominación de Plano:
ESTACIÓN DE BOMBEO.
ESQUEMA UNIFILAR.

PLANO Nº:
14.1

DOCUMENTO Nº 3.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

ÍNDICE.

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN. 3
1.1. Definición. 3
1.2. Disposiciones de aplicación. 3
2. DISPOSICIONES GENERALES. 4
2.1. Definición. 4
2.2. Relación de documentos aplicables a la obra. 4
2.3. Dirección de las obras. 5
2.4. Funciones del Director de las obras. 6
2.5. Personal del Contratista. 7
2.6. Órdenes al Contratista. 8
2.7. Libro de incidencias. 8
3. DESCRIPCIONES DE LAS OBRAS. 9
3.1. Descripción de las obras. 9
3.2. Planos. 9
3.3. Contradicciones, omisiones o errores. 9
3.4. Documentos que se entregan al Contratista. 10
4. INICIACIÓN E LAS OBRAS. 11
4.1. Inspección de las obras. 11
4.2. Modificaciones de obras y precios nuevos. 12
4.3. Partidas Alzadas. 13
4.4. Programa de Trabajos. 14
4.5. Programa de Control de Calidad. 14
4.6. Gestión de Residuos. 14
4.7. Orden de iniciación de las obras. 14
5. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS. 14
5.1. Ensayos. 14
5.2. Materiales. 15
5.3. Tolerancias. 16
5.4. Plazo de ejecución. 16
5.5. Recepción. 16
5.6. Conservación de las obras ejecutadas durante el plazo de garantía. 16
5.7. Ejecución de las obras no especificadas en este Pliego. 17
5.8. Trabajos nocturnos. 17
6. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA. 17

6.1. Gastos a cuenta del Contratista 17
6.2. Responsabilidades especiales del Contratista 19
7. MEDICIÓN Y ABONO 20
7.1. Condiciones generales. 20
7.2. Medición de las obras. 21
7.3. Relaciones valoradas, certificaciones y abono. 22
7.4. Anualidades. 22
7.5. Mejoras propuestas por el Contratista. 22
7.6. Precios Unitarios. 22
7.7. Abono a cuenta de materiales acopiados, equipo e instalaciones 22
7.8. Nuevos Precios. 23
7.9. Revisión de precios. 23
7.10. Seguridad e Higiene. 23
7.11. Gestión de Residuos 23
7.12. Ensayos de control y obra 23
8. CONDICIONES GENERALES: MATERIALES, EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO. 24
8.1. Demoliciones. 24
8.2. Movimiento de tierras. 25
8.3. Cimentación 30
8.4. Estructuras. 38
8.5. Cubierta y fachadas. 42
8.6. Albañilería. 49
8.7. Pavimentación. 55
8.8. Red de abastecimiento. 57
8.9. Equipos hidráulicos. 63
8.10. Carpintería 63
8.11. Pinturas. 65
8.12. Instalación de Baja Tensión 67
8.13. Instalación de Luminotecnia. 76
8.14. Instalación Contraincendios. 77
8.15. Gestión de residuos 91
8.16. Seguridad y Salud. 94

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN.

1.1. Definición.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que, juntamente con las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75) y lo señalado en los planos, definen todos los requisitos técnicos de las obras que integran el proyecto.

1.2. Disposiciones de aplicación.

Con carácter general, además de lo establecido particularmente en el presente Pliego, se atenderá a las prescripciones contenidos en las Leyes, Instrucciones, Normas, Reglamentos, Pliegos y Recomendaciones que a continuación se relaciona:

- Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (en los sucesivo PCAG)
- Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba el reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Ley 4/2017, de 13 de julio, del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 1/1999, de 29 de enero, de residuos de Canarias.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salida en las obras de construcción.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75), con sus correspondientes y sucesivas actualizaciones.
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).

- Real Decreto 170/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural, que contiene la reglamentación sobre las estructuras de hormigón y de acero.
- Señalización móvil de obras. (1997). Dirección General de Carreteras.

Cuantas disposiciones, normas y reglamentos que, por su carácter general y contenido, afecten a las obras y haya entrada en vigor en el momento de la licitación de éstas.

Dichas disposiciones, norma y reglamentos serán de aplicación en todos aquellos casos en que no contradigan lo dispuesto expresamente en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. En caso de contradicción queda a juicio del Ingeniero Director el decidir las prescripciones a cumplir.

2. DISPOSICIONES GENERALES.

2.1. Definición.

En el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP) contiene el conjunto de normas, que juntamente con las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (en adelante PG-4) de la Dirección General de Carreteras, y lo señalado en los planos del Proyecto para el que ha sido redactado, definen todos los requisitos técnicos que son objeto del mismo.

Es legal, a todos los efectos, la aplicación del texto del PG-4 que se inició por la Orden Circular 8/2001 con la incorporación al mismo de los tres artículos que, a día de hoy siguen siendo los únicos del mencionado pliego. Dichos artículos fueron modificados por la Orden Circular 40/2007 y en la actualidad su redacción es la dada por la Orden Circular 2/2023.

EL PPTP completa a PG-4 en aspectos referentes a la descripción general de las obras, a las condiciones que han de cumplir los materiales y a la forma en que se han de ejecutar, medir y abonar las unidades de obra. El conjunto de ambos pliegos constituye la norma y guía que han de seguir el Contratista y el Ingeniero Director.

2.2. Relación de documentos aplicables a la obra.

El presente pliego y el PG-4 se completan y complementan en cuanto no modifiquen o se oponga con los siguientes documentos:

- Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares: que se establecen para la aprobación de la obra.
- Normas de Laboratorio de Transporte y Mecánica de Suelo, para la ejecución de ensayos de materiales actualmente en vigor.
- Normas Sismo/Resistente PSD. -1 (Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).
- Normas UNE.
- Normas NLT.
- Código Estructural.
- RC-16.

Igualmente se cumplirá con todo la Normativa de carácter regional y local (Ordenanzas, etc.). Aparte de la Normativa obligatoria antes mencionada, se utilizarán otras Normas, como las Normas UNE de AENOR, Normas de la Compañía Suministradora de Energía Eléctrica, etc. Todos los documentos de aplicación obligatoria o que se declaren como tales durante el plazo de ejecución de las obras de este Proyecto.

2.3. Dirección de las obras.

El “Facultativo de la Propiedad Director de la Obra” (en lo sucesivo Director) es la persona, con titulación adecuada y suficiente, directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de la obra contratada.

Para el desempeño de su función podrá contratar con colaboradores a sus órdenes, que desarrollarán su labor en función de las atribuciones derivadas de sus títulos profesionales o de sus conocimientos y que integrarán la “Dirección de obra”.

El Director designado será comunicado al contratista por la Propiedad antes de la fecha de la comprobación de replanteo, y dicho Director procederá en igual forma respecto de su personal colaborador. Las variaciones de uno u otro que acaezcan durante la ejecución de la obra serán puestas en conocimiento del Contratista, por escrito.

2.4. Funciones del Director de las obras.

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras, que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

- Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al Proyecto Aprobado, o Modificado debidamente autorizadas, y al cumplimiento del Programa de Trabajos.
- Definir aquellas condiciones técnicas que en este Pliego de Prescripciones Técnicas se dejan a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a la interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impida la norma cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, propuestas correspondientes.
- Proponer las actuaciones correspondientes para obtener de los Organismos Oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbre afectados con las mismas.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en caso de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso, para lo que el Contratista deberá poner a su disposición el personal y el material de la obra.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los Documentos de la obra.
- Participar en las recepciones provisionales y definitiva, y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normales legales establecidas.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director para el normal cumplimiento de las funciones a este encomendadas.

2.5. Personal del Contratista.

Se entiende por “Contratista” la parte contratante obligada a ejecutar la obra. Cuando dos o más empresas presenten una oferta a la licitación de una obra quedarán obligadas solidariamente frente a la Propiedad y deberán cumplir los dispuesto en las Normas Generales de contratación.

Se entiende por “Delegado de la obra del Contratista” (en lo sucesivo “Delegado”) la persona designada por el Contratista y aceptada por la Propiedad, con capacidad suficiente para:

- Ostentar la representación del Contratista cuando sea necesaria su actuación o presencia, según Normas Generales de Contratación y loa Pliegos de Cláusulas, así como en otros derivados del cumplimiento de las obligaciones contractuales, siempre en orden a la ejecución y buena marcha de las obras.
- Organizar la ejecución de la obra e interpretar y poner en práctica las órdenes recibidas de la Dirección.
- Proponer a esta o colaborar con ella en la resolución de los problemas que se planteen durante la ejecución.

La propiedad cuando por la complejidad y volumen de la obra así lo haya establecido en el pliego de cláusulas particulares, podrá exigir que el delegado tenga titulación profesional adecuada a la naturaleza de las obras y que el Contratista designe además personas facultativo necesario bajo la dependencia de aquel.

El contratista está obligado a adscribir, con carácter exclusivo y con residencia a pie de obra, un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y un Ingeniero Técnico de Obras Públicas, sin perjuicio de que cualquier otro tipo de técnicos tengan las misiones que les correspondan, quedando aquél como representante de la Contrata ante la Dirección de la obra.

No podrá ausentarse de la ciudad donde se ejecuten las obras sin dejar quien lo sustituya para dar disposiciones, hacer pagos, continuar las obras, y recibir las órdenes que se le comuniquen.

2.6. Órdenes al Contratista.

El “Libro de Órdenes” será diligenciado previamente por el servicio a que esté adscrita la obra, se abrirá en la fecha de comprobación de replanteo y se cerrará en la de la recepción definitiva.

Durante este tiempo estará a disposición de la Dirección, que, cuando proceda, anotará en las órdenes, instrucciones y comunicaciones que estime oportuna con su firma.

El Contratista estarán obligado también a transcribir en dicho libro, por si o por medio de su delegado cuantas órdenes o instrucciones reciba por escrito de la Dirección, y a firmar, a los efectos procedentes, el oportuno acuse de recibo, sin perjuicio de la necesidad de una posterior autorización de tales transcripciones por la Dirección, con su firma, en el libro indicado.

Las órdenes emanadas de la Superioridad jerárquica del Director, salvo casos de reconocida urgencia, se comunicará al Contratista por medio de la Dirección.

Se harán constar en el libro de órdenes al iniciar las obras o, en caso de modificaciones, durante el curso de las mismas, con el carácter de orden al Contratista, la relación de personas que, por el cargo que ostentan o la delegación que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho libro y transcribir en él las que considere necesario comunicar al Contratista.

Efectuada la recepción definitiva el “Libro de Órdenes” pasará a poder de la Propiedad, si bien podrá ser consultado en todo momento por el Contratista.

2.7. Libro de incidencias.

El Contratista está obligado a dar a la Dirección las facilidades necesarias para la recogida de los datos de toda clase que sean necesarios para que la Propiedad pueda llevar correctamente un “Libro de incidencias de la Obra”, cuando así lo decidiese aquélla.

3. DESCRIPCIONES DE LAS OBRAS.

3.1. Descripción de las obras.

En la memoria del presente proyecto se realiza una descripción detallada de la obra y todos sus parámetros, remitiéndonos al mencionado documento.

3.2. Planos.

A petición del Ingeniero Director, el Contratista preparará todos los planos de detalles que se estimen necesarios para la ejecución de las obras contratadas. Dichos planos se someterán a la aprobación del Ingeniero Director acompañado, si fuese preciso, las memorias y cálculos justificativos que se requieran para su mejor compresión.

3.3. Contradicciones, omisiones o errores.

Los errores que puedan contener el proyecto o presupuesto elaborado por la Propiedad no anulará el contrato, sino en cuanto sean denunciados por cualquiera de las partes dentro de los dos meses computados a partir de la fecha del acta de comprobación del replanteo y afecten, además al importe del presupuesto de la obra, al menos en un 20 por 100.

Caso contrario, los errores materiales sólo darán lugar a su rectificación, pero manteniéndose invariable la baja proporcional resultante en la adjudicación.

Las omisiones en el Pliego o en los Planos, o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en los Planos y Pliego de Prescripciones, o que por uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Las contracciones entre documentos del proyecto serán resueltas por la Dirección de la Obra. En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos Documentos por el Director de las obras, o por el contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de Comprobación de Replanteo.

3.4. Documentos que se entregan al Contratista.

Los documentos, tanto del Proyecto, como otros complementarios que la Administración entregue al Contratista, pueden tener un valor contractual o meramente informativos.

Documentos Contractuales.

Obligatoriamente tendrá este carácter los planos, el pliego de prescripciones técnicas y el cuadro de precios número uno y número dos.

El Contratista estará obligado a presentar un programa de trabajo en el plazo de un mes, salvo causas justificada, desde la notificación de la autorización para iniciar las obras. La Propiedad resolverá sobre él dentro de los treinta días siguientes a su presentación. La resolución puede imponer al programa de trabajo presentado la introducción de modificaciones o el cumplimiento de determinadas prescripciones, siempre que no contravengan las cláusulas del contrato.

El programa de trabajo especificará, dentro de la ordenación general de los mismos, los períodos e importes de ejecución de las distintas unidades de obra compatibles con los plazos establecidos en el pliego de cláusulas particulares para determinación de las diferentes partes fundamentales en que se haya considerado compuesta la obra.

El Director de la obra podrá acordar el no dar curso a las certificaciones de obra hasta que el Contratista haya presentado en debida forma el programa de trabajo, sin derecho a intereses de demora, en su caso, por retraso en el pago de estas certificaciones.

El acta de comprobación del replanteo y los plazos parciales que puedan fijarse al aprobar el programa de trabajo se entenderá como integrantes del contrato a los efectos de su exigibilidad.

Documentos Informativos.

Los datos sobre sondeos, precedencia de los materiales, a menos, que tal procedencia se exija en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas; ensayos, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierra, estudios de maquinaria, de programación de obras, de

condiciones climáticas, de justificación de precios, y en general, todos los que se incluyen habitualmente en la memoria de los proyectos, son documentos informativos.

Dichos documentos representan una opinión fundada de la Propiedad. Sin embargo, ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran; y, en consecuencia, debe aceptarse sólo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y sus propios medios.

Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecuencia de todos los datos que afectan al contrato, al planteamiento y a la ejecución de las obras.

4. INICIACIÓN E LAS OBRAS.

Una vez adjudicada la obra, y en el plazo máximo de un mes se procederá al replanteo de la misma.

Finalizado el replanteo, el adjudicatario dispondrá un plazo máximo de un mes para presentar a la Dirección de Obra un programa de trabajos y de control de calidad completo, de las distintas actuaciones contempladas en el proyecto y actualizadas con las mediciones provenientes del acta de replanteo.

Presentado estos programas la Dirección de Obra se pronunciará sobre su aprobación.

4.1. Inspección de las obras.

Corresponde a la Propiedad ejercer, de una manera continuada y directa, la inspección de la obra durante su ejecución, a través de la Dirección, sin perjuicio de que pueda confiar tales funciones, de un modo complementario, a cualquier otro de sus órganos representantes.

El Contratista facilitará y mantendrá el acceso y transporte continuados, a las distintas secciones de la obra, para su control. El Contratista no programará ninguna clase de trabajo sin avisar previamente de los mismo, a fin de facilitar la inspección por parte de aquella. El Contratista no construirá parte ninguna de la obra sin la aprobación del Director, o personas en quien delegue.

La inspección de las obras abarca a los talleres o fábrica donde se produzcan y preparen los materiales o se realicen trabajos para las obras.

4.2. Modificaciones de obras y precios nuevos.

La ejecución del contrato se realizará a riesgo y ventura del contratista y éste no tendrá derecho a indemnización por causa de pérdidas, averías o perjuicios ocasionados en la obra, sino en los casos de fuerza mayor.

La propiedad sólo podrá acordar modificaciones en el proyecto de obras cuando sean consecuencia de necesidades nuevas o de causas técnicas imprevistas al tiempo de elaborar el proyecto, cuyas circunstancias deberán quedar debidamente justificadas.

La propiedad sólo podrá acordar modificaciones en el proyecto de obras cuando sean consecuencia de necesidades nuevas o de causas técnicas imprevistas al tiempo de elaborar el proyecto, cuyas circunstancias deberán quedar debidamente justificadas.

Cuando las modificaciones del proyecto representen variaciones en más o en menos en el presupuesto de las obras será reajustado su plazo de ejecución, sin que pueda ser aumentado o disminuido en mayor proporción que en la que resulte afectado el presupuesto.

Si durante la ejecución del contrato de la propiedad resolviese introducir en el proyecto modificaciones que produzcan aumento o reducción y aún supresión de las unidades de obra marcadas en el mismo o sustitución de una clase de fábrica por otra, siempre que ésta sea de las comprendidas en la Contrata, serán obligatorias para el Contratista estas disposiciones, sin que tenga derecho a reclamar ninguna indemnización, excepto cuando dichas modificaciones impliquen aislada o conjuntamente alteración del precio del contrato en cuantía superior en más o en menos al 20 por 100 del importe de aquel o representen una alteración sustancial del proyecto inicial.

Cuando las modificaciones del proyecto supongan la introducción de unidades de obra no comprendidas en la contrata o cuyas características difieran sustancialmente de ellas, los precios de aplicación a las mismas serán fijados por la Propiedad a la vista de la propuesta del Director de las obras y de las observaciones del Contratista. Si éste no aceptase los

nuevos precios aprobados quedará exento de ejecutar las nuevas unidades de obra y la Propiedad podrá contratarlas con otro empresario en los mismos precios que hubiese fijado o ejecutarlas directamente.

En los casos de emergencia, y cuando las unidades de obra ordenadas por la Dirección no figuren en el contrato, o su ejecución requiera alteración de importancia en los programas de trabajo y disposición de maquinaria, dándose así mismo las circunstancias de que tal emergencia no sea imputable al Contratista, ni sea consecuencia de fuerza mayor; el Contratista formulará las observaciones que estime oportunas a los efectos de la tramitación de la subsiguiente modificación de obra, a fin de que la Dirección, si lo estima conveniente, compruebe la procedencia del correspondiente aumento de gastos.

Cuando por consecuencia de rescisión o cualquier otra causa fuera preciso abonar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro de Precios Número. 2, sin que pueda pretenderse la valoración de las unidades de obra fraccionada en otra forma que en la establecida en dicho cuadro.

En caso de variar la unidad y no llegar a un acuerdo con el Contratista, éste queda liberado de ejecutarla, si bien no tendrá derecho alguno a abono por ello y deberá permitir y facilitar a otro Contratista la realización de los trabajos oportunos.

4.3. Partidas Alzadas.

Se considera como “Partida Alzada a Justificar (P.A.J)” las susceptibles de ser medidas en todas sus partes en unidades de obra, con precios unitarios.

Cuando los precios de una o varias unidades de obra de las que integran una partida alzada a justificar no figuren incluidos de los cuadros de precios, se procederá conforme a lo dispuesto en el párrafo 4.2. “Modificaciones de Obra y Precios Nuevos” de este pliego.

Para que la introducción de nuevos precios así determinados no se considere modificación del proyecto habrá de cumplirse conjuntamente las dos condiciones siguientes:

- Que la propiedad contratante haya aprobado, además de los nuevos precios, la justificación y descomposición del presupuesto de la partida.

- Que el importe de dicha partida alzada, teniendo en cuenta en su valoración tanto los precios incluidos en los cuadros de precios como los nuevos precios de aplicación, no excede del importe de la misma figurado en el proyecto.

4.4. Programa de Trabajos.

El programa de trabajos se realizará conforme a lo establecido en el plan de obra propuesto por el Contratista y que aprobará el Ingeniero Director.

4.5. Programa de Control de Calidad.

El programa de control de calidad se realizará conforme a lo establecido en Código Estructural y que aprobará el Ingeniero Director.

4.6. Gestión de Residuos.

El Plan de Gestión de Residuos se redactará siguiendo las directrices establecidas en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, así como Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

4.7. Orden de iniciación de las obras.

El Contratista iniciará las obras tan pronto como reciba la orden del Ingeniero Director de las obras y comenzará los trabajos en los puntos que se señalen.

5. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS.

5.1. Ensayos.

El contratista debe disponer de su propio laboratorio a efectos de asegurar un mínimo de resultados fallidos en sus peticiones de “apto” al laboratorio de la Dirección de las obras. El Contratista vendrá a modificar las dosificaciones previstas en este Pliego, si así lo exige el Ingeniero Director a la vista de los ensayos realizados.

El Contratista suministrará todo el equipo necesario para efectuar las pruebas a las instalaciones eléctricas, que se realizarán en presencia de un representante de la Propiedad. Todas las modificaciones, reparaciones y sustituciones necesarias para que dichas pruebas resulten satisfactorias, a criterio de la Dirección, serán por cuenta del Contratista.

5.2. 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 menos 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.

El transporte no será objeto de medición y abono independiente, pues se considera incluido en los precios de todos los materiales y unidades de obra cualquiera que sea el punto de procedencia de los materiales y la distancia de transporte.

Para recabar la aprobación de todos aquellos materiales no incluidos en el presente Pliego el Contratista deberá presentar a la Dirección de Obra cuantos catálogos, muestras, informes y certificados de los correspondientes fabricantes y suministradores sean necesarios para justificar la aptitud de su empleo. Si la Dirección de Obra no considera suficiente la información aportada, podrá exigir al contratista los ensayos oportunos de los materiales a utilizar.

En todo caso la Dirección de Obra podrá rechazar aquellos materiales que no reúnan, a su juicio, la calidad y condiciones necesarias al fin a que han de ser destinados, y sin que el Contratista tenga derecho en tal caso o reclamación alguna.

Todo material no especificado en este Pliego y aprobado por la Dirección de Obra quedará reflejado en los Planos del Proyecto, y otros documentos contractuales.

5.3. Tolerancias.

Cuando en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas se prevean determinadas tolerancias en la cantidad de las unidades de obra, caso de las excavaciones, o de las diferencias de medición entre unidades que se midan previa y posteriormente a su empleo, y análogos, el Contratista tendrá derecho al abono de la obra realmente realizada, hasta el límite fijado por la tolerancia prevista, no siendo de abono en ningún caso las cantidades que excedan de dicho límite.

5.4. Plazo de ejecución.

Será el que se fije en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del Contrato. Se estima en aproximadamente de **14 MESES**.

5.5. Recepción.

El cumplimiento del contrato se acreditará mediante acta de recepción suscrita por el órgano de contratación, el director facultativo y el contratista.

Dentro del plazo de UN (1) MES, a contar desde la fecha del acta de recepción, se acordará y se notificará al contratista la liquidación correspondiente del contrato y se le abonará, en su caso, el saldo resultante.

5.6. Conservación de las obras ejecutadas durante el plazo de garantía.

El plazo de garantía será el señalado en el cuadro de características que encabeza el Pliego de Cláusulas Administrativas y se computará a partir de la fecha de formalización del acta

de recepción del contrato de conformidad con lo establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas.

Durante dicho plazo el contratista estará obligado a efectuar los trabajos de mantenimiento o conservación y a responder de los daños o deterioros imputables al mismo que se pongan de manifiesto con el uso normal del objeto del contrato. Si descuidase la conservación y diera lugar a que peligre la obra, o desoyera las instrucciones que a este respecto dicte el facultativo de la propiedad, se ejecutarán por la propia propiedad y a costa del contratista, los trabajos necesarios para evitar el daño.

Todos los gastos que se ocasionen por la conservación de las obras durante el periodo de garantía serán de cuenta del contratista no teniendo derecho a ninguna indemnización por este concepto excepto en los casos de fuerza mayor.

5.7. Ejecución de las obras no especificadas en este Pliego.

La ejecución de las unidades de obra del Presente Proyecto, cuyas especificaciones no figuren en este capítulo del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se hará de acuerdo con lo especificado para las mismas en el PG-4/88 o en su defecto, con lo que ordene el Director, dentro de la buena práctica para obras similares.

5.8. Trabajos nocturnos.

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por el Director y realizados solamente en las unidades de obra que él indique. El Contratista deberá instalar los equipos de iluminación del tipo, e intensidad que el Director ordene y, mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos nocturnos.

6. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA.

6.1. Gastos a cuenta del Contratista.

Será de cuenta del Contratista, siempre que en el Contrato no se prevea explícitamente lo contrario, los siguientes gastos, a título indicativo:

- Los gastos de construcción, remoción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.
- Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósito de maquinaria y materiales.
- Los gastos de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumplimiento los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Los gastos de limpieza y evacuación de desperdicios y basura.
- Los gastos de conservación de desagües.
- Los gastos de suministro, colocación y conservación de señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras.
- Los gastos de remoción de instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra a su terminación.
- Los gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua, energía eléctrica, necesarios para las obras.
- Los gastos de demolición de las instalaciones provisionales.
- Los gastos de retirada de los materiales rechazados y los de corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.
- Los daños a terceros, excepto cuando tales perjuicios hayan sido ocasionados como consecuencia inmediata y directa de una orden de la Propiedad.
- Los gastos ocasionados por los ensayos de materiales y hormigones que exija la Dirección.
- Los gastos necesarios para la adquisición y colocación de balizas luminosas de señalización para el tráfico marítimo, incluida la conservación de las mismas durante todo el plazo de la obra.

6.2. Responsabilidades especiales del Contratista.

Daños y perjuicios.

En relación con las excepciones anteriores, la Propiedad podrá exigir al Contratista la reparación material del daño causado por razones de urgencia, teniendo derecho el Contratista a que se le abonen los gastos que de tal reparación se deriven

Objetos encontrados.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 19 del PCAG.

Además de lo previsto en dicha Cláusula, si durante las excavaciones se encontraran restos arqueológicos, se suspenderán los trabajos y se dará cuenta con la máxima urgencia a la Dirección. En el plazo más perentorio posible, y previos los correspondientes asesoramientos, el Director confirmará o levantará la suspensión de cuyos gastos, en su caso, podrá reintegrarse el Contratista.

Evitación de contaminaciones.

El Contratista estará obligado a cumplir las órdenes de la Dirección cuyo objeto sea evitar la contaminación del aire, mares y en general, cualquier clase de bien público o privado, que pudieran producirse las obras, instalaciones y talleres anejos a las mismas, aunque hayan sido instalados en terreno propiedad del Contratista, dentro de los límites impuestos en las disposiciones vigentes sobre conservación de la naturaleza.

Toda maquinaria deberá funcionar, bajo cualquier condición de carga, sin producir ruidos o vibraciones que, en opinión de la Dirección, puedan ser inaceptables o que rebasen los niveles máximos exigidos por las Ordenanzas Municipales.

Permisos y licencia.

Una vez indiciados los trabajos, cuantas incidencias puedan surgir entre la Propiedad y el Contratista serán tramitadas y resueltas por la Primera a la mayor brevedad, adoptando las medidas convenientes para no alterar el ritmo de las obras.

La paralización total de las obras o la suspensión definitiva de las mismas sólo podrán verificarse por motivo grave y mediante acuerdo de la Propiedad que celebró el contrato correspondiente.

El Contratista estará obligado a mantener provisionalmente durante la ejecución de la obra y a reponer a su finalización todas aquellas servidumbres que se relacionen en el pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto base del contrato.

Tal relación puede ser rectificada como consecuencia de la comprobación del replanteo o de necesidades surgidas durante su ejecución.

Son de cuenta del Contratista los trabajos necesarios para el mantenimiento y reposición de tales servidumbres.

El Contratista deberá gestionar con todos los Organismos Oficiales competentes (nacionales, autonómicos, provinciales y municipales) la obtención de los permisos necesarios para realizar determinadas instalaciones o conexiones, incluyendo redacción de los documentos correspondientes.

7. MEDICIÓN Y ABONO.

7.1. Condiciones generales.

Todos los precios a que se refieren las normas de medición y abono contenidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se entenderán que incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra correspondientes a menos que específicamente se excluya alguna en el artículo correspondiente.

Asimismo, se entenderá que todos los precios unitarios comprenden los gastos de la maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transportes, herramientas para la mano de obra, y todos los elementos necesarios para ejecutar la unidad de obra, terminada con arreglo a lo especificado en este Pliego y en los Planos, tal como sean aprobados por la Propiedad, aunque no figuren todos ellos incluidos en la descomposición o descripción de los mismos.

Igualmente se entenderán incluidos los gastos ocasionados por:

- La ordenación del tráfico y señalización de las obras.
- La reparación de los daños inevitables causados por el tráfico.

La obra ejecutada se valorará a los precios de ejecución material que figuran en letra en el cuadro de precios unitarios del proyecto para cada unidad de obra y a los precios de las nuevas unidades de obra no previstas en el contrato que hayan sido debidamente autorizadas.

Para las obras o partes de obras cuyas dimensiones y características hayan de quedar posteriormente y definitivamente ocultas, el Contratista estará obligado a avisar a la Dirección con la suficiente antelación, a fin de que ésta pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el Contratista.

A falta del aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al Contratista, queda este obligado a aceptar las decisiones de la Propiedad sobre el particular.

Si la Dirección estima que las unidades de obra defectuosas y que no cumplen estrictamente las condiciones del contrato son, sin embargo, admisibles, puede proponer a la Propiedad contratante la aceptación de las mismas, con la consiguiente rebaja de los precios. El Contratista queda obligado a aceptar los precios rebajados por la Propiedad, a no ser que prefiera demoler y reconstruir las unidades defectuosas por su cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato.

7.2. Medición de las obras.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 45 del PCAG.

La forma de realizar la medición y las unidades de medida a utilizar quedan definidas para cada unidad de obra en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

7.3. Relaciones valoradas, certificaciones y abono.

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 148, ,149, 150, 151 y 152 del RGLCAP y las Cláusulas 46, 47, 48, 49 del PCAG.

7.4. Anualidades.

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 96 del RGLCAP y en la Cláusula 53 del PCAG.

La modificación de las anualidades fijadas para el abono del Contrato se ajustará a los previsto en las citadas disposiciones.

El Contratista necesitará autorización previa del Director para ejecutar las obras con mayor celeridad de la prevista. Este podrá exigir las modificaciones pertinentes en el Programa de Trabajos, de forme que la ejecución de unidades de obra que deban desarrollarse sin solución de continuidad no se vea afectada por la aceleración de parte de dichas unidades. Todo ello de acuerdo con lo previsto en la Cláusula 53 del PCAG.

7.5. Mejoras propuestas por el Contratista.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 50 del PCAG.

7.6. Precios Unitarios.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 51 del PCAG.

De acuerdo con lo dispuesto en dicha Cláusula, los precios unitarios fijados en el Contrato para cada unidad de obra cubrirán todos los gastos efectuados para la ejecución material de la unidad correspondiente, incluidos los trabajos auxiliares, siempre que expresamente no se diga lo contrario y figuren en el Cuadro de Precios los de los elementos excluidos como unidad independiente.

7.7. Abono a cuenta de materiales acopiados, equipo e instalaciones.

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 155, 156, 157 del RGLCAP, y en las Cláusulas 54, 55, 56, 57 y 58 del PCAG.

7.8. Nuevos Precios.

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 158 del RGLCAP.

7.9. Revisión de precios.

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 104,105 y 106 del RGLCAP, y demás disposiciones legales vigentes en la fecha de licitación de las obras.

7.10. Seguridad e Higiene.

El Contratista debe presentar un estudio de Seguridad e Higiene adecuado a la Obra, y con los precios ya existentes en este Proyecto, la inclusión de algún nuevo precio por unidades nuevas necesarias deberá ir acompañado de tres detalladas ofertas.

Se abonará por unidades realmente ejecutadas.

7.11. Gestión de Residuos.

El Contratista debe presentar un estudio para la gestión de los residuos generados durante el desarrollo de los trabajos, y con los precios ya existentes en este Proyecto, la inclusión de algún nuevo precio por unidades nuevas necesarias deberá ir acompañado de tres detalladas ofertas.

Se abonará por unidades realmente ejecutadas.

7.12. Ensayos de control y obra.

Son a cargo del Contratista los gastos originados por los ensayos a realizar en la admisión de material y de control durante la ejecución de las obras de las unidades del Presente Proyecto, descritas en el PPTG y PPTP. Su cuantía no excederá del uno por ciento (1%) del Presupuesto de Ejecución por Contrata.

