

**DONOSTIAN, ANOETA GUNEKO  
SANEAMENDUAREN PROIEKTU  
EGUNERATUA. 1.GO FASEA**

**PROYECTO ACTUALIZADO DEL  
SANEAMIENTO DE LA ZONA DE  
ANOETA EN SAN SEBASTIAN.  
FASE 1**



**1. Dokumentua.- MEMORIA  
Documento 1.- MEMORIA**

|                          |                               |                        |
|--------------------------|-------------------------------|------------------------|
| Projetkuaren zuzendaria: | Maider Arregi Intxausti, ICCP | Directora del Proyecto |
| Projetkuaren egilea:     | Josu Agirrezabalaga, ICCP     | Autor del Proyecto     |
| Udal Barrutia:           | Donostia                      | Término municipal      |
| Data:                    | Julio 2020 Uztaila            | Fecha                  |
| Klabea:                  | PS. 240 a                     | Clave                  |



## ÍNDICE GENERAL

---

DOCUMENTO 1.- MEMORIA

DOCUMENTO 2.- PLANOS

DOCUMENTO 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO 4.- PRESUPUESTO



## **1. DOKUMENTUA - MEMORIA**

**DOCUMENTO 1 - MEMORIA**



## ÍNDICE

---

### DOCUMENTO 1.- MEMORIA

- 1.- Antecedentes y objeto del proyecto
- 2.- Información básica
  - 2.1.- Topografía y cartografía
  - 2.2.- Geología, geotecnia y geofísica
  - 2.3.- Servicios existentes
- 3.- Situación actual de la red de saneamiento
  - 3.1.- Regata Anoeta
  - 3.2.- Redes de saneamiento
- 4.- Justificación de la solución adoptada
  - 4.1.- Trazado
  - 4.2.- Esquema funcional
  - 4.3.- Dimensionamiento de conjunto
    - 4.3.1. Solución general
    - 4.3.2. Justificación del perfil longitudinal
  - 4.4.- Sistema constructivo
  - 4.5.- Dimensionamiento hidráulico
  - 4.6.- Modificaciones en relación con el proyecto de referencia
- 5.- Descripción de las obras
  - 5.1.- Descripción general
  - 5.2.- Hinca Anoeta-EDAR
  - 5.3.- Obras de fábrica
    - 5.3.1. Pozo de Anoeta
    - 5.3.2. Pozo de la EDAR
  - 5.4.- Colector general
  - 5.5.- Urbanización
    - 5.5.1. Zona Anoeta
    - 5.5.2. EDAR
  - 5.6.- Afecciones y nuevas redes de servicio
    - 5.6.1. Zona Anoeta
    - 5.6.2. EDAR
- 6.- Presupuestos
- 7.- Precios y revisión de precios
- 8.- Plazo de ejecución y garantía
- 9.- Clasificación del contratista
- 10.- Seguridad y salud

- 11.- Control de calidad
- 12.- Gestión de residuos
- 13.- Terrenos ocupados
- 14.- Documentos que integran el proyecto
- 15.- Conclusión

## **ANEJOS**

- 1.- Resumen ejecutivo
- 2.- Topografía
- 3.- Geología, geotecnia y geofísica
- 4.- Diseño y dimensionamiento hidráulico
- 5.- Cálculos estructurales
- 6.- Programa de trabajos
- 7.- Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición
- 8.- Control de Calidad
- 9.- Justificación de precios
- 10.- Estudio de Seguridad y Salud
- 11.- Reportaje fotográfico

## 1.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

La cuenca de la regata Anoeta carece de un sistema de saneamiento acorde con los criterios exigidos en la actualidad, basándose en la cobertura de la regata, que discurre bajo la variante entre el túnel de Aiete y el velódromo, atraviesa toda la zona deportiva y, tras cruzar Amara-Osinaga, desemboca en el río Urumea.

