KREAN, S.COOP.

Aguas Municipales de Vitoria, S.A.
AMVISA
Gasteizko Udal Urak, SA



1.1 Memoria

Proyecto • Proiektua
PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO EN LAS CALLES BASOA, DOMINGO BELTRÁN Y PLAZA DE LA CONSTITUCIÓN, EN EL MUNICIPIO DE VITORIA-GASTEIZ

Promotor • Sustatzailea
AMVISA

Fecha • Data
Abril/2026/Apirilia

Autor • Egilea
Carlos Antoñanzas de Andrés
Javier Marquinez Olasolo

Ingeniero Agrónomo - Ingeniari Agronomoa
Ingeniero de Caminos,Canales y Puertos - Bide, Ubide eta Portuen Ingeniaria

Inscrita en el Registro de Cooperativas de Euskadi, folio 534, asiento 1, número 96.0.011 O C.I.F.: F-20545018

KREAN
HUMANITY AT WORK
MONDRAGON

índice • aurkibidea

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO 1

2. ESTADO ACTUAL 2

2.1. Entorno físico de la obra 2
2.2. Características topográficas: 2
2.3. Accesos y red viaria: 2
2.4. Infraestructuras existentes 2

3. SERVICIOS AFECTADOS 3

4. DATOS DE PARTIDA 5

4.1. Geología y Geotecnia 5
4.2. Estudio hidráulico 5

5. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA 6

5.1. Trabajos en la red de abastecimiento 6
5.2. Trabajos en la red de saneamiento 7

6. SISTEMA DE ENTUBADO SIMPLE 11

6.1. Introducción 11
6.2. El procedimiento del entubado simple 11
6.2.1. Inspección de la tubería existente 11
6.2.2. Limpieza de la línea 12
6.2.3. Soldadura de los tramos de tubería de polietileno 12
6.2.4. Excavación de accesos a la tubería 13
6.2.5. La instalación del revestimiento 13
6.2.6. Conexión de los extremos y relleno del espacio anular 14

7. SISTEMA DE MANGA CONTINUA 15

7.1. Introducción 15
7.2. El procedimiento de manga continua 15
7.3. Ventajas de la manga continua 15
7.4. Tecnologías de la manga continua 16

8. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 18

9. PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD 19

10. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO 20

11. ANEJO PRECIOS DESCOMPUESTOS 21

12. PRESUPUESTO GENERAL 22

13. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTÍA 23

14. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 24

14.1. Introducción y normativa de aplicación 24
14.2. Clasificación del contratista 24

15. CONSIDERACIONES FINALES 25

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

El presente proyecto desarrolla los trabajos necesarios para la renovación de la red de distribución de agua potable y de la red de saneamiento en las calles Basoa , Domingo Beltrán y plaza de la Constitución, que ha sido adjudicado por Aguas Municipales de Vitoria-Gasteiz Sociedad Anónima (AMVISA) a KREAN.

Consiste la renovación de la red de abastecimiento y saneamiento en las calles Basoa, Domingo Beltrán y la calle Plaza de la Constitución. La renovación comprende diámetros de 150 mm y 200 mm en abastecimiento, y de 300, 400 y 500 mm en saneamiento.

El trazado de las redes renovadas se ajusta dentro de lo posible al trazado existente.

Promotor:

AMVISA

Iniciativa:

Publica

Término Municipal:

Vitoria-Gasteiz (Álava)

Empresa Consultora:

KREAN, S.Coop., con domicilio en la calle Albert Einstein E-7, 46-2º, Parque Tecnológico de Álava, Miñano (Araba) 01510.
Tfno: 902 03 04 88.
Fax: 902 78 79 43.
E-mail: info@krean.com
http://www.krean.com

Equipo Redactor:

Carlos Antoñanzas, Ingeniero Agrónomo

Javier Marquinez Olasolo, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Eduardo Herreros Trujillo, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Inma Peña, Ingeniera Técnica en Topografía

Ana Belen Rodriguez, Secretaria

Fecha:

Abril/2026/Apirilia

2. ESTADO ACTUAL

2.1. Entorno físico de la obra

El ámbito de actuación se sitúa en una zona céntrica y consolidada de Vitoria-Gasteiz, en el entorno de las calles Basoa, Domingo Beltrán y la Plaza de la Constitución, próxima al Casco Histórico.

Se trata de un área principalmente residencial, con edificios en bloque y locales comerciales en planta baja, lo que genera una actividad urbana intensa, tanto peatonal como de tráfico.

La Plaza de la Constitución funciona como un espacio público de encuentro, con zonas estanciales y arbolado. En conjunto, es un entorno urbano consolidado con una alta densidad y uso continuo, lo que condiciona la ejecución de las obras de renovación de redes.

2.2. Características topográficas:

Como información topográfica se ha empleado la cartografía facilitada por el Ayuntamiento de Vitoria – Gasteiz. Se encuentran en el sistema de coordenadas ETRS 89.

El ámbito de la obra es prácticamente llano, habiendo un desnivel de aproximadamente 1 metro entre la zona sur (513,5 m) y la norte (512,5 m).

2.3. Accesos y red viaria:

El acceso al ámbito se realizará desde el entorno de la Avenida de Gasteiz/ Plaza de la Constitución.

2.4. Infraestructuras existentes

Se han utilizado la información sobre servicios existentes de Inkolan y del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz:

1. Iberdrola
2. Euskaltel
3. Telefónica
4. Vodafone
5. Lyntia
6. Nortegas
7. Abastecimiento y Saneamiento (Amvisa)
8. Alumbrado (Ayto)

3. SERVICIOS AFECTADOS

Se ha obtenido la siguiente información en cuanto a servicios afectados de las siguientes compañías suministradoras:

- TELEFÓNICA, EUSKALTEL, VODAFONE Y LYNTIA: Red de telecomunicaciones.
- IBERDROLA: Red de energía eléctrica.
- NORTEGAS: Red de distribución de gas.
- AYTO. DE VITORIA-GASTEIZ: Red de Alumbrado.
- AMVISA: Red de saneamiento y abastecimiento.
- GOBIERNO VASCO: Red de fibra óptica.