8. CONDICIONES GENERALES: MATERIALES, EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO.

8.1. Demoliciones.

El orden y la forma de ejecución de los medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en la Documentación Técnico.

Antes de la demolición se realizará la protección perimetral del entorno mediante la instalación de vallas o verjas, de dos metros de altura como mínimo y distanciados como mínimo de 1,50 metros de la fachada. Se colocarán luces rojas a distancias máximas de 10 metros y en esquinas. Se desconectarán las instalaciones existentes y se protegerán las alcantarillas y los elementos de servicio público que pudieran verse afectados. No habrá materiales tóxicos o peligrosos acumulados en la zona. Se vaciarán los depósitos y tuberías de fluidos combustibles o peligrosos.

En caso de presencia de amianto, las labores de demolición las realizarán empresas inscritas en el Registro de empresas con riesgo por amianto. Previamente a sus trabajos elaborarán un plan de trabajo que presentará para su aprobación ante la autoridad laboral. El cumplimiento de este plan deberá supervisarse en obra por una persona con la cualificación necesaria.

Se garantizará que ningún trabajador esté expuesto a una concentración de amianto en el aire superior al valor límite expresado en el RD 396/2006 para lo que se realizará medición por laboratorios especializados reconocidos por la autoridad.

Los materiales que contengan amianto deberán ser almacenados y transportados en embalajes apropiados y con etiquetas reglamentarias que indiquen que contienen amianto siendo transportados fuera del centro de trabajo lo antes posible.

Los trabajadores con riesgo de exposición al amianto no realizarán horas extraordinarias ni trabajarán por sistemas de incentivos. Dispondrán de ropa de protección apropiada facilitada y descontaminada por el empresario que será necesariamente sustituida por la ropa de calle antes de abandonar el centro de trabajo y la utilización de EPIs de las vías respiratorias se limitará a un máximo de 4 horas diarias.

Se delimitará claramente la zona con riesgo de exposición al amianto siendo inaccesibles para personal no autorizado evitando la dispersión de polvo fuera de los locales o lugares de acción y limpiando adecuadamente el área afectada al fin de los trabajos.

Durante el proceso de demolición, el contratista está obligado a realizar la gestión de residuos establecidos en el plan de residuos que previamente ha de haber sido aprobado por la dirección facultativa y en todo caso de acuerdo que lo especificado en el RD 105/2008.

8.2. Movimiento de tierras.

8.2.1. Excavación mecánica a cielo abierto.

Características Técnicas.

Excavación mecánica a cielo abierto en terreno suelto con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil.

Normativa de Aplicación.

Ejecución:

- CTE.DB.SE. C. Seguridad Estructural: Cimientos.
- NTE-ADZ. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Vaciados.

Condiciones Previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades obra.

Del soporte:

- Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que pueda resultar afectadas por el inicio de las obras.
- Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: tipo de humedad y compacidad o consistencia del terreno.

- Se dispondrá puntos fijos de referencia en lugar que puedan verse afectados por el vaciado, a los que, se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamiento horizontales y verticales de los puntos del terreno.
- Se comprobará el estado de conservación de los edificios medianeros y de las construcciones próximas que puedan verse afectas por el vaciado.

Del contratista:

- Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación, y en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción energía eléctrica.
- Notificará al Director de Obra, con antelación suficiente, el comienzo de las excavaciones.

Proceso de Ejecución.

Fases de Ejecución:

- Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia.
- Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones.
- Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de las tierras.
- Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de tierras.
- Carga mecánica o manual de las tierras excavadas sobre camión.

Condiciones de Terminación:

La excavación quedará limpia y a los niveles previstos, cumpliéndose las exigencias de los cortes de tierra, taludes y edificaciones próximas.

Conservación y Mantenimiento

Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acción de erosión y desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía.

Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que sus características geométricas permanecen inamovibles.

Criterio de Medición en obra y Condiciones de abono.

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista.

Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el Director de Ejecución de la obra.

8.2.2. Excavación en zanjas y pozos.

Características Técnicas.

Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, con medio mecánicos, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado.

Normativa de Aplicación.

- CTE.DB.SE. C. Seguridad Estructural: Cimientos.
- NTE-ADZ. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y Pozos.

Condiciones Previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra.

Del Soporte:

- Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que pueda resultar afectadas por el inicio de las obras.
- Se dispondrá de la información tipográfica y geotécnica necesaria, recogida en el estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área

técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: tipo de humedad y compacidad o consistencia del terreno.

- Se dispondrá puntos fijos de referencia en lugar que puedan verse afectados por la excavación, a los que, se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamiento horizontales y verticales de los puntos del terreno.
- Se comprobará el estado de conservación de los edificios medianeros y de las construcciones: próximas que puedan verse afectadas por las excavaciones.

Del Contratista:

- Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación, y en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción energía eléctrica.
- Notificará al Director de Obra, con antelación suficiente, el comienzo de las excavaciones.
- En caso de realizarse cualquier tipo de entibación en el terreno, presentará al Director de Obra, para su aprobación, los cálculos justificativos de la solución a adoptar.

Proceso de Ejecución.

Fases de Ejecución:

- Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia.
- Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones.
- Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de las tierras.
- Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de tierras.
- Carga mecánica o manual de las tierras excavadas sobre camión.

Condiciones de Terminación:

El fondo de la excavación quedará nivelado, limpio y ligeramente compactado.

Conservación y Mantenimiento.

Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acción de erosión y desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía.

Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que sus características geométricas permanecen inamovibles.

Mientras se efectúa la consolidación definitiva de las paredes y fondo de las excavaciones se conservarán las entibaciones realizadas, que sólo podrán quitarse, total o parcialmente, previa comprobación del Director de Ejecución de la obra, y en la forma y plazos que éste dictamine.

Criterio de Medición en obra y Condiciones de abono.

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista.

Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el Director de Ejecución de la obra.

8.2.3. Rellenos mediante medios mecánicos de productos de excavación.

Características Técnicas

Relleno realizado con medio mecánicos, con productos seleccionados procedentes del desmote y excavación, compactado por capad de 30 cm, al 95% del Proctor modificación, incluso regado y refino de taludes.

Normativa de Aplicación

Ejecución:

- CTE.DB.SE. C. Seguridad Estructural: Cimientos.
- CTE.SB-HS. Salubridad.
- NTE-ADZ. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y Pozos.

Condiciones Previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra.

Ambientales:

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea inferior a 2ºC a la sombra.

Proceso de Ejecución.

Fases de Ejecución:

- Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme.
- Humectación o desecación de cada tongada.
- Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación.
- Compactación.

Condiciones de Terminación:

Las tierras o áridos de relleno habrán alcanzado el grado de compactación adecuado.

Conservación y Mantenimiento.

Las tierras o áridos utilizados como material de relleno quedarán protegidos de la posible contaminación por materiales extraños o por agua de lluvia, así como del paso de vehículos.

Criterio de Medición en obra y Condiciones de abono.

Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

8.3. Cimentación.

8.3.1. Hormigones. Hormigón armado y en masa.

Descripción.

Se definen como hormigones los productos formados por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

Materiales.

- Cemento:

El cemento deberá ser capaz de proporcionar al hormigón las características que se exigen al mismo en Código Estructural.

Está expresamente prohibido el almacenamiento en el mismo silo o la mezcla de cementos de diferentes tipos, clases de resistencia o fabricantes en la elaboración del hormigón, ya que se perdería la trazabilidad y las garantías del producto.

Tabla 28 Tipos de cemento utilizables

Tipo de hormigón	Tipo de cemento
Hormigón en masa	Cementos comunes, excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T y CEM III/C Cementos para usos especiales ESP VI-1
Hormigón armado	Cementos comunes, excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B
Hormigón pretensado	Cementos comunes de los tipos CEM I y CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P y CEM II/A-M (V, P)

Código Estructural. Capítulo 8. Estructuras de hormigón. Tabla 28. Tipos de cemento utilizables.

- Agua:

Además de las condiciones exigidas en el Artículo 280 del PG-4, cumplirá lo especificado en el Código Estructural.

- Áridos:

Cumplirán lo especificado en el Código Estructural.

Los áridos deberán disponer del marcado CE. El responsable de la recepción deberá comprobar que la hoja de suministro, el etiquetado y la copia de la declaración de prestaciones están completas, reúnen los requisitos establecidos y se corresponden con el producto solicitado. Será el encargado de verificar, del modo que considere conveniente, que el producto sujeto a recepción es conforme con las especificaciones requeridas.

En el caso de áridos de autoconsumo, el constructor o, en su caso, el suministrador de hormigón o de los elementos prefabricados, deberá aportar un certificado de ensayo, con antigüedad inferior a tres meses, realizado por un laboratorio de control según el apartado 17.2.2.1 que demuestre la conformidad del árido respecto a las especificaciones contempladas en el proyecto y en el Código Estructural.

A efectos de la fabricación del hormigón, se denomina grava o árido grueso total, a la mezcla de las distintas fracciones de árido grueso que se utilicen; arena o árido fino total a la mezcla de las distintas fracciones de árido fino que se utilicen; y árido total (cuando no haya lugar a confusiones, simplemente árido), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

La granulometría de los áridos, determinada de conformidad con la norma UNE-EN 933-1, debe cumplir los requisitos correspondientes a su tamaño de árido d/D.

- Hormigones:

Los tipos de hormigón a emplear serán de acuerdo con la denominación especificada en el Código Estructural.

La docilidad de los hormigones será la necesaria para que, con los métodos de puesta en obra y consolidación que se adopten, no se produzcan coqueras y no refluya la pasta al terminar la operación.

No se permitirá el empleo de hormigones de consistencia fluida.

<u>Ejecución de las obras.</u>

Estudio de la fórmula de trabajo:

Las tolerancias admitidas sobre la dosificación aceptada serán:

- El uno por ciento (+ 1%), en la cantidad de cemento.
- El dos por ciento (+ 2%), en la cantidad de árido.
- El uno por ciento (+ 1%), en la cantidad de agua.

Vertido:

Para los elementos situados a gran altura se dispondrá de una estación intermedia cuya repercusión en precio está considerada e incluida en el Cuadro de Precios.

Compactación:

Se pondrá en conocimiento del Ingeniero Director los medios a emplear, que serán previamente aprobados por éste. Igualmente, el Director fijará la forma de puesta en obra, consistencia, transporte, vertido y compactación, y también aprobará las medidas a tomar para el hormigonado en condiciones especiales.

No se permitirá la compactación por apisonado.

Curado:

Durante el primer período de endurecimiento se deberá mantener la humedad del hormigón y evitar todas las causas externas, tales como sobrecargas o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del mismo.

Las superficies se mantendrán húmedas durante tres (3), siete (7) o quince (15) días como mínimo, según que el conglomerante empleado sea de alta resistencia inicial, Portland de los tipos normales o cemento de endurecimiento más lento que los anteriores respectivamente.

Tolerancias:

Las tolerancias de acabado en las superficies de hormigón desencofradas son las que se

especifican en el apartado correspondiente del Artículo de ENCOFRADOS Y MOLDES.

Las superficies no encofradas se alisarán, mediante plantilla o fratás, estando el hormigón fresco, no admitiéndose una posterior extensión de hormigón. La tolerancia máxima será de seis milímetros (6 mm), respecto de una regla o escantillón de dos metros (2 m) de longitud, medidos en cualquier dirección.

Control de Calidad:

El control de calidad se efectuará de acuerdo con lo dispuesto en el Código Estructural. Los niveles de control para los distintos materiales y elementos se consideran normales.

Tabla 57.5.4.3.a Criterios de aceptación de los lotes de hormigón

Caso de control estadístico	Criterio de aceptación	Observaciones
1	$f(\bar{x}) = \bar{x}(1 - 1.66\delta^{*}) \geq f_{ck}$	Hormigones con la dispersión certificada dentro del alcance de certificación de un distintivo de calidad oficialmente reconocido
2	$f(\bar{x}) = \bar{x} - 1.66 s_{35}^{*} \geq f_{ck}$	Se han controlado más de 36 amasadas
3	$f(x_1) = x_1 K_n \geq f_{ck}$	Hasta la 36ª amasada

Tabla 57.5.4.3.a. Criterios de aceptación de los lotes de hormigón. Código Estructural. Capítulo 13. Gestión de la calidad de los productos en estructuras de hormigón.

8.3.2. Hormigón de Limpieza.

Características Técnicas.

Hormigón en más de limpieza y nivelación, con hormigón de fck = 15N/mm², de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie.

Normativa de Aplicación.

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Ejecución.

- CTE.DB.SE. C. Seguridad Estructural: Cimientos.
- CTE.SB-HS. Salubridad.

Condiciones Previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades obra.

Del Soporte:

- Se comprobará, visualmente o mediante las pruebas que se juzguen oportunas, que el terreno de apoyo de aquella se corresponde con las previsiones del Proyecto. El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma, dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno, se incorporará a la documentación final de la obra.
- En particular, se debe comprobar que el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto y, apreciablemente, la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico, que el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas, que el terreno presenta, apreciablemente, una resistencia y una humedad similares a la supuesta en el estudio geotécnico, que no se detectan defectos evidentes tales galerías, pozos, etc.
- Detectar si existen corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres.
- Se confirmará la existencia de los elementos enterrados de las instalaciones de puesta a tierra, y que el plano de apoyo del terreno es horizontal y presenta una superficie limpia.

Ambientales:

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40ºC o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0ºC.

Del Contratista:

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra.

Proceso de Ejecución.

Fases de Ejecución:

- Replanteo.
- Colocación de toques y/o formación de maestras.
- Vertido y compactación del hormigón.
- Compactación.

Condiciones de Terminación:

La superficie quedará horizontal y plana.

Criterio de Medición en obra y Condiciones de abono.

Se medirá la superficie teórica ejecutada según las especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

8.3.3. Zapatas Aisladas de Hormigón Armado.

Medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos que componen la unidad de obra.

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de las armaduras.

Características Técnicas.

Hormigón armado en zapatas aisladas, HA-30/B/20/XS1 armado con 40 kg/m³ de acero B500SD, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 3m²/m³, desencofrado, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vertido con bomba, vibrado y curado.

Normativa de Aplicación.

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Ejecución:

- CTE.DB.SE-C. Seguridad Estructural. Cimientos.
- NTE-CSZ. Cimentaciones Superficiales. Zapatas.

Condiciones Previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades obra.

Del Soporte. Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

Ambientales:

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40ºC o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0ºC.

Del Contratista:

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra.

Proceso de Ejecución.

Fases de Ejecución:

- Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas.
- Colocación de separadores.
- Fijación de las armaduras.
- Vertido y compactación del hormigón.
- Coronación y enrase de cimientos.
- Curado del hormigón.

Condiciones de Terminación:

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno. La superficie quedará sin imperfecciones.

Conservación y Mantenimiento.

Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera.

Criterio de Medición en obra y Condiciones de abono.

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

8.4. Estructuras.

8.4.1. Pilares de hormigón armado.

Características Técnicas.

Hormigón armado para dejar visto en pilares rectangulares, HA-30/F/20/XS1, armado con 170kg/m³ de acero B500SD incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado.

Normativa de Aplicación.

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Ejecución:

- NTE-EHS. Estructuras de Hormigón Armado. Soportes.

Montaje y desmontaje del sistema de encofrado:

- Código Estructural.

Condiciones Previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades obra

Del Soporte. Se comprobará la existencia de las armaduras de espera.

Ambientales:

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40ºC o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0ºC.

Del Contratista:

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra.

Proceso de Ejecución:

Fases de Ejecución:

- Replanteo.
- Colocación de la armadura con separadores homologados.
- Montaje del sistema de encofrado.
- Vertido y compactación del hormigón.
- Desmontaje del sistema de encofrado.
- Curado del hormigón.
- Reparación de defectos superficiales.

Condiciones de Terminación:

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas. Las formas y texturas de acabado serán las especificadas.

Conservación y Mantenimiento

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicos nos previstas en el cálculo.

Criterio de Medición en obra y Condiciones de abono

Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.

8.4.2. Vigas planas de hormigón armado.

Características Técnicas.

Hormigón armado en vigas planas, HA-30/F/20/XS1, armado con 100kg/m³ de acero B500SD, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado.

Normativa de Aplicación.

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Ejecución:

- NTE-EHV. Estructuras de Hormigón Armado. Vigas.

Montaje y desmontaje del sistema de encofrado:

- Código Estructural.
- NTE.EME. Estructuras de madera: Encofrados.

Condiciones Previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades obra.

Del Soporte:

Se habrán señalado los niveles de la planta a realizar sobre los pilares ya realizados.

Ambientales:

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40ºC o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0ºC.

Del Contratista:

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra.

Proceso de Ejecución:

Fases de Ejecución:

- Replanteo.
- Montaje del sistema de encofrado.
- Colocación de la armadura con separadores homologados.
- Vertido y compactación del hormigón.
- Curado del hormigón.
- Desmontaje del sistema de encofrado.
- Reparación de defectos superficiales.

Condiciones de Terminación:

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas.

Conservación y Mantenimiento

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicos nos previstas en el cálculo.

Criterio de Medición en obra y Condiciones de abono

Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.

8.5. Cubierta y fachadas.

8.5.1. Forjado de Placa Alveolar

Características Técnicas.

Forjado constituido por placa alveolar (alveoplaca) de canto 15 cm, sin capa de compresión, para luces de hasta 6 metros y carga total de 860 kg/m², incluso relleno de juntas y hormigonado de capa de compresión HA-30/F/20/XS1, colocación de conectores con acero B500SD, separadores, vertido con bomba, vibrado y curado de hormigón y montaje con grúa.

Normativa de Aplicación.

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Condiciones Previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades obra.

Del Soporte:

Se comprobarán las condiciones de los elementos de apoyo de las placas alveolares en función de su naturaleza y se tendrá especial cuidado en su replanteo.

Ambientales:

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40ºC o se prevea que dentro de 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0ºC.

Del Contratista:

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

Proceso de Ejecución.

Fases de Ejecución:

- Replanteo de la geometría de la planta.
- Montaje de las placas alveolares mediante grúa.
- Enlace de la losa con sus apoyos.
- Cortes, cajeados, taladros y huecos.
- Colocación de las armaduras con separadores homologados.
- Vertido y compactación del hormigón.
- Curado del hormigón.

Condiciones de Terminación:

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas. La superficie quedará uniforme y sin irregularidades.

Conservación y Mantenimiento.

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

Criterio de Medición en obra y Condiciones de abono.

Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².

8.5.2. Formación de pendientes con hormigón en cubierta plana no ventilada.

Características técnicas.

Formación de pendientes en cubiertas con hormigón ligero de 10 cm de espesor medio, acabado con 2 cm de mortero 1:6 de cemento fratasado. Incluso p/p de separadores de poliestireno expandido con elementos verticales, realización de maestras y formación de juntas de dilatación.

Normativa de aplicación.

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

Criterio de medición en proyecto.

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.

Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra.

Del soporte:

Se comprobará que la superficie de la base resistente es uniforme y plana, está limpia y carece de restos de obra. Se comprobará que los paramentos verticales de casetones, petos perimetrales y otros elementos constructivos se encuentran terminados.

Ambientales:

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h, debiendo aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.

Proceso de ejecución.

Fases de ejecución:

- Limpieza y preparación de la superficie soporte.
- Replanteo de las pendientes y trazado de limatesas, limahoyas y juntas.
- Formación de pendientes mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo.
- Relleno de juntas con poliestireno expandido.
- Vertido y regleado del hormigón ligero hasta alcanzar el nivel de coronación de las maestras.
- Vertido, extendido y regleado del mortero de regularización.

Condiciones de terminación.

Será básica la condición de libre dilatación.

Criterio de medición en obra y condiciones de abono.

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.

8.5.3. Canalón simple de acero.

Características Técnicas.

Canalón simple de acero inoxidable y boquillas de igual material, incluso p/p de tapajuntas, grapas y tornillos. Colocado.

Normativa de Aplicación.

Ejecución:

- CTE. DB.HS. Salubridad.

Condiciones Previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra.

Del Soporte:

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

Ambientales:

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50km/h.

Procesos de Ejecución.

Fases de Ejecución:

- Replanteo del recorrido del canalón y se la situación de los elementos de sujeción.
- Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.
- Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

Condiciones de Terminación:

El canalón no presentará fugas. El agua circulará correctamente.

Conservación y Mantenimiento.

Se protegerá frente a golpes.

Criterio de Medición en obra y Condiciones de abono.

Se medirá la longitud realmente según especificaciones de Proyecto.

8.5.4. Cazoleta con sumidero no sifónico.

Características Técnicas.

Cazoleta con sumidero sifónico de alto impacto para cubiertas, garajes, terrazas, de PCV, salida vertical, clase L 15 según UNE-EN 1253, caudal de evacuación mayor de 5l/s y carga de rotura de 46kN (4691 kg), conexión estanca con la impermeabilización por medio de apriete mecánico, incluso acople, p/p, recibido y remates de pavimento. Instalada, incluso ayudas de albañilería

Normativa de Aplicación.

Ejecución:

- CTE. DB.HS. Salubridad.

Condiciones Previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra.

Del Soporte:

Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

Procesos de Ejecución.

Fases de Ejecución:

- Replanteo y trazado.

- Colocación y fijación de la cazoleta.
- Unión del tubo de desagüe a la bajante o arqueta existentes.
- Ejecución de encuentro especiales y remates.

Condiciones de Terminación.

Se conectará con la red de pluviales del edificio, asegurándose su estanqueidad y circulación.

Criterio de Medición en obra y Condiciones de abono.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

8.5.5. Bajante tubería PVC.

Características Técnicas.

Bajante tubería de PVC-U, clase B, UNE-EN 1329-1, reacción al fuego B-s1, d0, incluso p/p de piezas especiales, pequeño material y sellado con espuma de poliuretano en pasos por forjados. Instaladas incluso ayudas de albañilería.

Normativa de Aplicación.

Ejecución.

- CTE. DB.HS. Salubridad.

Condiciones Previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra.

Del Soporte:

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

Ambientales:

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50km/h.

Procesos de Ejecución.

Fases de Ejecución:

- Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción.
- Presentación en seco de los tubos.
- Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.
- Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
- Realización de pruebas de servicio.

Condiciones de Terminación.

La tubería bajante no presentará fugas y tendrá libre desplazamiento respecto a los movimientos de la estructura.

Pruebas de Servicio.

Prueba de estanqueidad parcial:

- Normativa de aplicación: CTE.DB-HS. Salubridad.

Conservación y Mantenimiento.

Se protegerá frente a golpes.

Criterio de Medición en obra y Condiciones de abono.

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

8.6. Albañilería.

8.6.1. Fábrica de bloque hueco sencillo.

Características Técnicas.

Fábrica de bloque de hueco de hormigón vibrado con marcado CE, categoría I según UNE-EN 771-3: 2011+A1:2016, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso, aplomado, nivelado, replanteo humedecido del bloque, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de refuerzo con armaduras de acero B400S en esquinas y cruces.

Normativa de Aplicación.

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Ejecución:

- CTE.DB.SE-F. Seguridad Estructural. Fábrica.
- NTE-EFB. Estructuras: Fábrica de bloques.

Condiciones Previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra.

Del Soporte:

Se comprobará que el plano de apoyo tiene la resistencia necesaria, es horizontal, y presenta una superficie limpia.

Ambientales:

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5ºC o superior a 40ºC, llueva, nieva o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

Procesos de Ejecución.

Fases de Ejecución:

- Limpieza y preparación de la superficie soporte.
- Replanteo.
- Colocación y aplomado de miras de referencia.

- Teñido de hitos entre miras.
- Colocación de los bloques por hiladas a nivel.
- Colocación de las armaduras en las pilastras intermedias y en el zuncho de coronación, y posterior relleno del hormigón.
- Vertido, vibrado y curado del hormigón.
- Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos.
- Enlace entre muros y cerramientos.

Condiciones de Terminación

El conjunto será monolítico y no presentará excentricidades.

Conservación y Mantenimiento

Se protegerá a la obra recién ejecutada frente a lluvias, heladas y temperaturas elevados.

Criterio de Medición en obra y Condiciones de abono

Se medirá en superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

8.6.2. Dintel Hormigón Armado

Características Técnicas

Dintel de hormigón armado, incluso separadores, encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado.

Normativa de Aplicación.

Elaboración, transporte y puesto en obra de hormigón:

- Código Estructural.

Montaje y desmontaje del sistema de encontrado:

- Código Estructural.

Condiciones Previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra.

Del Soporte:

Se habrán señalado los niveles de planta a realizar sobre los pilares ya realizados.

Ambientales:

Se suspenderán los trabajos hormigonados cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40ºC o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0ºC.

Del Contratista. Dispondrá en obra una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de las obras.

Proceso de Ejecución.

Fase de ejecución:

- Replanteo.
- Montaje del sistema de encofrado.
- Aplicación del líquido desencofrante.
- Colocación de las armaduras con separadores homologados.
- Vertido y compacto del hormigón.
- Curado del hormigón.
- Desmontaje del sistema de encofrado.
- Reparación de defectos superficiales.

Condiciones de Terminación:

El conjunto será monolítico y transmitirá correcta las cargas.

Conservación y Mantenimiento.

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

Criterio de Medición en obra y Condiciones de abono.

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

8.6.3. Recibido precerco/premarco.

Características Técnicas.

Recibido de precercos, con mortero de cemento 1:5, incluso anclajes, cajeado de la fábrica y aplomado.

Proceso de Ejecución.

Fases de Ejecución:

- Replanteo.
- Apertura de huecos.
- Nivelación y aplomado.
- Tapado de huecos.
- Fijación definitiva del precerco.

Criterios de Medición en obra y Condiciones de abono.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

8.6.4. Enfoscado maestrado/fratasado.

Características Técnicas.

Enfoscado maestrado fratasado en paramentos verticales interiores con mortero 1:3 de cemento y arena, incluso parte proporcional de malla en juntas de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte.

Normativa de Aplicación.

Ejecución:

- CTE.DB.HS. Salubridad.
- NTE-RPE. Revestimiento de paramentos: Enfoscado.

Condiciones Previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades obra

Del Soporte:

Se comprobará que la superficie soporte es dura, está limpia y libre de desperfectos, tiene la porosidad y planeidad adecuadas, es rugosa y estable, y seca.

Se comprobará que están recibido los elementos fijos, tales como marcos y premarcos de puertas y ventanas, y está incluida la cubierta del edificio.

Proceso de Ejecución.

Fases de Ejecución:

- Colocación de la malla.
- Despiece de paños de trabajo.
- Colocación de reglones y tendido de lienzas.
- Colocación de tientos.
- Realización de maestras.
- Aplicación del mortero.
- Realización de juntas y encuentros.
- Acabado superficial.
- Curado del mortero.

Condiciones de Terminación.

Quedará plano y tendrá una perfecta adherencia al soporte.

Conservación y Mantenimiento.

Se protegerá el revestimiento recién ejecutado.

Criterio de Medición en obra y Condiciones de abono.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor 4 m², el exceso sobre los 4 m².

8.7. Pavimentación.

8.7.1. Pavimento continuo de hormigón.

Características Técnicas.

Pavimento continúo realizado con hormigón de HM-25/B/20/X0, 25 cm, armado con fibras de polipropileno 600 g/cm³ y mallazo de diámetro 6 mm de 20x15 cm, extendido de lámina PE sobre el terreno y colocación de la lámina de porexpan de 10 mm en el perímetro, incluso vertido, extendido, formación de maestras, juntas de dilatación, acabado de fratás. Totalmente terminado.

Normativa de Aplicación.

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Ejecución:

- CTE.DB.SUA. Seguridad de utilización y accesibilidad.
- NTE.RSR. Revestimiento de suelos: Piezas rígidas.

Condiciones Previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra.

Del Soporte:

Se comprobará que la superficie soporte reúne las condiciones de calidad y forma previstas.

Ambientales:

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40ºC o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0ºC.

Del Contratista:

Dispondrán en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra. Garantizará que este tipo de trabajos sea realizado por personas cualificado y bajo el control de empresas especificadas.

Procesos de Ejecución.

Fases de Ejecución:

- Limpieza de la superficie soporte.
- Replanteo de las juntas y paños de trabajo.
- Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas.
- Riego de la superficie base.
- Vertido y compactación del hormigón.
- Aplicación manual del mortero, asegurándose de la total cubrición del hormigón fresco.
- Fratasado mecánico de la superficie.

Condiciones de Terminación.

La superficie del pavimento presentará una textura uniforme y no tendrá segregaciones.

Conservación y Mantenimiento

Quedará prohibido todo tipo de circulación sobre el pavimento durante 72 horas siguientes al hormigonado, excepto la necesaria para realizar trabajos de ejecución de juntas y control de obra.

Criterio de Medición en obra y Condiciones de abono.

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

8.8. Red de abastecimiento.

8.8.1. Tubería de fundición dúctil.

Características técnicas.

Tubo de fundición dúctil para unión por enchufe y caña, con junta elastomérica estándar, de 150 mm de diámetro nominal. Incluso juntas de goma y lubricante para montaje.

Normativa de aplicación.

Instalación:

- Normas de la compañía suministradora.

Criterio de medición en Proyecto.

Longitud medida según documentación del Proyecto.

Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra.

Del soporte:

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

Proceso de ejecución.

Fases de ejecución:

- Replanteo del recorrido de la tubería.

- Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja.
- Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

Condiciones de terminación.

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

Conservación y mantenimiento.

Se protegerá frente a golpes.

Criterios de medición en obra y condiciones de abono.

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Criterio de valoración económica.

El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos.

8.8.2. Codo de fundición dúctil.

Características técnicas.

Codo de fundición dúctil.

Normativa de aplicación.

Instalación:

- Normas de la compañía suministradora.

criterio de medición en Proyecto.

Número de unidades previstas, según documentación del Proyecto.

Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra.

Del soporte:

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

Proceso de ejecución.

Fases de ejecución:

- Replanteo.
- Montaje y conexionado.

Criterio de medición en obra y condiciones de abono.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

8.8.3. Te de fundición dúctil.

Características técnicas.

Te de fundición dúctil.

Normativa de aplicación.

Instalación:

- Normas de la compañía suministradora.

Criterio de medición en proyecto.

Número de unidades previstas, según documentación del Proyecto.

Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra.

Del soporte:

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

Proceso de ejecución.

Fases de ejecución:

- Replanteo.
- Montaje y conexionado.

Criterio de medición en obra y condiciones de abono.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

8.8.4. Brida-enchufe de fundición dúctil.

Características técnicas.

Brida-enchufe de fundición dúctil.

Normativa de aplicación.

Instalación:

- Normas de la compañía suministradora.

Criterio de medición en proyecto.

Número de unidades previstas, según documentación del Proyecto.

Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra.

Del soporte:

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

Proceso de ejecución.

Fases de ejecución:

- Replanteo.
- Montaje y conexionado.

Criterio de medición en obra y condiciones de abono.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

8.8.5. Válvula de corte de tipo compuerta de fundición dúctil.

Características técnicas

Válvula de compuerta de fundición, con pletina. Incluso elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.

Normativa de aplicación

Instalación:

- Normas de la compañía suministradora.

Criterio de medición en Proyecto

Número de unidades previstas, según documentación del Proyecto.

Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra.

Del soporte.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

Proceso de ejecución.

Fases de ejecución:

- Replanteo.
- Colocación.
- Conexionado.
- Comprobación de su correcto funcionamiento.

Condiciones de terminación.

La conexión a la red será adecuada.

Conservación y mantenimiento.

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

Criterio de medición en obra y condiciones de abono.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

8.8.6. Válvula de retención de fundición dúctil.

Características técnicas.

Válvula de retención de doble clapeta, con cuerpo de hierro fundido y clapeta, eje y resorte de acero inoxidable, presión nominal de 16 atm. Incluso elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.

Normativa de aplicación.

Instalación:

- Normas de la compañía suministradora.

Criterio de medición en Proyecto.

Número de unidades previstas, según documentación del Proyecto.

Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra.

Del soporte:

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

Proceso de ejecución.

