



DOCUMENTO Nº 3

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES	1
1.1.	Objeto del Pliego	1
1.2.	Descripción de las obras	1
1.3.	Orden de prelación de documentos	6
1.4.	Identificación del promotor	6
1.5.	Relaciones con terceros	6
1.6.	Repercusiones sobre la red viaria	6
1.7.	Servicios afectados	6
1.8.	Limpieza final de la obra	7
1.9.	Oficina de Obra para la Dirección de Obra	7
1.10.	Carteles y anuncios	7
2.	ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES	7
2.1.	Tuberías de PEAD de pared compacta	7
2.2.	Tuberías de PVC	8
2.3.	Bombas sumergibles para aguas residuales	9
2.4.	Cuba para estación de bombeo de aguas residuales	10
2.5.	Centro de Control de Motores	10
3.	EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS	13
3.1.	Obras de hormigón realizadas in situ	13
3.2.	Accesorios y piezas especiales en fundición dúctil	13
3.3.	Pruebas de presión	14
3.4.	Cata localización de servicios	15
3.5.	Servicios afectados	15
3.6.	Carga, transporte y canon de vertido de productos procedentes de excavación	16
4.	OTRAS DISPOSICIONES	17
4.1.	Legislación	17
4.2.	Orden de ejecución de las obras	18
4.3.	Personal técnico del contratista	18



4.4.	Vigilancia de las obras.....	18
4.5.	Control de materiales y servicios comprados	18
4.6.	Responsabilidad y seguros	18
4.7.	Protección medioambiental.....	18
4.8.	Seguridad y salud.....	19



DOCUMENTO Nº 3

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

1.1. Objeto del Pliego

El objeto del presente Pliego es definir aquellas Prescripciones Técnicas Particulares que regirán en la ejecución de las obras del proyecto de **“Proyecto de saneamiento del muelle de EA. Fases 1(EBAR Molla) y 2 (EBAR Beletxe). T.M. EA”** promovido por el Ayuntamiento de EA

En todo aquello que no sea explícitamente modificado por el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, será de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales del Proyecto, en lo sucesivo P.P.T.G.

En caso de contradicción en los Documentos de este Proyecto, prevalecerá lo expresado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y subordinado a éste, lo expresado en los Planos, quedando siempre a juicio del Director de Obra la correcta interpretación de estos Documentos.

1.2. Descripción de las obras

Los trabajos definidos en el presente proyecto consisten en la recogida de los vertidos de aguas residuales generados tanto en la zona de los baños públicos del muelle como en Beletxe, para posteriormente conducirlos a la EDAR, para ser tratados antes de ser enviados mediante emisario existente al mar.

Como la rehabilitación del edificio Beletxe actualmente no está proyectada, requiere de más urgencia de cara al verano la recogida de las aguas residuales de la zona de los baños públicos del muelle. De esta forma, la ejecución del proyecto se ha dividido en dos fases:

Fase 1: EBAR del Muelle y la canalización de tuberías.

El objetivo de esta primera fase es transportar las aguas residuales generadas en el muelle a la EDAR. Para ello, de los tres pozos existentes de la red de saneamiento ubicados junto al edificio de los baños y que configuran el tratamiento mediante el filtro de gravas, desde el pozo aguas arriba se va a instalar un colector de PVC Ø200mm, que trabajará en gravedad, hasta la estación de bombeo de aguas residuales (EBAR) de muelle proyectada.

La EBAR se ubicará en el muelle, en frente de las escaleras y fuera del espacio que ocupa el chiringuito en verano; así, se garantizan los trabajos de operación y mantenimiento, sin necesidad de tener que mover el módulo que conforma el bar.

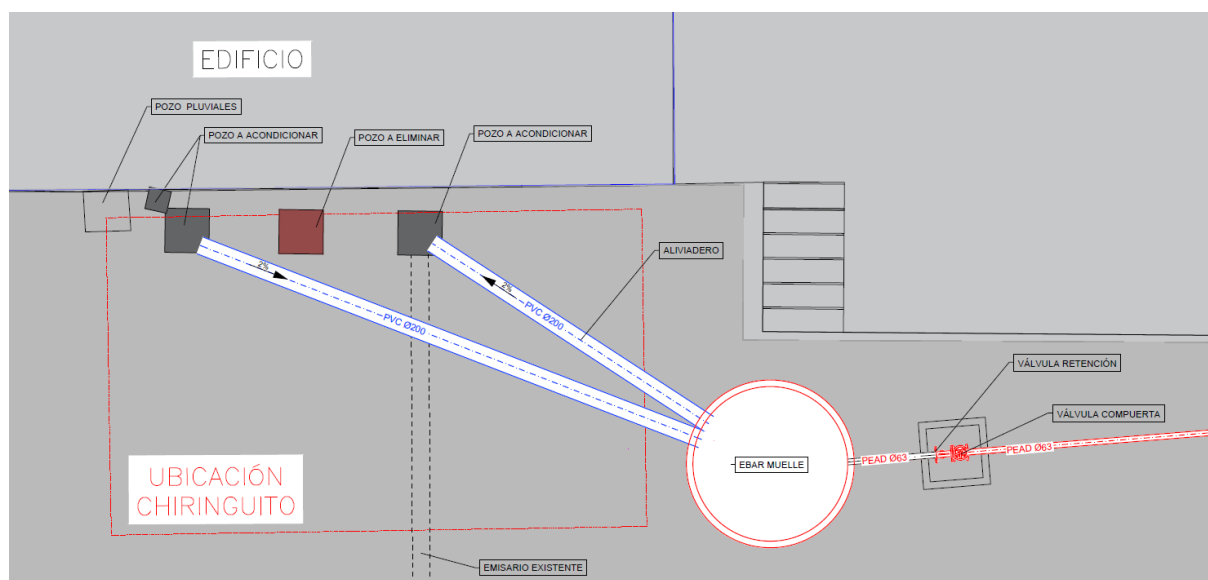
La EBAR consistirá en dos bombas ubicadas dentro de una cuba de poliéster reforzado de fibra de vidrio (PRFV) de 1750mm de diámetro y una profundidad de 2m.