A partir de esta información se han detectado la posibilidad de desviar provisionalmente alguno de estos servicios, durante la ejecución de las zanjas, aunque se intentara evitar por todos los medios.

En cuanto a la situación altimétrica de los cruces se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Red de telecomunicaciones: Como valores de referencia y siguiendo normativa de la compañía, la profundidad de las canalizaciones se dispone a 0,60m en calzada y a 0,45m en acera. Por lo tanto, la red de abastecimiento y saneamiento discurrirá por debajo de la red de telecomunicaciones.
- Red de energía eléctrica: Profundidad media entre 0,80m y 1,00m. Se cruzará por debajo.
- Red de gas natural: Profundidad media a 0,80m. Se cruzará por debajo.
- Red de alumbrado: Profundidad media entre 0,60 y 0,80 m. Se cruzará por debajo.

Se tendrá en cuenta las normas de cada compañía en lo referente a las distancias mínimas a cada servicio estableciéndose por norma una separación mínima en altura de 0,20 m.

En el caso de la red de **fibra óptica** del **Departamento de Seguridad del Gobierno Vasco**, los **trabajos** que se desarrollen dentro de su **zona de afección** (10 m a cada lado del eje de la canalización), deberán ser **previamente informados y consensuados** con la Dirección de Gestión de Telecomunicaciones y Sistemas Informáticos del Departamento de Seguridad. Para iniciar este proceso, se deberá poner en contacto vía correo electrónico a la siguiente dirección komunikazioak_fo@seg.euskadi.eus, indicando el objeto de la consulta y los datos de contacto.

Planimétricamente, al igual que en el caso anterior, se seguirán las pautas marcadas en cada servicio afectado, colocándose los elementos que se establecen por cada empresa como elementos separadores. Cuando las canalizaciones discurran paralelamente se guardarán las distancias mínimas según cada caso y se repondrá inmediatamente cualquier desperfecto que pueda ocasionarse.

Mencionar por último que toda la información reflejada en los planos tiene carácter orientativo, de manera que la correcta ubicación de cada servicio puede diferir de la reflejada en planos. Por lo tanto, previo a la realización de las obras, la empresa contratista deberá ponerse en contacto con cada empresa para que acompañados de los técnicos respectivos se realice una determinación inequívoca de los cruces existentes, así como su profundidad aproximada. Las excavaciones en las zonas de cruces se ejecutarán de forma manual, estando expresamente prohibida la utilización de medios mecánicos tales como retroexcavadoras.

En el documento nº 2 PLANOS se encuentra la información técnica previa suministrada por TELEFONICA, EUSKALTEL, VODAFONE, LYNTIA, IBERDROLA, NORTEGAS, AMVISA y AYUNTAMIENTO DE VITORIA-GASTEIZ,.

El presupuesto de excavación del proyecto incluye la localización manual, cruce y renovación parcial de todos los servicios que se encuentren en obra, con independencia de si están o no localizados en los planos de información del presente proyecto.

4. DATOS DE PARTIDA

4.1. Geología y Geotecnia

Dadas las características de la obra no se hace necesaria la redacción de un estudio geotécnico específico. Se ejecutarán zanjas de 1,30m de profundidad media para tuberías de diámetro igual o inferior a 100mm, 1,50m de profundidad para tuberías con diámetros comprendidos entre 100mm y 250mm, y 1,80m de profundidad para tuberías de diámetros iguales o superiores a 250mm. En zonas pavimentadas y en terrenos ya consolidados, no se han observado en la inspección visual ningún riesgo de inestabilidad apreciable. En profundidades mayores a 2.0m en saneamiento se utilizará entibación.

4.2. Estudio hidráulico

La sustitución de la red existente se va a efectuar con diámetro de tuberías similares o superiores a los existentes y con materiales con mejor comportamiento hidráulico (sustitución de tuberías de fibrocemento o fundición gris por fundición dúctil o materiales plásticos). Por lo tanto, se va a mejorar la calidad del servicio en cuanto a presiones disponibles.

En el caso de saneamiento se sustituyen los colectores de hormigón por colectores de material plástico o se renuevan los colectores de hormigón con manga continua por el interior de los mismos.

Consumos y desagües:

El consumo del uso residencial futuro con respecto al consumo actual, teniendo en cuenta las posibilidades de expansión urbanística, permanecerá en valores similares.

Por lo tanto, en cuanto a consumos, no es previsible un aumento de los mismos.

De igual forma los caudales de aguas fecales permanecerán constantes pudiendo incrementarse la punta de caudales de aguas pluviales.

Presiones en red:

Actualmente las presiones mínimas están en 66 m.c.a y las máximas en 74 m.c.a: Con la sustitución de las tuberías quedan garantizadas las mismas presiones de servicio.

Geometría del trazado:

Se mantiene una geometría idéntica desde el punto de vista hidráulico.

5. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

La solución proyectada consiste en la renovación general de la red de abastecimiento y de saneamiento de las calles Basoa, Domingo Beltrán, y Calle de La Constitución.

5.1. Trabajos en la red de abastecimiento

se abrirán nuevas zanjas, para la colocación de tuberías de fundición dúctil, procediendo a posteriori a su relleno y reposición de pavimento con las mismas características que el existente. Así mismo se ejecutarán las arquetas necesarias para válvulas, acometidas, hidrantes, ventosas, contadores, desagües y conexiones a las tuberías generales.

Estas actuaciones se llevarán a cabo de forma simultánea, garantizando en todo caso el suministro de agua durante la duración de las obras.

En las zonas donde se renueve la tubería existente sobre la misma traza se extraerá el tubo siguiendo la normativa que exija cada material. El material mayoritario a retirar es fundición gris, aunque también hay parte de tubería de fibrocemento.

Las zonas a renovar en la red de abastecimiento son:

- **Calle Basoa Norte y Sur**

En el tramo norte de la calle Basoa se sustituye la tubería existente F.G. Ø100 por F. DØ150. En el caso del tramo sur se sustituye la tubería existente de F.G. Ø100 por F.D. Ø200.