Fases de ejecución:

- Replanteo.
- Colocación.
- Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

Condiciones de terminación.

El eje de accionamiento quedará horizontal y alineado con el de la tubería.

Conservación y mantenimiento.

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

Criterio de medición en obra y condiciones de abono.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

8.9. Equipos hidráulicos.

En el anejo **nº6 "Equipos hidráulicos"** del presente Proyecto se especifican todas las características y condiciones que deben cumplir los diferentes equipos hidráulicos utilizados para la ejecución de las actuaciones proyectadas.

8.10. Carpintería

8.10.1. Puerta Peatonal Aluminio.

Características Técnicas

Puerta peatonal de una hoja abatible, de aluminio anodizado color natural, constituida por marco formado por perfiles, con marcado CE s/UNE NE 14351-1, incluso precerco de aluminio, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano y demás accesorios, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería.

Normativa de Aplicación

Montaje:

- CTE.DB-HS. Salubridad.
- CTE. DB.HE. Ahorro de Energía.

- NTE.FCL. Fachadas. Carpintería de aleaciones ligeras.

Condiciones Previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

Del Soporte:

Se comprobará que la fábrica que va a recibir la carpintería está terminada, a falta de revestimientos.

Ambientales:

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

Procesos de Ejecución.

Fases de Ejecución:

- Colocación del premarco.
- Colocación de la puerta.
- Ajuste final de la hoja.
- Sellado de juntas perimetrales.
- Realización de pruebas de servicio.

Condiciones de Terminación.

La unión de la carpintería con la fábrica será sólida. La carpintería quedará totalmente estanca.

Pruebas de Servicio.

Funcionamiento de la carpintería.

Normativa de aplicación:

- NTE. FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras.

Conservación y Mantenimiento

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

Criterio de Medición en obra y Condiciones de abono

Se medirá el número de unidades ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

8.11. Pinturas.

8.11.1. Pintura plástica.

Características Técnicas.

Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color blanco, acabado mate, textura lisa, previa aplicación de una mano de imprimación acrílica, reguladora de la absorción sobre paramento exterior de hormigón.

Normativa de aplicación.

Ejecución:

- NTE-RPT/1976. Revestimientos de paramentos. Pinturas.

Criterio de Medición en obra y Condiciones de abono.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

Condiciones Previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra.

Del Soporte:

Se comprobará que la superficie a revestir no presenta restos de anteriores aplicaciones de pintura, manchas de óxido, de moho o de humedad, polvo ni eflorescencias. Se comprobará que están recibidos y montados todos los elementos que deben ir sujetos al paramento.

Ambientales:

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 7ºC o superior a 35ºC, llueva, nieve, la velocidad del viento sea superior a 50 km/h o la humedad ambiental sea superior al 80%.

Procesos de Ejecución.

Fases de Ejecución:

- Preparación, limpieza y lijado del soporte.
- Preparación de la mezcla.
- Aplicación de una mano de fondo.
- Aplicación de dos manos de acabado.

Condiciones de Terminación.

Será impermeable al agua y permeable al valor de agua. Tendrá buen aspecto.

Conservación y Mantenimiento.

Se protegerá el revestimiento recién ejecutado.

Criterio de Medición en obra y Condiciones de abono.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

Criterio de valoración económica.

El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de los puntos singulares.

8.12. Instalación de Baja Tensión

8.12.1. Línea Subterránea de Distribución de Baja Tensión.

Características Técnicas

Conductor instalado bajo tubo en zanja, incluso parte proporcional de accesorios conectado.

Normativa de Aplicación

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-07. Redes subterráneas para distribución en baja tensión.
- Normas de la compañía suministradora.

Instalación y colocación de los tubos:

- ITC-BT-21 y GUÍA-BT-21. Instalaciones interiores o receptoras. Tubos y canales protectoras.

Condiciones Previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra.

Del Soporte:
Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.
Del Contratista:
Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

Procesos de ejecución.

Fases de ejecución:

- Replanteo del recorrido de la línea.
- Vertido de la arena en el fondo de la zanja.
- Colocación de los tubos en la zanja.

- Tendido de cables.
- Colocación de la cinta de señalización.
- Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
- Ejecución del relleno envolvente.

Conservación y mantenimiento.

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

Criterio de medición en obra y condiciones de abono.

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

8.12.2. Bandeja Aislante.

Características técnicas.

Bandeja aislante sin halógeno en PC+ABS para el soporte, protección y conducción de cables. Material aislante. Color: gris con parte proporcional de accesorios, elementos de acabado y soportes y montada sobre soportes horizontales.

Normativa de aplicación

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

Del Soporte:

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

Del Contratista:

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

Procesos de ejecución.

Fases de ejecución:

- Replanteo.
- Fijación del soporte.
- Colocación y fijación de la bandeja.

Condiciones de terminación.

La instalación podrá revisarse con facilidad.

Criterio de medición en obra y condiciones de abono.

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

8.12.3. Caja General de protección.

Características Técnicas.

Caja general de protección en armario con base tripolar y neutro seccionable con accesorios según normativa de la compañía suministradora, instalada, conectado y probada.

Normativa de Aplicación.

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-13 y GUÍA-BT-13. Instalaciones de enlace. Cajas generales de protección.
- Normas de la compañía suministradora.

Condiciones Previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

Del Soporte:

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que la zona de ubicación está completamente terminada.

Del Contratista:

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

Procesos de Ejecución.

Fases de Ejecución:

- Replanteo de la situación de los conductor y anclajes de la caja.
- Fijación del marco.
- Colocación de la puerta.
- Colocación de tubos y piezas especiales.
- Conexionado.

Condiciones de Terminación.

Se garantizará el acceso permanente desde la vía pública y las condiciones de seguridad.

Criterio de Medición en obra y Condiciones de abono.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

8.12.4. Cuadro General de Corte

Características Técnicas

Caja general de corte en armario con interruptor, con accesorios según normativa de la compañía suministradora, instalada, conectada y probada.

Normativa de Aplicación.

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas de la compañía suministradora.

Condiciones Previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

Del Soporte:

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

Del Contratista:

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

Procesos de Ejecución:

Fases de Ejecución:

- Montaje y conexionado del elemento.

Condiciones de Terminación.

La instalación podrá revisarse con facilidad.

Conservación y Mantenimiento.

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

Criterio de Medición en obra y Condiciones de abono.

Se medirá el número de unidades ejecutada según especificaciones de Proyecto.

8.12.5. Centralización de Contadores.

Características Técnicas.

Centralización de contadores activo-reactivo 500/5 en caja de doble aislamiento y armario de exterior según normativa de Unelco-Endesa, instalada y conectada.

Normativa de Aplicación.

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-16 y GUÍA-BT-16. Instalaciones de enlace. Contadores: ubicación y sistemas de instalación.
- Normas de la compañía suministradora.

Condiciones Previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra.

Del Soporte:

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, que el recinto se encuentra terminado, con sus elementos auxiliares, que dispone de ventilación y desagüe, y que sus dimensiones son correctas.

Del Contratista:

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

Procesos de Ejecución.

Fases de Ejecución:

- Replanteo del conjunto prefabricado.
- Colocación y nivelación del conjunto prefabricado.
- Fijación de módulos al conjunto prefabricado.
- Conexionado.

Criterio de Medición en obra y Condiciones de abono.

Se medirá el número de unidades ejecutada según especificaciones de Proyecto.

8.12.6. Conductor de Cobre.

Características Técnicas.

Conductor de cobre y de aislamiento de PVC, instalado bajo tubo grapeado en techo y pared con p/p de accesorios conectado.

Condiciones Previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

Del Soporte:

Se comprobará las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

Del Contratista:

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

Procesos de Ejecución.

Fases de Ejecución:

- Tendido del cable.
- Conexionado.
- Comprobación de su correcto funcionamiento.

Conservación y Mantenimiento.

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

Criterio de Medición en obra y Condiciones de abono.

Se medirá la longitud ejecutada según especificaciones de Proyecto.

8.12.7. Tubo Rígido

Características Técnicas.

Tubo rígido libre de halógeno, totalmente instalado con parte proporcional de pequeño material.

Normativa de Aplicación.

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Condiciones Previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

Del Soporte:

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación.

Del Contratista:

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

Procesos de Ejecución.

Fases de Ejecución:

- Replanteo.
- Colocación y fijación del tubo.

Condiciones de Terminación.

La instalación podrá revisarse con facilidad.

Criterio de Medición en obra y Condiciones de abono.

Se medirá la longitud ejecutada según especificaciones de Proyecto.

8.12.8. Tubo PVC.

Características Técnicas.

Tubo de PVC empotrado en techo y pared.

Normativa de Aplicación.

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Condiciones Previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

Del Soporte:

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación.

Del Contratista:

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

Procesos de Ejecución

Fases de Ejecución:

- Replanteo.
- Colocación y fijación del tubo.

Condiciones de Terminación.

La instalación podrá revisarse con facilidad.

Criterio de Medición en obra y Condiciones de abono.

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

8.13. Instalación de Luminotecnia.

8.13.1. Punto de Luz de Emergencia.

Características Técnicas.

Punto de luz de emergencia, instalado con cable libre de halógeno, incluso luminaria con parte proporcional de elementos de fijación y derivación, instalado y conexionado.

Normativa de Aplicación.

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- CTE.DB-SUA. Seguridad de Utilización y Accesibilidad.

Condiciones Previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra.

Del Soporte:

Se comprobará que su situación se corresponde con los de Proyecto, y que la zona de ubicación está completamente terminada.

Procesos de Ejecución.

Fases de Ejecución:

- Replanteo.
- Fijación y nivelación.
- Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

Condiciones de Terminación.

La visibilidad será adecuada.

Conservación y Mantenimiento.

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

Criterio de Medición en obra y Condiciones de abono.

Se medirá el número de unidades ejecutada según especificaciones de Proyecto.

8.14. Instalación Contraincendios.

8.14.1. Extintor Portátil.

Características Técnicas.

Extintor portátil de polvo químico polivalente contra fuegos ABC, con soporte, válvula de disparo, difusor y manómetro, incluidas fijaciones a la pared, totalmente instalado.

Normativa de Aplicación.

Instalación:

- CTE.DB-SI. Seguridad en caso de incendios.
- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Condiciones Previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

Del Soporte:

Se comprobará que su situación se corresponde con los de Proyecto, que la zona de ubicación está completamente terminada.

Del Contratista:

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

Procesos de Ejecución.

Fases de Ejecución:

- Replanteo.
- Colocación y fijación del soporte.
- Colocación del extintor.

Condiciones de Terminación.

El extintor quedará totalmente visible. Llevará incorporado su correspondiente placa identificativa.

Conservación y Mantenimiento.

Se protegerá frente a golpes.

Criterio de Medición en obra y Condiciones de abono.

Se medirá el número de unidades ejecutada según especificaciones de Proyecto.

8.14.2. Detector Termovelocimétrico.

Características Técnicas.

Detector termovelocimétrico con base intercambiable y salida para indicador de acción, instalado y probado.

Normativa de Aplicación.

Instalación:

- CTE.DB-HS. Salubridad

- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Condiciones Previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra.

Del Soporte:

Se comprobará que su situación se corresponde con los de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación.

Del Contratista:

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

Procesos de Ejecución.

Fases de Ejecución:

- Replanteo.
- Fijación de la base.
- Montaje del detector.
- Conexionado.

Conservación y Mantenimiento.

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

Criterio de Medición en obra y Condiciones de abono.

Se medirá el número de unidades ejecutada según especificaciones de Proyecto.

8.14.3. Pulsador manual de Alarma.

Características Técnicas.

Pulsador rearmable de alarma, convencional, instalado y probado.

Normativa de Aplicación.

Instalación:

- CTE.DB-HS. Salubridad
- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Condiciones Previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra.

Del Soporte:

Se comprobará que su situación se corresponde con los de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación.

Del Contratista:

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

Procesos de Ejecución.

Fases de Ejecución:

- Replanteo.
- Fijación al paramento.
- Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

Conservación y Mantenimiento.

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

Criterio de Medición en obra y Condiciones de abono.

Se medirá el número de unidades ejecutada según especificaciones de Proyecto.

8.14.4. Rociador Automático.

Características Técnicas.

Rociador automático colgante convencional, instalado y probado.

Normativa de Aplicación.

Instalación:

- UNE-EN 12845. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociados automáticos. Diseño, instalación y mantenimiento.

Condiciones Previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra.

Del Soporte:

Se comprobará que su situación se corresponde con los de Proyecto.
La red de abastecimiento de agua está completamente terminada.

Del Contratista:

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

Procesos de Ejecución.

Fases de Ejecución:

- Replanteo.
- Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

Condiciones de Terminación.

No existirán elementos que puedan interrumpir o disminuir la descarga del rociador. El rociador no presentará fugas.

Conservación y Mantenimiento.

Se protegerá frente a golpes.

Criterio de Medición en obra y Condiciones de abono.

Se medirá el número de unidades ejecutada según especificaciones de Proyecto.

8.14.5. Detector de Flujo.

Características Técnicas

Detector de flujo tipo paleta con retardo y dos contactos, instalado y probado.

Normativa de Aplicación.

Instalación:

- UNE-EN 12845. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociados automáticos. Diseño, instalación y mantenimiento.

Condiciones Previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra.

Del Soporte:

Se comprobará que su situación se corresponde con los de Proyecto, y que la zona de ubicación está completamente terminada.

Del Contratista:

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

Procesos de Ejecución.

Fases de Ejecución:

- Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación del detector.

- Colocación y fijación de tubos.
- Colocación del elemento.
- Tendido de cables.
- Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

Condiciones de Terminación.

El detector será accesible.

Conservación y Mantenimiento.

Se protegerá frente a golpes.

Criterio de Medición en obra y Condiciones de abono.

Se medirá el número de unidades ejecutada según especificaciones de Proyecto.

8.14.6. Presostato de Alarma.

Características Técnicas.

Presostato de alarma, con 2 contacto, homologado, instalado y probado.

Normativa de Aplicación.

Instalación:

- UNE-EN 12845. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociados automáticos. Diseño, instalación y mantenimiento.

Condiciones Previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra.

Del Soporte:

Se comprobará que su situación se corresponde con los de Proyecto, y que la zona de ubicación está completamente terminada.

Del Contratista:

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

Procesos de Ejecución.

Fases de Ejecución:

- Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación del presostato.
- Colocación y fijación de tubos.
- Colocación del elemento.
- Tendido de cables.
- Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

Condiciones de Terminación.

El presostato será accesible.

Conservación y Mantenimiento.

Se protegerá frente a golpes y mal uso.

Criterio de Medición en obra y Condiciones de abono.

Se medirá el número de unidades ejecutada según especificaciones de Proyecto.

8.14.7. Boca de Incendios Equipada.

Características Técnicas

Boca de incendio equipada, B.I.E (equipo de manguera), compuesta por: armario metálico pintado en rojo con puerta de vidrio; válvula de paso globo de latón cromado con manómetro, manguera plana, racorada; devanadera circula y lanza; instalada incluso enfoscado interior del hueco y ayudas de albañilería.

Normativa de Aplicación.

Instalación:

- CTE.DB-SI. Seguridad en caso de incendios.
- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Condiciones Previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra.

Del Soporte:

Se comprobará que su situación se corresponde con lo de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

Del Contratista:

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

Procesos de Ejecución.

Fases de Ejecución:

- Replanteo.
- Colocación del armario.
- Conexionado.

Condiciones de Terminación.

La accesibilidad y señalización serán adecuadas.

Criterio de Medición en obra y Condiciones de abono.

Se medirá el número de unidades ejecutada según especificaciones de Proyecto.

8.14.8. Tubería de Acero.

Características Técnicas.

Tubería de acero galvanizado UNE-EN 10255, en red de instalación contra incendio, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales. Instalada y probada.

Condiciones Previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra.

Del Soporte:

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponde con lo de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

Del Contratista:

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

Procesos de Ejecución.

Fases de Ejecución:

- Replanteo.
- Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales.
- Realización de pruebas de servicio.

Condiciones de Terminación.

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

Pruebas de Servicios.

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE.DB-HS. Salubridad.

Criterio de Medición en obra y Condiciones de abono.

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

8.14.9. Placa de Señalización de Evacuación.

Características Técnicas.

Placa de señalización de evacuación y medios móviles de extinción en aluminio luminiscente totalmente colocada.

Condiciones Previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

Del Soporte.

Será comprobará que su situación se corresponde con lo de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

Procesos de Ejecución.

Fases de Ejecución:

- Replanteo.
- Fijación al paramento.

Condiciones de Terminación.

La visibilidad será adecuada.

Conservación y Mantenimiento

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

Criterio de Medición en obra y Condiciones de abono.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

8.14.10. Detector Óptico.

Características Técnicas.

Detector de humos de perfil bajo según normativa UNE EN 54-7:2001, dispone de certificado de conformidad CE y marca de calidad AENOR, montado sobre zócalo en techo, incluso parte proporcional módulo aislador, caja de derivación, cableado hasta la Central de Detección y Alarma mediante manguera resistente al fuego 30 minutos libre de halógenos, correctamente entubado. Totalmente montado, probado y funcionando.

Normativa de Aplicación.

Instalación:

- CTE.DB-HS. Salubridad.
- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Condiciones Previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra.

Del Soporte:

Se comprobará que su situación se corresponde con lo de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

Del Contratista:

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

Procesos de Ejecución.

Fases de Ejecución:

- Replanteo.
- Fijación de la base.
- Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

Conservación y Mantenimiento.

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

Criterio de Medición en obra y Condiciones de abono.

Se medirá el número de unidades ejecutada según especificaciones de Proyecto.

8.14.11. Sirena Óptico-Acústica.

Características Técnicas.

Sirena óptico-acústica bitonal con base alta IP65, conectada al bucle algorítmico de detección mediante módulo de salida vigilada, cableado hasta la Central de Detección y Alarma, manguera resistente al fuego 30 minutos, libre de halógenos, incluso cable de corriente de 2x1,5 mm desde la sirena a la fuente de alimentación o a la central, correctamente entubado, parte proporcional de modulo aislador y caja de derivación.

Normativa de Aplicación.

Instalación:

- CTE.DB-HS. Salubridad.
- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Condiciones Previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra.

Del Soporte:

Se comprobará que su situación se corresponde con lo de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

Del Contratista:

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

Procesos de Ejecución.

Fases de Ejecución:

- Replanteo.
- Fijación al paramento.
- Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

Conservación y Mantenimiento.

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

Criterio de Medición en obra y Condiciones de abono.

Se medirá el número de unidades ejecutada según especificaciones de Proyecto.

8.14.12. Sirena Óptico-Acústica Exterior.

Características técnicas.

Sirena exterior óptico-acústica, carcasa poliéster, totalmente instalado y comprobado incluida p/p entubado y cableado en PVC y cable libre de halógeno de 1,5 mm².

Normativa de aplicación.

Instalación:

- CTE.DB-HS. Salubridad.
- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra.

Del soporte:

Se comprobará que su situación se corresponde con lo de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

Del contratista:

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

Procesos de ejecución:

Fases de ejecución:

- Replanteo.
- Fijación al paramento.
- Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

Conservación y mantenimiento.

Se protegerá frente a golpes.

Criterio de medición en obra y condiciones de abono.

Se medirá el número de unidades ejecutada según especificaciones de Proyecto.

8.15. Gestión de residuos

8.15.1. Transporte de residuos.

Características Técnicas

Transporte de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos (Consejería de Medio Ambiente), con camión de 15t, con un recorrido hasta 20 km.

Normativa de Aplicación.

- Gestión de Residuos:
- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Condiciones Previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra.

Del Soporte:

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

Procesos de Ejecución.

Fases de Ejecución:

- Transporte de tierras a vertedero específico.
- Instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, con protección de las mismas mediante su cubrición con lonas o toldos.

Condiciones de Terminación.

Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán totalmente limpias de cualquier tipo de restos.

Criterio de Medición en obra y Condiciones de abono.

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

8.15.2. Vertido de tierras y piedras.

Características Técnicas.

Vertido de tierras y piedras sin sustancias peligrosas, con código 17 05 04 según la Lista Europea de Residuos (LER) a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y Ley 7/2022.

Normativa de Aplicación.

Gestión de Residuos:

- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Criterio de Medición en obra y Condiciones de abono

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

8.15.3. Vertido de mezclados inertes.

Características Técnicas.

Vertido de residuos mezclados de hormigón, ladrillo, tejas y materiales cerámicos limpios, sin residuos de yeso o escayola, sin asfalto y sin hormigón armado, con código 170107 según la Lista Europea de Residuos (LER) a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y Ley 7/2022.

Normativa de Aplicación.

Gestión de Residuos:

- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Criterio de Medición en obra y Condiciones de abono.

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

8.15.4. Vertido de mezclas bituminosas.

Características Técnicas.

Vertido de residuos mezclados bituminosas sin contenido en alquitrán de hulla, con código 17 03 02 según la Lista Europea de Residuos (LER) a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y Ley 7/2022.

Normativa de Aplicación.

Gestión de Residuos:

- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Criterio de Medición en obra y Condiciones de abono.

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

8.16. Seguridad y Salud.

8.16.1. Valla para Cerramiento de obras.

Características Técnicas.

Valla para cerramiento de obras y cerramientos provisionales, de h=2 metros, realizado con paneles de malla electrosoldada de acero galvanizado de 3,5x2 metros y postes de tubo de Ø40 mm unidos a la malla mediante soldadura, y bases de hormigón armado, i/accesorios de fijación, totalmente montada.

Procesos de Ejecución.

Fases de Ejecución:

- Hincado de las barras en el terreno.
- Colocación y sujeción de la malla electrosoldada en los soportes.

- Desmontaje del conjunto.
- Transporte hasta lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

Criterio de Medición en obra y Condiciones de abono.

Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Proyecto.

8.16.2. Línea de vida.

Características Técnicas.

Línea de vida clase C, formada por cable metálico o de fibras sintéticas y p/p de postes de anclaje, arriostrados a soporte existente o hincados en el pavimento, se incluye los elementos de anclaje de la línea de vida a los postes. Toda la unidad debe cumplir con la UNE-EN 795, incluso colocación y desmontaje.

Normativa de Aplicación.

Instalación:

- EN 795. Equipos de protección individual contra caídas. Dispositivos de anclaje.

Condiciones Previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra.

Del Contratista:

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras para el ejercicio de la actividad.

Procesos de Ejecución.

Fases de Ejecución:

- Replanteo.
- Colocación y fijación de los anclajes.
- Tendido del cable.
- Colocación de los complementos.

Criterio de Medición en obra y Condiciones de abono.

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

8.16.3. Barandilla de protección.

Características Técnicas.

Barandilla de protección realizada con soportes metálicos tipo sargento y dos tablones de madera de pino de 250x25 mm (amortización 30%) incluso colocación y anclaje.

Normativa de Aplicación.

Instalación:

- UNE EN 13374. Sistemas provisionales de protección de borde. Especificaciones del producto, método de ensayo.

Procesos de Ejecución.

Fases de Ejecución:

- Colocación de las bases en el forjado.
- Colocación de los guadacuerpos.
- Colocación de la barandilla principal.
- Colocación de la barandilla intermedia.
- Colocación del rodapié.
- Desmontaje del conjunto.
- Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

Criterio de Medición en obra y Condiciones de abono

Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Proyecto.

8.16.4. Lámpara señalización de obras.

Características Técnicas.

Lámpara para señalización de obras con soporte metálico y pilas, i/colocación y desmontaje.

Procesos de Ejecución.

Fases de Ejecución:

- Montaje y comprobación.
- Desmontaje posterior.
- Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

Criterio de Medición en obra y Condiciones de abono.

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

8.16.5. Carteles y señales indicativas.

Características Técnicas.

Cartel y señal indicativa de riesgo, de PVC, con y sin soporte metálico (amortización 100), incluso colocación y desmontado.

Procesos de Ejecución.

Fases de Ejecución:

- Colocación.
- Desmontaje posterior.
- Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

Criterio de Medición en obra y Condiciones de abono.

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

8.16.6. Cono reflectante.

Características Técnicas.

Cono de señalización reflectante de 60 cm de altura, incluso colocación y posterior retirada.

Procesos de Ejecución.

Fases de Ejecución:

- Colocación y comprobación.
- Desmontaje superior.
- Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

Criterio de Medición en obra y Condiciones de abono.

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

8.16.7. Cinta de balizamiento.

Características Técnicas.

Cinta de balizamiento bicolor (rojo y blanco), (amortización de 100%), incluso colocación y desmontaje.

Procesos de Ejecución.

Fases de Ejecución:

- Colocación y comprobación.
- Desmontaje posterior.
- Retirada a contenedor.

Criterio de Medición en obra y Condiciones de abono.

Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Proyecto.

8.16.8. Botiquín metálico.

Características Técnicas

Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitarios completo según ordenanzas.

Procesos de Ejecución.

Fases de Ejecución:

- Replanteo en el parámetro.
- Colocación y fijación mediante tornillos.

Criterio de Medición en obra y Condiciones de abono.

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

8.16.9. Aseo portátil.

Características Técnicas.

Aseo portátil de polietileno de 1,20x1,20x2,35 metros, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translucido para entrada de luz exterior.

Condiciones Previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra.

Del Soporte:

Se comprobará que la superficie soporte presenta una nivelación y planeidad adecuadas.

Procesos de Ejecución.

Fases de Ejecución:

- Montaje.
- Instalación y comprobación.

Criterio de Medición en obra y Condiciones de abono.

Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.

8.16.10. Caseta para vestuarios.

Características Técnicas.

Caseta prefabricada para vestuarios en obra, en dimensiones 4,20x2,33x2,30 metros (9,80 m²) compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.

Condiciones Previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra.

Del Soporte:

Se comprobará que la superficie soporte presenta una nivelación y planeidad adecuadas.

Procesos de Ejecución.

Fases de Ejecución:

- Montaje.
- Instalación y comprobación.

Criterio de Medición en obra y Condiciones de abono.

Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.

Autora del Proyecto.

Ingeniera Civil

Colegiado nº: 13.491

Catalina Naranjo Santana

Las Palmas de G.C., a la firma digital del documento.

DOCUMENTO Nº 4.

PRESUPUESTO.

- **Mediciones.**
- **Cuadro de precios.**
  - **Cuadro de Precios Nº1.**
  - **Cuadro de Precios Nº2.**
- **Presupuesto.**
- **Resumen del Presupuesto.**

PRESUPUESTO. MEDICIONES.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO01 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS						
01.01	**M3. Demolición fábrica de mampostería en muros secos.**						
	Demolición fábrica de mamposteria ejecutada en seco en muros, realizada por medios manuales, incluso acopio de material a pié de carga, carga y transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.						
	Murete de piedra en barranco	1	300,00	0,50	1,00	150,00	
							150,00
01.02	**M2. Desbroce y limpieza medios mecánicos.**						
	Desbroce y limpieza de terrenos con medios mecánicos, con carga sobre camión y transporte a vertedero. La medición se hará sobre perfil.						
	Tramo 1	1	1.360,00	0,50		680,00	
	Tramo 5	1	690,00	0,50		345,00	
							1.025,00
01.03	**M3. Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno, medios mecánicos**						
	Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado.						
	Estación de bombeo	1	8,00	8,00	0,50	32,00	
							32,00
01.04	**M3. Excav. manual en zanjas terreno compacto.**						
	Excavación manual en zanjas en terreno compacto, hasta una profundidad de 1,50 m, con extracción de tierras al borde. La medición se hará sobre perfil.						
	Tramo 1	1	1.360,00	0,50	0,20	136,00	
	Tramo 5	1	690,00	0,50	0,20	69,00	
							205,00
01.05	**M3. Relleno medios mecánicos productos de excavación**						
	Relleno realizado con medios mecánicos, con productos seleccionados procedentes del desmonte y excavación, compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor modificado, incluso regado y refino de taludes.						
	Tramo 1	1	1.360,00	0,50	0,20	68,00	0.5
	Tramo 5	1	690,00	0,50	0,20	34,50	0.5
							102,50
01.06	**M3. Relleno medios mecánicos productos préstamo**						
	Relleno con medios mecánicos, con productos de préstamo, compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor modificado, incluso regado y refino de taludes.						
	Tramo 1	1	1.360,00	0,50	0,20	68,00	0.5
	Tramo 5	1	690,00	0,50	0,20	34,50	0.5
							102,50

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO02 CIMENTACIÓN, ESTRUCTURA Y CUBIERTA						
02.01	**M2. Hormigón masa limpieza fck 15 N/mm², e=10 cm**						
	Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm², de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.						
	Zapatas	4	1,00	1,00		4,00	
		2	1,10	1,10		2,42	
		2	1,50	1,50		4,50	
	Vigas riostras	5	8,00	0,50		20,00	
							30,92
02.02	**M2. Solera arm. c/malla 15x30x0,5, 30cm piedra, 10cm horm. HM-20/B/2**						
	Solera ligera, para sobrecarga estática no mayor de 10 kN/m², formada por capa de piedra en rama de 30 cm de espesor sobre terreno previamente compactado, terminado con solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, de 10 cm de espesor, armada con malla electrosoldada # 15x30 cm D 5mm, incluso vertido del hormigón con bomba, extendido, colocación de la piedra, curado y formación de juntas de dilatación. S/NTE-RSS.						
	Estación de bombeo	1	8,00	8,00		64,00	
							64,00
02.03	**M3. Horm.armado zapatas aisladas HA-35/F/20/XS1 ,B500SD**						
	Hormigón armado en zapatas aisladas, HA-35/F/20/XS1 armado con 40 kg/m³ de acero B 500 SD, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 3 m²/m³, desencofrado, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vertido con bomba, vibrado y curado, s/Código Estructural y C.T.E. DB SE y DB SE-C.						
	Zapatas	4	0,80	0,80	0,30	0,77	
		2	0,85	0,85	0,30	0,43	
		2	1,40	1,40	0,30	1,18	
							2,38
02.04	**M3. Horm.armado vigas riostras HA-35/F/20/XS1, B500SD**						
	Hormigón armado en vigas riostras de cimentación, HA-35/F/20/XS1, armado con 150 kg/m³ de acero B 500 SD, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 6 m²/m³, desencofrado, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vertido con bomba, vibrado y curado, s/Código Estructural y C.T.E. DB SE y DB SE-C.						
	Vigas riostras	5	8,00	0,30	0,30	3,60	
							3,60
02.05	**M2. Imperm. cimientos o trasdós muros 0,5 kg/m² emulsión bitum. c/ca**						
	Impermeabilización con protección de muro por su cara externa, sistema SOPREMA o equivalente, constituida por: capa protectora asfáltica modificada con caucho con una dotación mínima de 1 kg/m2 aplicada en dos o tres capas tipo EMUFAL MUR (1), capa drenante de polietileno de alta densidad (HDPE) con geotextil de polipropileno adherido de 600 gr/m2, 7,5 mm de espesor y resistencia a la compresión >250 kPa tipo DRENTEX PROTECT ECO GARDEN PLUS (2) anclada mecánicamente con FIJACIONES DRENTEX (3) y perfil de arranque tipo DRENTEX PERFIL METALICO (4) para evitar el deslizamiento del sistema durante el compatactado de tierras, colocando el geotextil en contacto con el terreno, lista para verter las tierras por tongadas.						
	Zapatas	4	3,20		0,30	3,84	
		2	3,40		0,30	2,04	
		2	5,60		0,30	3,36	
	Vigas riostras	5	24,00		0,30	36,00	
							45,24
02.06	**M3. Horm. arm pilares, HA-35/F/20/XS1, 170kg/m³ B500SD**						
	Hormigón armado en pilares, HA-35/F/20/XS1, armado con 170 kg/m³ de acero B 500 SD, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado, desencofrado, vertido con bomba, vibrado y curado, s/Código Estructural y C.T.E. DB SE.						
	Tipo 1	6	0,30	0,30	3,50	1,89	
	Tipo 2	2	0,50	0,50	3,50	1,75	
							3,64