La excavación se realizará garantizando que quedan como mínimo 50cm entre la línea de excavación y la pared de la cuba, quedando ésta enterrada como máximo 25cm del nivel de suelo. Será necesario el uso de entibaciones tras la excavación.

La cuba quedará apoyada sobre una losa de hormigón de 20cm de espesor armado con 2 mallazos de diámetro 12mm superior e inferior. Tras la colocación de la cuba, el trasdós se rellenará con gravas de granulometría 10-20mm.

A la cuba se le realizará un conexionado con la tubería de PVC Ø200mm procedente del pozo de aguas arribas del sistema de filtrado por gravas existente que funcionará como colector de entrada. Sin embargo, desde la cuba será necesario instalar otro colector de PVC Ø200mm, a la misma altura, que funcione como aliviadero y, que transporte, en caso de parada de bombas, las aguas residuales al pozo de más aguas abajo del sistema de filtrado de gravas existente. Este pozo actualmente funciona como cántara de salida del emisario de los baños.

De esta forma, de los tres pozos que actualmente configuran el sistema de filtrado de gravas, los dos de los extremos se acondicionarán para recibir las conexiones de las tuberías de PVC Ø200mm correspondientes. El pozo central, donde actualmente se ubica el filtro de gravas será eliminado, mediante la retirada del material filtrante y la cubeta prefabricada, y el posterior relleno con otro material de aporte junto con los trabajos de urbanización.



Emplazamiento de la EBAR del muelle



Desde la cubeta, el agua residual será impulsado mediante las bombas instaladas a través de una conducción en polietileno de alta densidad (PEAD) Ø63mm que se dirigirá hacia la EDAR. La conducción irá soterrada y compartirá zanja con otras dos tuberías de TPC de Ø110mm, que se emplearán para ubicar el cableado correspondiente a la fuerza eléctrica y telemando de las bombas.

La conducción discurrirá por el paseo que da acceso al muelle, bajo el pavimento de hormigón existente y por el lado más alejado de la ribera del mar, sin generar afecciones a los servicios existentes. En la zona de Beletxe, se incorporará otra tubería de PEAD Ø63mm que servirá para impulsar las aguas residuales de la zona mediante la EBAR que se construirá en una segunda fase. Esta conducción se incorpora en esta fase para evitar una nueva apertura de zanja. Por lo tanto, a partir de Beletxe, la zanja alojará dos tuberías de PEAD Ø63mm y dos tuberías de PVC corrugado.

Las conducciones de impulsión discurrirán bajo el pavimento de asfalto presente entre Beletxe y la EDAR, donde en la zona donde se configura un punto alto se ubicará una arqueta que contendrá la válvula ventosa correspondientes a cada línea.

Una vez alcanzado la zona de la EDAR, la tubería discurrirá por el vial pavimentado por losetas de piedra con el objetivo de evitar las cámaras de bombeos de la instalación que se ubican bajo la acera. Las conducciones eléctricas se bifurcarán para adentrarse en la EDAR, mientras que las dos tuberías continuarán hasta la arqueta de rotura que se ejecutará junto al pozo de registro de la red saneamiento existente ubicado junto a la pasarela peatonal. Este pozo recibe todas las aguas residuales procedentes del municipio para después incorporarse a la cámara de entrada de la EDAR.

Fase 2: EBAR de Beletxe

En esta segunda fase, se acometerán los trabajos para la construcción de una segunda estación de bombeo de aguas residuales, ubicada junto al edificio Beletxe. Esta instalación servirá para impulsar las aguas generadas tanto en Beletxe, una vez que se rehabilite, y las procedentes de la vivienda Kosailu.