Ambas tuberías discurren por la acera.

- **Calle Domingo Beltrán**

En la calle Domingo Beltrán en la acera oeste entre las calles Basoa y Cofradía de Arriaga se sustituirán las tuberías de FG Ø100 y FC Ø100 por FD Ø150.

- **Plaza de la Constitución**

En la plaza de la Constitución se sustituirá la tubería de FC Ø200 existente en la acera del C.C. El Pilar por fundición dúctil del mismo diámetro.

Conexión red existente

Se conectará en los puntos indicados en los planos a la red existente, manteniendo el trazado actual. Cada una de estas conexiones se alojará en su arqueta correspondiente con las válvulas de seccionamiento correspondientes.

Sustitución de la red actual

Se sustituirá la red existente de fibrocemento o fundición gris por tuberías de fundición dúctil y polietileno/manga básicamente. El trazado será coincidente con el actual.

Se renovarán los hidrantes y desagües existentes, al igual que las bocas de riego. Se realizarán una serie de empalmes con las tuberías de fibrocemento y fundición existentes, y se colocarán las válvulas de seccionamiento correspondientes, siempre con vistas a futuras renovaciones de tuberías en las calles adyacentes.

Durante las obras de sustitución de la tubería actual se garantizará, a todas las acometidas actuales en uso, el suministro de agua mediante tuberías provisionales de polietileno de Ø 50mm, Ø 75mm y Ø 90mm (Ø en función de las necesidades de caudal) conexionadas a las tuberías actuales.

Arquetas de válvulas, acometidas y contadores

Se realizarán según normas de AMVISA y según los planos de detalles, siguiéndose también las especificaciones señaladas en presupuesto donde se detallan sus características.

Reposición de pavimentos

Se repondrán según su estado actual, siguiendo la normativa municipal especificada en el pliego de condiciones. En los planos de detalles (P.D) de zanjas y en el presupuesto se señalan los espesores y las características de cada capa a ejecutar.

5.2. Trabajos en la red de saneamiento

La solución proyectada para el saneamiento consiste, básicamente, en la renovación de la red de saneamiento mediante el sistema de manga dentro de los colectores existentes de hormigón. Estos colectores han sido revisados en su totalidad mediante video, y se ha comprobado que su estado es compatible con el uso de esta técnica. También se renovarán los pozos existentes y se construirán nuevos pozos donde sea necesario.

Además, se realizarán otros trabajos para instalar nuevas tuberías de PVC SN8 para diámetros inferiores a 630mm y de PRFV para diámetros superiores, en zanja. Estas actuaciones se llevarán a cabo en zonas específicas donde después del visionado del estado de los colectores, no se considera factible su renovación por manga; o que se requiera cambiar el trazado por alguna cuestión. Consistirá por una parte en la apertura de nuevas zanjas, su relleno y reposición de pavimento con las mismas características que el existente y por otra en la ejecución de pozos y arquetas necesarias para recogida de acometidas y sumideros (saneamiento).

Las zonas a renovar mediante zanja son las siguientes:

- **Calle Basoa Sur**

Se propone renovar el colector completo en la acera sur mediante zanja en diámetros 315,400 y 500 hasta la conexión con el colector de la calle Gorbea. Debido a la existencia de numerosas acometidas, y con el objetivo de no ejecutar pozos cada pocos metros, se han agrupado una serie de acometidas mediante arquetas en grupos de 3, de forma que haya una única conexión a los pozos de la línea de colectores.



- **Calle Basoa Norte**

El colector del tramo norte se renueva en su mayo parte en manga, pero se ha detectado un problema de acumulación de áridos y residuos en el último tramo antes de conectar con la calle Domingo Beltrán, por lo que se ha decidido renovar ese tramo de 11 metros aproximadamente en PVCØ500.



- **Calle Domingo Beltrán**

Se renueva el colector HMØ300 existente por la acera oeste de la calle Domingo Beltrán hasta su conexión con el ovoide que discurre por la calzada.

El colector discurre por el centro de la acera a una profundidad máxima de 3,40 metros en la zona del entronque. En la acera discurren también las canalizaciones de abastecimiento y energía en baja tensión.

Para ejecutar los trabajos de renovación, previamente se deberá ejecutar una tubería provisional de abastecimiento para dar servicio a las acometidas de esa acera, ya que será necesario retirar la tubería existente y no se podrá reponer hasta haber renovado el colector.

Por otro lado la red de energía en vista de la profundidad y del ancho de la acera tendrá que ser repuesta, teniendo que mantener en todo momento en servicio la red, de forma que será necesario sujetar el cableado durante la ejecución de los trabajos antes de finalmente renovar la canalización existente. La excavación en esta calle se plantea de forma manual por la cercanía a la fachada y el poco espacio existente.





- **Calle Pascual Andagoya**

Se renueva el colector HMØ300 existente en la playa Pascual Andagoya en PVCØ400. El tramo final antes de conectar al ovoide, en vista de los problemas de ejecución al encontrarse en medio de la calzada, se realizará en manga.





Existen otra serie de actuaciones en los tramos que van a ser renovados mediante manga, como la renovación de pozos, cata y reparación de pequeños tramos de colector y anulación de tramos de colector.

- **Calle Domingo Beltrán**

En el tramo entre las calles Basoa y Bruno Villareal existen dos colectores de saneamiento. El más antiguo de los dos de HMØ300 discurre por la acera y se encuentra en muy mal estado. Por la línea de aparcamiento discurre el otro colector también de HMØ300 pero que se encuentra en buen estado.

La mayor parte de las acometidas están conectadas al primer colector, existiendo una serie de conexiones con el más nuevo que hacen de bypass. Por la acera por la que discurre el colector que se encuentra en peor estado, discurren también canalizaciones de energía y telefónica haciendo muy complicada su renovación en zanja. En vista de esta situación, se ha determinado renovar en manga el colector que discurre por la línea de aparcamiento y recoger todas las acometidas ejecutando nuevos pozos, de forma que se pueda anular el colector de la acera.