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.07	**M3. Horm. arm viga plana HA-35/F/20/XS1, 100kg/m³ B500SD**						
	Hormigón armado en vigas planas, HA-35/F/20/XS1, armado con 100 kg/m³ de acero B 500 SD, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado y desencofrado, vertido con bomba, vibrado y curado, s/Código Estructural y C.T.E. DB SE.						
	Viga plana	4	8,00	0,30	0,30	2,88	
		1	8,00	0,50	0,50	2,00	
							4,88
02.08	**M2. Forjado placa alveolar 15cm luz 6m carga 740 Kg/m² HA-30/F/20/XS**						
	Forjado constituído por placa alveolar de canto 15 cm, sin capa de compresión, para luces de hasta 6 m y carga total de 740 Kg/m², incluso relleno de juntas con hormigón HA-30/F/20/XS1, colocación de conectores con acero B 500 SD, separadores, vertido con bomba, vibrado y curado del hormigón y montaje con grúa, s/Código Estructural y C.T.E. DB SE.						
	Estación de bombeo	1	8,00	8,00		64,00	
							64,00
02.09	**M2. Formac pendientes cubiert horm ligero 10cm+2cm mort**						
	Formación de pendientes en cubiertas con hormigón ligero de 10 cm de espesor medio, acabado con 2 cm de mortero 1:6 de cemento fratasado. Incluso p.p. de separadores de poliestireno expandido con elementos verticales, realización de maestras y formación de juntas de dilatación.						
	Estación de bombeo	1	8,00	8,00		64,00	
							64,00
02.10	**UD. Cazoleta sumidero no sifónico PVC 200mm S/V p/cubiertas, garajes**						
	Cazoleta con sumidero no sifónico de alto impacto para cubiertas, garajes, terrazas... de PVC TERRAIN o equivalente, de D 200 mm, salida vertical, clase L 15, según UNE-EN 1253, caudal de evacuación mayor de 5 l/s y carga de rotura de 46 kN (4691 Kg), conexión estanca con la impermeabilización por medio de apriete mecánico, incluso acople, p.p. tubería PVC Terrain D 200 mm, recibido y remates de pavimento. Instalada, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.						
	Cubierta	1				1,00	
							1,00
02.11	**ML. Bajante visto o colector suspendido PVC-U 200 serie B TERRAIN.**						
	Bajante visto o colector suspendido de tubería de PVC-U, clase B, UNE-EN 1329-1, TERRAIN o equivalente, D 200 mm, e=3,9 mm, reacción al fuego B-s1,d0, anclado a fábrica o estructura con abrazaderas isofónicas, incluso p.p. de piezas especiales, pequeño material y registros en encuentros y derivaciones. Instalado, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.						
		1	3,50			3,50	
							3,50
02.12	**M2. Imperm cub planas/inclinadas, base poliuretano, SIKALASTIC-612**						
	Impermeabilización con membrana líquida impermeabilizante a base de poliuretano, monocomponente, coloreada, SIKALASTIC-612 o equivalente, para cubiertas planas o inclinadas, aplicado en dos capas con brocha o rodillo, con un consumo de 2 kg/m², incluso preparación previa del soporte.						
	Estación de bombeo	1	8,00	8,00		64,00	
							64,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO03 ALBAÑILERÍA, CARPINTERÍA Y SOLADOS						
03.01	**M2. Fábrica bl.hueco doble cámara 20x25x50 cm**						
	Fábrica de bloques huecos con doble cámara de hormigón vibrado de 20 cm de espesor (20x25x50), con marcado CE, según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso replanteo, aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 500 SD.						
	Estación de bombeo	4	8,00		3,50	112,00	
	A deducir hueco:						
	Puerta						
							112,00
03.02	**M2. Panel acústico de lana de roca, mural cuadrado de 1160x1160x40 m**						
	Panel acústico de lana de roca, Rockfon modelo Eclipse o equivalente, cuadrado de 1160x1160x40 mm, con velo blanco en la cara visible, contravelo en la posterior y cantos pintados, instalado como panel mural, incluso kit de fijación en pared directo para un panel de 1160x1160 mm, incluyendo un perfil de fijación mural 65mm, un perfil de fijación para panel, 1 distanciador M8 y 1 perno espaciador M8 x 60mm, con EPD y Certificación Silver Cradle to Cradle, emisiones COV, cumpliendo con los requisitos de la Clase A+ según Décret no 2011-321 francés, totalmente instalado.						
	Estación de bombeo	4	8,00		3,50	112,00	
							112,00
03.03	**M2. Fábrica bl.hueco sencillo 9x25x50 cm**						
	Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 9 cm de espesor (9x25x50), con marcado CE, según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso replanteo, aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 500 SD.						
	Estación de bombeo	4	8,00		3,50	112,00	
							112,00
03.04	**M3. Bancada flotante antivibración para alojar bombas**						
	Elaboración de bancadas flotantes antivibración de hormigón armado, para albergar las bombas de alta presión y las bombas centrífugas, mediante acondicionamiento de la superficie soporte con hormigón de limpieza HL-150/B/20, con aislamiento acústico a ruidos de impacto, realizado con plancha de poliestireno expandido elastificado (EEPS) e=25 mm, cubierta con un film de polietileno sobre superficie ejecutada. Encofrado y relleno con hormigón HA-35/B/20/IIIa armado con 80 kg/m³ de acero B500S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado s/Código Estructural y C.T.E. DB SE y DB SE-C.						
	Bancada bombas AA.PP.	1	3,70	2,00	0,30	2,22	
	Bancada bombas centrífugas	1	2,20	2,00	0,30	1,32	
							3,54
03.05	**M2. Enfosc maestread fratasado vert inter.acabd mort 1:5**						
	Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales interiores con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso p.p. de malla en juntas de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte.						
	Estación de bombeo	4	8,00		3,50	112,00	
							112,00
03.06	**M2. Enfosc maestread fratasado vert exter.acabd mort 1:5**						
	Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales exteriores, con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso p.p. de malla en unión de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte.						
	Estación de bombeo	4	8,00		3,50	112,00	
							112,00
03.07	**M2. Pintura látex acrovinílica mate, int/ext, UNIKAP, PALCANARIAS**						
	Pintura plástica monocapa a base de resina vinílica, para interior y exterior, resistente y estable a la luz, UNIKAP de PALCANARIAS o equivalente, previa imprimación con IMPACRIL BLANCO, lijado y empaste, acabado a 2 manos, colores.						
	Estación de bombeo	4	8,00		3,50	224,00	2

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							224,00
03.08	**UD. Pta garaje seccional 3000X3000 mm. DIASAN-Breda mod Pegaso struc**						
	Puerta seccional DIASAN-Breda serie Domus line, modelo PEGASO STRUCTURA o equivalente, con marcado CE, fabricada con un chasis de aluminio y preparada para complementarla con el mismo material de aluminio, madera, fenólico etc, o cualquier material con unos 12 mm de espesor. Sistema antiplinzamiento, juntas-guarnición de goma EPDM en todo su contorno, sistema de de levantamiento realizado a través de muelles de torsión helicoidales. Par de paracaídas contra la rotura de los muelles y par de paracaídas contra la rotura de los cables. Colores estándar del panel: exterior blanco C21, interior blanco C21. Soportes no escalables, bisagras de aluminio y ruedas dobles de tijera permiten la rotación de los paneles. Medidas: 3000X3000 mm. S2. Completamente instalada.						
		1				1,00	
							1,00
03.09	**M2. Celosía lamas fijas alum anod negro/lacado color, Lama CH ALUCAN**						
	Celosía de lamas fijas de aluminio, anodizado negro/lacado color, Lama CH ALUCANSA o equivalente. Anodizados realizados en ciclo continuo de desengrase, lavado y oxidación, según el sello EWAA-EURAS, licenciado por QUALANOD, que asegura el espesor de la capa protectora, la degradación del color y uniformidad de envejecimiento, en CLASE 15, 20 o 25 micras, constituída por estructura portante compuesta por tubos (80x40, 60x40, ó 40x40 mm) con una superficie vista de 40 mm, lamas fijas horizontales o verticales, de dimensiones: longitud:175 mm, espesor 1,6 mm, ancho: 26 mm, con distancia maxima entre apoyos: 3 m, i/juegos de tapas laterales, marca VILLAS, accesorios ALUCANSA, montaje según instrucciones del fabricante, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería.						
	Estación de bombeo	2	1,00	0,50		1,00	
							1,00
03.10	**UD. Perfilería de acero inoxidable soporte tuberías**						
	Suministro e instalación de perfilería de acero inoxidable para soporte de tuberías en la Estación de bombeo						
		6				6,00	
							6,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO04 PAVIMENTACIÓN						
04.01	**M2. Pavimento continuo de hormigón HM-25/B/20/X0, e=15 cm**						
	Pavimento continuo de hormigón HM-25/B/20/X0, de 15 cm de espesor, en estación de bombeo, con adición de fibra de polipropileno y corindon, incluso corte de juntas a sección total con disco cada 9 m², acabado al fratás, totalmente terminado y curado.						
	Estación de bombeo	1	8,00	8,00		64,00	
							64,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO05 CANALIZACIONES						
05.01	**ML. Tubería de impulsión de fund. dúct. DN 250 mm, clase C100**						
	Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para red de impulsión, "Alpinal" de SAINT-GOBAIN o equivalente, DN 250 mm, Clase de Presión C100 según UNE EN 545, con revestimiento exterior de 200 g/m² de zinc metálico con 99,9% de pureza y con capa de acabado de pintura bituminosa de color azul de calidad alimentaria y espesor medio superior a 70 µm, y revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación. Unión automática flexible tipo Standard mediante junta de elastómero en EPDM bilabial según UNE EN 681-1, con una desviación angular máxima de 5°. Incluye p/p de junta. Colocada en zanja sobre cama de apoyo de arena, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Totalmente instalada.						
	Red de impulsión	1	2.800,00			2.800,00	
							2.800,00
05.02	**ML. Tub. abast fund dúct DN 90 mm, clase C25, gama BLUTOP, SAINT-GOB**						
	Tubería de fundición dúctil para red de abastecimiento, tipo BLUTOP de SAINT-GOBAIN o equivalente, DN 90 mm, Clase de Presión C25 según UNE EN 545, UNE EN 805, ISO 16631 y UNE 19101, con revestimiento exterior BIOZINALIUM, de aleación cinc y aluminio 85-15 enriquecida con cobre, de masa mínima 400 g/m² y con capa de protección Aquacoat de naturaleza acrílica en fase acuosa, de espesor medio 80 µm de color azul ultramarino, y revestida interiormente con material termoplástico DUCTAN con espesor mínimo de 300 µm. Unión automática flexible tipo Blutop mediante junta de elastómero en EPDM bilabial según UNE EN 681-1, con una desviación angular máxima de 6°. Incluye p/p de junta. Colocada en zanja sobre cama de apoyo de arena, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Totalmente instalada.						
	Conexiones	1	20,00			20,00	
							20,00
05.03	**ML. Tub. abast fund dúct DN 300 mm, clase C40, gama NATURAL, SAINT-G**						
	Tubería de fundición dúctil para red de abastecimiento, tipo NATURAL de SAINT-GOBAIN o equivalente, DN 300 mm, Clase de Presión C40 según UNE EN 545, con revestimiento exterior BIOZINALIUM, de aleación cinc y aluminio 85-15 enriquecida con cobre, de masa mínima 400 g/m² y con capa de protección Aquacoat de naturaleza acrílica en fase acuosa, de espesor medio 80 µm de color azul, y revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación. Unión automática flexible tipo Standard mediante junta de elastómero en EPDM bilabial según UNE EN 681-1, con una desviación angular máxima de 5°. Incluye p/p de junta. Colocada en zanja sobre cama de apoyo de arena, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Totalmente instalada.						
		1	10,00			10,00	
							10,00
05.04	**M3. Hormigón+piedra en protección conducción HM-20/B/20/X0**						
	Capa hormigón y piedra de protección de conducción, realizada con hormigón de HM-20/B/20/X0 y piedra en rama tamaño maximo 30 cm, incluso elaboración, vertido, extendido y curado.						
	Red de impulsión	1	2.800,000	0,600	0,400	672,000	
							672,00
05.05	**M3. Hormigón dados de sujeción y/o apoyo de la tubería**						
	Hormigón en dados de sujeción y/o apoyo HM-30/P/20/X0, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 65 kg/m³, desencofrado, puesta en obra, vertido y curado.						
	Codos FD	50	1,000	1,000	1,000	50,000	
	Codo 90º	2	17,360			34,720	
	Codo 45º	15	17,360			260,400	
	Codo 22º	22	7,700			169,400	
	Codo 11º	15	3,200			48,000	
							562,52
05.06	**UD. Codo 90º en fund.dúctil DN250 con uniones EXPRESS**						
	Suministro y colocación de Codo 90° (1/4) en fundición dúctil NATURAL DN250 con 2 uniones EXPRESS Aquacoat azul + Juntas EXP + Contrabridas EXP + Bulones EXP. Totalmente terminado.						
		2				2,00	
							2,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
05.07	**UD. Codo 45º en fund.dúctil DN250 con uniones EXPRESS**						
	Suministro e instalación de Codo 45° (1/8) en fundición dúctil NATURAL DN250 con 2 uniones EXPRESS Aquacoat azul + Juntas EXP + Contrabridas EXP + Bulones EXP. Totalmente instalado.	15				15,00	
							15,00
05.08	**UD. Codo 22º en fund.dúctil DN250 con uniones EXPRESS**						
	Suministro e instalación de Codo 22°30 (1/16) en fundición dúctil NATURAL DN250 con 2 uniones EXPRESS Aquacoat azul + Juntas EXP + Contrabridas EXP + Bulones EXP. Totalmente instalado.	22				22,00	
							22,00
05.09	**UD. Codo 11º en fund.dúctil DN250 con uniones EXPRESS**						
	Suministro e instalación de Codo 11°15 (1/32) en fundición dúctil NATURAL DN250 con 2 uniones EXPRESS Aquacoat azul + Juntas EXP + Contrabridas EXP + Bulones EXP. Totalmente instalado.	15				15,00	
							15,00
05.10	**UD. Brida-Enchufe en fund. dúctil DN250 y Brida Orientable PN25**						
	Suministro y colocación de Brida-Enchufe en fundición dúctil NATURAL DN250 con unión EXPRESS y Brida Orientable PN25 Aquacoat azul + Junta EXP + Contrabrida EXP + Bulones EXP. Totalmente instalado.	3				3,00	
							3,00
05.11	**UD. Brida-Enchufe en fund. dúctil DN250 y Brida Fija PN40**						
	Suministro y colocación de Brida-Enchufe en fundición dúctil DN250 con unión UNIVERSAL STANDARD y Brida Fija PN40 Epoxi azul 250µm. Totalmente instalado.	3				3,00	
							3,00
05.12	**UD. Te de Vaciado en fundición dúctil DN250 x dn100**						
	Suministro y colocación de Te de Vaciado en fundición dúctil NATURAL DN250 x dn100 con 2 uniones STANDARD y derivación con Brida Orientable PN25-40 Cataforesis Epoxi azul 70µm. Totalmente instalado.	3				3,00	
							3,00
05.13	**UD. Vávula de compuerta DN100, PN25**						
	Suministro y colocación de Válvula de compuerta EURO20 TIPO21 NG DN100, con cierre en el sentido horario PN25, acabado en epoxi azul 250µm, eje libre. Totalmente instalado.	2				2,00	
							2,00
05.14	**UD. Vávula de mariposa DN250, PN40**						
	Suministro y colocación de Válvula de mariposa EUROSTOP brida serie S14 NGL DN250 PN40 FSH motorizada motor 200378 MECA GS 80.3-F12 motor SA 10.2 B316 F10 IP68 alimentación 400V-3-50HZ 481-0250/40-NSM. Totalmente instalado.	6				6,00	
							6,00
05.15	**UD. Válvula de retención DN250, PN25**						
	Suministro y colocación de Válvula de retención de doble plato tipo Wafer (serie 16) DN250, presión máxima 25bar, cuerpo EN GJS 400/15, platos CF8M (AISI 316) eje AISI 304, resorte AISI 302, para conexión brida PN 25 con revestimiento resicoat R4 300 micras Ref 2.D3NIESE.DN250K. Totalmente instalado.	3				3,00	
							3,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
05.16	**UD. Arqueta p/válv, horm. 1.5x1,00x10 m, tapa fund, 60 hasta 200**						
	Arqueta para alojamiento de válvulas, de la red de abastecimiento de agua, de dimensiones interiores 1,50x1,00x1 m, realizada con paredes y fondo de hormigón HM-20/P/16/I de 20 cm de espesor, losa superior de hormigón HA-30/P/16/IIb de 20 cm espesor, armada con acero B 400 S, D=16 cada 10 cm, registro reforzado D=60 mm, D 400 s/UNE EN 124, de fundición dúctil, pates de polipropileno cada 30 cm, incluso encofrado y desencofrado, excavación precisa, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Realizada s/normas de la empresa municipal de aguas.	2			2,00	
							2,00
05.17	**UD. Arqueta p/válv. compuerta c/tapa y cerco fund. d**						
	Arqueta en acera para alojamiento de válvula de compuerta en red terciaria de abastecimiento y acometida, constituída por paredes y solera de hormigón de fck=15 N/mm² y registro peatonal B-125 s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de 750x750 mm, incluso p.p. de excavación, relleno, encofrado, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero.	2			2,00		
							2,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO06 EQUIPOS HIDRÁULICOS						
06.01	**UD. Bomba de alta presión APP78/1500**						
	Suministro e instalación de bomba de alta presión APP78/1500 de Danfoss o equivalente, equipada con 10 metros de cable eléctrico, para conectarla al cuadro correspondiente, con las siguientes características: - Diámetro del impulsor 250 mm. - Carcasa de acero inoxidabel. - Altura geométrica de impulsión: 865 m. - Longitud de impulsión: 2800 ml - Caudal de impulsión: 225 m3/h - Presión de salida: 83 bar - Presión de entrada: 5 bar - Motor de 250 Kw, EI4, alimentación Trifasica 380 V, 50 Hz, 4 polos, 3 fases. - Conectores APP92 - Válvula de descarga 3" APP53-92 - Piezas de acoplamiento APP53-92 Según caracteristicas técnicas reflejadas en el anejo nº6 Equipos hidraulicos. Totalmente colocada, probada, instalada y terminada.						
	Estación de bombeo	3				3,00	
							3,00
06.02	**UD. Variadores de impulsión**						
	Suministro e instalación de vairador de impulsión para bomba de alta presión APP78/1500 - 250 kW						
		3				3,00	
							3,00
06.03	**UD. Bomba centrífuga horizontal**						
	Suministro e instalación de bomba centrífiuga horizontal, modelo GS 80-315L, de la marca EBARA o equivalente, provista con motor 2900-160 kW, tensión 400 V III+N, 50 Hz, con presión nominal hasta 16 bares. Totalmente instalada y probada.						
		2				2,00	
							2,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

CAPÍTULO07 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

07.01 UD. Suministro e instalación de un cuadro para tres bombas de 250kW

Suministro e instalación de un cuadro para tres (3) bombas de 250kW/400V funcionamiento (2+1) más bomba de auxiliar de 160kw/400V con posiblilidad de ampliación a 2 bombas más c.a. incluyendo:

1,00 CUADRO BOMBEO
1,00 LV848087 AUT.MASTERPACT MTZ2 32H1 4P FJO
1,00 LV847283 U.CTROL.MICROLOGIC 5.0 X MASTERPACT MTZ
1,00 LV850060 MODULO ALIM.TENS.VPS P/MICROLOGIC
1,00 LV850002 MODULO DIGITAL ENERGIA POR FASE
1,00 LV848164 CX.POST.INF.VT.MTZ2 25-32 FJO.O EXTRB.4P
1,00 LV848169 CX.POST.SUP.HZ.MTZ2 25-32 FJO.O EXTRB.4P
1,00 LV847905 MICROINTERRUPTORES OF/SDE/PF Y CABLEADO
1,00 LV847363 BOB.APERT.MX 200/250V CA/CC P/MTZ FJO.
1,00 LV848198 ON/OFF INDICATION CONTACT BLOCK 4 OF
3,00 560L230A PILOTO MULTI-LED FIJ.22,5mm 230V AM.
2,00 VAR.VEL.ALTIVAR TRIF.630 250Kw 400V IP00 ATV630C25N4
3,00 ARRANC.ALTISTART-22 ATS22 320A ATS22C32Q
5,00 SEL.d.22 MTA.CORTA NG.2NA 3 FIJ.EMET. XB4BD33
5,00 ZBY2485 PORTAETIQ.30x40 ETIQ.FDO.NG/RJ.AUTO-MAN
5,00 560L230V PILOTO MULTI-LED FIJ.22,5mm 230V VERDE
5,00 560L230R PILOTO MULTI-LED FIJ.22,5mm 230V ROJO
10,00 2900932 ZOCALO DE RELE RIF-2-BSC/4X21
10,00 2903685 RELE INDIVIDUAL REL-IR4/L 230AC/4X21AU
2,00 C63N42D630 BLOQUE CT.NSX630N 50kA AC 4P4R 630A 2.3
3,00 C40N42D400 BLOQUE CT.NSX400N 50kA AC 4P4R 400A 2.3
5,00 LV429387 BOB.DISPARO MX 220-240V 208-277V 50/60HZ
5,00 LV432592 CUBREBORNE CORTO 4P NSX400/630 INV/INS
5,00 LV432594 CUBREBORNE LARGO 4P NSX400/630 INV/INS
3,00 56173 RELE DIF.RH99M 220-240VCA 0,03A-30A
2,00 P11961. RL.PROT.MONITORIZACION INTENS.CTE.DIF
2,00 P11758. TRAFO DIF.WGC-180-TB P/RL.DIF.TIPO B
3,00 50440 TOROIDAL CERRADO MA 120mm
5,00 LV432482 JGO.BORNE 2x35-240mm+SEP.NSX400/630(4u)
2,00 LC1G5004KUEN CONTACTOR TeSysG500 4P 100-250V AC/DC
3,00 LC1G3304KUEN CONTACTOR TeSysG330 4P 100-250V AC/DC
1,00 INT.DIF.RCCB-IID 2P 40A 30mA CLASE-A-SI A9R61240
3,00 INT.DIF.IID 2P 40A 30mA CLASE-AC A9R60240
5,00 METSEPM2230 ANALIZADOR RED PM2230 RS485 CL 0,5S
5,00 GV2ME06 DISY.MAGNETOTERMICO 1-1,6A
9,00 METSECT5MA TRAFO INTENS.TI400/5 BARRAS 10x32/15x25 040
6,00 METSECT5GD TRAFO NCL.ABTO.750/5A 2,5VA CL.0,5 075
9,00 METSECT5GD TRANSFORMADOR NCL.ABTO.400/5A 1VA CL.0,5 040
2,00 INT.AUT.MAGNETOT.IC60N 2P 16A CURVA-C A9F79216
3,00 INT.AUT.MAGNETOT.IC60N 2P 10A CURVA-C A9F79210
3,00 INT.AUT.MAGNETOT.IC60N 2P 6A CURVA-C A9F79206
1,00 PB160 TRANSFORMADOR MONO S.P 12/24V 160VA
1,00 CONTACTOR ICT 25A 2NA 230/240V CA A9C21732
1,00 TELERRUPTOR ITL 1P 16A 230VCA 110V CC A9C30811
20,00 PORTAFUS.SECC.STI 1P 500V A9N15636
20,00 2620001 FUSIBLE 10x38 gG 500V 2A
5,00 29450 CTO.AUX.OF/SD/SDE/SDV NS80 A NS630
5,00 LAG8N113 BLQ.CTO.AUX.1 NA+1 NC TERM.PUSH-IN MONT.
1,00 FTE.ALIM.DIN POWER SUPPLY 24V 2.5A MDR ABLM1A24025
3,00 NSYCCOTHO TERMOSTATO NA AZ.120V CA 15A
3,00 NSYCVF850M VENTILADOR 850m3/h 230V IP54 230
3,00 NSYCAG291LPF REJILLA SAL.MECAN.291x291mm
3,00 NSYSF22860P ARMARIO SF C/PLACA 2200x800x600mm
1,00 NSYSF2212602 ARMARIO SF C/PLACA 2PTA.2200x1200x600mm DP
4,00 NSYSFEB JGO.CANCAMO ELEVACION M12(4u)
3,00 NSYSFBKSH KIT UNION C/VERSION ANTERIOR
3,00 NSYSFBKR REFUERZO UNION ARMARIO SF

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	3,00 NSYSPF8100 KIT ZOCALO FRONTAL 800x100mm						
	1,00 NSYSPF12100 KIT ZOCALO FRONTAL 1200x100mm						
	4,00 NSYSPS6100 CJTO.PANEL LATERAL ZOCALO 600x100mm(2u)						
	1,00 NSY2SP226 CJTO.PANEL LATERAL STD 2200x600mm(2u)						
	4,00 NSYDCM20 INTERRUPTOR PUERTA SF 10A						
	10,00 NSYBHS800 JGO.SOPORTE EMBRD.HORIZ.3200A 800mm(2u)						
	6,00 NSYVR22 JGO.MONTANTE ESTANDAR 2200mm(2u)						
	3,00 NSYSMHR12 JGO.PERFIL ADAPTACION HORIZ.1200mm(2u)						
	6,00 NSYSMHR8 JGO.PERFIL ADAPTACION HORIZ.800mm(2u)						
	8,00 LVS04567 PERFIL CONEXION LGYE 3 200A 2000mm						
	1,00 LVS04624 AISLANTE NEUTRO PARA LGYE HORIZONTAL						
	4,00 LVS04622 CONEXION VERTICAL 3200A PARA LGYE						
	50,00 PLET 100x10 MTS.PLETINA COBRE 100x10						
	8,00 TC00633 PLETINA FLEX.6x32x1 SEC.192 TIRA 2m						
	12,00 TC00403 PLETINA FLEX.4x24x1 SEC.96 TIRA 2m						
	4,00 LVS04694 SOPORTE PROLONGADOR 115mm						
	20,00 LVS04664 SOPORTE JDB FIJO 5-10mm HORIZONTAL						
	14,00 LVS04662 SOPORTE JDB VOLADIZO 5-10mm						
	1,00 LVS03500 PLACA MASTERPACT MTZ						
	200,00 MOHN						
	Bornas, cables y accesorios.						
	Instalado y conectado.						
		1				1,00	
							1,00
07.02	**UD. Partida alzada de acometida a cuadro Ml. de conductor de cobre d**						
	Partida alzada de acometida a cuadro Ml. de conductor de cobre de 7(3x1x240)+(2x1x240)mm² XL-PE 0,6/1kV H07RN-F instalado sobre bandeja de PVC perforada con p.p. de soportes y accesorios (cuadro general- cuadro de bombas).						
	Cuadro General	50				50,00	
							50,00
07.03	**ML. Conductor de 3x1x240mm² H07RN-F**						
	Ml. de conductor de 3x1x240mm² H07RN-F bombas						
	Bomba auxiliar 1	1	15,00			15,00	
	bomba auxiliar 2	1	17,00			17,00	
							32,00
07.04	**ML. Conductor de 2x(3x1x240)mm² H07RN-F**						
	Ml. de conductor de 3x(3x1x240)mm² H07RN-F cuadro de bombas						
	Bomba 1	1	15,00			15,00	
	bomba 2	1	17,00			17,00	
	Bomba 3	1	19,00			19,00	
							51,00
07.05	**ML. Conductor de 2x2,5+2,5mm²**						
	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1a,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211025. Línea instalada bajo tubo en montaje superficial canalización no incluida en la presente unidad. Incluida en la unidad p.p. de cajas de registro y pequeños materiales y medios auxiliares. Unidad totalmente instalada, conexionada y probada.						
	bajo tubo con p.P. de accesorios, instalado y colocado						
	alumbrado	1	20,00			20,00	
	emergencias	1	15,00			15,00	
	Toma de corriente	1	10,00			10,00	
							45,00
07.06	**ML. Tubp de PVC rígido Ø25 mm L/H**						
	Ml Tubo de PVC de ø25 mm. tipo rígido L/H p.P. de accesorios y pequeño material totalmente instalado.						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	alumbrado	1	20,00			20,00	
	emergencias	1	15,00			15,00	
	Toma de corriente	1	10,00			10,00	
							45,00
07.07	**UD. Punto de luz sencillo a cuatro luminarias**						
	Ud. de punto de luz sencillo a cuatro luminarias a base de conductor de cobre de 2x2,5+2,5mm² PVC 750V bajo tubo grapeado en paredes y techo, mecanismo estanco de sobreponer tipo BJC, conectada.						
		1				1,00	
							1,00
07.08	**UD. Luminarias estanca Coreline Estanca LED 1200mm**						
	Luminaria estanca de la casa Philips modelo Pacciffic o similar con luminaria TCW 2TL-D36W.						
		4				4,00	
							4,00
07.09	**UD. Luminarias estanca de emergencia y señalización**						
	Ud. de luminaria estanca de emergencia y señalización de sobreponer de 8W fluorescente de Daisa-lux o similar con p.p. de cableado y accesorios.						
		2				2,00	
							2,00
07.10	**UD. Toma de corriente**						
	Ud. de toma de corriente a base de conductor y mecanismo Schucko estanco de BJC.						
		2				2,00	
							2,00
07.11	**UD. Puesta a tierra según memoria**						
	Ud. de puesta a tierra según memoria hasta conseguir valores reglamentarios.						
		1				1,00	
							1,00
07.12	**ML. Bandeja de PVC perforada 100x500**						
	ml de bandeja de PVC perforada de 100x500 mm incluido Unión con perno rápido Unex 100mm en U23X, Unión base Unex 600mm en U23X, Soporte horizontal aislante Unex 500 mm en U48X y Tornillos con tuerca Unex DIN 603 M8X25 en Acero galvanizado clase 6 totalmente instalada						
	alimentación bombas	2	15,00			30,00	
							30,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
	CAPÍTULO08 GESTIÓN DE RESIDUOS							
08.01	**TN. Coste vertido de tierras y piedras a instalación de valorización**							
	Coste de entrega de tierras y piedras sin sustancias peligrosas (tasa vertido), con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.							
	Desbroce	1,8		0,200		369,000	=C01	D02A0010
	Excavación	1,8				57,600	=C01	D02C0010
		1,8				369,000	=C01	D02C0030
	Muro	1,8				270,000	=C01	D01B0040
							1.065,60	
08.02	**TN. Coste entrega residuos de hormigón a instalación de valorización**							
	Coste de entrega de residuos de hormigón limpios (tasa vertido), con código 170101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.							
		10				10,00		
							10,00	
08.03	**TN. Coste entrega residuos mezclados inertes a instalación de valori**							
	Coste de entrega de residuos mezclados de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos limpios, sin residuos de yeso o escayola, sin asfalto y sin hormigón armado, (tasa vertido), con código 170107 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.							
	Murete de piedras	2,4				360,00	=C01	D01B0040
							360,00	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO09 SEGURIDAD Y SALUD						
	SUBCAPÍTULO 09.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES						
09.01.01	**UD. Chaleco reflectante**						
	Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.	18				18,000	
							18,00
09.01.02	**UD. Tapones antirruidos , Würth**						
	Tapones antirruidos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36dB, con marcado CE.	18				18,000	
							18,00
09.01.03	**UD. Casco seguridad SH 6, Würth**						
	Casco seguridad SH 6, Würth o equivalente, con marcado CE.	18				18,000	
							18,00
09.01.04	**UD. Guantes amarillo, Würth**						
	Guantes protección amarillo, Würth o equivalente, con marcado CE.	18				18,000	
							18,00
09.01.05	**UD. Botas marrón S3, Würth**						
	Botas marrón S3 (par), Würth o equivalente, con puntera y plantilla metálica, con marcado CE.	18				18,000	
							18,00
09.01.06	**UD. Cinturón portaherramientas**						
	Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.	9				9,000	
							9,00
09.01.07	**UD. Cinturón antilumbago, con velcro**						
	Cinturón antilumbago, con velcro, homologado CE, s/normativa vigente.	9				9,000	
							9,00
09.01.08	**UD. Mono algodón azulina, doble cremallera**						
	Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.	18				18,000	
							18,00
09.01.09	**UD. Arnés anticaídas top 5, Würth**						
	Arnés anticaídas top 5, Würth o equivalente, con marcado CE.	8				8,00	
							8,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 09.02 PROTECCIONES COLECTIVAS						
09.02.01	**ML. Valla cerram obras malla electros de acero galv h=2 m**						
	Valla para cerramiento de obras y cerramientos provisionales, de h=2 m, realizado con paneles de malla electrosoldada de acero galvanizado de 3,5x2 m y postes de tubo de ø=40 mm unidos a la malla mediante soldadura, y bases de hormigón armado, i/accesorios de fijación, totalmente monta-da.						
		1	300,000			300,000	
							300,00
09.02.02	**UD. Pasarela para protección de paso de peatones sobre zanjas**						
	Protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas mediante pasarela de acero, de 1,50 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie anti-deslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandi-llas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral, amortizable en 20 usos. Incluso elementos de fi-jación al suelo para garantizar la inmovilidad del conjunto						
		3	10,000			30,000	
							30,00
09.02.03	**M2. Plataforma para protección de paso de vehículos sobre zanjas.**						
	Protección de paso de vehículos sobre zanjas abiertas en calzada, mediante plataforma de chapa de acero de 10 mm de espesor, amortizable en 150 usos, apoyada sobre manta antirroca como material amortiguador. Incluso cemento rápido para evitar la vibración de la chapa al paso de los vehículos						
		3	10,000			30,000	
							30,00
	SUBCAPÍTULO 09.03 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD						
09.03.01	**UD. Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico**						
	Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.						
		5				5,000	
							5,00
09.03.02	**UD. Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico**						
	Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso coloca-ción y desmontado.						
		5				5,000	
							5,00
09.03.03	**UD. Cartel indicativo de riesgo de PVC, con soporte metálico**						
	Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico de 1,3 m de altura, (amortización = 100 %) incluso colocación, apertura de pozo, hormigón de fijación, y desmontado.						
		10				10,000	
							10,00
09.03.04	**ML. Cinta de balizamiento con banderolas reflectantes i/soporte**						
	Cinta de balizamiento con banderolas reflectantes, incluso soporte metálico, (amortización = 100 %), colocación y desmontaje.						
		1	30,000			30,000	
							30,00
09.03.05	**ML. Cinta de balizamiento bicolor**						
	Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmon-taje.						
		1	600,000			600,000	
							600,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 09.04 INSTALACIONES PROVISIONALES						
09.04.01	**UD. Alquiler aseo portátil**						
	Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior. El precio incluye la limpieza y el mantenimiento del aseo durante el periodo de alquiler						
		14				14,000	
							14,00
09.04.02	**UD. Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios**						
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler						
		14				14,000	
							14,00
09.04.03	**UD. Alquiler de caseta prefabricada para comedor**						
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de dimensiones 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.						
		14				14,000	
							14,00
09.04.04	**UD. Transporte a obra, descarga y recogida caseta provisional ob**						
	Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta provisional de obra.						
		3				3,000	
							3,00
	SUBCAPÍTULO 09.05 PRIMEROS AUXILIOS						
09.05.01	**UD. Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario**						
	Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.						
		3				3,00	
							3,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 09.06 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD						
09.06.01	**HR. Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones**						
	Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.						
		14	22,00			308,00	
							308,00
09.06.02	**HR. Recurso preventivo, en tareas de control y vigilancia**						
	Recurso preventivo en tareas de control y vigilancia						
		14	22,00			308,00	
							308,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO10 SERVICIOS AFECTADOS E IMPREVISTOS						
10.01	**UD. Partida alzada a justificar en servicios afectados e imprevistos**						
	Partida alzada a justificar en servicios afectados e imprevistos.	1				1,00	
							1,00

PRESUPUESTO. CUADRO DE PRECIOS.