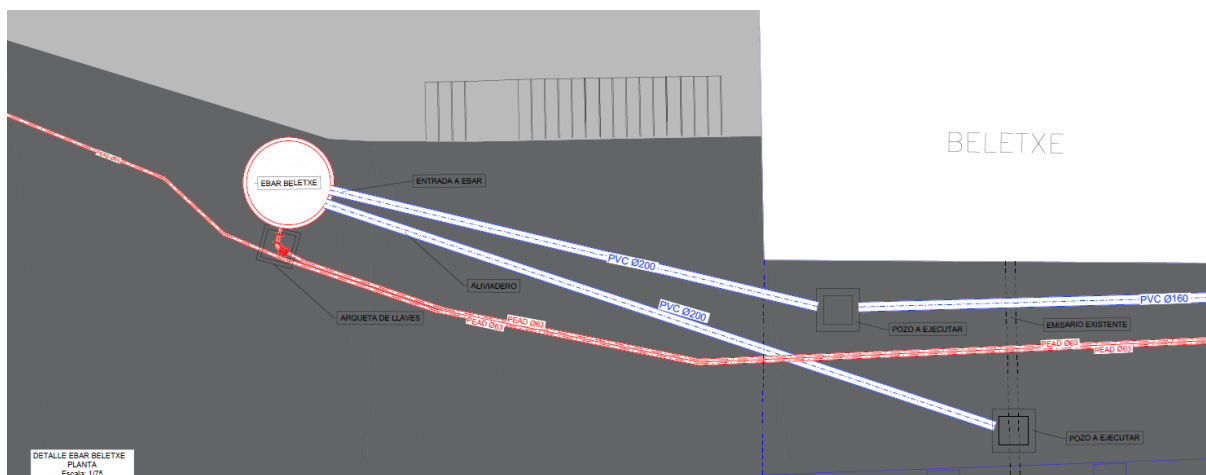
La configuración y la construcción de la EBAR será la misma que la empleada en el muelle en la primera fase y se ubicará en uno de los lados del edificio, en la zona bajo competencia de Puertos de Gobierno vasco.

Una vez construida la cuba, se conectará la línea de impulsión a la tubería de PEAD Ø63mm que se habrá colocado en los trabajos correspondientes a la primera fase.

Por su parte, será necesario ejecutar un nuevo aliviadero en caso de que las bombas dejen de funcionar. Para eso, se conectará una nueva tubería de PVC Ø200mm desde la EBAR hasta la conducción que actualmente vierte las aguas residuales de Beletxe. La conexión se realizará mediante una arqueta prefabricada ubicada en el bajo del edificio.

En esta fase, también, se ejecutará la red de saneamiento que recoja los vertidos de la vivienda Kosailu y los de Beletxe. Para ello, se dejará previsto una arqueta de acometida en el muelle para que se conecte la vivienda Kosailu. Desde ahí, se conectará mediante una tubería de PVC Ø160mm con la arqueta de

acometida que recogerá Beletxe. Finalmente, las aguas residuales de ambos edificios se conducirán a la EBAR mediante un colector de PVC Ø200mm.



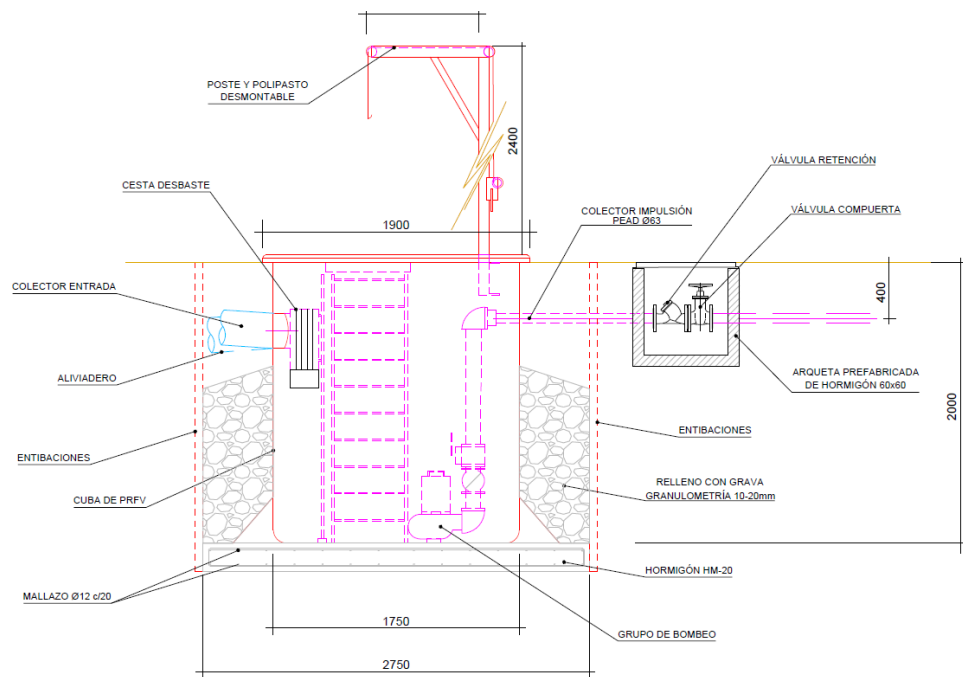
Emplazamiento de la EBAR Beletxe

Estaciones de bombeo de aguas residuales

En la zona del muelle y Beletxe se instalarán estaciones de bombeo de aguas residuales de características idénticas:

- Número de bombas: 2
- Tipo de impulsor: Vortex
- Potencia nominal en eje: 1,7 kW
- Potencia consumida de red: 2,3kW
- Velocidad motor: 2900 rpm
- Tensión de servicio: 400 V
- Paso de sólido: 40mm
- Diámetro de salida: 2"mm

El esquema tipo de las estaciones de bombeo es el que se indica a continuación:



Esquema de una EBAR proyectada

La acometida eléctrica y el control de las estaciones de bombeo se ubicarán dentro del edificio de la EDAR, por lo que será necesario extender el cableado correspondiente desde la EDAR hasta las EBAR mediante las dos tuberías de TPC colocadas en el presente proyecto.



Emplazamiento de la red a construir en Ea



1.3. Orden de prelación de documentos

Lo escrito en el presente Documento, tiene prevalencia sobre cualquier otro Documento del Proyecto (Memoria, Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Generales y Presupuesto), así como sobre cualquier otra Normativa de aplicación por referencia. Las Prescripciones del presente Pliego, deberán cumplirse aun cuando de las mismas se deriven obras o actividades no previstas en el resto de Documentos.