La excavación se realizará de forma manual para poder afectar lo mínimo posible a los servicios existentes.





- **Calle Basoa Norte**

Como se ha comentado previamente, el colector existente en el tramo norte de la calle Basoa se renueva en su mayoría mediante manga en diámetros Ø400 y Ø500, a excepción del último tramo que se encuentra a contrapendiente.

- **Plaza de la Constitución**

En la acera del C.C. El Pilar se plantea renovar el colector de HMØ300 y HMØ400 mediante manga hasta la calle Cofradía de Arriaga.





Reportaje fotográfico

En el Anejo nº1 se adjunta se adjunta el recorrido fotográfico georeferenciado con la posición y orientación de las fotos más representativas del trazado de las tuberías a renovar.

6. SISTEMA DE ENTUBADO SIMPLE

A continuación, se explica el procedimiento para la aplicación del sistema de entubado simple (entubado no ajustado).

6.1. Introducción

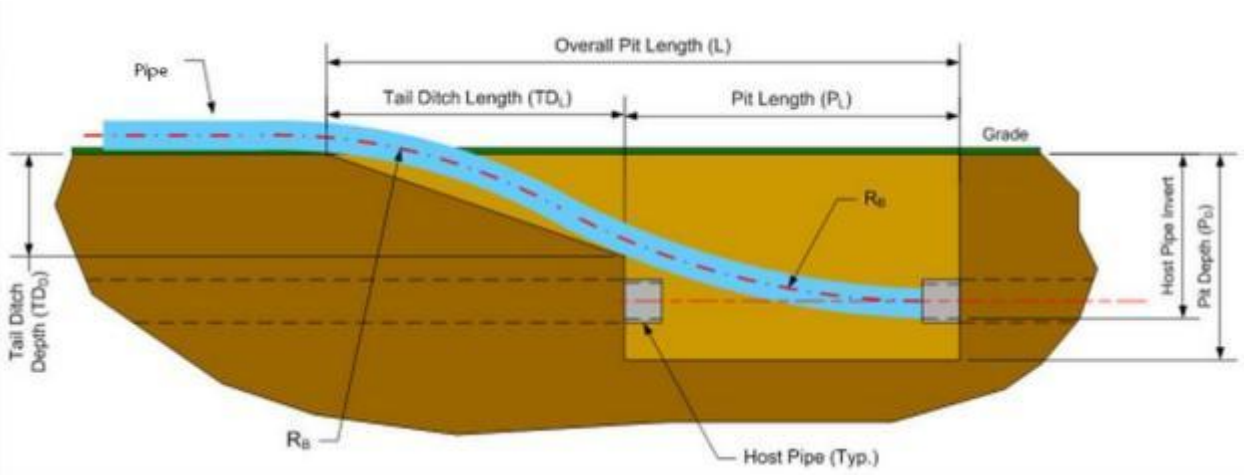
Un método alternativo para la renovación es el entubado simple de la tubería antigua con una nueva de Polietileno de Alta Densidad PEAD.

Implica el acceso a la línea deteriorada en puntos estratégicos dentro del sistema y, posteriormente, la inserción de longitudes de tubería de polietileno, unido en un tubo continuo, que conformarán la nueva estructura resistente de la tubería.

6.2. El procedimiento del entubado simple

El procedimiento estándar de entubado simple es un proceso de seis fases, que se enumeran a continuación:

1. Inspección de la tubería existente.
2. Limpieza de línea y excavación de accesos a la tubería para la inserción e instalación de maquinaria.
3. Unión mediante soldadura a tope de tramos de tubería de polietileno.
4. Excavación de accesos a la tubería.
5. Inserción de la tubería.
6. Conexión de los extremos y relleno del espacio anular.



6.2.1. Inspección de la tubería existente

Permite determinar el estado de la línea y la viabilidad de la renovación de inserción. Durante este paso, es preciso identificar el número y la localización de codos, piezas especiales y otros obstáculos potenciales.

La inspección de la conducción se realizará mediante CCTV (circuito cerrado de televisión) en secciones no visitables, o mediante visita en diámetros visitables.

6.2.2. Limpieza de la línea

La tubería existente tiene que ser limpiada para facilitar la colocación del revestimiento de polietileno. Este segundo paso permitirá asegurar la viabilidad de la instalación. Esta limpieza se realizará mediante el uso de dispositivos de limpieza de alta presión, o tirando de una sección de prueba de revestimiento de polietileno a través de la estructura de la tubería existente.

Normalmente la limpieza de la tubería se realiza simultáneamente con la inspección, ya que no es posible analizar el estado de la conducción sin acometer previamente una correcta limpieza.

6.2.3. Soldadura de los tramos de tubería de polietileno

La tubería de polietileno de alta densidad deberá unirse en los tamos requeridos para cada instalación mediante soldadura a tope por electrofusión. Este tipo de unión, realizada con maquinaria de soldadura homologada, genera una unión completa de la tubería con las mismas características resistentes de la tubería de polietileno.

El cordón o rebaba de fusión externa e interna, formada durante el proceso de fusión a tope, se puede quitar tras la realización de cada una de las soldaduras, lo que certificará la correcta ejecución de la soldadura y garantizará el correcto cumplimiento del procedimiento de soldadura antes de la fase de inserción de la tubería.

El diseño de los tramos de inserción corresponde a las condiciones físicas de la línea a renovar. La existencia de válvulas, codos de cambio de dirección o tramos curvos que excedan de la máxima curvatura admitida por el polietileno limitan las longitudes máximas de inserción.

La longitud máxima, sin condicionantes por el trazado de la tubería, viene limitada por la resistencia a tracción del polietileno. Se pueden renovar magnitudes superiores a los 1000 m sin limitación por resistencia del material. Las fuerzas a vencer en el procedimiento de entubado simple son únicamente las de rozamiento de la nueva tubería al deslizarse por el interior de la existente. Esto corresponde al peso de la tubería minorada por el coeficiente de rozamiento, que, en función de las condiciones interiores de la tubería oscila entre 0,3 y 0,7.