PRESUPUESTO. CUADRO DE PRECIOS Nº1.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.01 **M3.** **Demolición fábrica de mampostería en muros secos.** **144,27**

Demolición fábrica de mamposteria ejecutada en seco en muros, realizada por medios manuales, incluso acopio de material a pié de carga, carga y transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.

CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

01.02 **M2.** **Desbroce y limpieza medios mecánicos.** **50,88**

Desbroce y limpieza de terrenos con medios mecánicos, con carga sobre camión y transporte a vertedero. La medición se hará sobre perfil.

CINCUENTA EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.03 **M3.** **Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno, medios mecánicos** **45,79**

Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado.

CUARENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

01.04 **M3.** **Excav. manual en zanjas terreno compacto.** **82,14**

Excavación manual en zanjas en terreno compacto, hasta una profundidad de 1,50 m, con extracción de tierras al borde. La medición se hará sobre perfil.

OCHENTA Y DOS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

01.05 **M3.** **Relleno medios mecánicos productos de excavación** **19,93**

Relleno realizado con medios mecánicos, con productos seleccionados procedentes del desmonte y excavación, compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor modificado, incluso regado y refino de taludes.

DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

01.06 **M3.** **Relleno medios mecánicos productos préstamo** **39,96**

Relleno con medios mecánicos, con productos de préstamo, compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor modificado, incluso regado y refino de taludes.

TREINTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 02 CIMENTACIÓN, ESTRUCTURA Y CUBIERTA

02.01 M2. **Hormigón masa limpieza fck 15 N/mm², e=10 cm** **26,54**

Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm², de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.

VEINTISEIS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

02.02 M2. **Solera arm. c/malla 15x30x0,5, 30cm piedra, 10cm horm. HM-20/B/2** **51,95**

Solera ligera, para sobrecarga estática no mayor de 10 kN/m², formada por capa de piedra en rama de 30 cm de espesor sobre terreno previamente compactado, terminado con solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, de 10 cm de espesor, armada con malla electrosoldada # 15x30 cm D 5mm, incluso vertido del hormigón con bomba, extendido, colocación de la piedra, curado y formación de juntas de dilatación. S/NTE-RSS.

CINCUENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

02.03 M3. **Horm.armado zapatas aisladas HA-35/F/20/XS1 ,B500SD** **677,90**

Hormigón armado en zapatas aisladas, HA-35/F/20/XS1 armado con 40 kg/m³ de acero B 500 SD, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 3 m²/m³, desencofrado, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vertido con bomba, vibrado y curado, s/Código Estructural y C.T.E. DB SE y DB SE-C.

SEISCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

02.04 M3. **Horm.armado vigas riostras HA-35/F/20/XS1, B500SD** **1.383,92**

Hormigón armado en vigas riostras de cimentación, HA-35/F/20/XS1, armado con 150 kg/m³ de acero B 500 SD, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 6 m²/m³, desencofrado, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vertido con bomba, vibrado y curado, s/Código Estructural y C.T.E. DB SE y DB SE-C.

MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

02.05 M2. **Imperm. cimientos o trasdós muros 0,5 kg/m² emulsión bitum. c/ca** **20,96**

Impermeabilización con protección de muro por su cara externa, sistema SOPREMA o equivalente, constituida por: capa protectora asfáltica modificada con caucho con una dotación mínima de 1 kg/m2 aplicada en dos o tres capas tipo EMUFAL MUR (1), capa drenante de polietileno de alta densidad (HDPE) con geotextil de polipropileno adherido de 600 gr/m2, 7,5 mm de espesor y resistencia a la compresión >250 kPa tipo DRENTEX PROTECT ECO GARDEN PLUS (2) anclada mecánicamente con FIJACIONES DRENTEX (3) y perfil de arranque tipo DRENTEX PERFIL METALICO (4) para evitar el deslizamiento del sistema durante el compatactado de tierras, colocando el geotextil en contacto con el terreno, lista para verter las tierras por tongadas.

VEINTE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

02.06 M3. **Horm. arm pilares, HA-35/F/20/XS1, 170kg/m³ B500SD** **1.831,28**

Hormigón armado en pilares, HA-35/F/20/XS1, armado con 170 kg/m³ de acero B 500 SD, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado, desencofrado, vertido con bomba, vibrado y curado, s/Código Estructural y C.T.E. DB SE.

MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

02.07 M3. **Horm. arm viga plana HA-35/F/20/XS1, 100kg/m³ B500SD** **1.075,69**

Hormigón armado en vigas planas, HA-35/F/20/XS1, armado con 100 kg/m³ de acero B 500 SD, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado y desencofrado, vertido con bomba, vibrado y curado, s/Código Estructural y C.T.E. DB SE.

MIL SETENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02.08 M2. **Forjado placa alveolar 15cm luz 6m carga 740 Kg/m² HA-30/F/20/XS** **179,30**

Forjado constituído por placa alveolar de canto 15 cm, sin capa de compresión, para luces de hasta 6 m y carga total de 740 Kg/m², incluso relleno de juntas con hormigón HA-30/F/20/XS1, colocación de conectores con acero B 500 SD, separadores, vertido con bomba, vibrado y curado del hormigón y montaje con grúa, s/Código Estructural y C.T.E. DB SE.

CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.09	M2.	**Formac pendientes cubiert horm ligero 10cm+2cm mort**	89,19
		Formación de pendientes en cubiertas con hormigón ligero de 10 cm de espesor medio, acabado con 2 cm de mortero 1:6 de cemento fratasado. Incluso p.p. de separadores de poliestireno expandido con elementos verticales, realización de maestras y formación de juntas de dilatación.	
		OCHENTA Y NUEVE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
02.10	UD.	**Cazoleta sumidero no sifónico PVC 200mm S/V p/cubiertas, garajes**	193,00
		Cazoleta con sumidero no sifónico de alto impacto para cubiertas, garajes, terrazas... de PVC TERRAIN o equivalente, de D 200 mm, salida vertical, clase L 15, según UNE-EN 1253, caudal de evacuación mayor de 5 l/s y carga de rotura de 46 kN (4691 Kg), conexión estanca con la impermeabilización por medio de apriete mecánico, incluso acople, p.p. tubería PVC Terrain D 200 mm, recibido y remates de pavimento. Instalada, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.	
		CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS	
02.11	ML.	**Bajante visto o colector suspendido PVC-U 200 serie B TERRAIN.**	289,68
		Bajante visto o colector suspendido de tubería de PVC-U, clase B, UNE-EN 1329-1, TERRAIN o equivalente, D 200 mm, e=3,9 mm, reacción al fuego B-s1,d0, anclado a fábrica o estructura con abrazaderas isofónicas, incluso p.p. de piezas especiales, pequeño material y registros en encuentros y derivaciones. Instalado, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.	
		DOSCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
02.12	M2.	**Imperm cub planas/inclinadas, base poliuretano, SIKALASTIC-612**	60,91
		Impermeabilización con membrana líquida impermeabilizante a base de poliuretano, monocomponente, coloreada, SIKALASTIC-612 o equivalente, para cubiertas planas o inclinadas, aplicado en dos capas con brocha o rodillo, con un consumo de 2 kg/m², incluso preparación previa del soporte.	
		SESENTA EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 03 ALBAÑILERÍA, CARPINTERÍA Y SOLADOS

03.01 M2. **Fábrica bl.hueco doble cámara 20x25x50 cm** — **134,92**

Fábrica de bloques huecos con doble cámara de hormigón vibrado de 20 cm de espesor (20x25x50), con marcado CE, según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso replanteo, aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 500 SD.

CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

03.02 M2. **Panel acústico de lana de roca, mural cuadrado de 1160x1160x40 m** — **219,84**

Panel acústico de lana de roca, Rockfon modelo Eclipse o equivalente, cuadrado de 1160x1160x40 mm, con velo blanco en la cara visible, contravelo en la posterior y cantos pintados, instalado como panel mural, incluso kit de fijación en pared directo para un panel de 1160x1160 mm, incluyendo un perfil de fijación mural 65mm, un perfil de fijación para panel, 1 distanciador M8 y 1 perno espaciador M8 x 60mm, con EPD y Certificación Silver Cradle to Cradle, emisiones COV, cumpliendo con los requisitos de la Clase A+ según Décret no 2011-321 francés, totalmente instalado.

DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.03 M2. **Fábrica bl.hueco sencillo 9x25x50 cm** — **110,48**

Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 9 cm de espesor (9x25x50), con marcado CE, según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso replanteo, aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 500 SD.

CIENTO DIEZ EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

03.04 M3. **Bancada flotante antivibración para alojar bombas** — **1.431,40**

Elaboración de bancadas flotantes antivibración de hormigón armado, para albergar las bombas de alta presión y las bombas centrífugas, mediante acondicionamiento de la superficie soporte con hormigón de limpieza HL-150/B/20, con aislamiento acústico a ruidos de impacto, realizado con plancha de poliestireno expandido elastificado (EEPS) e=25 mm, cubierta con un film de polietileno sobre superficie ejecutada. Encofrado y relleno con hormigón HA-35/B/20/IIIa armado con 80 kg/m³ de acero B500S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado s/Código Estructural y C.T.E. DB SE y DB SE-C.

MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

03.05 M2. **Enfosc maestread fratasado vert inter.acabd mort 1:5** — **82,31**

Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales interiores con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso p.p. de malla en juntas de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte.

OCHENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

03.06 M2. **Enfosc maestread fratasado vert exter.acabd mort 1:5** — **82,26**

Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales exteriores, con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso p.p. de malla en unión de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte.

OCHENTA Y DOS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

03.07 M2. **Pintura látex acrovinílica mate, int/ext, UNIKAP, PALCANARIAS** — **14,50**

Pintura plástica monocapa a base de resina vinílica, para interior y exterior, resistente y estable a la luz, UNIKAP de PALCANARIAS o equivalente, previa imprimación con IMPACRIL BLANCO, lijado y empaste, acabado a 2 manos, colores.

CATORCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.08	UD.	**Pta garaje seccional 3000X3000 mm. DIASAN-Breda mod Pegaso struc**	4.864,34

Puerta seccional DIASAN-Breda serie Domus line, modelo PEGASO STRUCTURA o equivalente, con marcado CE, fabricada con un chasis de aluminio y preparada para complementarla con el mismo material de aluminio, madera, fenólico etc, o cualquier material con unos 12 mm de espesor. Sistema antiplinzamiento, juntas-guarnición de goma EPDM en todo su contorno, sistema de de levantamiento realizado a través de muelles de torsión helicoidales. Par de paracaídas contra la rotura de los muelles y par de paracaídas contra la rotura de los cables. Colores estándar del panel: exterior blanco C21, interior blanco C21. Soportes no escalables, bisagras de aluminio y ruedas dobles de tijera permiten la rotación de los paneles. Medidas: 3000X3000 mm. S2. Completamente instalada.

CUATRO MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.09	M2.	**Celosía lamas fijas alum anod negro/lacado color, Lama CH ALUCAN**	848,45

Celosía de lamas fijas de aluminio, anodizado negro/lacado color, Lama CH ALUCANSA o equivalente. Anodizados realizados en ciclo continuo de desengrase, lavado y oxidación, según el sello EWAA-EURAS, licenciado por QUALANOD, que asegura el espesor de la capa protectora, la degradación del color y uniformidad de envejecimiento, en CLASE 15, 20 o 25 micras, constituída por estructura portante compuesta por tubos (80x40, 60x40, ó 40x40 mm) con una superficie vista de 40 mm, lamas fijas horizontales o verticales, de dimensiones: longitud:175 mm, espesor 1,6 mm, ancho: 26 mm, con distancia maxima entre apoyos: 3 m, i/juegos de tapas laterales, marca VILLAS, accesorios ALUCANSA, montaje según instrucciones del fabricante, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería.

OCHOCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

03.10	UD.	**Perfilería de acero inoxidable soporte tuberías**	217,75

Suministro e instalación de perfilería de acero inoxidable para soporte de tuberías en la Estación de bombeo

DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 04 PAVIMENTACIÓN

04.01 **M2.** **Pavimento continuo de hormigón HM-25/B/20/X0, e=15 cm** **159,52**

Pavimento continuo de hormigón HM-25/B/20/X0, de 15 cm de espesor, en estación de bombeo, con adición de fibra de polipropileno y corindon, incluso corte de juntas a sección total con disco cada 9 m², acabado al fratás, totalmente terminado y curado.

CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 05 CANALIZACIONES

05.01 **ML.** **Tubería de impulsión de fund. dúct. DN 250 mm, clase C100** **566,37**

Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para red de impulsión, "Alpinal" de SAINT-GOBAIN o equivalente, DN 250 mm, Clase de Presión C100 según UNE EN 545, con revestimiento exterior de 200 g/m² de zinc metálico con 99,9% de pureza y con capa de acabado de pintura bituminosa de color azul de calidad alimentaria y espesor medio superior a 70 µm, y revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación. Unión automática flexible tipo Standard mediante junta de elastómero en EPDM bilabial según UNE EN 681-1, con una desviación angular máxima de 5°. Incluye p/p de junta. Colocada en zanja sobre cama de apoyo de arena, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Totalmente instalada.

QUINIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

05.02 **ML.** **Tub. abast fund dúct DN 90 mm, clase C25, gama BLUTOP, SAINT-GOB** **112,72**

Tubería de fundición dúctil para red de abastecimiento, tipo BLUTOP de SAINT-GOBAIN o equivalente, DN 90 mm, Clase de Presión C25 según UNE EN 545, UNE EN 805, ISO 16631 y UNE 19101, con revestimiento exterior BIOZINALIUM, de aleación cinc y aluminio 85-15 enriquecida con cobre, de masa mínima 400 g/m² y con capa de protección Aquacoat de naturaleza acrílica en fase acuosa, de espesor medio 80 µm de color azul ultramarino, y revestida interiormente con material termoplástico DUCTAN con espesor mínimo de 300 µm. Unión automática flexible tipo Blutop mediante junta de elastómero en EPDM bilabial según UNE EN 681-1, con una desviación angular máxima de 6°. Incluye p/p de junta. Colocada en zanja sobre cama de apoyo de arena, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Totalmente instalada.

CIENTO DOCE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

05.03 **ML.** **Tub. abast fund dúct DN 300 mm, clase C40, gama NATURAL, SAINT-G** **238,19**

Tubería de fundición dúctil para red de abastecimiento, tipo NATURAL de SAINT-GOBAIN o equivalente, DN 300 mm, Clase de Presión C40 según UNE EN 545, con revestimiento exterior BIOZINALIUM, de aleación cinc y aluminio 85-15 enriquecida con cobre, de masa mínima 400 g/m² y con capa de protección Aquacoat de naturaleza acrílica en fase acuosa, de espesor medio 80 µm de color azul, y revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación. Unión automática flexible tipo Standard mediante junta de elastómero en EPDM bilabial según UNE EN 681-1, con una desviación angular máxima de 5°. Incluye p/p de junta. Colocada en zanja sobre cama de apoyo de arena, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Totalmente instalada.

DOSCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

05.04 **M3.** **Hormigón+piedra en protección conducción HM-20/B/20/X0** **335,52**

Capa hormigón y piedra de protección de conducción, realizada con hormigón de HM-20/B/20/X0 y piedra en rama tamaño maximo 30 cm, incluso elaboración, vertido, extendido y curado.

TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

05.05 **M3.** **Hormigón dados de sujeción y/o apoyo de la tubería** **526,08**

Hormigón en dados de sujeción y/o apoyo HM-30/P/20/X0, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 65 kg/m³, desencofrado, puesta en obra, vertido y curado.

QUINIENTOS VEINTISEIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS

05.06 **UD.** **Codo 90º en fund.dúctil DN250 con uniones EXPRESS** **554,44**

Suministro y colocación de Codo 90° (1/4) en fundición dúctil NATURAL DN250 con 2 uniones EXPRESS Aquacoat azul + Juntas EXP + Contrabridas EXP + Bulones EXP. Totalmente terminado.

QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

05.07 **UD.** **Codo 45º en fund.dúctil DN250 con uniones EXPRESS** **555,01**

Suministro e instalación de Codo 45° (1/8) en fundición dúctil NATURAL DN250 con 2 uniones EXPRESS Aquacoat azul + Juntas EXP + Contrabridas EXP + Bulones EXP. Totalmente instalado.

QUINIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05.08	UD.	**Codo 22º en fund.dúctil DN250 con uniones EXPRESS** Suministro e instalación de Codo 22°30 (1/16) en fundición dúctil NATURAL DN250 con 2 uniones EXPRESS Aquacoat azul + Juntas EXP + Contrabridas EXP + Bulones EXP. Totalmente instalado. QUINIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	553,74
05.09	UD.	**Codo 11º en fund.dúctil DN250 con uniones EXPRESS** Suministro e instalación de Codo 11°15 (1/32) en fundición dúctil NATURAL DN250 con 2 uniones EXPRESS Aquacoat azul + Juntas EXP + Contrabridas EXP + Bulones EXP. Totalmente instalado. QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	554,69
05.10	UD.	**Brida-Enchufe en fund. dúctil DN250 y Brida Orientable PN25** Suministro y colocación de Brida-Enchufe en fundición dúctil NATURAL DN250 con unión EXPRESS y Brida Orientable PN25 Aquacoat azul + Junta EXP + Contrabrida EXP + Bulones EXP. Totalmente instalado. CUATROCIENTOS TRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS	403,13
05.11	UD.	**Brida-Enchufe en fund. dúctil DN250 y Brida Fija PN40** Suministro y colocación de Brida-Enchufe en fundición dúctil DN250 con unión UNIVERSAL STANDARD y Brida Fija PN40 Epoxi azul 250µm. Totalmente instalado. SETECIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	784,17
05.12	UD.	**Te de Vaciado en fundición dúctil DN250 x dn100** Suministro y colocación de Te de Vaciado en fundición dúctil NATURAL DN250 x dn100 con 2 uniones STANDARD y derivación con Brida Orientable PN25-40 Cataforesis Epoxi azul 70µm. Totalmente instalado. NOVECIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	941,93
05.13	UD.	**Vávula de compuerta DN100, PN25** Suministro y colocación de Válvula de compuerta EURO20 TIPO21 NG DN100, con cierre en el sentido horario PN25, acabado en epoxi azul 250µm, eje libre. Totalmente instalado. CUATROCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	469,38
05.14	UD.	**Vávula de mariposa DN250, PN40** Suministro y colocación de Válvula de mariposa EUROSTOP brida serie S14 NGL DN250 PN40 FSH motorizada motor 200378 MECA GS 80.3-F12 motor SA 10.2 B316 F10 IP68 alimentación 400V-3-50HZ 481-0250/40-NSM. Totalmente instalado. OCHO MIL TRESCIENTOS DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	8.302,40
05.15	UD.	**Válvula de retención DN250, PN25** Suministro y colocación de Válvula de retención de doble plato tipo Wafer (serie 16) DN250, presión máxima 25bar, cuerpo EN GJS 400/15, platos CF8M (AISI 316) eje AISI 304, resorte AISI 302, para conexión brida PN 25 con revestimiento resicoat R4 300 micras Ref 2.D3NIESE.DN250K. Totalmente instalado. MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	1.293,81
05.16	UD.	**Arqueta p/válv, horm. 1.5x1,00x10 m, tapa fund, 60 hasta 200** Arqueta para alojamiento de válvulas, de la red de abastecimiento de agua, de dimensiones interiores 1,50x1,00x1 m, realizada con paredes y fondo de hormigón HM-20/P/16/I de 20 cm de espesor, losa superior de hormigón HA-30/P/16/IIb de 20 cm espesor, armada con acero B 400 S, D=16 cada 10 cm, registro reforzado D=60 mm, D 400 s/UNE EN 124, de fundición dúctil, pates de polipropileno cada 30 cm, incluso encofrado y desencofrado, excavación precisa, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Realizada s/normas de la empresa municipal de aguas. MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	1.259,79

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05.17	UD.	**Arqueta p/válv. compuerta c/tapa y cerco fund. d**	253,24

Arqueta en acera para alojamiento de válvula de compuerta en red terciaria de abastecimiento y acometida, constituída por paredes y solera de hormigón de fck=15 N/mm² y registro peatonal B-125 s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de 750x750 mm, incluso p.p. de excavación, relleno, encofrado, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero.

DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 06 EQUIPOS HIDRÁULICOS

06.01 **UD.** **Bomba de alta presión APP78/1500** **142.945,85**

Suministro e instalación de bomba de alta presión APP78/1500 de Danfoss o equivalente, equipada con 10 metros de cable eléctrico, para conectarla al cuadro correspondiente, con las siguientes caracteristicas:
- Diámetro del impulsor 250 mm.
- Carcasa de acero inoxidabel.
- Altura geométrica de impulsión: 865 m.
- Longitud de impulsión: 2800 ml
- Caudal de impulsión: 225 m3/h
- Presión de salida: 83 bar
- Presión de entrada: 5 bar
- Motor de 250 Kw, EI4, alimentación Trifasica 380 V, 50 Hz, 4 polos, 3 fases.
- Conectores APP92
- Válvula de descarga 3" APP53-92
- Piezas de acoplamiento APP53-92

Según caracteristicas técnicas reflejadas en el anejo nº6 Equipos hidraulicos. Totalmente colocada, probada, instalada y terminada.

CIENTO CUARENTA Y DOS MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

06.02 **UD.** **Variadores de impulsión** **32.432,36**

Suministro e instalación de vairador de impulsión para bomba de alta presión APP78/1500 - 250 kW

TREINTA Y DOS MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

06.03 **UD.** **Bomba centrífuga horizontal** **7.189,98**

Suministro e instalación de bomba centrífiuga horizontal, modelo GS 80-315L, de la marca EBARA o equivalente, provista con motor 2900-160 kW, tensión 400 V III+N, 50 Hz, con presión nominal hasta 16 bares. Totalmente instalada y probada.

SIETE MIL CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 07 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

07.01 **UD.** **Suministro e instalación de un cuadro para tres bombas de 250kW** **162.009,14**

Suministro e instalación de un cuadro para tres (3) bombas de 250kW/400V funcionamiento (2+1) más bomba de auxiliar de 160kw/400V con posiblilidad de ampliación a 2 bombas más c.a. incluyendo:

1,00 CUADRO BOMBEO
1,00 LV848087 AUT.MASTERPACT MTZ2 32H1 4P FJO
1,00 LV847283 U.CTROL.MICROLOGIC 5.0 X MASTERPACT MTZ
1,00 LV850060 MODULO ALIM.TENS.VPS P/MICROLOGIC
1,00 LV850002 MODULO DIGITAL ENERGIA POR FASE
1,00 LV848164 CX.POST.INF.VT.MTZ2 25-32 FJO.O EXTRB.4P
1,00 LV848169 CX.POST.SUP.HZ.MTZ2 25-32 FJO.O EXTRB.4P
1,00 LV847905 MICROINTERRUPTORES OF/SDE/PF Y CABLEADO
1,00 LV847363 BOB.APERT.MX 200/250V CA/CC P/MTZ FJO.
1,00 LV848198 ON/OFF INDICATION CONTACT BLOCK 4 OF
3,00 560L230A PILOTO MULTI-LED FIJ.22,5mm 230V AM.
2,00 VAR.VEL.ALTIVAR TRIF.630 250Kw 400V IP00 ATV630C25N4
3,00 ARRANC.ALTISTART-22 ATS22 320A ATS22C32Q
5,00 SEL.d.22 MTA.CORTA NG.2NA 3 FIJ.EMET. XB4BD33
5,00 ZBY2485 PORTAETIQ.30x40 ETIQ.FDO.NG/RJ.AUTO-MAN
5,00 560L230V PILOTO MULTI-LED FIJ.22,5mm 230V VERDE
5,00 560L230R PILOTO MULTI-LED FIJ.22,5mm 230V ROJO
10,00 2900932 ZOCALO DE RELE RIF-2-BSC/4X21
10,00 2903685 RELE INDIVIDUAL REL-IR4/L 230AC/4X21AU
2,00 C63N42D630 BLOQUE CT.NSX630N 50kA AC 4P4R 630A 2.3
3,00 C40N42D400 BLOQUE CT.NSX400N 50kA AC 4P4R 400A 2.3
5,00 LV429387 BOB.DISPARO MX 220-240V 208-277V 50/60HZ
5,00 LV432592 CUBREBORNE CORTO 4P NSX400/630 INV/INS
5,00 LV432594 CUBREBORNE LARGO 4P NSX400/630 INV/INS
3,00 56173 RELE DIF.RH99M 220-240VCA 0,03A-30A
2,00 P11961. RL.PROT.MONITORIZACION INTENS.CTE.DIF
2,00 P11758. TRAFO DIF.WGC-180-TB P/RL.DIF.TIPO B
3,00 50440 TOROIDAL CERRADO MA 120mm
5,00 LV432482 JGO.BORNE 2x35-240mm+SEP.NSX400/630(4u)
2,00 LC1G5004KUEN CONTACTOR TeSysG500 4P 100-250V AC/DC
3,00 LC1G3304KUEN CONTACTOR TeSysG330 4P 100-250V AC/DC
1,00 INT.DIF.RCCB-IID 2P 40A 30mA CLASE-A-SI A9R61240
3,00 INT.DIF.IID 2P 40A 30mA CLASE-AC A9R60240
5,00 METSEPM2230 ANALIZADOR RED PM2230 RS485 CL 0,5S
5,00 GV2ME06 DISY.MAGNETOTERMICO 1-1,6A
9,00 METSECT5MA TRAFO INTENS.TI400/5 BARRAS 10x32/15x25 040
6,00 METSECT5GD TRAFO NCL.ABTO.750/5A 2,5VA CL.0,5 075
9,00 METSECT5GD TRANSFORMADOR NCL.ABTO.400/5A 1VA CL.0,5 040
2,00 INT.AUT.MAGNETOT.IC60N 2P 16A CURVA-C A9F79216
3,00 INT.AUT.MAGNETOT.IC60N 2P 10A CURVA-C A9F79210
3,00 INT.AUT.MAGNETOT.IC60N 2P 6A CURVA-C A9F79206
1,00 PB160 TRANSFORMADOR MONO S.P 12/24V 160VA
1,00 CONTACTOR ICT 25A 2NA 230/240V CA A9C21732
1,00 TELERRUPTOR ITL 1P 16A 230VCA 110V CC A9C30811
20,00 PORTAFUS.SECC.STI 1P 500V A9N15636
20,00 2620001 FUSIBLE 10x38 gG 500V 2A
5,00 29450 CTO.AUX.OF/SD/SDE/SDV NS80 A NS630
5,00 LAG8N113 BLQ.CTO.AUX.1 NA+1 NC TERM.PUSH-IN MONT.
1,00 FTE.ALIM.DIN POWER SUPPLY 24V 2.5A MDR ABLM1A24025
3,00 NSYCCOTHO TERMOSTATO NA AZ.120V CA 15A
3,00 NSYCVF850M VENTILADOR 850m3/h 230V IP54 230
3,00 NSYCAG291LPF REJILLA SAL.MECAN.291x291mm
3,00 NSYSF22860P ARMARIO SF C/PLACA 2200x800x600mm
1,00 NSYSF2212602 ARMARIO SF C/PLACA 2PTA.2200x1200x600mm DP
4,00 NSYSFEB JGO.CANCAMO ELEVACION M12(4u)
3,00 NSYSFBKSH KIT UNION C/VERSION ANTERIOR
3,00 NSYSFBKR REFUERZO UNION ARMARIO SF
3,00 NSYSPF8100 KIT ZOCALO FRONTAL 800x100mm

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		1,00 NSYSPF12100 KIT ZOCALO FRONTAL 1200x100mm 4,00 NSYSPS6100 CJTO.PANEL LATERAL ZOCALO 600x100mm(2u) 1,00 NSY2SP226 CJTO.PANEL LATERAL STD 2200x600mm(2u) 4,00 NSYDCM20 INTERRUPTOR PUERTA SF 10A 10,00 NSYBHS800 JGO.SOPORTE EMBRD.HORIZ.3200A 800mm(2u) 6,00 NSYVR22 JGO.MONTANTE ESTANDAR 2200mm(2u) 3,00 NSYSMHR12 JGO.PERFIL ADAPTACION HORIZ.1200mm(2u) 6,00 NSYSMHR8 JGO.PERFIL ADAPTACION HORIZ.800mm(2u) 8,00 LVS04567 PERFIL CONEXION LGYE 3 200A 2000mm 1,00 LVS04624 AISLANTE NEUTRO PARA LGYE HORIZONTAL 4,00 LVS04622 CONEXION VERTICAL 3200A PARA LGYE 50,00 PLET 100x10 MTS.PLETINA COBRE 100x10 8,00 TC00633 PLETINA FLEX.6x32x1 SEC.192 TIRA 2m 12,00 TC00403 PLETINA FLEX.4x24x1 SEC.96 TIRA 2m 4,00 LVS04694 SOPORTE PROLONGADOR 115mm 20,00 LVS04664 SOPORTE JDB FIJO 5-10mm HORIZONTAL 14,00 LVS04662 SOPORTE JDB VOLADIZO 5-10mm 1,00 LVS03500 PLACA MASTERPACT MTZ 200,00 MOHN Bornas, cables y accesorios. Instalado y conectado. CIENTO SESENTA Y DOS MIL NUEVE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
07.02	UD.	**Partida alzada de acometida a cuadro Ml. de conductor de cobre d** Partida alzada de acometida a cuadro Ml. de conductor de cobre de 7(3x1x240)+(2x1x240)mm² XLPE 0,6/1kV H07RN-F instalado sobre bandeja de PVC perforada con p.p. de soportes y accesorios (cuadro general- cuadro de bombas). NOVECIENTOS SESENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	961,98
07.03	ML.	**Conductor de 3x1x240mm² H07RN-F** Ml. de conductor de 3x1x240mm² H07RN-F bombas CIENTO VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	125,41
07.04	ML.	**Conductor de 2x(3x1x240)mm² H07RN-F** Ml. de conductor de 3x(3x1x240)mm² H07RN-F cuadro de bombas DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	251,78
07.05	ML.	**Conductor de 2x2,5+2,5mm²** Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1a,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211025. Línea instalada bajo tubo en montaje superficial canalización no incluida en la presente unidad. Incluida en la unidad p.p. de cajas de registro y pequeños materiales y medios auxiliares. Unidad totalmente instalada, conexionada y probada. bajo tubo con p.P. de accesorios, instalado y colocado SEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS	6,05
07.06	ML.	**Tubp de PVC rígido Ø25 mm L/H** Ml Tubo de PVC de ø25 mm. tipo rígido L/H p.P. de accesorios y pequeño material totalmente instalado. SIETE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	7,71
07.07	UD.	**Punto de luz sencillo a cuatro luminarias** Ud. de punto de luz sencillo a cuatro luminarias a base de conductor de cobre de 2x2,5+2,5mm² PVC 750V bajo tubo grapeado en paredes y techo, mecanismo estanco de sobreponer tipo BJC, conectada. CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	56,86
07.08	UD.	**Luminarias estanca Coreline Estanca LED 1200mm** Luminaria estanca de la casa Philips modelo Pacciffic o similar con luminaria TCW 2TL-D36W. DOSCIENTOS QUINCE EUROS con UN CÉNTIMOS	215,01

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
07.09	UD.	**Luminarias estanca de emergencia y señalización**	168,51
		Ud. de luminaria estanca de emergencia y señalización de sobreponer de 8W fluorescente de Daisalux o similar con p.p. de cableado y accesorios.	
		CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
07.10	UD.	**Toma de corriente**	65,08
		Ud. de toma de corriente a base de conductor y mecanismo Schucko estanco de BJC.	
		SESENTA Y CINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
07.11	UD.	**Puesta a tierra según memoria**	435,00
		Ud. de puesta a tierra según memoria hasta conseguir valores reglamentarios.	
		CUATROCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS	
07.12	ML.	**Bandeja de PVC perforada 100x500**	127,35
		ml de bandeja de PVC perforada de 100x500 mm incluido Unión con perno rápido Unex 100mm en U23X, Unión base Unex 600mm en U23X, Soporte horizontal aislante Unex 500 mm en U48X y Tornillos con tuerca Unex DIN 603 M8X25 en Acero galvanizado clase 6 totalmente instalada	
		CIENTO VEINTISIETE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 08 GESTIÓN DE RESIDUOS

08.01 **TN.** **Coste vertido de tierras y piedras a instalación de valorización** **23,32**

Coste de entrega de tierras y piedras sin sustancias peligrosas (tasa vertido), con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.