1.4. Identificación del promotor

Los derechos y las obligaciones asumidos en el Pliego Prescripciones Técnicas Generales por la figura del Promotor serán adquiridos por el Ayuntamiento de Ea.

1.5. Relaciones con terceros

El Contratista extremará las precauciones en orden a prever cualquier afección a terceros, ya sean estos particulares, Servicios Municipales o de Compañías Suministradoras que no hayan sido consideradas en el Proyecto. El Contratista es responsable único global de las posibles afecciones, no restringidas a la obra en sí, sino también de las consecuencias derivadas de la misma, que puedan producirse por actuaciones o procedimientos constructivos diferentes a los considerados en el Proyecto.

Con independencia de las gestiones que el Consorcio, como tal o la Dirección de Obra estimen oportuno realizar, el Contratista se responsabilizará de la obtención de cuantos permisos y licencias sean necesarios para una correcta ejecución de las obras en el plazo previsto. A este respecto, asumirá cuantas condiciones y prescripciones le sean impuestas por cada afectado en uso de sus derechos.

1.6. Repercusiones sobre la red viaria

Se entiende que cualquier desperfecto sufrido por la red como consecuencia del paso o circulación de maquinaria fuera de los recintos de obra previstos, será reparado por el Contratista, sin derecho a ningún tipo de abono. En particular la limpieza y mantenimiento de las calles en el entorno de los recintos de obras, se entiende incluida en los costos generales sin dar derecho a abono de manera independiente.

1.7. Servicios afectados

Los servicios a desviar o aquellos que puedan afectar a la realización de las obras, se incluyen en el Proyecto a título orientativo, correspondiendo al Contratista la detección y conservación durante las obras de los mismos, y siendo en todo caso responsable de los desperfectos y consecuencias que sobre los mismos pudieran causarse. No será de abono ninguna paralización ni merma de rendimiento en la ejecución de los trabajos que pudiera producirse por la no detección, correcto mantenimiento o necesidad de reposición de cualquier tipo de Servicio.

De cara a minimizar las afecciones a los servicios existentes, y a la propia obra, será responsabilidad del contratista la obtención de la información actualizada y su análisis previo a la localización de los servicios en obra.



Bajo ningún supuesto podrá el Contratista efectuar reclamación alguna basada en inconvenientes, retrasos o cambios motivados por la necesidad de adecuar su ritmo de obra al de retirada y reposición de estos servicios.

1.8. Limpieza final de la obra

Una vez finalizada la obra, y de manera previa a la emisión del acta de entrega de la obra, ha de realizarse una comprobación visual de la zona en donde se han llevado a cabo los trabajos, así como en los alrededores de la misma y verificar que no han quedado residuos en el ámbito próximo a la obra, que podrían causar un impacto negativo en el entorno.

Sin perjuicio para las obligaciones del contratista en lo referente al mantenimiento de las adecuadas condiciones de limpieza de la obra durante la ejecución, en el caso de que quedase alguna instalación, ésta deberá ser demolida, y trasladados los residuos generados durante esta operación, a gestor autorizado.

De darse el caso de presencia de residuos no recogidos durante la ejecución de la obra, se procederá a la limpieza general y recogida selectiva de los residuos por parte de la empresa constructora. Estos residuos deberán ser transportados y gestionados de manera inmediata.

La Dirección Ambiental de Obra deberá validar el cumplimiento de esta medida antes de emitirse el acta de recepción de la obra.

1.9. Oficina de Obra para la Dirección de Obra

No se prevé la instalación de oficinas de obra para la Dirección de Obra. En caso, de ser necesaria su instalación, se deberá cumplir lo establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

El Contratista planteará alternativas sobre la ubicación donde realizar las reuniones de obra y el lugar donde conservar la copia autorizada del Proyecto a realizar, los documentos contractuales y el Libro de Órdenes, que serán aceptados por la DO.

1.10. Carteles y anuncios

No se prevé la colocación de carteles informativos de la obra a realizar. En caso de que se acuerde su colocación, el Contratista cumplirá las instrucciones que tenga establecidas el Consorcio mediante el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales. y en su defecto las que dé el Director de Obra.

El Contratista no podrá poner, ni en la obra ni en los terrenos ocupados o expropiados por el Consorcio para la ejecución de las mismas, inscripción alguna que tenga carácter de publicidad comercial.

2. ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

2.1. Tuberías de PEAD de pared compacta

Características generales



Las tuberías de polietileno contempladas en el presente proyecto son de alta densidad, PEAD-100 Y PN16 o PN25, aptas para estar en contacto con agua potable según Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, por tanto, no contener ninguna de las sustancias recogidas en el Anexo 1 de dicho documento.

Los tubos estarán fabricados mediante extrusión.

Respecto a la norma aplicable, los tubos de polietileno empleados en las redes de abastecimiento deberán cumplir, con carácter general, lo especificado por la siguiente norma:

- UNE-EN 12.201- Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua, alcantarillado y saneamiento con presión. Polietileno (PE).
 - Parte 1. Generalidades
 - Parte 2. Tubos
 - Parte 3. Accesorios
 - Parte 4. Válvulas
 - Parte 5. Aptitud al uso del sistema
 - Guía para la evaluación de la conformidad UNE-CEN/TS 12201-7:2007 EX

En cuanto a la normativa sobre diseño hidráulico de las conducciones:

- UNE-EN 53.959-IN- Plásticos. Tubos y accesorios de material termoplástico para el transporte de líquidos a presión. Cálculo de la pérdida de carga.