La máxima fuerza de tiro que se aplicará sobre la tubería en el proceso de inserción se muestra a continuación. Está calculado considerando una tensión en la pared de la tubería de 10 MPa, lo que corresponde al 50% de la tensión de rotura del PE100.

Este valor corresponde a tramos rectos y duración de la tensión aplicada inferior a media hora a temperatura ambiente (20º). En longitudes largas con tiempo de tensión aplicada de larga duración, se mantendrá un periodo de relajación de al menos 24 horas antes de proceder al relleno del espacio anular o realizar puntos fijos que pueden generar tensiones residuales no deseadas.

Se reducirán las fuerzas de rozamiento mediante el uso de rodillos o dispositivos de deslizamiento.

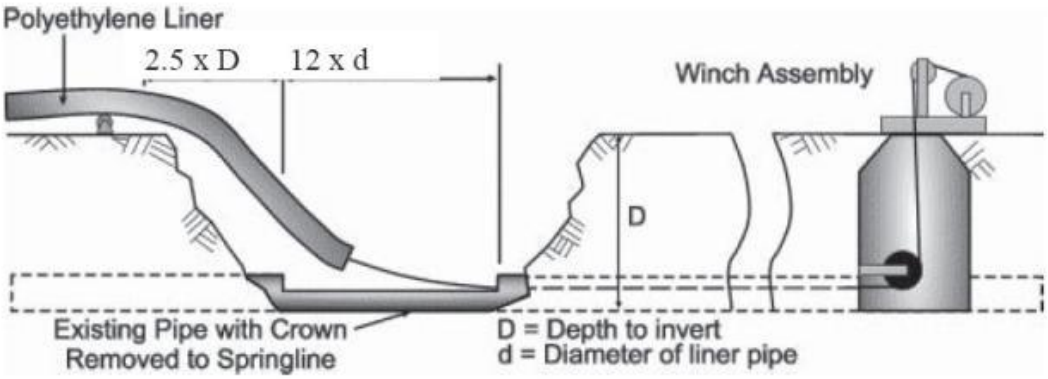
Nominal PE Pipe Size (mm)	SDR	Max OD	PE100 20°C and (tonnes)	Eseif (PE100) (kn/Sheet Overall)
355	26	357.1	11.2	15.C
355	21	357.1	13.7	16.3
355	17	357.1	16.8	22.4
355	11	357.1	25.0	33.4

OD= Outside Diameter
SDR= Standard Dimensional Radio

6.2.4. Excavación de accesos a la tubería

La excavación de los pozos de acceso dependerá de:

- La profundidad de la tubería existente
- Diámetro del tubo de PEAD y la tubería existente
- Rigidez de la tubería de renovación
- Condiciones del terreno
- Disponibilidad de los equipos
- Tráfico y requisitos de servicio



Detalle de la excavación del pozo de acceso para inserción de tubería por el método entubado simple

6.2.5. La instalación del revestimiento

La inserción del revestimiento de polietileno se ejecutará con la técnica de tiro de barra o cable.

La técnica de tiro con barra o cable

Los tramos de tubería previamente soldados serán arrastrados al interior de la tubería antigua mediante el empleo de equipos de tracción por cable o por barras de tiro.

El cable o las barras se introducirán a través de la tubería antigua y se fijarán al cabezal de arrastre acoplado a la nueva tubería. Después el equipo de tiro aplica la fuerza necesaria para desplazar la tubería e introducirla en el interior de la tubería antigua.

Se utilizará un cabezal de tiro acoplado a la tubería mediante perforaciones radiales.



Cabezales de tiro prefabricados

Cuando el revestimiento de polietileno se instala en la tubería, se produce un ligero alargamiento de la tubería. Un período de descanso de 24 horas permitirá que la conducción recobre su estado original en longitud y diámetro.

Antes del período de relajación, el cabezal de tiro se debe retirar manteniendo un exceso de longitud de aproximadamente el 3-5% para que la línea recupere su longitud inicial.

6.2.6. Conexión de los extremos y relleno del espacio anular

Hacer las conexiones terminales de la tubería con la tubería existente es el paso final en el procedimiento de renovación. Pero previamente se realizará la prueba de presión interior según lo especificado en la Norma UNE EN805:2000.

Las conexiones de los extremos finales se realizarán a través de la utilización de accesorios de polietileno de presión nominal adecuada y bridas de conexión con válvulas o elementos convencionales.

Para lograr un mejor asentamiento de la nueva tubería se rellenará el espacio anular que existe entre la nueva y la antigua tubería con hormigón celular de baja densidad y alta fluidez.

Este relleno limita el riesgo de rotura de la tubería al permitir que la antigua tubería colabore en la resistencia a la presión interior de la nueva conducción.

A continuación, se presentan unas fotos de obras realizadas:



Conexión de las tuberías de PE



Inserción de la tubería



Cabezal de tiro



Soldadura

7. SISTEMA DE MANGA CONTINUA

A continuación, se explica el procedimiento para la aplicación del sistema de manga continua.

7.1. Introducción

La rehabilitación con manga CIPP de tuberías, es uno de los sistemas más polivalentes, flexibles y probados de entre todas las tecnologías sin apertura de zanja. Implica el acceso a la línea deteriorada en puntos estratégicos dentro del sistema y, posteriormente, la inserción de longitudes de tubería de polietileno, unido en un tubo continuo, que conformarán la nueva estructura resistente de la tubería.

Las mangas se diseñan según la normativa vigente para cada problema específico, y son la mejor opción para cualquier tipo de materiales, tamaño (hasta 2500mm), formas (circular, ovoide o galería) y efluentes (carga química, altas temperaturas, etc).

7.2. El procedimiento de manga continua

Mediante la instalación de una manga continua autoportante se obtienen los siguientes resultados:

- Al ser autoportante se restablece la capacidad estructural de la conducción original. El espesor de la manga se calcula para soportar el peso de las tierras y el nivel freático que existe sobre el actual colector, con total independencia del estado de este último.