VEINTITRES EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

08.02 **TN.** **Coste entrega residuos de hormigón a instalación de valorización** **28,09**

Coste de entrega de residuos de hormigón limpios (tasa vertido), con código 170101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.

VEINTIOCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

08.03 **TN.** **Coste entrega residuos mezclados inertes a instalación de valori** **30,21**

Coste de entrega de residuos mezclados de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos limpios, sin residuos de yeso o escayola, sin asfalto y sin hormigón armado, (tasa vertido), con código 170107 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.

TREINTA EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 09 SEGURIDAD Y SALUD			
SUBCAPÍTULO 09.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
09.01.01	UD.	**Chaleco reflectante** Chaleco reflectante CE s/normativa vigente. CINCO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	5,99
09.01.02	UD.	**Tapones antirruidos , Würth** Tapones antirruidos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36dB, con marcado CE. CERO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	0,77
09.01.03	UD.	**Casco seguridad SH 6, Würth** Casco seguridad SH 6, Würth o equivalente, con marcado CE. DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	17,97
09.01.04	UD.	**Guantes amarillo, Würth** Guantes protección amarillo, Würth o equivalente, con marcado CE. SEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	6,78
09.01.05	UD.	**Botas marrón S3, Würth** Botas marrón S3 (par), Würth o equivalente, con puntera y plantilla metálica, con marcado CE. OCHENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	84,83
09.01.06	UD.	**Cinturón portaherramientas** Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente. VEINTICINCO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	25,21
09.01.07	UD.	**Cinturón antilumbago, con velcro** Cinturón antilumbago, con velcro, homologado CE, s/normativa vigente. DIECISIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	17,74
09.01.08	UD.	**Mono algodón azulina, doble cremallera** Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE. QUINCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	15,50
09.01.09	UD.	**Arnés anticaídas top 5, Würth** Arnés anticaídas top 5, Würth o equivalente, con marcado CE. TRESCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	333,19
SUBCAPÍTULO 09.02 PROTECCIONES COLECTIVAS			
09.02.01	ML.	**Valla cerram obras malla electros de acero galv h=2 m** Valla para cerramiento de obras y cerramientos provisionales, de h=2 m, realizado con paneles de malla electrosoldada de acero galvanizado de 3,5x2 m y postes de tubo de ø=40 mm unidos a la malla mediante soldadura, y bases de hormigón armado, i/accesorios de fijación, totalmente montada. VEINTICUATRO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	24,14
09.02.02	UD.	**Pasarela para protección de paso de peatones sobre zanjas** Protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas mediante pasarela de acero, de 1,50 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral, amortizable en 20 usos. Incluso elementos de fijación al suelo para garantizar la inmovilidad del conjunto DIECISEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	16,25
09.02.03	M2.	**Plataforma para protección de paso de vehículos sobre zanjas.** Protección de paso de vehículos sobre zanjas abiertas en calzada, mediante plataforma de chapa de acero de 10 mm de espesor, amortizable en 150 usos, apoyada sobre manta antirroca como material amortiguador. Incluso cemento rápido para evitar la vibración de la chapa al paso de los vehículos SEIS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	6,49

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 09.03 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD			
09.03.01	UD.	**Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico** Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje. ONCE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	11,70
09.03.02	UD.	**Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico** Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado. TRES EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	3,94
09.03.03	UD.	**Cartel indicativo de riesgo de PVC, con soporte metálico** Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico de 1,3 m de altura, (amortización = 100 %) incluso colocación, apertura de pozo, hormigón de fijación, y desmontado. CINCUENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	58,55
09.03.04	ML.	**Cinta de balizamiento con banderolas reflectantes i/soporte** Cinta de balizamiento con banderolas reflectantes, incluso soporte metálico, (amortización = 100 %), colocación y desmontaje. QUINCE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	15,97
09.03.05	ML.	**Cinta de balizamiento bicolor** Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje. UN EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	1,39
SUBCAPÍTULO 09.04 INSTALACIONES PROVISIONALES			
09.04.01	UD.	**Alquiler aseo portátil** Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior. El precio incluye la limpieza y el mantenimiento del aseo durante el periodo de alquiler CIENTO OCHENTA EUROS	180,00
09.04.02	UD.	**Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios** Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS	225,00
09.04.03	UD.	**Alquiler de caseta prefabricada para comedor** Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de dimensiones 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler. DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS	225,00
09.04.04	UD.	**Transporte a obra, descarga y recogida caseta provisional ob** Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta provisional de obra. CUATROCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	437,86

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 09.05 PRIMEROS AUXILIOS			
09.05.01	**UD.**	**Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario**	**49,88**
		Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.	
		CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 09.06 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			
09.06.01	**HR.**	**Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones**	**43,50**
		Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.	
		CUARENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
09.06.02	**HR.**	**Recurso preventivo, en tareas de control y vigilancia**	**26,00**
		Recurso preventivo en tareas de control y vigilancia	
		VEINTISEIS EUROS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 10 SERVICIOS AFECTADOS E IMPREVISTOS			
10.01	**UD.**	**Partida alzada a justificar en servicios afectados e imprevistos**	**15.000,00**
		Partida alzada a justificar en servicios afectados e imprevistos.	
		QUINCE MIL EUROS	

PRESUPUESTO. CUADRO DE PRECIOS Nº2.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.01 M3. **Demolición fábrica de mampostería en muros secos.**

Demolición fábrica de mamposteria ejecutada en seco en muros, realizada por medios manuales, incluso acopio de material a pié de carga, carga y transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.

Mano de obra	93,60
Maquinaria	42,50
Resto de obra y materiales	8,17
TOTAL PARTIDA	**144,27**

01.02 M2. **Desbroce y limpieza medios mecánicos.**

Desbroce y limpieza de terrenos con medios mecánicos, con carga sobre camión y transporte a vertedero. La medición se hará sobre perfil.

Mano de obra	13,00
Maquinaria	35,00
Resto de obra y materiales	2,88
TOTAL PARTIDA	**50,88**

01.03 M3. **Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno, medios mecánicos**

Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado.

Mano de obra	5,20
Maquinaria	38,00
Resto de obra y materiales	2,59
TOTAL PARTIDA	**45,79**

01.04 M3. **Excav. manual en zanjas terreno compacto.**

Excavación manual en zanjas en terreno compacto, hasta una profundidad de 1,50 m, con extracción de tierras al borde. La medición se hará sobre perfil.

Mano de obra	26,00
Maquinaria	51,49
Resto de obra y materiales	4,65
TOTAL PARTIDA	**82,14**

01.05 M3. **Relleno medios mecánicos productos de excavación**

Relleno realizado con medios mecánicos, con productos seleccionados procedentes del desmonte y excavación, compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor modificado, incluso regado y refino de taludes.

Mano de obra	7,80
Maquinaria	11,00
Resto de obra y materiales	1,13
TOTAL PARTIDA	**19,93**

01.06 M3. **Relleno medios mecánicos productos préstamo**

Relleno con medios mecánicos, con productos de préstamo, compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor modificado, incluso regado y refino de taludes.

Mano de obra	13,00
Maquinaria	4,70
Resto de obra y materiales	22,26
TOTAL PARTIDA	**39,96**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 02 CIMENTACIÓN, ESTRUCTURA Y CUBIERTA

02.01 M2. **Hormigón masa limpieza fck 15 N/mm², e=10 cm**

Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm², de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.

Mano de obra	6,50
Resto de obra y materiales	20,04
TOTAL PARTIDA	**26,54**

02.02 M2. **Solera arm. c/malla 15x30x0,5, 30cm piedra, 10cm horm. HM-20/B/2**

Solera ligera, para sobrecarga estática no mayor de 10 kN/m², formada por capa de piedra en rama de 30 cm de espesor sobre terreno previamente compactado, terminado con solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, de 10 cm de espesor, armada con malla electrosoldada # 15x30 cm D 5mm, incluso vertido del hormigón con bomba, extendido, colocación de la piedra, curado y formación de juntas de dilatación. S/NTE-RSS.

Mano de obra	13,12
Resto de obra y materiales	38,83
TOTAL PARTIDA	**51,95**

02.03 M3. **Horm.armado zapatas aisladas HA-35/F/20/XS1 ,B500SD**

Hormigón armado en zapatas aisladas, HA-35/F/20/XS1 armado con 40 kg/m³ de acero B 500 SD, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 3 m²/m³, desencofrado, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vertido con bomba, vibrado y curado, s/Código Estructural y C.T.E. DB SE y DB SE-C.

Mano de obra	56,50
Maquinaria	3,75
Resto de obra y materiales	617,65
TOTAL PARTIDA	**677,90**

02.04 M3. **Horm.armado vigas riostras HA-35/F/20/XS1, B500SD**

Hormigón armado en vigas riostras de cimentación, HA-35/F/20/XS1, armado con 150 kg/m³ de acero B 500 SD, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 6 m²/m³, desencofrado, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vertido con bomba, vibrado y curado, s/Código Estructural y C.T.E. DB SE y DB SE-C.

Mano de obra	56,50
Maquinaria	5,00
Resto de obra y materiales	1.322,42
TOTAL PARTIDA	**1.383,92**

02.05 M2. **Imperm. cimientos o trasdós muros 0,5 kg/m² emulsión bitum. c/ca**

Impermeabilización con protección de muro por su cara externa, sistema SOPREMA o equivalente, constituida por: capa protectora asfáltica modificada con caucho con una dotación mínima de 1 kg/m2 aplicada en dos o tres capas tipo EMUFAL MUR (1), capa drenante de polietileno de alta densidad (HDPE) con geotextil de polipropileno adherido de 600 gr/m2, 7,5 mm de espesor y resistencia a la compresión >250 kPa tipo DRENTEX PROTECT ECO GARDEN PLUS (2) anclada mecánicamente con FIJACIONES DRENTEX (3) y perfil de arranque tipo DRENTEX PERFIL METALICO (4) para evitar el deslizamiento del sistema durante el compatactado de tierras, colocando el geotextil en contacto con el terreno, lista para verter las tierras por tongadas.

Mano de obra	5,07
Resto de obra y materiales	15,89
TOTAL PARTIDA	**20,96**

02.06 M3. **Horm. arm pilares, HA-35/F/20/XS1, 170kg/m³ B500SD**

Hormigón armado en pilares, HA-35/F/20/XS1, armado con 170 kg/m³ de acero B 500 SD, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado, desencofrado, vertido con bomba, vibrado y curado, s/Código Estructural y C.T.E. DB SE.

Mano de obra	56,50
Maquinaria	6,25
Resto de obra y materiales	1.768,53
TOTAL PARTIDA	**1.831,28**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.07	M3.	**Horm. arm viga plana HA-35/F/20/XS1, 100kg/m³ B500SD**	
		Hormigón armado en vigas planas, HA-35/F/20/XS1, armado con 100 kg/m³ de acero B 500 SD, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado y desencofrado, vertido con bomba, vibrado y curado, s/Código Estructural y C.T.E. DB SE.	
		Mano de obra	56,50
		Maquinaria	6,25
		Resto de obra y materiales	1.012,94
		TOTAL PARTIDA	**1.075,69**
02.08	M2.	**Forjado placa alveolar 15cm luz 6m carga 740 Kg/m² HA-30/F/20/XS**	
		Forjado constituído por placa alveolar de canto 15 cm, sin capa de compresión, para luces de hasta 6 m y carga total de 740 Kg/m², incluso relleno de juntas con hormigón HA-30/F/20/XS1, colocación de conectores con acero B 500 SD, separadores, vertido con bomba, vibrado y curado del hormigón y montaje con grúa, s/Código Estructural y C.T.E. DB SE.	
		Mano de obra	84,75
		Maquinaria	1,65
		Resto de obra y materiales	92,90
		TOTAL PARTIDA	**179,30**
02.09	M2.	**Formac pendientes cubiert horm ligero 10cm+2cm mort**	
		Formación de pendientes en cubiertas con hormigón ligero de 10 cm de espesor medio, acabado con 2 cm de mortero 1:6 de cemento fratasado. Incluso p.p. de separadores de poliestireno expandido con elementos verticales, realización de maestras y formación de juntas de dilatación.	
		Mano de obra	67,80
		Resto de obra y materiales	21,39
		TOTAL PARTIDA	**89,19**
02.10	UD.	**Cazoleta sumidero no sifónico PVC 200mm S/V p/cubiertas, garajes**	
		Cazoleta con sumidero no sifónico de alto impacto para cubiertas, garajes, terrazas... de PVC TERRAIN o equivalente, de D 200 mm, salida vertical, clase L 15, según UNE-EN 1253, caudal de evacuación mayor de 5 l/s y carga de rotura de 46 kN (4691 Kg), conexión estanca con la impermeabilización por medio de apriete mecánico, incluso acople, p.p. tubería PVC Terrain D 200 mm, recibido y remates de pavimento. Instalada, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.	
		Mano de obra	68,70
		Resto de obra y materiales	124,30
		TOTAL PARTIDA	**193,00**
02.11	ML.	**Bajante visto o colector suspendido PVC-U 200 serie B TERRAIN.**	
		Bajante visto o colector suspendido de tubería de PVC-U, clase B, UNE-EN 1329-1, TERRAIN o equivalente, D 200 mm, e=3,9 mm, reacción al fuego B-s1,d0, anclado a fábrica o estructura con abrazaderas isofónicas, incluso p.p. de piezas especiales, pequeño material y registros en encuentros y derivaciones. Instalado, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.	
		Mano de obra	178,50
		Resto de obra y materiales	111,18
		TOTAL PARTIDA	**289,68**
02.12	M2.	**Imperm cub planas/inclinadas, base poliuretano, SIKALASTIC-612**	
		Impermeabilización con membrana líquida impermeabilizante a base de poliuretano, monocomponente, coloreada, SIKALASTIC-612 o equivalente, para cubiertas planas o inclinadas, aplicado en dos capas con brocha o rodillo, con un consumo de 2 kg/m², incluso preparación previa del soporte.	
		Mano de obra	7,32
		Resto de obra y materiales	53,59
		TOTAL PARTIDA	**60,91**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 03 ALBAÑILERÍA, CARPINTERÍA Y SOLADOS

03.01 **M2.** **Fábrica bl.hueco doble cámara 20x25x50 cm**

Fábrica de bloques huecos con doble cámara de hormigón vibrado de 20 cm de espesor (20x25x50), con marcado CE, según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso replanteo, aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 500 SD.

Mano de obra	84,75
Resto de obra y materiales	50,17
TOTAL PARTIDA	**134,92**

03.02 **M2.** **Panel acústico de lana de roca, mural cuadrado de 1160x1160x40 m**

Panel acústico de lana de roca, Rockfon modelo Eclipse o equivalente, cuadrado de 1160x1160x40 mm, con velo blanco en la cara visible, contravelo en la posterior y cantos pintados, instalado como panel mural, incluso kit de fijación en pared directo para un panel de 1160x1160 mm, incluyendo un perfil de fijación mural 65mm, un perfil de fijación para panel, 1 distanciador M8 y 1 perno espaciador M8 x 60mm, con EPD y Certificación Silver Cradle to Cradle, emisiones COV, cumpliendo con los requisitos de la Clase A+ según Décret no 2011-321 francés, totalmente instalado.

Mano de obra	56,50
Resto de obra y materiales	163,34
TOTAL PARTIDA	**219,84**

03.03 **M2.** **Fábrica bl.hueco sencillo 9x25x50 cm**

Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 9 cm de espesor (9x25x50), con marcado CE, según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso replanteo, aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 500 SD.

Mano de obra	84,75
Resto de obra y materiales	25,73
TOTAL PARTIDA	**110,48**

03.04 **M3.** **Bancada flotante antivibración para alojar bombas**

Elaboración de bancadas flotantes antivibración de hormigón armado, para albergar las bombas de alta presión y las bombas centrífugas, mediante acondicionamiento de la superficie soporte con hormigón de limpieza HL-150/B/20, con aislamiento acústico a ruidos de impacto, realizado con plancha de poliestireno expandido elastificado (EEPS) e=25 mm, cubierta con un film de polietileno sobre superficie ejecutada. Encofrado y relleno con hormigón HA-35/B/20/IIIa armado con 80 kg/m³ de acero B500S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado s/Código Estructural y C.T.E. DB SE y DB SE-C.

Mano de obra	452,00
Maquinaria	5,00
Resto de obra y materiales	974,40
TOTAL PARTIDA	**1.431,40**

03.05 **M2.** **Enfosc maestread fratasado vert inter.acabd mort 1:5**

Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales interiores con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso p.p. de malla en juntas de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte.

Mano de obra	73,45
Resto de obra y materiales	8,86
TOTAL PARTIDA	**82,31**

03.06 **M2.** **Enfosc maestread fratasado vert exter.acabd mort 1:5**

Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales exteriores, con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso p.p. de malla en unión de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte.

Mano de obra	73,45
Resto de obra y materiales	8,81
TOTAL PARTIDA	**82,26**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.07	M2.	**Pintura látex acrovinílica mate, int/ext, UNIKAP, PALCANARIAS**	
		Pintura plástica monocapa a base de resina vinílica, para interior y exterior, resistente y estable a la luz, UNIKAP de PALCANARIAS o equivalente, previa imprimación con IMPACRIL BLANCO, lijado y empaste, acabado a 2 manos, colores.	
		Mano de obra	9,15
		Resto de obra y materiales	5,35
		TOTAL PARTIDA	**14,50**
03.08	UD.	**Pta garaje seccional 3000X3000 mm. DIASAN-Breda mod Pegaso struc**	
		Puerta seccional DIASAN-Breda serie Domus line, modelo PEGASO STRUCTURA o equivalente, con marcado CE, fabricada con un chasis de aluminio y preparada para complementarla con el mismo material de aluminio, madera, fenólico etc, o cualquier material con unos 12 mm de espesor. Sistema antiplinzamiento, juntas-guarnición de goma EPDM en todo su contorno, sistema de de levantamiento realizado a través de muelles de torsión helicoidales. Par de paracaídas contra la rotura de los muelles y par de paracaídas contra la rotura de los cables. Colores estándar del panel: exterior blanco C21, interior blanco C21. Soportes no escalables, bisagras de aluminio y ruedas dobles de tijera permiten la rotación de los paneles. Medidas: 3000X3000 mm. S2. Completamente instalada.	
		Resto de obra y materiales	4.864,34
		TOTAL PARTIDA	**4.864,34**
03.09	M2.	**Celosía lamas fijas alum anod negro/lacado color, Lama CH ALUCAN**	
		Celosía de lamas fijas de aluminio, anodizado negro/lacado color, Lama CH ALUCANSA o equivalente. Anodizados realizados en ciclo continuo de desengrase, lavado y oxidación, según el sello EWAA-EURAS, licenciado por QUALANOD, que asegura el espesor de la capa protectora, la degradación del color y uniformidad de envejecimiento, en CLASE 15, 20 o 25 micras, constituída por estructura portante compuesta por tubos (80x40, 60x40, ó 40x40 mm) con una superficie vista de 40 mm, lamas fijas horizontales o verticales, de dimensiones: longitud:175 mm, espesor 1,6 mm, ancho: 26 mm, con distancia maxima entre apoyos: 3 m, i/juegos de tapas laterales, marca VILLAS, accesorios ALUCANSA, montaje según instrucciones del fabricante, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería.	
		Mano de obra	150,43
		Resto de obra y materiales	698,02
		TOTAL PARTIDA	**848,45**
03.10	UD.	**Perfilería de acero inoxidable soporte tuberías**	
		Suministro e instalación de perfilería de acero inoxidable para soporte de tuberías en la Estación de bombeo	
		Mano de obra	150,43
		Resto de obra y materiales	67,32
		TOTAL PARTIDA	**217,75**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 04 PAVIMENTACIÓN

04.01 **M2.** **Pavimento continuo de hormigón HM-25/B/20/X0, e=15 cm**

Pavimento continuo de hormigón HM-25/B/20/X0, de 15 cm de espesor, en estación de bombeo, con adición de fibra de polipropileno y corindon, incluso corte de juntas a sección total con disco cada 9 m², acabado al fratás, totalmente terminado y curado.

Mano de obra	81,93
Maquinaria	17,50
Resto de obra y materiales	60,09
TOTAL PARTIDA	**159,52**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 05 CANALIZACIONES

05.01 **ML.** **Tubería de impulsión de fund. dúct. DN 250 mm, clase C100**

Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para red de impulsión, "Alpinal" de SAINT-GOBAIN o equivalente, DN 250 mm, Clase de Presión C100 según UNE EN 545, con revestimiento exterior de 200 g/m² de zinc metálico con 99,9% de pureza y con capa de acabado de pintura bituminosa de color azul de calidad alimentaria y espesor medio superior a 70 µm, y revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación. Unión automática flexible tipo Standard mediante junta de elastómero en EPDM bilabial según UNE EN 681-1, con una desviación angular máxima de 5°. Incluye p/p de junta. Colocada en zanja sobre cama de apoyo de arena, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Totalmente instalada.

Mano de obra	99,60
Maquinaria	24,00
Resto de obra y materiales	442,77
TOTAL PARTIDA	**566,37**

05.02 **ML.** **Tub. abast fund dúct DN 90 mm, clase C25, gama BLUTOP, SAINT-GOB**

Tubería de fundición dúctil para red de abastecimiento, tipo BLUTOP de SAINT-GOBAIN o equivalente, DN 90 mm, Clase de Presión C25 según UNE EN 545, UNE EN 805, ISO 16631 y UNE 19101, con revestimiento exterior BIOZINALIUM, de aleación cinc y aluminio 85-15 enriquecida con cobre, de masa mínima 400 g/m² y con capa de protección Aquacoat de naturaleza acrílica en fase acuosa, de espesor medio 80 µm de color azul ultramarino, y revestida interiormente con material termoplástico DUCTAN con espesor mínimo de 300 µm. Unión automática flexible tipo Blutop mediante junta de elastómero en EPDM bilabial según UNE EN 681-1, con una desviación angular máxima de 6°. Incluye p/p de junta. Colocada en zanja sobre cama de apoyo de arena, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Totalmente instalada.

Mano de obra	83,60
Maquinaria	1,20
Resto de obra y materiales	27,92
TOTAL PARTIDA	**112,72**

05.03 **ML.** **Tub. abast fund dúct DN 300 mm, clase C40, gama NATURAL, SAINT-G**

Tubería de fundición dúctil para red de abastecimiento, tipo NATURAL de SAINT-GOBAIN o equivalente, DN 300 mm, Clase de Presión C40 según UNE EN 545, con revestimiento exterior BIOZINALIUM, de aleación cinc y aluminio 85-15 enriquecida con cobre, de masa mínima 400 g/m² y con capa de protección Aquacoat de naturaleza acrílica en fase acuosa, de espesor medio 80 µm de color azul, y revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación. Unión automática flexible tipo Standard mediante junta de elastómero en EPDM bilabial según UNE EN 681-1, con una desviación angular máxima de 5°. Incluye p/p de junta. Colocada en zanja sobre cama de apoyo de arena, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Totalmente instalada.

Mano de obra	90,00
Maquinaria	3,60
Resto de obra y materiales	144,59
TOTAL PARTIDA	**238,19**

05.04 **M3.** **Hormigón+piedra en protección conducción HM-20/B/20/X0**

Capa hormigón y piedra de protección de conducción, realizada con hormigón de HM-20/B/20/X0 y piedra en rama tamaño maximo 30 cm, incluso elaboración, vertido, extendido y curado.

Mano de obra	113,00
Resto de obra y materiales	222,52
TOTAL PARTIDA	**335,52**

05.05 **M3.** **Hormigón dados de sujeción y/o apoyo de la tubería**

Hormigón en dados de sujeción y/o apoyo HM-30/P/20/X0, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 65 kg/m³, desencofrado, puesta en obra, vertido y curado.

Mano de obra	141,25
Resto de obra y materiales	384,83
TOTAL PARTIDA	**526,08**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05.06	UD.	**Codo 90º en fund.dúctil DN250 con uniones EXPRESS**	
		Suministro y colocación de Codo 90° (1/4) en fundición dúctil NATURAL DN250 con 2 uniones EXPRESS Aquacoat azul + Juntas EXP + Contrabridas EXP + Bulones EXP. Totalmente terminado.	
		Mano de obra	122,00
		Resto de obra y materiales	432,44
		TOTAL PARTIDA	**554,44**
05.07	UD.	**Codo 45º en fund.dúctil DN250 con uniones EXPRESS**	
		Suministro e instalación de Codo 45° (1/8) en fundición dúctil NATURAL DN250 con 2 uniones EXPRESS Aquacoat azul + Juntas EXP + Contrabridas EXP + Bulones EXP. Totalmente instalado.	
		Mano de obra	122,00
		Resto de obra y materiales	433,01
		TOTAL PARTIDA	**555,01**
05.08	UD.	**Codo 22º en fund.dúctil DN250 con uniones EXPRESS**	
		Suministro e instalación de Codo 22°30 (1/16) en fundición dúctil NATURAL DN250 con 2 uniones EXPRESS Aquacoat azul + Juntas EXP + Contrabridas EXP + Bulones EXP. Totalmente instalado.	
		Mano de obra	122,00
		Resto de obra y materiales	431,74
		TOTAL PARTIDA	**553,74**
05.09	UD.	**Codo 11º en fund.dúctil DN250 con uniones EXPRESS**	
		Suministro e instalación de Codo 11°15 (1/32) en fundición dúctil NATURAL DN250 con 2 uniones EXPRESS Aquacoat azul + Juntas EXP + Contrabridas EXP + Bulones EXP. Totalmente instalado.	
		Mano de obra	122,00
		Resto de obra y materiales	432,69
		TOTAL PARTIDA	**554,69**
05.10	UD.	**Brida-Enchufe en fund. dúctil DN250 y Brida Orientable PN25**	
		Suministro y colocación de Brida-Enchufe en fundición dúctil NATURAL DN250 con unión EXPRESS y Brida Orientable PN25 Aquacoat azul + Junta EXP + Contrabrida EXP + Bulones EXP. Totalmente instalado.	
		Mano de obra	91,50
		Resto de obra y materiales	311,63
		TOTAL PARTIDA	**403,13**
05.11	UD.	**Brida-Enchufe en fund. dúctil DN250 y Brida Fija PN40**	
		Suministro y colocación de Brida-Enchufe en fundición dúctil DN250 con unión UNIVERSAL STANDARD y Brida Fija PN40 Epoxi azul 250µm. Totalmente instalado.	
		Mano de obra	91,50
		Resto de obra y materiales	692,67
		TOTAL PARTIDA	**784,17**
05.12	UD.	**Te de Vaciado en fundición dúctil DN250 x dn100**	
		Suministro y colocación de Te de Vaciado en fundición dúctil NATURAL DN250 x dn100 con 2 uniones STANDARD y derivación con Brida Orientable PN25-40 Cataforesis Epoxi azul 70µm. Totalmente instalado.	
		Mano de obra	122,00
		Resto de obra y materiales	819,93
		TOTAL PARTIDA	**941,93**
05.13	UD.	**Vávula de compuerta DN100, PN25**	
		Suministro y colocación de Válvula de compuerta EURO20 TIPO21 NG DN100, con cierre en el sentido horario PN25, acabado en epoxi azul 250µm, eje libre. Totalmente instalado.	
		Mano de obra	183,00
		Resto de obra y materiales	286,38

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		TOTAL PARTIDA	**469,38**
05.14	**UD.**	**Vávula de mariposa DN250, PN40**	
		Suministro y colocación de Válvula de mariposa EUROSTOP brida serie S14 NGL DN250 PN40 FSH motorizada motor 200378 MECA GS 80.3-F12 motor SA 10.2 B316 F10 IP68 alimentación 400V-3-50HZ 481-0250/40-NSM. Totalmente instalado.	
		Mano de obra	732,00
		Resto de obra y materiales	7.570,40
		TOTAL PARTIDA	**8.302,40**
05.15	**UD.**	**Válvula de retención DN250, PN25**	
		Suministro y colocación de Válvula de retención de doble plato tipo Wafer (serie 16) DN250, presión máxima 25bar, cuerpo EN GJS 400/15, platos CF8M (AISI 316) eje AISI 304, resorte AISI 302, para conexión brida PN 25 con revestimiento resicoat R4 300 micras Ref 2.D3NIE-SE.DN250K. Totalmente instalado.	
		Mano de obra	244,00
		Resto de obra y materiales	1.049,81
		TOTAL PARTIDA	**1.293,81**
05.16	**UD.**	**Arqueta p/válv, horm. 1.5x1,00x10 m, tapa fund, 60 hasta 200**	
		Arqueta para alojamiento de válvulas, de la red de abastecimiento de agua, de dimensiones interiores 1,50x1,00x1 m, realizada con paredes y fondo de hormigón HM-20/P/16/I de 20 cm de espesor, losa superior de hormigón HA-30/P/16/IIb de 20 cm espesor, armada con acero B 400 S, D=16 cada 10 cm, registro reforzado D=60 mm, D 400 s/UNE EN 124, de fundición dúctil, pates de polipropileno cada 30 cm, incluso encofrado y desencofrado, excavación precisa, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Realizada s/normas de la empresa municipal de aguas.	
		Mano de obra	88,24
		Resto de obra y materiales	1.171,55
		TOTAL PARTIDA	**1.259,79**
05.17	**UD.**	**Arqueta p/válv. compuerta c/tapa y cerco fund. d**	
		Arqueta en acera para alojamiento de válvula de compuerta en red terciaria de abastecimiento y acometida, constituída por paredes y solera de hormigón de fck=15 N/mm² y registro peatonal B-125 s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de 750x750 mm, incluso p.p. de excavación, relleno, encofrado, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero.	
		Mano de obra	35,70
		Resto de obra y materiales	217,54
		TOTAL PARTIDA	**253,24**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 06 EQUIPOS HIDRÁULICOS

06.01 **UD.** **Bomba de alta presión APP78/1500**

Suministro e instalación de bomba de alta presión APP78/1500 de Danfoss o equivalente, equipada con 10 metros de cable eléctrico, para conectarla al cuadro correspondiente, con las siguientes caracteristicas:
- Diámetro del impulsor 250 mm.
- Carcasa de acero inoxidabel.
- Altura geométrica de impulsión: 865 m.
- Longitud de impulsión: 2800 ml
- Caudal de impulsión: 225 m3/h
- Presión de salida: 83 bar
- Presión de entrada: 5 bar
- Motor de 250 Kw, EI4, alimentación Trifasica 380 V, 50 Hz, 4 polos, 3 fases.
- Conectores APP92
- Válvula de descarga 3" APP53-92
- Piezas de acoplamiento APP53-92

Según caracteristicas técnicas reflejadas en el anejo nº6 Equipos hidraulicos. Totalmente colocada, probada, instalada y terminada.