Control de calidad

Se exigirá el Certificado de Origen Industrial, o el correspondiente Documento de Idoneidad Técnica, para su recepción en obra.

El fabricante comunicará a la Dirección de Obra las fechas de la realización de las pruebas de la partida correspondiente.

2.2. Tuberías de PVC

Las tuberías de PVC a emplear en obras de saneamiento vendrán definidas por su presión de servicio, según UNE-EN 1401-1:2020, de la serie SN4/PN6, la unión se realizará mediante junta elástica.

No se utilizarán cuando la temperatura permanente del agua sea superior a 40 °C.

Deberán cumplir las especificaciones contempladas en el capítulo 2.19 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales del proyecto.

Se utilizarán como mínimo las correspondientes a una presión de 5 Atmosferas.

Serán de aplicación las siguientes normas:



- UNE-EN ISO 1452:2010 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U).
 - Parte 1. Generalidades.
 - Parte 2. Tubos.
 - Parte 3. Accesorios.
 - Parte 4. Válvulas.
 - Parte 5. Aptitud al uso del sistema.
- UNE-EN 1401-1:2020+A1:2024 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento y alcantarillado enterrados sin presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1. Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

Control de calidad

Se exigirá el Certificado de Origen Industrial, o el correspondiente Documento de Idoneidad Técnica, para su recepción en obra.

El fabricante comunicará a la Dirección de Obra las fechas de la realización de las pruebas de la partida correspondiente.

2.3. Bombas sumergibles para aguas residuales

Características generales

Las bombas sumergibles para aguas residuales seleccionadas en el presente proyecto tienen las siguientes características generales:

- Tipo de impulsor: Vortex.
- Nº de álabes: 6.
- Paso de sólidos: 40 mm.
- Diámetro de salida: DN50.
- Diámetro del impulsor: 125 mm.
- Estanqueidad del eje: Cierre mecánico carburo silicio.
- Sistema refrigeración: Libre circulación del medio.
- La bomba incluye pedestal en diámetro DN50.
- La bomba incluye sonda de protección térmica en el estator (TCS).
- La bomba incluye sonda en la cámara de aceite para protección de estanqueidad (Sistema DI).

El motor tendrá las siguientes características:

- Tensión, frecuencia motor: 400 V, 50 Hz.
- Potencia. Abs. Eje P2: 1,7 kW.
- Velocidad nominal: 2800 rpm.
- Nº polos: 2.
- Intensidad, par arranque: 19,1A 17,3 Nm.
- Intensidad, par nominal: 3,97A 5,8 Nm.



- Eficiencia: IE3
- Aislamiento: Clase F.
- Grado de protección: IP 68
- Nº arranques a la hora: 15.

Materiales

- Alojamiento motor, impulsor y voluta: EN-GJL-250.
- Eje rotor: AISI 420.
- Tornillería exterior: AISI 316.

2.4. Cuba para estación de bombeo de aguas residuales

Características generales

- El equipo destinado a recibir aguas residuales incluye:
 - o Cuba de PRFV de 1750 mm de diámetro y 2000 mm de altura, (4,81 m³).
 - o Sistema de guías y cadena de elevación.
 - o Canalizaciones en PVC presión DN50 tubo de impulsión individual, Te de unión y colector común hasta salir de la cuba en horizontal a 40 cm del borde superior. Incluso codos y enlaces para encolar.
 - o Codo roscado de acero inoxidable hembra-macho de 2" (2 uds.).
 - o Cesta de desbaste.

Materiales

- Cuba y tapa: Poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV).
- Válvulas y canalizaciones en PVC presión.
- Codo base: Acero inoxidable AISI-316.

2.5. Centro de Control de Motores

Características generales

El cuadro de fuerza y control del bombeo proyectado es un cuadro de alimentación trifásico (III+N+TT 400 VAC), para suministro eléctrico de dos bombas, con arranque directo, potencia máxima por salida de 5 kW e intensidad máxima por salida de 10 A. Incluye:

- Envolvente metálica (acero 1,5 mm). Protección IP65.
- Interruptor seccionador general tetrapolar con mando en puerta (categoría AC21)
- 2 contactores tripolares para arranque de motores (categoría AC3).
- 2 interruptores magnetotérmicos contra cortocircuitos y sobrecargas (con regulación) + diferencial 4P/300mA, para salida a motor.
- Mando tipo MBTS según ITC-BT-036 del REBT 2002. Todo el mando a 24VDC.



- Protecciones independientes para mando y fuerza. Circuito de mando aislado por transformador con aislamiento galvánico que alimenta la fuente de alimentación (efecto de choque contra sobretensiones).
- 1 Transformador de corriente X/4-20 mA.
- 1 Analizador de redes.