- Se mejora su capacidad hidráulica gracias a un coeficiente de rugosidad más reducido, la manga de rehabilitación posee un revestimiento interior de Polipropileno, que estará en contacto con el efluente circulante, el cual posee un coeficiente de Manning del 0,010 frente al 0,015 de las tuberías de hormigón. La mejora estimada es del caudal es de 38%.

- Estanqueidad de la tubería, eliminando infiltraciones/exfiltraciones (evitando movimientos diferenciales de terreno), las juntas entre tubos, penetración de raíces, evitando infiltraciones de agua hacia el interior del colector, por lo que eliminamos el riesgo de posibles sedimentos o deterioros futuros.

- Ventajas relativas a la instalación: reducción al mínimo de las molestias al entorno, con un tiempo de ejecución mínimo (habitualmente una instalación en 24 horas) y una ocupación mínima de la calzada (dos camiones, un carril) manteniendo así el tráfico en todo momento.

- Ventajas relativas al medioambiente: reducción de ruido y del consumo energético.

- El resultado es equivalente a un tubo nuevo, con una vida útil superior a 50 años.

7.3. Ventajas de la manga continua

Entre las ventajas de la instalación de una manga continua autoportante se encuentran las siguientes:

- Elimina las filtraciones.
- Restablece la integridad estructural de la red de saneamiento.
- Aumenta la capacidad de flujo de las tuberías.
- Desaparecen las juntas de la conducción y, por tanto, las fugas.
- Mínimas molestias en la ejecución.
- Menos costes económicos y sociales.
- Respetuosa con el Medio Ambiente.

7.4. Tecnologías de la manga continua

Las principales tecnologías para la instalación de mangas continuas CIPP son:

- Inversión por columna de agua y curado con agua sobrecalentada: Esta tecnología es la más versátil para cualquier sección, diámetro y longitud. Fue el primer sistema desarrollado por lo que su fiabilidad está garantizada. Especialmente indicado para tuberías con problemas de infiltraciones.

- Inversión por presión de aire y curado con vapor de agua: Esta tecnología suele ser la más adecuada para longitudes y diámetros medios, muy habituales en nuestras ciudades. El tiempo de ejecución es inferior a una jornada de trabajo, por lo que las molestias sociales son mínimas.

- Instalación por tiro y curado con luz ultravioleta: Esta tecnología es la más adecuada para diámetros y longitudes cortas, con tiempos de instalación muy reducidos, puesto que el curado de la resina es directamente proporcional a la longitud de la manga. Una de sus características es que se puede visualizar el curado durante la instalación.

Con las tecnologías anteriores se pueden instalar diferentes tipos de manga (fieltro, fibra de vidrio o combinación de ambos) impregnadas con resinas de distintas resistencias químicas y/o propiedades mecánicas.













8. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, que implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción y de Ingeniería Civil, se redacta como Documento nº 5 el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud.

9. PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

En el documento nº 6 de este proyecto se desarrolla el Programa de Control de Calidad.

El objeto de este documento es la determinación del procedimiento de Control de Calidad (según Decreto 238/1996 del Gobierno Vasco) en la ejecución de las obras reseñadas, especificando los siguientes aspectos:

- Materiales y unidades objeto de control.
- Normativa de obligado cumplimiento de aplicación a cada uno de los materiales controlados.
- Criterios para la recepción y control en obra de los materiales, según estén éstos avalados o no por sellos, o marcas de calidad.
- Ensayos, análisis y pruebas a realizar; la determinación de los lotes
- Fijación de los criterios de aceptación o rechazo de cada material basado en las inspecciones o pruebas realizadas.
- Valoración económica del conjunto del Programa especificando el coste de cada uno de los ensayos previstos.

En cumplimiento a los requisitos de reutilización de materiales reciclados establecido en la Ley 10/2021, de 9 de diciembre, de Administración ambiental de Euskadi; se contempla la utilización de áridos reciclados procedentes de RCDs, que podrán ser utilizados en zonas de acera, siempre con la aprobación de AMVISA y de la Dirección de Obra.

10. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

Anejo 01. Reportaje Fotográfico.

Anejo 02. Plan de obra.

Anejo 03. Justificación de precios.

Anejo 04. Rehabilitación red de drenaje

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº 5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº 6. PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

DOCUMENTO Nº 7. GESTIÓN DE RESIDUOS

11. ANEJO PRECIOS DESCOMPUESTOS

El objeto de este Anejo es la determinación de los precios de las distintas Unidades de Obra y Partidas Alzadas, precios que, una vez obtenidos, servirán para la confección de los Cuadros de Precios del Proyecto. La inclusión de este Anexo es preceptiva en los Proyectos de Obras Públicas.

Por Unidad de Obra se entiende una parte elemental de la misma, que suponga una determinada actuación (utilización de mano de obra y/o maquinaria) generalmente para aplicación en obra de ciertos elementos, que tendrán el carácter de materiales. La actuación debe quedar plasmada, por tanto, en la ejecución de una determinada parte o elemento, de la obra.

Para un correcto estudio de los precios conviene que las Unidades de Obra escogidas sean lo más elementales posibles y estén perfectamente especificadas. Dos Unidades de Obra serán distintas (aunque puedan suponer actuaciones similares) si el precio resultante es distinto, por variar las cantidades a aplicar, o las características de los materiales, mano de obra o maquinaria, y como tales habrá que considerarlas.

En el presupuesto de toda obra hay que tener en cuenta la existencia de dos tipos de costes, que habrá que evaluar en la Justificación de Precios:

Costes directos:

Son los costes correspondientes a los distintos elementos que interviene directamente en la ejecución de cada una de las Unidades de Obra. Está constituido por:

- Coste de la mano de obra en ella aplicada, incluidos pluses, cargas y seguros sociales.

- El coste de los materiales intervinientes, tanto si quedan integrados en la propia Unidad ejecutada como si son necesarios para su ejecución. Se entiende por coste, el correspondiente a pie de obra (excluido el I.V.A. que se aplica globalmente).

- Los gastos de personal, combustible, energía, amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones directamente aplicables a dicha Unidad de Obra.