Mano de obra	976,00
Maquinaria	120,00
Resto de obra y materiales	141.849,85
TOTAL PARTIDA	**142.945,85**

06.02 **UD.** **Variadores de impulsión**

Suministro e instalación de vairador de impulsión para bomba de alta presión APP78/1500 - 250 kW

Mano de obra	744,00
Maquinaria	120,00
Resto de obra y materiales	31.568,36
TOTAL PARTIDA	**32.432,36**

06.03 **UD.** **Bomba centrífuga horizontal**

Suministro e instalación de bomba centrífiuga horizontal, modelo GS 80-315L, de la marca EBARA o equivalente, provista con motor 2900-160 kW, tensión 400 V III+N, 50 Hz, con presión nominal hasta 16 bares. Totalmente instalada y probada.

Mano de obra	488,00
Maquinaria	120,00
Resto de obra y materiales	6.581,98
TOTAL PARTIDA	**7.189,98**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 07 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

07.01 **UD.** **Suministro e instalación de un cuadro para tres bombas de 250kW**

Suministro e instalación de un cuadro para tres (3) bombas de 250kW/400V funcionamiento (2+1) más bomba de auxiliar de 160kw/400V con posiblilidad de ampliación a 2 bombas más c.a. incluyendo:

1,00 CUADRO BOMBEO
1,00 LV848087 AUT.MASTERPACT MTZ2 32H1 4P FJO
1,00 LV847283 U.CTROL.MICROLOGIC 5.0 X MASTERPACT MTZ
1,00 LV850060 MODULO ALIM.TENS.VPS P/MICROLOGIC
1,00 LV850002 MODULO DIGITAL ENERGIA POR FASE
1,00 LV848164 CX.POST.INF.VT.MTZ2 25-32 FJO.O EXTRB.4P
1,00 LV848169 CX.POST.SUP.HZ.MTZ2 25-32 FJO.O EXTRB.4P
1,00 LV847905 MICROINTERRUPTORES OF/SDE/PF Y CABLEADO
1,00 LV847363 BOB.APERT.MX 200/250V CA/CC P/MTZ FJO.
1,00 LV848198 ON/OFF INDICATION CONTACT BLOCK 4 OF
3,00 560L230A PILOTO MULTI-LED FIJ.22,5mm 230V AM.
2,00 VAR.VEL.ALTIVAR TRIF.630 250Kw 400V IP00 ATV630C25N4
3,00 ARRANC.ALTISTART-22 ATS22 320A ATS22C32Q
5,00 SEL.d.22 MTA.CORTA NG.2NA 3 FIJ.EMET. XB4BD33
5,00 ZBY2485 PORTAETIQ.30x40 ETIQ.FDO.NG/RJ.AUTO-MAN
5,00 560L230V PILOTO MULTI-LED FIJ.22,5mm 230V VERDE
5,00 560L230R PILOTO MULTI-LED FIJ.22,5mm 230V ROJO
10,00 2900932 ZOCALO DE RELE RIF-2-BSC/4X21
10,00 2903685 RELE INDIVIDUAL REL-IR4/L 230AC/4X21AU
2,00 C63N42D630 BLOQUE CT.NSX630N 50kA AC 4P4R 630A 2.3
3,00 C40N42D400 BLOQUE CT.NSX400N 50kA AC 4P4R 400A 2.3
5,00 LV429387 BOB.DISPARO MX 220-240V 208-277V 50/60HZ
5,00 LV432592 CUBREBORNE CORTO 4P NSX400/630 INV/INS
5,00 LV432594 CUBREBORNE LARGO 4P NSX400/630 INV/INS
3,00 56173 RELE DIF.RH99M 220-240VCA 0,03A-30A
2,00 P11961. RL.PROT.MONITORIZACION INTENS.CTE.DIF
2,00 P11758. TRAFO DIF.WGC-180-TB P/RL.DIF.TIPO B
3,00 50440 TOROIDAL CERRADO MA 120mm
5,00 LV432482 JGO.BORNE 2x35-240mm+SEP.NSX400/630(4u)
2,00 LC1G5004KUEN CONTACTOR TeSysG500 4P 100-250V AC/DC
3,00 LC1G3304KUEN CONTACTOR TeSysG330 4P 100-250V AC/DC
1,00 INT.DIF.RCCB-IID 2P 40A 30mA CLASE-A-SI A9R61240
3,00 INT.DIF.IID 2P 40A 30mA CLASE-AC A9R60240
5,00 METSEPM2230 ANALIZADOR RED PM2230 RS485 CL 0,5S
5,00 GV2ME06 DISY.MAGNETOTERMICO 1-1,6A
9,00 METSECT5MA TRAFO INTENS.TI400/5 BARRAS 10x32/15x25 040
6,00 METSECT5GD TRAFO NCL.ABTO.750/5A 2,5VA CL.0,5 075
9,00 METSECT5GD TRANSFORMADOR NCL.ABTO.400/5A 1VA CL.0,5 040
2,00 INT.AUT.MAGNETOT.IC60N 2P 16A CURVA-C A9F79216
3,00 INT.AUT.MAGNETOT.IC60N 2P 10A CURVA-C A9F79210
3,00 INT.AUT.MAGNETOT.IC60N 2P 6A CURVA-C A9F79206
1,00 PB160 TRANSFORMADOR MONO S.P 12/24V 160VA
1,00 CONTACTOR ICT 25A 2NA 230/240V CA A9C21732
1,00 TELERRUPTOR ITL 1P 16A 230VCA 110V CC A9C30811
20,00 PORTAFUS.SECC.STI 1P 500V A9N15636
20,00 2620001 FUSIBLE 10x38 gG 500V 2A
5,00 29450 CTO.AUX.OF/SD/SDE/SDV NS80 A NS630
5,00 LAG8N113 BLQ.CTO.AUX.1 NA+1 NC TERM.PUSH-IN MONT.
1,00 FTE.ALIM.DIN POWER SUPPLY 24V 2.5A MDR ABLM1A24025
3,00 NSYCCOTHO TERMOSTATO NA AZ.120V CA 15A
3,00 NSYCVF850M VENTILADOR 850m3/h 230V IP54 230
3,00 NSYCAG291LPF REJILLA SAL.MECAN.291x291mm
3,00 NSYSF22860P ARMARIO SF C/PLACA 2200x800x600mm
1,00 NSYSF2212602 ARMARIO SF C/PLACA 2PTA.2200x1200x600mm DP
4,00 NSYSFEB JGO.CANCAMO ELEVACION M12(4u)
3,00 NSYSFBKSH KIT UNION C/VERSION ANTERIOR
3,00 NSYSFBKR REFUERZO UNION ARMARIO SF
3,00 NSYSPF8100 KIT ZOCALO FRONTAL 800x100mm

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		1,00 NSYSPF12100 KIT ZOCALO FRONTAL 1200x100mm 4,00 NSYSPS6100 CJTO.PANEL LATERAL ZOCALO 600x100mm(2u) 1,00 NSY2SP226 CJTO.PANEL LATERAL STD 2200x600mm(2u) 4,00 NSYDCM20 INTERRUPTOR PUERTA SF 10A 10,00 NSYBHS800 JGO.SOPORTE EMBRD.HORIZ.3200A 800mm(2u) 6,00 NSYVR22 JGO.MONTANTE ESTANDAR 2200mm(2u) 3,00 NSYSMHR12 JGO.PERFIL ADAPTACION HORIZ.1200mm(2u) 6,00 NSYSMHR8 JGO.PERFIL ADAPTACION HORIZ.800mm(2u) 8,00 LVS04567 PERFIL CONEXION LGYE 3 200A 2000mm 1,00 LVS04624 AISLANTE NEUTRO PARA LGYE HORIZONTAL 4,00 LVS04622 CONEXION VERTICAL 3200A PARA LGYE 50,00 PLET 100x10 MTS.PLETINA COBRE 100x10 8,00 TC00633 PLETINA FLEX.6x32x1 SEC.192 TIRA 2m 12,00 TC00403 PLETINA FLEX.4x24x1 SEC.96 TIRA 2m 4,00 LVS04694 SOPORTE PROLONGADOR 115mm 20,00 LVS04664 SOPORTE JDB FIJO 5-10mm HORIZONTAL 14,00 LVS04662 SOPORTE JDB VOLADIZO 5-10mm 1,00 LVS03500 PLACA MASTERPACT MTZ 200,00 MOHN Bornas, cables y accesorios. Instalado y conectado.	
		Mano de obra	1.520,00
		Resto de obra y materiales	160.489,14
		TOTAL PARTIDA	**162.009,14**
07.02	**UD.**	**Partida alzada de acometida a cuadro Ml. de conductor de cobre d** Partida alzada de acometida a cuadro Ml. de conductor de cobre de 7(3x1x240)+(2x1x240)mm² XLPE 0,6/1kV H07RN-F instalado sobre bandeja de PVC perforada con p.p. de soportes y accesorios (cuadro general- cuadro de bombas).	
		Mano de obra	121,60
		Resto de obra y materiales	840,38
		TOTAL PARTIDA	**961,98**
07.03	**ML.**	**Conductor de 3x1x240mm² H07RN-F** Ml. de conductor de 3x1x240mm² H07RN-F bombas	
		Mano de obra	15,80
		Resto de obra y materiales	109,61
		TOTAL PARTIDA	**125,41**
07.04	**ML.**	**Conductor de 2x(3x1x240)mm² H07RN-F** Ml. de conductor de 3x(3x1x240)mm² H07RN-F cuadro de bombas	
		Mano de obra	32,50
		Resto de obra y materiales	219,28
		TOTAL PARTIDA	**251,78**
07.05	**ML.**	**Conductor de 2x2,5+2,5mm²** Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1a,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211025. Línea instalada bajo tubo en montaje superficial canalización no incluida en la presente unidad. Incluida en la unidad p.p. de cajas de registro y pequeños materiales y medios auxiliares. Unidad totalmente instalada, conexionada y probada. bajo tubo con p.P. de accesorios, instalado y colocado	
		Mano de obra	3,80
		Resto de obra y materiales	2,25
		TOTAL PARTIDA	**6,05**
07.06	**ML.**	**Tubp de PVC rígido Ø25 mm L/H** Ml Tubo de PVC de ø25 mm. tipo rígido L/H p.P. de accesorios y pequeño material totalmente instalado.	
		Mano de obra	3,80

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
			Resto de obra y materiales	3,91
			**TOTAL PARTIDA ..... **	**7,71**
07.07	**UD.**	**Punto de luz sencillo a cuatro luminarias**		
		Ud. de punto de luz sencillo a cuatro luminarias a base de conductor de cobre de 2x2,5+2,5mm² PVC 750V bajo tubo grapeado en paredes y techo, mecanismo estanco de sobreponer tipo BJC, conectada.		
			Mano de obra	12,35
			Resto de obra y materiales	44,51
			**TOTAL PARTIDA ..... **	**56,86**
07.08	**UD.**	**Luminarias estanca Coreline Estanca LED 1200mm**		
		Luminaria estanca de la casa Philips modelo Pacciffic o similar con luminaria TCW 2TL-D36W.		
			Mano de obra	19,00
			Resto de obra y materiales	196,01
			**TOTAL PARTIDA ..... **	**215,01**
07.09	**UD.**	**Luminarias estanca de emergencia y señalización**		
		Ud. de luminaria estanca de emergencia y señalización de sobreponer de 8W fluorescente de Daisalux o similar con p.p. de cableado y accesorios.		
			Mano de obra	19,00
			Resto de obra y materiales	149,51
			**TOTAL PARTIDA ..... **	**168,51**
07.10	**UD.**	**Toma de corriente**		
		Ud. de toma de corriente a base de conductor y mecanismo Schucko estanco de BJC.		
			Mano de obra	19,00
			Resto de obra y materiales	46,08
			**TOTAL PARTIDA ..... **	**65,08**
07.11	**UD.**	**Puesta a tierra según memoria**		
		Ud. de puesta a tierra según memoria hasta conseguir valores reglamentarios.		
			Mano de obra	137,00
			Resto de obra y materiales	298,00
			**TOTAL PARTIDA ..... **	**435,00**
07.12	**ML.**	**Bandeja de PVC perforada 100x500**		
		ml de bandeja de PVC perforada de 100x500 mm incluido Unión con perno rápido Unex 100mm en U23X, Unión base Unex 600mm en U23X, Soporte horizontal aislante Unex 500 mm en U48X y Tornillos con tuerca Unex DIN 603 M8X25 en Acero galvanizado clase 6 totalmente instalada		
			Mano de obra	13,05
			Resto de obra y materiales	114,30
			**TOTAL PARTIDA ..... **	**127,35**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 08 GESTIÓN DE RESIDUOS

08.01 **TN.** **Coste vertido de tierras y piedras a instalación de valorización**

Coste de entrega de tierras y piedras sin sustancias peligrosas (tasa vertido), con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.

Resto de obra y materiales 23,32

TOTAL PARTIDA 23,32

08.02 **TN.** **Coste entrega residuos de hormigón a instalación de valorización**

Coste de entrega de residuos de hormigón limpios (tasa vertido), con código 170101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.

Resto de obra y materiales 28,09

TOTAL PARTIDA 28,09

08.03 **TN.** **Coste entrega residuos mezclados inertes a instalación de valori**

Coste de entrega de residuos mezclados de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos limpios, sin residuos de yeso o escayola, sin asfalto y sin hormigón armado, (tasa vertido), con código 170107 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.

Resto de obra y materiales 30,21

TOTAL PARTIDA 30,21

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 09 SEGURIDAD Y SALUD			
SUBCAPÍTULO 09.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
09.01.01	**UD.**	**Chaleco reflectante**	
		Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.	
		Resto de obra y materiales	5,99
		TOTAL PARTIDA	**5,99**
09.01.02	**UD.**	**Tapones antirruidos , Würth**	
		Tapones antirruidos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36dB, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales	0,77
		TOTAL PARTIDA	**0,77**
09.01.03	**UD.**	**Casco seguridad SH 6, Würth**	
		Casco seguridad SH 6, Würth o equivalente, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales	17,97
		TOTAL PARTIDA	**17,97**
09.01.04	**UD.**	**Guantes amarillo, Würth**	
		Guantes protección amarillo, Würth o equivalente, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales	6,78
		TOTAL PARTIDA	**6,78**
09.01.05	**UD.**	**Botas marrón S3, Würth**	
		Botas marrón S3 (par), Würth o equivalente, con puntera y plantilla metálica, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales	84,83
		TOTAL PARTIDA	**84,83**
09.01.06	**UD.**	**Cinturón portaherramientas**	
		Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.	
		Resto de obra y materiales	25,21
		TOTAL PARTIDA	**25,21**
09.01.07	**UD.**	**Cinturón antilumbago, con velcro**	
		Cinturón antilumbago, con velcro, homologado CE, s/normativa vigente.	
		Resto de obra y materiales	17,74
		TOTAL PARTIDA	**17,74**
09.01.08	**UD.**	**Mono algodón azulina, doble cremallera**	
		Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.	
		Resto de obra y materiales	15,50
		TOTAL PARTIDA	**15,50**
09.01.09	**UD.**	**Arnés anticaídas top 5, Würth**	
		Arnés anticaídas top 5, Würth o equivalente, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales	333,19
		TOTAL PARTIDA	**333,19**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 09.02 PROTECCIONES COLECTIVAS

09.02.01 **ML.** **Valla cerram obras malla electros de acero galv h=2 m**

Valla para cerramiento de obras y cerramientos provisionales, de h=2 m, realizado con paneles de malla electrosoldada de acero galvanizado de 3,5x2 m y postes de tubo de ø=40 mm unidos a la malla mediante soldadura, y bases de hormigón armado, i/accesorios de fijación, totalmente montada.

Mano de obra	8,48
Resto de obra y materiales	15,66
TOTAL PARTIDA	**24,14**

09.02.02 **UD.** **Pasarela para protección de paso de peatones sobre zanjas**

Protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas mediante pasarela de acero, de 1,50 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral, amortizable en 20 usos. Incluso elementos de fijación al suelo para garantizar la inmovilidad del conjunto

Mano de obra	3,04
Resto de obra y materiales	13,21
TOTAL PARTIDA	**16,25**

09.02.03 **M2.** **Plataforma para protección de paso de vehículos sobre zanjas.**

Protección de paso de vehículos sobre zanjas abiertas en calzada, mediante plataforma de chapa de acero de 10 mm de espesor, amortizable en 150 usos, apoyada sobre manta antirroca como material amortiguador. Incluso cemento rápido para evitar la vibración de la chapa al paso de los vehículos

Mano de obra	3,04
Maquinaria	1,44
Resto de obra y materiales	2,01
TOTAL PARTIDA	**6,49**

SUBCAPÍTULO 09.03 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD

09.03.01 **UD.** **Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico**

Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.

Mano de obra	5,20
Resto de obra y materiales	6,50
TOTAL PARTIDA	**11,70**

09.03.02 **UD.** **Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico**

Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado.

Mano de obra	1,30
Resto de obra y materiales	2,64
TOTAL PARTIDA	**3,94**

09.03.03 **UD.** **Cartel indicativo de riesgo de PVC, con soporte metálico**

Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico de 1,3 m de altura, (amortización = 100 %) incluso colocación, apertura de pozo, hormigón de fijación, y desmontado.

Mano de obra	5,20
Resto de obra y materiales	53,35
TOTAL PARTIDA	**58,55**

09.03.04 **ML.** **Cinta de balizamiento con banderolas reflectantes i/soporte**

Cinta de balizamiento con banderolas reflectantes, incluso soporte metálico, (amortización = 100 %), colocación y desmontaje.

Mano de obra	2,60
Resto de obra y materiales	13,37
TOTAL PARTIDA	**15,97**

09.03.05 **ML.** **Cinta de balizamiento bicolor**

Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y des-

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		montaje.	
		Mano de obra	1,30
		Resto de obra y materiales	0,09
		**TOTAL PARTIDA	**1,39**

SUBCAPÍTULO 09.04 INSTALACIONES PROVISIONALES

09.04.01 **UD.** **Alquiler aseo portátil**

Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior. El precio incluye la limpieza y el mantenimiento del aseo durante el periodo de alquiler

	Resto de obra y materiales	180,00
	**TOTAL PARTIDA	**180,00**

09.04.02 **UD.** **Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios**

Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler

	Resto de obra y materiales	225,00
	**TOTAL PARTIDA	**225,00**

09.04.03 **UD.** **Alquiler de caseta prefabricada para comedor**

Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de dimensiones 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.

	Resto de obra y materiales	225,00
	**TOTAL PARTIDA	**225,00**

09.04.04 **UD.** **Transporte a obra, descarga y recogida caseta provisional ob**

Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta provisional de obra.

	Mano de obra	52,00
	Resto de obra y materiales	385,86
	**TOTAL PARTIDA	**437,86**

SUBCAPÍTULO 09.05 PRIMEROS AUXILIOS

09.05.01 **UD.** **Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario**

Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.

	Resto de obra y materiales	49,88
	**TOTAL PARTIDA	**49,88**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 09.06 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			
09.06.01	**HR.**	**Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones**	
		Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.	
		Mano de obra	43,50
		**TOTAL PARTIDA ..... **	**43,50**
09.06.02	**HR.**	**Recurso preventivo, en tareas de control y vigilancia**	
		Recurso preventivo en tareas de control y vigilancia	
		Mano de obra	26,00
		**TOTAL PARTIDA ..... **	**26,00**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 10 SERVICIOS AFECTADOS E IMPREVISTOS			
10.01	**UD.**	**Partida alzada a justificar en servicios afectados e imprevistos**	
		Partida alzada a justificar en servicios afectados e imprevistos.	
		Resto de obra y materiales.....	15.000,00
		TOTAL PARTIDA.....	**15.000,00**

PRESUPUESTO. PRESUPUESTO.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO01 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS			
01.01	**M3. Demolición fábrica de mampostería en muros secos.**			
	Demolición fábrica de mamposteria ejecutada en seco en muros, realizada por medios manuales, incluso acopio de material a pié de carga, carga y transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.	150,00	144,27	21.640,50
01.02	**M2. Desbroce y limpieza medios mecánicos.**			
	Desbroce y limpieza de terrenos con medios mecánicos, con carga sobre camión y transporte a vertedero. La medición se hará sobre perfil.	1.025,00	50,88	52.152,00
01.03	**M3. Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno, medios mecánicos**			
	Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado.	32,00	45,79	1.465,28
01.04	**M3. Excav. manual en zanjas terreno compacto.**			
	Excavación manual en zanjas en terreno compacto, hasta una profundidad de 1,50 m, con extracción de tierras al borde. La medición se hará sobre perfil.	205,00	82,14	16.838,70
01.05	**M3. Relleno medios mecánicos productos de excavación**			
	Relleno realizado con medios mecánicos, con productos seleccionados procedentes del desmonte y excavación, compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor modificado, incluso regado y refino de taludes.	102,50	19,93	2.042,83
01.06	**M3. Relleno medios mecánicos productos préstamo**			
	Relleno con medios mecánicos, con productos de préstamo, compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor modificado, incluso regado y refino de taludes.	102,50	39,96	4.095,90
	TOTAL CAPÍTULO01 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS.....			**98.235,21**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO02 CIMENTACIÓN, ESTRUCTURA Y CUBIERTA			
02.01	**M2. Hormigón masa limpieza fck 15 N/mm², e=10 cm**			
	Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm², de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.	30,92	26,54	820,62
02.02	**M2. Solera arm. c/malla 15x30x0,5, 30cm piedra, 10cm horm. HM-20/B/2**			
	Solera ligera, para sobrecarga estática no mayor de 10 kN/m², formada por capa de piedra en rama de 30 cm de espesor sobre terreno previamente compactado, terminado con solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, de 10 cm de espesor, armada con malla electrosoldada # 15x30 cm D 5mm, incluso vertido del hormigón con bomba, extendido, colocación de la piedra, curado y formación de juntas de dilatación. S/NTE-RSS.	64,00	51,95	3.324,80
02.03	**M3. Horm.armado zapatas aisladas HA-35/F/20/XS1 ,B500SD**			
	Hormigón armado en zapatas aisladas, HA-35/F/20/XS1 armado con 40 kg/m³ de acero B 500 SD, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 3 m²/m³, desencofrado, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vertido con bomba, vibrado y curado, s/Código Estructural y C.T.E. DB SE y DB SE-C.	2,38	677,90	1.613,40
02.04	**M3. Horm.armado vigas riostras HA-35/F/20/XS1, B500SD**			
	Hormigón armado en vigas riostras de cimentación, HA-35/F/20/XS1, armado con 150 kg/m³ de acero B 500 SD, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 6 m²/m³, desencofrado, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vertido con bomba, vibrado y curado, s/Código Estructural y C.T.E. DB SE y DB SE-C.	3,60	1.383,92	4.982,11
02.05	**M2. Imperm. cimientos o trasdós muros 0,5 kg/m² emulsión bitum. c/ca**			
	Impermeabilización con protección de muro por su cara externa, sistema SOPREMA o equivalente, constituida por: capa protectora asfáltica modificada con caucho con una dotación mínima de 1 kg/m2 aplicada en dos o tres capas tipo EMUFAL MUR (1), capa drenante de polietileno de alta densidad (HDPE) con geotextil de polipropileno adherido de 600 gr/m2, 7,5 mm de espesor y resistencia a la compresión >250 kPa tipo DRENTEX PROTECT ECO GARDEN PLUS (2) anclada mecánicamente con FIJACIONES DRENTEX (3) y perfil de arranque tipo DRENTEX PERFIL METALICO (4) para evitar el deslizamiento del sistema durante el compatactado de tierras, colocando el geotextil en contacto con el terreno, lista para verter las tierras por tongadas.	45,24	20,96	948,23
02.06	**M3. Horm. arm pilares, HA-35/F/20/XS1, 170kg/m³ B500SD**			
	Hormigón armado en pilares, HA-35/F/20/XS1, armado con 170 kg/m³ de acero B 500 SD, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado, desencofrado, vertido con bomba, vibrado y curado, s/Código Estructural y C.T.E. DB SE.	3,64	1.831,28	6.665,86
02.07	**M3. Horm. arm viga plana HA-35/F/20/XS1, 100kg/m³ B500SD**			
	Hormigón armado en vigas planas, HA-35/F/20/XS1, armado con 100 kg/m³ de acero B 500 SD, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado y desencofrado, vertido con bomba, vibrado y curado, s/Código Estructural y C.T.E. DB SE.	4,88	1.075,69	5.249,37
02.08	**M2. Forjado placa alveolar 15cm luz 6m carga 740 Kg/m² HA-30/F/20/XS**			
	Forjado constituído por placa alveolar de canto 15 cm, sin capa de compresión, para luces de hasta 6 m y carga total de 740 Kg/m², incluso relleno de juntas con hormigón HA-30/F/20/XS1, colocación de conectores con acero B 500 SD, separadores, vertido con bomba, vibrado y curado del hormigón y montaje con grúa, s/Código Estructural y C.T.E. DB SE.	64,00	179,30	11.475,20
02.09	**M2. Formac pendientes cubiert horm ligero 10cm+2cm mort**			
	Formación de pendientes en cubiertas con hormigón ligero de 10 cm de espesor medio, acabado con 2 cm de mortero 1:6 de cemento fratasado. Incluso p.p. de separadores de poliestireno expandido con elementos verticales, realización de maestras y formación de juntas de dilatación.	64,00	89,19	5.708,16

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.10	**UD. Cazoleta sumidero no sifónico PVC 200mm S/V p/cubiertas, garajes**			
	Cazoleta con sumidero no sifónico de alto impacto para cubiertas, garajes, terrazas... de PVC TERRAIN o equivalente, de D 200 mm, salida vertical, clase L 15, según UNE-EN 1253, caudal de evacuación mayor de 5 l/s y carga de rotura de 46 kN (4691 Kg), conexión estanca con la impermeabilización por medio de apriete mecánico, incluso acople, p.p. tubería PVC Terrain D 200 mm, recibido y remates de pavimento. Instalada, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.			
		1,00	193,00	193,00
02.11	**ML. Bajante visto o colector suspendido PVC-U 200 serie B TERRAIN.**			
	Bajante visto o colector suspendido de tubería de PVC-U, clase B, UNE-EN 1329-1, TERRAIN o equivalente, D 200 mm, e=3,9 mm, reacción al fuego B-s1,d0, anclado a fábrica o estructura con abrazaderas isofónicas, incluso p.p. de piezas especiales, pequeño material y registros en encuentros y derivaciones. Instalado, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.			
		3,50	289,68	1.013,88
02.12	**M2. Imperm cub planas/inclinadas, base poliuretano, SIKALASTIC-612**			
	Impermeabilización con membrana líquida impermeabilizante a base de poliuretano, monocomponente, coloreada, SIKALASTIC-612 o equivalente, para cubiertas planas o inclinadas, aplicado en dos capas con brocha o rodillo, con un consumo de 2 kg/m², incluso preparación previa del soporte.			
		64,00	60,91	3.898,24
	TOTAL CAPÍTULO02 CIMENTACIÓN, ESTRUCTURA Y CUBIERTA.....			**45.892,87**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO03 ALBAÑILERÍA, CARPINTERÍA Y SOLADOS			
03.01	**M2. Fábrica bl.hueco doble cámara 20x25x50 cm**			
	Fábrica de bloques huecos con doble cámara de hormigón vibrado de 20 cm de espesor (20x25x50), con marcado CE, según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso replanteo, aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 500 SD.	112,00	134,92	15.111,04
03.02	**M2. Panel acústico de lana de roca, mural cuadrado de 1160x1160x40 m**			
	Panel acústico de lana de roca, Rockfon modelo Eclipse o equivalente, cuadrado de 1160x1160x40 mm, con velo blanco en la cara visible, contravelo en la posterior y cantos pintados, instalado como panel mural, incluso kit de fijación en pared directo para un panel de 1160x1160 mm, incluyendo un perfil de fijación mural 65mm, un perfil de fijación para panel, 1 distanciador M8 y 1 perno espaciador M8 x 60mm, con EPD y Certificación Silver Cradle to Cradle, emisiones COV, cumpliendo con los requisitos de la Clase A+ según Décret no 2011-321 francés, totalmente instalado.	112,00	219,84	24.622,08
03.03	**M2. Fábrica bl.hueco sencillo 9x25x50 cm**			
	Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 9 cm de espesor (9x25x50), con marcado CE, según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso replanteo, aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 500 SD.	112,00	110,48	12.373,76
03.04	**M3. Bancada flotante antivibración para alojar bombas**			
	Elaboración de bancadas flotantes antivibración de hormigón armado, para albergar las bombas de alta presión y las bombas centrífugas, mediante acondicionamiento de la superficie soporte con hormigón de limpieza HL-150/B/20, con aislamiento acústico a ruidos de impacto, realizado con plancha de poliestireno expandido elastificado (EEPS) e=25 mm, cubierta con un film de polietileno sobre superficie ejecutada. Encofrado y relleno con hormigón HA-35/B/20/IIIa armado con 80 kg/m³ de acero B500S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado s/Código Estructural y C.T.E. DB SE y DB SE-C.	3,54	1.431,40	5.067,16
03.05	**M2. Enfosc maestread fratasado vert inter.acabd mort 1:5**			
	Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales interiores con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso p.p. de malla en juntas de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte.	112,00	82,31	9.218,72
03.06	**M2. Enfosc maestread fratasado vert exter.acabd mort 1:5**			
	Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales exteriores, con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso p.p. de malla en unión de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte.	112,00	82,26	9.213,12
03.07	**M2. Pintura látex acrovinílica mate, int/ext, UNIKAP, PALCANARIAS**			
	Pintura plástica monocapa a base de resina vinílica, para interior y exterior, resistente y estable a la luz, UNIKAP de PALCANARIAS o equivalente, previa imprimación con IMPACRIL BLANCO, lijado y empaste, acabado a 2 manos, colores.	224,00	14,50	3.248,00
03.08	**UD. Pta garaje seccional 3000X3000 mm. DIASAN-Breda mod Pegaso struc**			
	Puerta seccional DIASAN-Breda serie Domus line, modelo PEGASO STRUCTURA o equivalente, con marcado CE, fabricada con un chasis de aluminio y preparada para complementarla con el mismo material de aluminio, madera, fenólico etc, o cualquier material con unos 12 mm de espesor. Sistema antiplinzamiento, juntas-guarnición de goma EPDM en todo su contorno, sistema de de levantamiento realizado a través de muelles de torsión helicoidales. Par de paracaídas contra la rotura de los muelles y par de paracaídas contra la rotura de los cables. Colores estándar del panel: exterior blanco C21, interior blanco C21. Soportes no escalables, bisagras de aluminio y ruedas dobles de tijera permiten la rotación de los paneles. Medidas: 3000X3000 mm. S2. Completamente instalada.	1,00	4.864,34	4.864,34