Sistema de control

El CCM estará dotado de un hardware y contará con la instrumentación formado por:

- Controlador SULZER EC 531 o similar con pantalla Display LED. Cuenta con:
 - 3 salidas contacto libre potencial:
 - 1 alarma general
 - 2 alarma por inversión de giro
 - 2 salidas 24Vdc
 - Alimentación avisador.
 - Alimentación boya de alarma con iluminación LED.
 - Funciones avanzadas EB: búsqueda BEP, limpieza pozo/ bomba/ tubería, calculo de caudal, eficiencia, marcha Q alto, arranques preventivos, alternancia de bombas asimétrica, arranques al azar, det. Función en vacío, control tarizario, gestión avanzada de alarmas.
- Pulsador RESET de alarmas en puerta del CCM.
- Módem SULZER CA 524 o similar comunicación 4G (12 bandas LTE) -3G (7xUTMS)-2G (4xGSM). Para envío de alarmas SMS y acceso remoto datos para telegestión. Incluye antena y soporte rail DIN.
- Tarjeta SIM de datos 3G/4G de telefonía móvil.
- Cableado RS232, RS485, USB, RJ45 necesarios para conexiones de controlador, modem y módulo de temperatura-humedad.
- 1 interruptor de nivel tipo boya SULZER KS o similar (alarma).
- 1 sensor de nivel hidrostático ABS MD 126, con sensor cerámico.

El controlador permitirá realizar un triple control:

- Automático: Sistema de optimización de bombeos gracias al controlador junto con el nivel hidrostático ABS MD126
- Manual: Mediante selectores Auto-0-Man en la puerta del cuadro.
- Semi-automático: Mediante boya de alarma a través del controlador (sólo para casos de avería o fallo en el sistema de medida).

En cuanto a señalización, el control del CCM incluye:

- Señalización de marcha y fallos de bombas: Sinóptico del pozo. Piloto verde de marcha por bomba y rojo de alarma por boya de nivel. Monitorización gráfica y dinámica de bombas y pozo en tiempo real con display LCD a color de gran resolución.



- Señalización estado humedad bomba: Clara señalización en display de EC 531, gráfica y mediante texto, de alarma y de estado del electrodo detector de pérdida de estanqueidad de cada bomba.
- Señalización estado temperatura bomba: Clara señalización en display de EC 531 gráfica y mediante texto de alarma y de estado del electrodo de temperatura de cada bomba.
- Medidas y supervisión eléctricas: Voltímetro digital trifásico en 3 pilotos c/display LED. Contador horas funcionamiento y nº arranques por bomba integrados en EC 531 con registros históricos. Opc. amperímetros y analizador de redes con registro de datos.



3. EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

3.1. Obras de hormigón realizadas in situ

La definición, ejecución y el control de las obras de hormigón se realizará cumpliendo las condiciones exigidas en el real Decreto 470/2021, 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

3.2. Accesorios y piezas especiales en fundición dúctil

3.2.1. Materiales

Serán de aplicación lo especificado para los mismos en la norma UNE EN-545: "Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo" o en la UNE EN-598: "Tuberías, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para aplicaciones de saneamiento. Requisitos y métodos de ensayo", dependiendo de si se trata de accesorios para redes de abastecimiento y redes de reutilización o para redes de saneamiento.

Atendiendo a su tipología podrán clasificarse de la siguiente forma:

- Codos
- Tés
- Conos
- Placas reductoras
- Bridas ciegas
- Conectores (brida-enchufe, brida-liso, manguitos)
- Carretes
- Collarines

Los accesorios de fundición dúctil deberán ir provistos con un recubrimiento exterior e interior a base de resinas epoxi.

Excepcionalmente y si así lo autoriza la Dirección de Obra, podrá disponerse algún otro recubrimiento de los especificados en las normas UNE-EN 545 o en la UNE EN-598, según el tipo de red considerado.

Las dimensiones de las piezas están normalizadas en las normas citadas, en función de tipo de tubo de que se trate.

Con respecto a la presión, no se admitirán accesorios de fundición dúctil inferiores a PN 16.

3.2.2. Medición y abono

Los accesorios de fundición dúctil se medirán por unidades (ud) realmente colocadas y se abonarán al precio correspondiente, de los que figuren en el Cuadro de Precios nº1.

En los precios se consideran incluidos el revestimiento interior y exterior de resina epoxi, el color requerido, la colocación las juntas, los materiales, los elementos de unión, los medios auxiliares y las pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.



3.3. Pruebas de presión

3.3.1. Consideraciones generales

Una vez instalada la tubería y previo a su puesta en servicio, se deberán realizar las pruebas de presión y estanqueidad indicadas en el presente documento.

Toda la tubería instalada deberá ser sometida a las oportunas pruebas previas a su recepción, basadas en la metodología recogida en la norma UNE-EN 805:2000

La presión de prueba, STP, se calculará a partir de la presión máxima de diseño, MDP, de forma que, dependiendo de que el golpe de ariete se haya calculado en detalle, o únicamente se haya estimado, el valor de STP será (todos los valores en N/mm²):

- 1) Golpe de ariete calculado en detalle:
 - a. $STP = MDP + 0,1 \text{ (MPa)}$
- 2) Golpe de ariete estimado: el menor valor de los valores siguientes:
 - a. $STP = MDP + 0,5 \text{ (MPa)}$
 - b. $STP = 1,5 \text{ MDP (MPa)}$

El valor mínimo obligatorio para la realización de la prueba de presión será de 1,2 MPa.