Costes indirectos:

Son aquellos derivados de la ejecución de la obra, pero no imputables a una Unidad de Obra concreta. Estos costes pueden clasificarse en:

- Los correspondientes a las instalaciones precisas a pie de obra, como son las oficinas, los caminos de acceso, barracones, laboratorios, pabellones temporales para obreros, etc.

- Los sueldos y salarios del personal técnico, administrativo y de servicios común al conjunto de la obra. Suele también englobarse aquí una partida que pretende recoger los posibles imprevistos que puedan surgir, aspecto de difícil cuantificación.

La forma usual de calcularlos es asignando un porcentaje que varía entre el 5 y el 6%, e incluyéndolos en las Unidades de Obra.

En el Anejo Nº3 “Justificación de precios”, se adjuntan los precios descompuestos.

12. PRESUPUESTO GENERAL

RESUMEN DE PRESUPUESTO

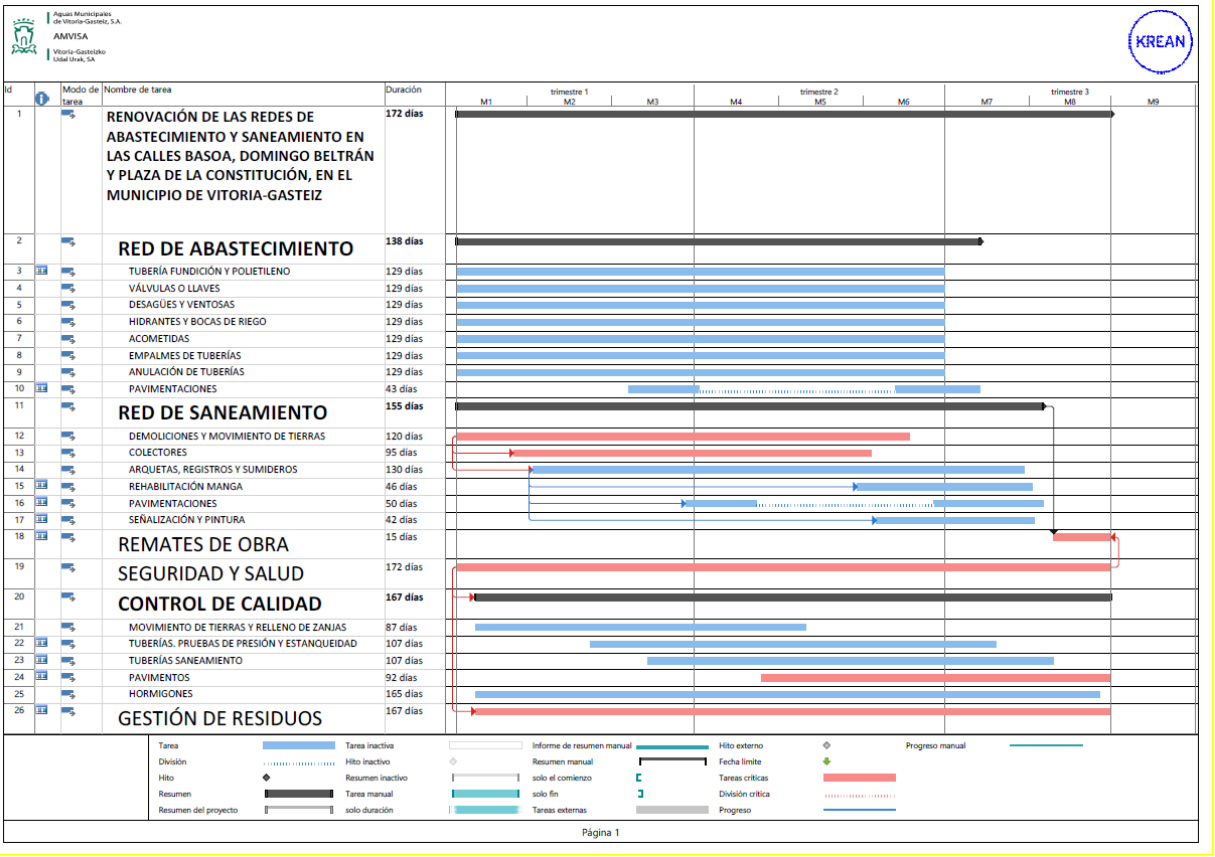
CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	RED DE ABASTECIMIENTO	180,760.41	15.89
02	RED DE SANEAMIENTO	441,720.77	38.82
03	RED DE DRENAJE	75,308.47	6.62
04	PAVIMENTACIONES	213,959.35	18.80
05	REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS	77,266.59	6.79
06	PINTURA Y SEÑALIZACIÓN	3,896.02	0.34
07	SEGURIDAD Y SALUD	23,977.50	2.11
08	CONTROL DE CALIDAD	15,354.51	1.35
09	GESTIÓN DE RESIDUOS	105,646.86	9.28
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**1,137,890.48**	

13.00 % Gastos generales	147,925.76	
6.00 % Beneficio industrial	68,273.43	
Suma G.G.+B.I.		216,199.19
PRESUPUESTO CONTRATA		**1,354,089.67**
21% IVA		284,358.83
PRESUPUESTO GENERAL		**1,638,448.50**

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de UN MILLÓN CIENTO TREINTA Y SIETE MIL OCHOCIENTOS NOVENTA EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

13. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTÍA

A continuación, se adjunta el plan de la obra.



Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración
1		**RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO EN LAS CALLES BASOA, DOMINGO BELTRÁN Y PLAZA DE LA CONSTITUCIÓN, EN EL MUNICIPIO DE VITORIA-GASTEIZ**	**172 días**
2		**RED DE ABASTECIMIENTO**	**138 días**
3		TUBERÍA FUNDICIÓN Y POLIETILENO	129 días
4		VÁLVULAS O LLAVES	129 días
5		DESAGÜES Y VENTOSAS	129 días
6		HIDRANTES Y BOCAS DE RIEGO	129 días
7		ACOMETIDAS	129 días
8		EMPALMES DE TUBERÍAS	129 días
9		ANULACIÓN DE TUBERÍAS	129 días
10		PAVIMENTACIONES	43 días
11		**RED DE SANEAMIENTO**	**155 días**
12		DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	120 días
13		COLECTORES	95 días
14		ARQUETAS, REGISTROS Y SUMIDEROS	130 días
15		REHABILITACIÓN MANGA	46 días
16		PAVIMENTACIONES	50 días
17		SEÑALIZACIÓN Y PINTURA	42 días
18		REMATES DE OBRA	15 días
19		SEGURIDAD Y SALUD	172 días
20		**CONTROL DE CALIDAD**	**167 días**
21		MOVIMIENTO DE TIERRAS Y RELLENO DE ZANJAS	87 días
22		TUBERÍAS. PRUEBAS DE PRESIÓN Y ESTANQUEIDAD	107 días
23		TUBERÍAS SANEAMIENTO	107 días
24		PAVIMENTOS	92 días
25		HORMIGONES	165 días
26		GESTIÓN DE RESIDUOS	167 días

En resumen, el plazo de ejecución de las obras es de 8 meses, siendo el de garantía de TRES (3) AÑOS, contando a partir de la firma del acta de recepción de las mismas.

La empresa adjudicataria de las obras, en conformidad con la dirección de la obra, presentará un plan de obra desglosado en el que se incluirá, por cada tramo de la calle, la secuencia de actividades a realizar.

La obra se desglosa en las actividades que se van a ejecutar. Se debe garantizar la disponibilidad del total de los materiales de obra a emplear en el mismo, con especial mención en el pavimento a restituir que debe encontrarse acopiado por parte del contratista.

Las obras a las que se refiere la presente memoria, deberán quedar terminadas en el plazo que se señale en las condiciones de la licitación para su ejecución por contrata, o en el menor que el Contratista hubiese ofrecido con ocasión de dicha licitación y fuese aceptado en el contrato subsiguiente.

14. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

14.1. Introducción y normativa de aplicación

Se establece la propuesta de clasificación mínima a exigir al contratista encargado de la realización de las obras de este proyecto, determinando de acuerdo con la legislación vigente, grupo, subgrupo y categoría del contrato de la clasificación propuesta.

Se atiende a la Ley 9/2017. De 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, Libro I, Título II, Capitulo II, Sección I, Subsección IV, Artículo 77. "Exigencia de clasificación". Que establece:

"Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de los poderes adjudicadores. Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar".

De acuerdo con este artículo, y considerando el presupuesto de las obras del presente proyecto, es necesaria la debida clasificación del contratista.

Se contempla el Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobados por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.

La clasificación se propone de acuerdo con el Real Decreto 1098/2001, puesto que no sufren modificaciones para los contratos de obras, Libro I, Título II, Capítulo II, Sección I, Artículo 25. "Grupos y subgrupos en la clasificación de los contratistas de obras".

Para las categorías habrá que tener en cuenta las modificaciones del Artículo 26. "Categorías de clasificación en los contratos de obras".

14.2. Clasificación del contratista

Por la tipología de la obra a ejecutar se enmarca dentro de LOS SIGUIENTES GRUPO Y SUBGRUPO:

GRUPO E: HIDRAULICAS

SUBGRUPO 1: ABASTECIMIENTOS Y SANEAMIENTOS

Al tratarse de un único subgrupo se aplicará la anualidad media del contrato.

Así, de acuerdo con los artículos de la citada legislación, y en función de la anualidad estimada, se propone que el Contratista de las obras del presente proyecto disponga de la **clasificación siguiente**:

Grupo E. Hidráulicas Subgrupo 1. Abastecimientos y saneamientos	
Presupuesto Base de Licitación sin I.V.A (PBL)	1,354,089,67€
Plazo de obra	8 meses < 12 meses
Anualidad media (V.E.C)	1,354,089,67€
Categoría	4

15. CONSIDERACIONES FINALES

El contratista dispondrá de medios topográficos en obra para la instalación de las tuberías. Además, tomará y enviará la información topográfica en formato digital a la Dirección de Obra de las tuberías y de las piezas/accesorios montados, esto es, las coordenadas xyz de las campanas de los tubos y las coordenadas xyz de las válvulas, ventosas, hidrantes, bocas de riego, acometidas, codos, carretes, empalmes, etc.

Durante las obras no se permitirá realizar acopios intermedios en obra de materiales procedentes de las demoliciones y excavaciones ni de la retirada de tubería de fibrocemento. Estos residuos una vez sacados de las zanjas se cargarán y se llevarán inmediatamente a vertedero/planta de tratamiento.

La planificación de los tajos contará siempre con el visto bueno de la Dirección de Obra y de la Propiedad. No se permitirá iniciar un tajo nuevo en una calle distinta, sin haber acabado previamente el tajo en ejecución. Esto es debido a cuestiones de logística y ocupación de la vía pública, así como a cuestiones de operación de la red de agua en funcionamiento y preparación de los cortes de agua.

En Vitoria-Gasteiz, abril de 2026

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos nº Colegiado: 27.273

IAGOBA LACA GARCIA DE CORTAZAR - 30682801L

Firmado digitalmente por IAGOBA LACA GARCIA DE CORTAZAR - 30682801L
Fecha: 2026.04.01 13:43:40 +02'00'

Iagoba Laca Garcia de Cortazar

Jefe de Área de Proyectos y Obras

AMVISA

El Ingeniero Agrónomo nº Colegiado: 1.647

Firmado digitalmente por Carlos Antoñanzas de Andrés
Nombre de reconocimiento (DN): cn=Carlos Antoñanzas de Andrés, o=KREAN S.COOP, ou=CIUDAD Y TERRITORIO, email=cantonanzas@krean.com, c=ES

Carlos Antoñanzas De Andrés

KREAN, S.Coop.

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos nº Colegiado: 35.440

JAVIER MARQUINEZ OLASOLO

Firmado digitalmente por JAVIER MARQUINEZ OLASOLO
Fecha: 2026.04.01 11:41:00 +02'00'

Javier Marquinez Olasolo

KREAN, S.Coop.