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.09	**M2. Celosía lamas fijas alum anod negro/lacado color, Lama CH ALUCAN**			
	Celosía de lamas fijas de aluminio, anodizado negro/lacado color, Lama CH ALUCANSA o equivalente. Anodizados realizados en ciclo continuo de desengrase, lavado y oxidación, según el sello EWAA-EURAS, licenciado por QUALANOD, que asegura el espesor de la capa protectora, la degradación del color y uniformidad de envejecimiento, en CLASE 15, 20 o 25 micras, constituída por estructura portante compuesta por tubos (80x40, 60x40, ó 40x40 mm) con una superficie vista de 40 mm, lamas fijas horizontales o verticales, de dimensiones: longitud:175 mm, espesor 1,6 mm, ancho: 26 mm, con distancia maxima entre apoyos: 3 m, i/juegos de tapas laterales, marca VILLAS, accesorios ALUCANSA, montaje según instrucciones del fabricante, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería.			
		1,00	848,45	848,45
03.10	**UD. Perfilería de acero inoxidable soporte tuberías**			
	Suministro e instalación de perfilería de acero inoxidable para soporte de tuberías en la Estación de bombeo			
		6,00	217,75	1.306,50
	TOTAL CAPÍTULO03 ALBAÑILERÍA, CARPINTERÍA Y SOLADOS.....			**85.873,17**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO04 PAVIMENTACIÓN			
04.01	**M2. Pavimento continuo de hormigón HM-25/B/20/X0, e=15 cm**			
	Pavimento continuo de hormigón HM-25/B/20/X0, de 15 cm de espesor, en estación de bombeo, con adición de fibra de polipropileno y corindon, incluso corte de juntas a sección total con disco cada 9 m², acabado al fratás, totalmente terminado y curado.	64,00	159,52	10.209,28
	TOTAL CAPÍTULO04 PAVIMENTACIÓN.....			**10.209,28**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO05 CANALIZACIONES			
05.01	**ML. Tubería de impulsión de fund. dúct. DN 250 mm, clase C100**			
	Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para red de impulsión, "Alpinal" de SAINT-GOBAIN o equivalente, DN 250 mm, Clase de Presión C100 según UNE EN 545, con revestimiento exterior de 200 g/m² de zinc metálico con 99,9% de pureza y con capa de acabado de pintura bituminosa de color azul de calidad alimentaria y espesor medio superior a 70 µm, y revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación. Unión automática flexible tipo Standard mediante junta de elastómero en EPDM bilabial según UNE EN 681-1, con una desviación angular máxima de 5°. Incluye p/p de junta. Colocada en zanja sobre cama de apoyo de arena, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Totalmente instalada.	2.800,00	566,37	1.585.836,00
05.02	**ML. Tub. abast fund dúct DN 90 mm, clase C25, gama BLUTOP, SAINT-GOB**			
	Tubería de fundición dúctil para red de abastecimiento, tipo BLUTOP de SAINT-GOBAIN o equivalente, DN 90 mm, Clase de Presión C25 según UNE EN 545, UNE EN 805, ISO 16631 y UNE 19101, con revestimiento exterior BIOZINALIUM, de aleación cinc y aluminio 85-15 enriquecida con cobre, de masa mínima 400 g/m² y con capa de protección Aquacoat de naturaleza acrílica en fase acuosa, de espesor medio 80 µm de color azul ultramarino, y revestida interiormente con material termoplástico DUCTAN con espesor mínimo de 300 µm. Unión automática flexible tipo Blutop mediante junta de elastómero en EPDM bilabial según UNE EN 681-1, con una desviación angular máxima de 6°. Incluye p/p de junta. Colocada en zanja sobre cama de apoyo de arena, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Totalmente instalada.	20,00	112,72	2.254,40
05.03	**ML. Tub. abast fund dúct DN 300 mm, clase C40, gama NATURAL, SAINT-G**			
	Tubería de fundición dúctil para red de abastecimiento, tipo NATURAL de SAINT-GOBAIN o equivalente, DN 300 mm, Clase de Presión C40 según UNE EN 545, con revestimiento exterior BIOZINALIUM, de aleación cinc y aluminio 85-15 enriquecida con cobre, de masa mínima 400 g/m² y con capa de protección Aquacoat de naturaleza acrílica en fase acuosa, de espesor medio 80 µm de color azul, y revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación. Unión automática flexible tipo Standard mediante junta de elastómero en EPDM bilabial según UNE EN 681-1, con una desviación angular máxima de 5°. Incluye p/p de junta. Colocada en zanja sobre cama de apoyo de arena, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Totalmente instalada.	10,00	238,19	2.381,90
05.04	**M3. Hormigón+piedra en protección conducción HM-20/B/20/X0**			
	Capa hormigón y piedra de protección de conducción, realizada con hormigón de HM-20/B/20/X0 y piedra en rama tamaño maximo 30 cm, incluso elaboración, vertido, extendido y curado.	672,00	335,52	225.469,44
05.05	**M3. Hormigón dados de sujeción y/o apoyo de la tubería**			
	Hormigón en dados de sujeción y/o apoyo HM-30/P/20/X0, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 65 kg/m³, desencofrado, puesta en obra, vertido y curado.	562,52	526,08	295.930,52
05.06	**UD. Codo 90º en fund.dúctil DN250 con uniones EXPRESS**			
	Suministro y colocación de Codo 90° (1/4) en fundición dúctil NATURAL DN250 con 2 uniones EXPRESS Aquacoat azul + Juntas EXP + Contrabridas EXP + Bulones EXP. Totalmente terminado.	2,00	554,44	1.108,88
05.07	**UD. Codo 45º en fund.dúctil DN250 con uniones EXPRESS**			
	Suministro e instalación de Codo 45° (1/8) en fundición dúctil NATURAL DN250 con 2 uniones EXPRESS Aquacoat azul + Juntas EXP + Contrabridas EXP + Bulones EXP. Totalmente instalado.	15,00	555,01	8.325,15
05.08	**UD. Codo 22º en fund.dúctil DN250 con uniones EXPRESS**			
	Suministro e instalación de Codo 22°30 (1/16) en fundición dúctil NATURAL DN250 con 2 uniones EXPRESS Aquacoat azul + Juntas EXP + Contrabridas EXP + Bulones EXP. Totalmente instalado.	22,00	553,74	12.182,28

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.09	**UD. Codo 11º en fund.dúctil DN250 con uniones EXPRESS**			
	Suministro e instalación de Codo 11°15 (1/32) en fundición dúctil NATURAL DN250 con 2 uniones EXPRESS Aquacoat azul + Juntas EXP + Contrabridas EXP + Bulones EXP. Totalmente instalado.			
		15,00	554,69	8.320,35
05.10	**UD. Brida-Enchufe en fund. dúctil DN250 y Brida Orientable PN25**			
	Suministro y colocación de Brida-Enchufe en fundición dúctil NATURAL DN250 con unión EXPRESS y Brida Orientable PN25 Aquacoat azul + Junta EXP + Contrabrida EXP + Bulones EXP. Totalmente instalado.			
		3,00	403,13	1.209,39
05.11	**UD. Brida-Enchufe en fund. dúctil DN250 y Brida Fija PN40**			
	Suministro y colocación de Brida-Enchufe en fundición dúctil DN250 con unión UNIVERSAL STANDARD y Brida Fija PN40 Epoxi azul 250µm. Totalmente instalado.			
		3,00	784,17	2.352,51
05.12	**UD. Te de Vaciado en fundición dúctil DN250 x dn100**			
	Suministro y colocación de Te de Vaciado en fundición dúctil NATURAL DN250 x dn100 con 2 uniones STANDARD y derivación con Brida Orientable PN25-40 Cataforesis Epoxi azul 70µm. Totalmente instalado.			
		3,00	941,93	2.825,79
05.13	**UD. Vávula de compuerta DN100, PN25**			
	Suministro y colocación de Válvula de compuerta EURO20 TIPO21 NG DN100, con cierre en el sentido horario PN25, acabado en epoxi azul 250µm, eje libre. Totalmente instalado.			
		2,00	469,38	938,76
05.14	**UD. Vávula de mariposa DN250, PN40**			
	Suministro y colocación de Válvula de mariposa EUROSTOP brida serie S14 NGL DN250 PN40 FSH motorizada motor 200378 MECA GS 80.3-F12 motor SA 10.2 B316 F10 IP68 alimentación 400V-3-50HZ 481-0250/40-NSM. Totalmente instalado.			
		6,00	8.302,40	49.814,40
05.15	**UD. Válvula de retención DN250, PN25**			
	Suministro y colocación de Válvula de retención de doble plato tipo Wafer (serie 16) DN250, presión máxima 25bar, cuerpo EN GJS 400/15, platos CF8M (AISI 316) eje AISI 304, resorte AISI 302, para conexión brida PN 25 con revestimiento resicoat R4 300 micras Ref 2.D3NIESE.DN250K. Totalmente instalado.			
		3,00	1.293,81	3.881,43
05.16	**UD. Arqueta p/válv, horm. 1.5x1,00x10 m, tapa fund, 60 hasta 200**			
	Arqueta para alojamiento de válvulas, de la red de abastecimiento de agua, de dimensiones interiores 1,50x1,00x1 m, realizada con paredes y fondo de hormigón HM-20/P/16/I de 20 cm de espesor, losa superior de hormigón HA-30/P/16/IIb de 20 cm espesor, armada con acero B 400 S, D=16 cada 10 cm, registro reforzado D=60 mm, D 400 s/UNE EN 124, de fundición dúctil, pates de polipropileno cada 30 cm, incluso encofrado y desencofrado, excavación precisa, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Realizada s/normas de la empresa municipal de aguas.			
		2,00	1.259,79	2.519,58
05.17	**UD. Arqueta p/válv. compuerta c/tapa y cerco fund. d**			
	Arqueta en acera para alojamiento de válvula de compuerta en red terciaria de abastecimiento y acometida, constituída por paredes y solera de hormigón de fck=15 N/mm² y registro peatonal B-125 s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de 750x750 mm, incluso p.p. de excavación, relleno, encofrado, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero.			
		2,00	253,24	506,48
	TOTAL CAPÍTULO05 CANALIZACIONES.....			**2.205.857,26**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO06 EQUIPOS HIDRÁULICOS			
06.01	**UD. Bomba de alta presión APP78/1500**			
	Suministro e instalación de bomba de alta presión APP78/1500 de Danfoss o equivalente, equipada con 10 metros de cable eléctrico, para conectarla al cuadro correspondiente, con las siguientes características: - Diámetro del impulsor 250 mm. - Carcasa de acero inoxidabel. - Altura geométrica de impulsión: 865 m. - Longitud de impulsión: 2800 ml - Caudal de impulsión: 225 m3/h - Presión de salida: 83 bar - Presión de entrada: 5 bar - Motor de 250 Kw, EI4, alimentación Trifasica 380 V, 50 Hz, 4 polos, 3 fases. - Conectores APP92 - Válvula de descarga 3" APP53-92 - Piezas de acoplamiento APP53-92 Según caracteristicas técnicas reflejadas en el anejo nº6 Equipos hidraulicos. Totalmente colocada, probada, instalada y terminada.	3,00	142.945,85	428.837,55
06.02	**UD. Variadores de impulsión**			
	Suministro e instalación de vairador de impulsión para bomba de alta presión APP78/1500 - 250 kW	3,00	32.432,36	97.297,08
06.03	**UD. Bomba centrífuga horizontal**			
	Suministro e instalación de bomba centrífiuga horizontal, modelo GS 80-315L, de la marca EBARA o equivalente, provista con motor 2900-160 kW, tensión 400 V III+N, 50 Hz, con presión nominal hasta 16 bares. Totalmente instalada y probada.	2,00	7.189,98	14.379,96
	TOTAL CAPÍTULO06 EQUIPOS HIDRÁULICOS			**540.514,59**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO07 INSTALACIÓN ELÉCTRICA			
07.01	**UD. Suministro e instalación de un cuadro para tres bombas de 250kW**			

Suministro e instalación de un cuadro para tres (3) bombas de 250kW/400V funcionamiento (2+1) más bomba de auxiliar de 160kw/400V con posiblilidad de ampliación a 2 bombas más c.a. incluyendo:

1,00 CUADRO BOMBEO
1,00 LV848087 AUT.MASTERPACT MTZ2 32H1 4P FJO
1,00 LV847283 U.CTROL.MICROLOGIC 5.0 X MASTERPACT MTZ
1,00 LV850060 MODULO ALIM.TENS.VPS P/MICROLOGIC
1,00 LV850002 MODULO DIGITAL ENERGIA POR FASE
1,00 LV848164 CX.POST.INF.VT.MTZ2 25-32 FJO.O EXTRB.4P
1,00 LV848169 CX.POST.SUP.HZ.MTZ2 25-32 FJO.O EXTRB.4P
1,00 LV847905 MICROINTERRUPTORES OF/SDE/PF Y CABLEADO
1,00 LV847363 BOB.APERT.MX 200/250V CA/CC P/MTZ FJO.
1,00 LV848198 ON/OFF INDICATION CONTACT BLOCK 4 OF
3,00 560L230A PILOTO MULTI-LED FIJ.22,5mm 230V AM.
2,00 VAR.VEL.ALTIVAR TRIF.630 250Kw 400V IP00 ATV630C25N4
3,00 ARRANC.ALTISTART-22 ATS22 320A ATS22C32Q
5,00 SEL.d.22 MTA.CORTA NG.2NA 3 FIJ.EMET. XB4BD33
5,00 ZBY2485 PORTAETIQ.30x40 ETIQ.FDO.NG/RJ.AUTO-MAN
5,00 560L230V PILOTO MULTI-LED FIJ.22,5mm 230V VERDE
5,00 560L230R PILOTO MULTI-LED FIJ.22,5mm 230V ROJO
10,00 2900932 ZOCALO DE RELE RIF-2-BSC/4X21
10,00 2903685 RELE INDIVIDUAL REL-IR4/L 230AC/4X21AU
2,00 C63N42D630 BLOQUE CT.NSX630N 50kA AC 4P4R 630A 2.3
3,00 C40N42D400 BLOQUE CT.NSX400N 50kA AC 4P4R 400A 2.3
5,00 LV429387 BOB.DISPARO MX 220-240V 208-277V 50/60HZ
5,00 LV432592 CUBREBORNE CORTO 4P NSX400/630 INV/INS
5,00 LV432594 CUBREBORNE LARGO 4P NSX400/630 INV/INS
3,00 56173 RELE DIF.RH99M 220-240VCA 0,03A-30A
2,00 P11961. RL.PROT.MONITORIZACION INTENS.CTE.DIF
2,00 P11758. TRAFO DIF.WGC-180-TB P/RL.DIF.TIPO B
3,00 50440 TOROIDAL CERRADO MA 120mm
5,00 LV432482 JGO.BORNE 2x35-240mm+SEP.NSX400/630(4u)
2,00 LC1G5004KUEN CONTACTOR TeSysG500 4P 100-250V AC/DC
3,00 LC1G3304KUEN CONTACTOR TeSysG330 4P 100-250V AC/DC
1,00 INT.DIF.RCCB-IID 2P 40A 30mA CLASE-A-SI A9R61240
3,00 INT.DIF.IID 2P 40A 30mA CLASE-AC A9R60240
5,00 METSEPM2230 ANALIZADOR RED PM2230 RS485 CL 0,5S
5,00 GV2ME06 DISY.MAGNETOTERMICO 1-1,6A
9,00 METSECT5MA TRAFO INTENS.TI400/5 BARRAS 10x32/15x25 040
6,00 METSECT5GD TRAFO NCL.ABTO.750/5A 2,5VA CL.0,5 075
9,00 METSECT5GD TRANSFORMADOR NCL.ABTO.400/5A 1VA CL.0,5 040
2,00 INT.AUT.MAGNETOT.IC60N 2P 16A CURVA-C A9F79216
3,00 INT.AUT.MAGNETOT.IC60N 2P 10A CURVA-C A9F79210
3,00 INT.AUT.MAGNETOT.IC60N 2P 6A CURVA-C A9F79206
1,00 PB160 TRANSFORMADOR MONO S.P 12/24V 160VA
1,00 CONTACTOR ICT 25A 2NA 230/240V CA A9C21732
1,00 TELERRUPTOR ITL 1P 16A 230VCA 110V CC A9C30811
20,00 PORTAFUS.SECC.STI 1P 500V A9N15636
20,00 2620001 FUSIBLE 10x38 gG 500V 2A
5,00 29450 CTO.AUX.OF/SD/SDE/SDV NS80 A NS630
5,00 LAG8N113 BLQ.CTO.AUX.1 NA+1 NC TERM.PUSH-IN MONT.
1,00 FTE.ALIM.DIN POWER SUPPLY 24V 2.5A MDR ABLM1A24025
3,00 NSYCCOTHO TERMOSTATO NA AZ.120V CA 15A
3,00 NSYCVF850M VENTILADOR 850m3/h 230V IP54 230
3,00 NSYCAG291LPF REJILLA SAL.MECAN.291x291mm
3,00 NSYSF22860P ARMARIO SF C/PLACA 2200x800x600mm
1,00 NSYSF2212602 ARMARIO SF C/PLACA 2PTA.2200x1200x600mm DP
4,00 NSYSFEB JGO.CANCAMO ELEVACION M12(4u)
3,00 NSYSFBKSH KIT UNION C/VERSION ANTERIOR
3,00 NSYSFBKR REFUERZO UNION ARMARIO SF
3,00 NSYSPF8100 KIT ZOCALO FRONTAL 800x100mm

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	1,00 NSYSPF12100 KIT ZOCALO FRONTAL 1200x100mm 4,00 NSYSPS6100 CJTO.PANEL LATERAL ZOCALO 600x100mm(2u) 1,00 NSY2SP226 CJTO.PANEL LATERAL STD 2200x600mm(2u) 4,00 NSYDCM20 INTERRUPTOR PUERTA SF 10A 10,00 NSYBHS800 JGO.SOPORTE EMBRD.HORIZ.3200A 800mm(2u) 6,00 NSYVR22 JGO.MONTANTE ESTANDAR 2200mm(2u) 3,00 NSYSMHR12 JGO.PERFIL ADAPTACION HORIZ.1200mm(2u) 6,00 NSYSMHR8 JGO.PERFIL ADAPTACION HORIZ.800mm(2u) 8,00 LVS04567 PERFIL CONEXION LGYE 3 200A 2000mm 1,00 LVS04624 AISLANTE NEUTRO PARA LGYE HORIZONTAL 4,00 LVS04622 CONEXION VERTICAL 3200A PARA LGYE 50,00 PLET 100x10 MTS.PLETINA COBRE 100x10 8,00 TC00633 PLETINA FLEX.6x32x1 SEC.192 TIRA 2m 12,00 TC00403 PLETINA FLEX.4x24x1 SEC.96 TIRA 2m 4,00 LVS04694 SOPORTE PROLONGADOR 115mm 20,00 LVS04664 SOPORTE JDB FIJO 5-10mm HORIZONTAL 14,00 LVS04662 SOPORTE JDB VOLADIZO 5-10mm 1,00 LVS03500 PLACA MASTERPACT MTZ 200,00 MOHN Bornas, cables y accesorios. Instalado y conectado.			
		1,00	162.009,14	162.009,14
07.02	**UD. Partida alzada de acometida a cuadro Ml. de conductor de cobre d**			
	Partida alzada de acometida a cuadro Ml. de conductor de cobre de 7(3x1x240)+(2x1x240)mm² XL-PE 0,6/1kV H07RN-F instalado sobre bandeja de PVC perforada con p.p. de soportes y accesorios (cuadro general- cuadro de bombas).			
		50,00	961,98	48.099,00
07.03	**ML. Conductor de 3x1x240mm² H07RN-F**			
	Ml. de conductor de 3x1x240mm² H07RN-F bombas			
		32,00	125,41	4.013,12
07.04	**ML. Conductor de 2x(3x1x240)mm² H07RN-F**			
	Ml. de conductor de 3x(3x1x240)mm² H07RN-F cuadro de bombas			
		51,00	251,78	12.840,78
07.05	**ML. Conductor de 2x2,5+2,5mm²**			
	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1a,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211025. Línea instalada bajo tubo en montaje superficial canalización no incluida en la presente unidad. Incluida en la unidad p.p. de cajas de registro y pequeños materiales y medios auxiliares. Unidad totalmente instalada, conexionada y probada. bajo tubo con p.P. de accesorios, instalado y colocado			
		45,00	6,05	272,25
07.06	**ML. Tubp de PVC rígido Ø25 mm L/H**			
	Ml Tubo de PVC de ø25 mm. tipo rígido L/H p.P. de accesorios y pequeño material totalmente instalado.			
		45,00	7,71	346,95
07.07	**UD. Punto de luz sencillo a cuatro luminarias**			
	Ud. de punto de luz sencillo a cuatro luminarias a base de conductor de cobre de 2x2,5+2,5mm² PVC 750V bajo tubo grapeado en paredes y techo, mecanismo estanco de sobreponer tipo BJC, conectada.			
		1,00	56,86	56,86
07.08	**UD. Luminarias estanca Coreline Estanca LED 1200mm**			
	Luminaria estanca de la casa Philips modelo Pacciffic o similar con luminaria TCW 2TL-D36W.			
		4,00	215,01	860,04

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.09	**UD. Luminarias estanca de emergencia y señalización**			
	Ud. de luminaria estanca de emergencia y señalización de sobreponer de 8W fluorescente de Daisa-lux o similar con p.p. de cableado y accesorios.	2,00	168,51	337,02
07.10	**UD. Toma de corriente**			
	Ud. de toma de corriente a base de conductor y mecanismo Schucko estanco de BJC.	2,00	65,08	130,16
07.11	**UD. Puesta a tierra según memoria**			
	Ud. de puesta a tierra según memoria hasta conseguir valores reglamentarios.	1,00	435,00	435,00
07.12	**ML. Bandeja de PVC perforada 100x500**			
	ml de bandeja de PVC perforada de 100x500 mm incluido Unión con perno rápido Unex 100mm en U23X, Unión base Unex 600mm en U23X, Soporte horizontal aislante Unex 500 mm en U48X y Tornillos con tuerca Unex DIN 603 M8X25 en Acero galvanizado clase 6 totalmente instalada	30,00	127,35	3.820,50

TOTAL CAPÍTULO07 INSTALACIÓN ELÉCTRICA..... 233.220,82

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO08 GESTIÓN DE RESIDUOS			
08.01	**TN. Coste vertido de tierras y piedras a instalación de valorización**			
	Coste de entrega de tierras y piedras sin sustancias peligrosas (tasa vertido), con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
		1.065,60	23,32	24.849,79
08.02	**TN. Coste entrega residuos de hormigón a instalación de valorización**			
	Coste de entrega de residuos de hormigón limpios (tasa vertido), con código 170101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
		10,00	28,09	280,90
08.03	**TN. Coste entrega residuos mezclados inertes a instalación de valori**			
	Coste de entrega de residuos mezclados de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos limpios, sin residuos de yeso o escayola, sin asfalto y sin hormigón armado, (tasa vertido), con código 170107 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
		360,00	30,21	10.875,60
	TOTAL CAPÍTULO08 GESTIÓN DE RESIDUOS.....			**36.006,29**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO09 SEGURIDAD Y SALUD			
	SUBCAPÍTULO 09.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
09.01.01	**UD. Chaleco reflectante**			
	Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.	18,00	5,99	107,82
09.01.02	**UD. Tapones antirruidos , Würth**			
	Tapones antirruidos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36dB, con marcado CE.	18,00	0,77	13,86
09.01.03	**UD. Casco seguridad SH 6, Würth**			
	Casco seguridad SH 6, Würth o equivalente, con marcado CE.	18,00	17,97	323,46
09.01.04	**UD. Guantes amarillo, Würth**			
	Guantes protección amarillo, Würth o equivalente, con marcado CE.	18,00	6,78	122,04
09.01.05	**UD. Botas marrón S3, Würth**			
	Botas marrón S3 (par), Würth o equivalente, con puntera y plantilla metálica, con marcado CE.	18,00	84,83	1.526,94
09.01.06	**UD. Cinturón portaherramientas**			
	Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.	9,00	25,21	226,89
09.01.07	**UD. Cinturón antilumbago, con velcro**			
	Cinturón antilumbago, con velcro, homologado CE, s/normativa vigente.	9,00	17,74	159,66
09.01.08	**UD. Mono algodón azulina, doble cremallera**			
	Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.	18,00	15,50	279,00
09.01.09	**UD. Arnés anticaídas top 5, Würth**			
	Arnés anticaídas top 5, Würth o equivalente, con marcado CE.	8,00	333,19	2.665,52
	TOTAL SUBCAPÍTULO 09.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES			**5.425,19**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 09.02 PROTECCIONES COLECTIVAS			
09.02.01	**ML. Valla cerram obras malla electros de acero galv h=2 m**			
	Valla para cerramiento de obras y cerramientos provisionales, de h=2 m, realizado con paneles de malla electrosoldada de acero galvanizado de 3,5x2 m y postes de tubo de ø=40 mm unidos a la malla mediante soldadura, y bases de hormigón armado, i/accesorios de fijación, totalmente monta-da.			
		300,00	24,14	7.242,00
09.02.02	**UD. Pasarela para protección de paso de peatones sobre zanjas**			
	Protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas mediante pasarela de acero, de 1,50 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie anti-deslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandi-llas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral, amortizable en 20 usos. Incluso elementos de fi-jación al suelo para garantizar la inmovilidad del conjunto			
		30,00	16,25	487,50
09.02.03	**M2. Plataforma para protección de paso de vehículos sobre zanjas.**			
	Protección de paso de vehículos sobre zanjas abiertas en calzada, mediante plataforma de chapa de acero de 10 mm de espesor, amortizable en 150 usos, apoyada sobre manta antirroca como material amortiguador. Incluso cemento rápido para evitar la vibración de la chapa al paso de los vehículos			
		30,00	6,49	194,70
	TOTAL SUBCAPÍTULO 09.02 PROTECCIONES COLECTIVAS			**7.924,20**
	SUBCAPÍTULO 09.03 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD			
09.03.01	**UD. Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico**			
	Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.			
		5,00	11,70	58,50
09.03.02	**UD. Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico**			
	Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso coloca-ción y desmontado.			
		5,00	3,94	19,70
09.03.03	**UD. Cartel indicativo de riesgo de PVC, con soporte metálico**			
	Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico de 1,3 m de altura, (amortización = 100 %) incluso colocación, apertura de pozo, hormigón de fijación, y desmontado.			
		10,00	58,55	585,50
09.03.04	**ML. Cinta de balizamiento con banderolas reflectantes i/soporte**			
	Cinta de balizamiento con banderolas reflectantes, incluso soporte metálico, (amortización = 100 %), colocación y desmontaje.			
		30,00	15,97	479,10
09.03.05	**ML. Cinta de balizamiento bicolor**			
	Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmon-taje.			
		600,00	1,39	834,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 09.03 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD			**1.976,80**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 09.04 INSTALACIONES PROVISIONALES			
09.04.01	**UD. Alquiler aseo portátil**			
	Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior. El precio incluye la limpieza y el mantenimiento del aseo durante el periodo de alquiler			
		14,00	180,00	2.520,00
09.04.02	**UD. Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios**			
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler			
		14,00	225,00	3.150,00
09.04.03	**UD. Alquiler de caseta prefabricada para comedor**			
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de dimensiones 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.			
		14,00	225,00	3.150,00
09.04.04	**UD. Transporte a obra, descarga y recogida caseta provisional ob**			
	Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta provisional de obra.			
		3,00	437,86	1.313,58
	TOTAL SUBCAPÍTULO 09.04 INSTALACIONES.....			**10.133,58**
	SUBCAPÍTULO 09.05 PRIMEROS AUXILIOS			
09.05.01	**UD. Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario**			
	Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.			
		3,00	49,88	149,64
	TOTAL SUBCAPÍTULO 09.05 PRIMEROS AUXILIOS.....			**149,64**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 09.06 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			
09.06.01	**HR. Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones**			
	Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.	308,00	43,50	13.398,00
09.06.02	**HR. Recurso preventivo, en tareas de control y vigilancia**			
	Recurso preventivo en tareas de control y vigilancia	308,00	26,00	8.008,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 09.06 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			**21.406,00**
	TOTAL CAPÍTULO09 SEGURIDAD Y SALUD			**47.015,41**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO10 SERVICIOS AFECTADOS E IMPREVISTOS			
10.01	**UD. Partida alzada a justificar en servicios afectados e imprevistos**			
	Partida alzada a justificar en servicios afectados e imprevistos.	1,00	15.000,00	15.000,00
	TOTAL CAPÍTULO10 SERVICIOS AFECTADOS E IMPREVISTOS.....			**15.000,00**
	TOTAL			**3.317.824,90**

PRESUPUESTO. RESUMEN DEL PRESUPUESTO.

CAPITULO	RESUMEN		IMPORTE	%
C01	DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS		98.235,21	2,96
C02	CIMENTACIÓN, ESTRUCTURA Y CUBIERTA		45.892,87	1,38
C03	ALBAÑILERÍA, CARPINTERÍA Y SOLADOS		85.873,17	2,59
C04	PAVIMENTACIÓN		10.209,28	0,31
C05	CANALIZACIONES		2.205.857,26	66,49
C06	EQUIPOS HIDRÁULICOS		540.514,59	16,29
C07	INSTALACIÓN ELÉCTRICA		233.220,82	7,03
C08	GESTIÓN DE RESIDUOS		36.006,29	1,09
C09	SEGURIDAD Y SALUD		47.015,41	1,42
-C09.01	-PROTECCIONES INDIVIDUALES	5.425,19		
-C09.02	-PROTECCIONES COLECTIVAS	7.924,20		
-C09.03	-SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD	1.976,80		
-C09.04	-INSTALACIONES PROVISIONALES	10.133,58		
-C09.05	-PRIMEROS AUXILIOS	149,64		
-C09.06	-MANO DE OBRA DE SEGURIDAD	21.406,00		
C10	SERVICIOS AFECTADOS E IMPREVISTOS		15.000,00	0,45
	TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL		**3.317.824,90**	
	13,00 % Gastos generales	431.317,24		
	6,00 % Beneficio industrial	199.069,49		
	SUMA DE G.G. y B.I.		630.386,73	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA (SIN I.G.I.C.)		**3.948.211,63**	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de **TRES MILLONES NOVECIENTOS CUARENTA Y OCHO MIL DOSCIENTOS ONCE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS**

Autora del Proyecto.

Ingeniera Civil. Colegiado nº: 13.491

Catalina Naranjo Santana

Las Palmas de G.C., a firma digital del documento