3.3.2. Metodología general

A medida que avance el montaje de la tubería ésta debe ser probada por tramos, siendo los tramos de iguales características (materiales, diámetros, espesores, etc.). Los extremos del tramo en prueba deben cerrarse convenientemente con piezas "ad hoc", las cuales han de apuntalarse para evitar deslizamientos de estas o fugas de agua, y que deben ser, cuando así se requiera, fácilmente desmontables para poder continuar la colocación de la tubería.

Las longitudes de estos tramos dependen de las características particulares de cada uno de ellos, debiendo seleccionarse de modo que:

- La presión de prueba pueda aplicarse al punto más bajo de cada tramo en prueba.
- Pueda aplicarse una presión de al menos igual a MDP en el punto más alto de cada uno de ellos.
- Pueda suministrarse y evacuarse sin dificultad la cantidad de agua necesaria para la prueba.
- La diferencia de presión entre el punto de rasante más bajo y alto no exceda del 10% de STP.
- En la medida de lo posible, sus extremos coincidan con válvulas de paso de la tubería con todo ello, una longitud razonable para los tramos puede oscilar entre 500 y 1.000 metros.

Antes de empezar la Prueba deben estar colocados en su posición definitiva todos los tubos, las piezas especiales, las válvulas y demás elementos de la tubería, debiendo comprobarse que las válvulas existentes en el tramo a ensayar se encuentran abiertas y que las piezas especiales están ancladas y las obras de fábricas con la resistencia debida.



Cuando la tubería se disponga enterrada, la zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las uniones descubiertas. Asimismo, debe comprobarse que el interior de la conducción está libre de escombros, raíces o de cualquier otra materia extraña.

La bomba para introducir la presión hidráulica puede ser manual o mecánica, pero en este último caso debe estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Va colocada en el punto más bajo de la tubería que se vaya a ensayar y debe estar provista, al menos, de un manómetro, el cual debe tener una precisión no inferior de 0,02 N/mm². La medición del volumen de agua, por su parte, debe realizarse con una precisión no menor de 1 litro.

La prueba de la tubería instalada recomendada es la que figura en la norma UNE-EN 805:2000, cuyo procedimiento puede llevarse a cabo en dos fases:

- 1) Etapa preliminar
- 2) Etapa principal o de puesta en carga

3.3.3. Medición y abono

El abono de las pruebas de presión de acuerdo con los criterios del CABB, o los definidos por la D.O., estará incluido en la unidad de obra correspondiente a la instalación de la tubería.

3.4. Cata localización de servicios

3.4.1. Definición y alcance

Consiste la presente unidad en la localización exacta y descubierto de los servicios afectados enterrados bien sea por medios manuales o mecánicos según estime la Dirección de las Obras.

3.4.2. Ejecución de las obras

Una vez se haya detectado la presencia del servicio se prohíbe la utilización de medios mecánicos y cuando esté totalmente visible se avisará a la Dirección de las Obras para que haga las observaciones que estime oportunas.

3.4.3. Medición y abono

La ejecución de la cata se medirá y abonará por unidad considerando un área de excavación de 1x1m de superficie.

3.5. Servicios afectados

3.5.1. Consideraciones Generales

Se corresponde a este epígrafe con las labores de desvío y/o reposición de infraestructuras existentes afectadas por las obras.

Comprenden los elementos de obra siguientes:



- Redes de servicios
- Conductos de distribución de agua
- Líneas de telefonía
- Líneas de energía eléctrica
- Cables telefónicos
- Tuberías de gas
- Tuberías de saneamiento y drenaje
- Superficies pavimentadas (viales, aceras, etc.)
- Mobiliario urbano
- Jardinería y arbolado
- Casetas, muros y otros elementos de obra

La definición de los distintos trabajos de desvío y reposición de servicios afectados por las obras, se reflejan en los planos y demás documentos del Proyecto.

3.5.2. Normas de ejecución

En la confección del proyecto se han detectado y situado en planta una serie de servicios afectados, diseñando las obras de desvío a ejecutar, así como las reposiciones necesarias.

No obstante, será responsabilidad del Contratista verificar sobre el terreno la posición real de dichos servicios, así como investigar la posible existencia de otros no detectados, a través de las gestiones necesarias con las Compañías responsables de los mismos.

Igualmente será labor del Contratista gestionar la presencia de representantes de dichas Compañías durante la ejecución de las obras de desvío de servicios que les cometan.

Los daños que pudieran causarse por la inobservancia de las normas anteriores, por parte del Contratista, serán de exclusiva responsabilidad, siendo de su cuenta los costes de reparación e indemnización a que dieran lugar.

En la ejecución de las unidades de obra a que se refiere este artículo, el Contratista estaría obligado a seguir, además de las normas de seguridad que dicte la Dirección de Obra, las que pudieran provenir de la Compañía responsable de la red afectada que debería autorizar los trabajos correspondientes y la metodología para llevarlos a cabo.

3.6. Carga, transporte y canon de vertido de productos procedentes de excavación

3.6.1. Definición y clasificación.

Se entienden como tales las operaciones de carga, transporte y vertido de materiales procedentes de excavación.



Desde el tajo de excavación o caballero de apilado hasta, el vertedero o escombrera, si fueran productos excedentes y/o no reutilizables en otro tajo de la obra, estando incluido dentro de esta unidad el pago del canon de vertido.

Desde el tajo o caballero de apilado hasta, el otro tajo o caballero de la obra en que vayan a ser reutilizados, y estuviesen a más de 500 metros.