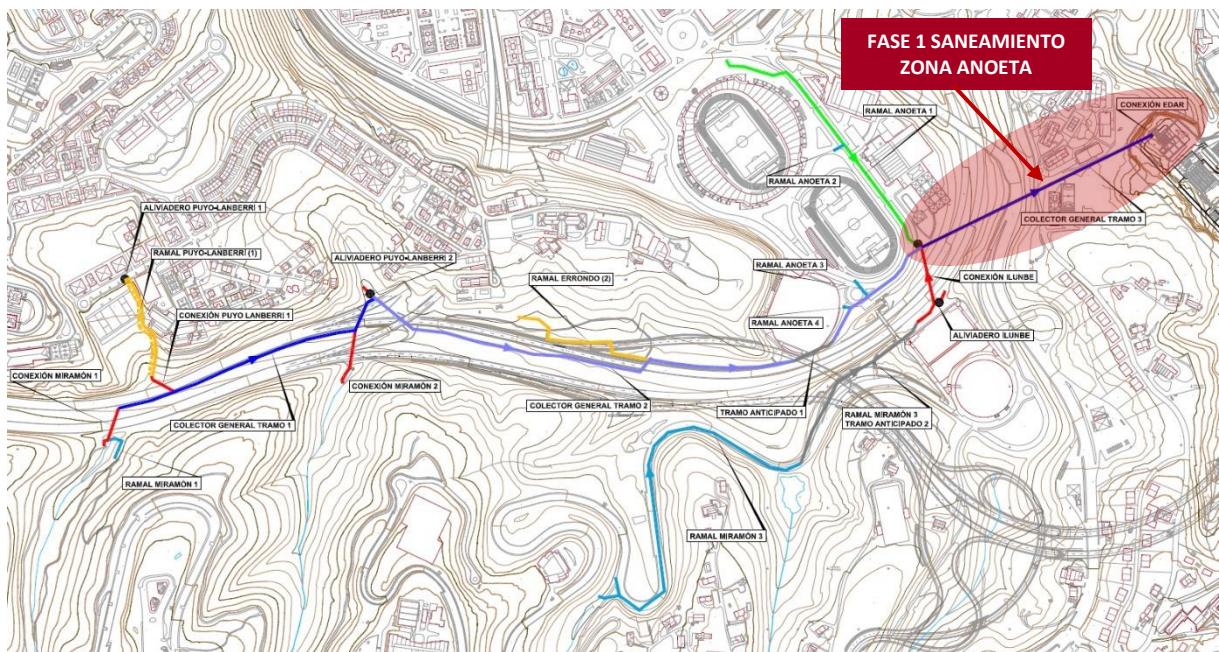
En ella se concentran las aguas de escorrentía rural y los vertidos procedentes de los desarrollos urbanísticos: Puyo-Lanberri, Errondo, Miramon, Hospitales, Illumbe, Anoeta y otros menores.

La configuración del sistema hace que grandes cantidades de agua procedentes de la escorrentía de tipo rural acaben en la red general de saneamiento, impidiendo un funcionamiento eficaz.

Con objeto de paliar este problema, Aguas del Añarbe, S.A (en adelante, AGASA) decidió realizar un estudio de todas las actuaciones necesarias. SESTRA, por encargo de AGASA, redactó en mayo de 2010 el "Proyecto de saneamiento de la zona de Anoeta en Donostia (clave PO 07 44026)".

Este proyecto incluía una amplia red de colectores con el objeto de captar las aguas residuales que vertían a la regata Anoeta (canalizada y soterrada), para concentrarlas en un punto de la zona deportiva de Anoeta (junto a las piscinas Paco Yoldi) y conducirlas a la EDAR de Loiola; estando prevista la ejecución de este último tramo mediante un microtúnel, debido a las condiciones orográficas existentes.

Como primera actuación de entre todas las contempladas en dicho proyecto de referencia, AGASA ha decidido acometer la ejecución del último tramo Anoeta-EDAR de Loiola. Para ello, requiere disponer de un documento actualizado de dicha parte de la obra y ha encargado a SESTRA la elaboración del presente documento cuyo objeto es, por tanto, recoger la definición y valoración actualizada de las obras correspondientes a la Fase 1 del Saneamiento de la zona de Anoeta.



## **2.- INFORMACIÓN BÁSICA**

### **2.1.- Topografía y cartografía**

La definición de los elementos incluidos en el presente proyecto se realiza sobre dos tipos de soporte topográfico:

- La zona de Anoeta ha sido levantada específicamente para este trabajo.