3.6.2. Ejecución.

Las operaciones de carga, transporte y vertido se realizarán con las precauciones precisas para evitar proyecciones, desprendimientos de polvo, etc. debiendo emplearse los medios adecuados para ello.

El Contratista tomará las medidas adecuadas para evitar que los vehículos que abandonen la zona de obras depositen restos de tierra, barro, etc., en las calles y carreteras adyacentes. En todo caso eliminarán estos depósitos.

Las condiciones de descarga en vertederos no son objeto de este Pliego, toda vez que las mismas serán impuestas por el propietario de los terrenos destinados a tal fin, por tanto, en ningún caso la Dirección de Obra será responsable ni del vertido, ni de la evolución posterior de la escombrera que se haya creado. El Contratista cuidará de mantener en adecuadas condiciones de limpieza los caminos, carreteras y zonas de tránsito, tanto pertenecientes a la obra como de dominio público, que utilice durante las operaciones de transporte a vertedero.

3.6.3. Medición y abono

Si en los precios unitarios de excavación aplicables según Proyecto estuvieran incluidas las operaciones de carga, transporte, vertido y canon, no serán de abono separadamente según este capítulo. Por el contrario, si no estuvieran incluidas en los precios de excavaciones y/o demoliciones, se abonarán aplicando los precios correspondientes de los Cuadros de Precios a los metros cúbicos (m³) medidos sobre perfil con anterioridad para las excavaciones de las que procedan, sin tener en cuenta el esponjamiento de los materiales y hasta el límite máximo de las secciones tipo del proyecto o sobreexcavaciones desprendimientos inevitables aprobados por el Director de Obra.

4. OTRAS DISPOSICIONES

4.1. Legislación

Además de lo señalado en este Pliego de Prescripciones Técnicas Generales regirán con carácter general para las obras e instalaciones de este Proyecto las instrucciones, Reglamentos y Normas vigentes, así como todas las disposiciones de carácter general que sean de aplicación.

Las disposiciones citadas serán preceptivas, en tanto no sean anuladas o modificadas en forma expresa en las prescripciones de este Pliego o en las que puedan fijarse en el anuncio de licitación, Pliego de Cláusulas de la licitación y también en el Contrato o escritura.



4.2. Orden de ejecución de las obras

Será de obligado cumplimiento el Plan de Trabajos aprobado por la Dirección de las Obras a propuesta del Contratista.

4.3. Personal técnico del contratista

Se cumplirá con los requisitos establecidos en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

4.4. Vigilancia de las obras

El Contratista viene obligado a proveer los medios necesarios para ejercer una vigilancia ininterrumpida en todos los elementos de obra durante el tiempo total de duración previsto para la ejecución de los trabajos.

La Dirección de Obra podrá requerir del Contratista el incremento de los medios de vigilancia si así lo estima necesario para la seguridad de la obra.

Los costes de vigilancia están incluidos en los costos indirectos aplicados a los precios unitarios de las unidades de obra, por lo que no serán de abono diferenciado.

4.5. Control de materiales y servicios comprados

El Contratista ofrecerá y presentará a la Dirección de obra los materiales de obra civil y equipos especificados en la Oferta Técnica de licitación del contrato. Éstos materiales deben cumplir las especificaciones mínimas determinadas en el presente Pliego y en el PPTG.

4.6. Responsabilidad y seguros

El Contratista es responsable ante la Propiedad y ante terceros de los riesgos inherentes a la ejecución de las obras.

Para cubrir dichos riesgos, el Contratista vendrá obligado a suscribir una Póliza de Seguro, a todo riesgo, de Construcción, en la forma que determine la Propiedad en el Pliego de Cláusulas de la Licitación.

4.7. Protección medioambiental

Durante la ejecución de los trabajos el Contratista está obligado a cumplir con la legislación vigente en materia de Protección Medioambiental. En este sentido, en caso del que el proyecto disponga de Estudio de Impacto Ambiental o Estudio Básico de Impacto Ambiental, el contratista deberá presentar un Plan de Vigilancia Ambiental en caso de que así lo requiera la Dirección de Obra, en el cual se establecerán las medidas y/o actuaciones específicas para cumplir las exigencias definidas en el mismo.

Para ello dispondrá los medios técnicos necesarios durante la ejecución de las obras y limitará determinadas actividades para dar cumplimiento a lo que establezca la normativa aplicable.

En concreto se cumplirá la "Ley 10/2021, del 9 de diciembre, de Administración Ambiental de Euskadi".



4.8. Seguridad y salud

Durante la Ejecución de las obras el Contratista está obligado a cumplir con la legislación vigente en materia de Seguridad y Salud.

Dadas las características de las obras que se definen en este proyecto y conforme a la reglamentación establecida se ha redactado el Estudio (Básico) de Seguridad y Salud, en el que se recogen los riesgos laborales previsibles, así como las medidas preventivas a adoptar.

Para ello el Contratista dispondrá de todos los medios técnicos necesarios durante la ejecución de las obras para dar cumplimiento a lo establecido de acuerdo con el Plan de Seguridad y Salud que deberá presentar para su aprobación por la Propiedad con anterioridad al inicio de las obras.

Bilbao, abril de 2025

Ingeniero Redactor del Proyecto
BOSLAN INGENIERÍA Y CONSULTORÍA S.A.

Ingeniero Director del Proyecto
CONSORCIO DE AGUAS BILBAO BIZKAIA

Iñigo Oñederra Legarreta

Joseba Aparicio Revilla