El levantamiento topográfico ha sido realizado por la empresa NEURTU, especializada en trabajos topográficos, por encargo de AGASA y puesto a disposición de SESTRA para la realización del proyecto.

Dicho levantamiento se ha realizado a escala 1/500 en el sistema de coordenadas vigente UTM30 ETRS 89, y la altimetría se ha referido al modelo de geoide EGM08 (Earth Gravitational Model) adaptado a la REDNAP-2008 (red española de nivelación de alta precisión).

El plano topográfico correspondiente a este levantamiento se recoge en el Anejo 2.

- El levantamiento topográfico de la zona de la EDAR de Loiola ha sido puesto a disposición de SESTRA por AGASA, por disponer ya de un levantamiento actualizado de las instalaciones y que también había sido realizado por la empresa NEURTU en el año 2018.

El plano topográfico correspondiente a este levantamiento se recoge en el Anejo 2.

- Para el tramo intermedio entre las dos zonas levantadas anteriormente indicadas, se ha utilizado la nueva cartografía digitalizada del Ayuntamiento de Donostia-San Sebastián y en la que la altimetría ya está referida al modelo de geoide EGM08 adaptado a la REDNAP-2008.

Señalar que, en el proyecto de mayo de 2010, ninguno de los dos soportes informáticos utilizados para su definición, estaban referidos en altimetría al modelo de geoide indicado.

### **2.2.- Geología, geotecnia y geofísica**

Para la caracterización geológico-geotécnica del terreno en las dos zonas donde están previstas las obras de fábrica, se ha realizado un nuevo estudio geotécnico. Y para la definición del tramo de la conducción que discurre en microtúnel se ha realizado un estudio geofísico a lo largo del trazado previsto. Ambos estudios se recogen en el informe “Estudio Geológico – Geotécnico del proyecto de hincia Anoeta - Edar Loiola”.

Este trabajo ha sido realizado por la empresa especializada LURTEK por encargo de AGASA y puesto a disposición de SESTRA para la realización del trabajo. Se recoge el informe correspondiente en el Anejo 3.

La campaña geotécnica de campo ha consistido en la perforación de dos sondeos geotécnicos a rotación con extracción continua de testigo, de 11,00 m y 16,00 m de longitud.

Y, como se ha indicado anteriormente, se ha procedido, también, a la ejecución de una campaña de geofísica a lo largo del trazado de la conducción, realizada por la empresa Gamma Geofísica en colaboración con la empresa LURTEK. Para dicha campaña se ha utilizado la técnica de sísmica pasiva o sísmica ReMi (Refraction Microtremor) con el fin de estimar el estado de los materiales y la dureza de los mismos a lo largo del trazado proyectado.

### 2.3.- Servicios existentes

Se ha recabado información actualizada de todos los servicios existentes en las zonas de actuación, bien directamente mediante solicitud a las empresas o instituciones propietarias, bien mediante el servicio Inkolan. Asimismo, se ha procedido al levantamiento y comprobación "in situ" de las redes que lo permiten.

El estado actual de las redes de saneamiento y drenaje, en el entorno de las instalaciones deportivas de Anoeta, ha sido levantado por la empresa NEURTU por encargo de AGASA, con el fin de actualizar los datos de los que se disponía, comprobando así mismo la naturaleza de las redes en cuanto a si son aguas fecales, pluviales o unitarias, ya que recientemente se han ejecutado obras en dicho entorno, parte de las cuales todavía se encuentran en fase de ejecución en el momento de la redacción del presente documento. Y también se ha realizado el levantamiento de las galerías por la que discurre la regata Anoeta en dicha zona. Se han tomado topográficamente todas las tapas para tenerlas referidas a la altimetría del proyecto y se han elaborado fichas de las arquetas y pozos inventariados. Se pueden consultar dichas fichas en el Anejo 2.

## 3.- SITUACIÓN ACTUAL DE LA RED DE SANEAMIENTO

Actualmente, y como ya se indicaba en el proyecto de referencia de mayo de 2010, todas las redes de saneamiento de todos los desarrollos urbanísticos y equipamientos que dan a la vanguarda de la regata Anoeta vierten a la misma.

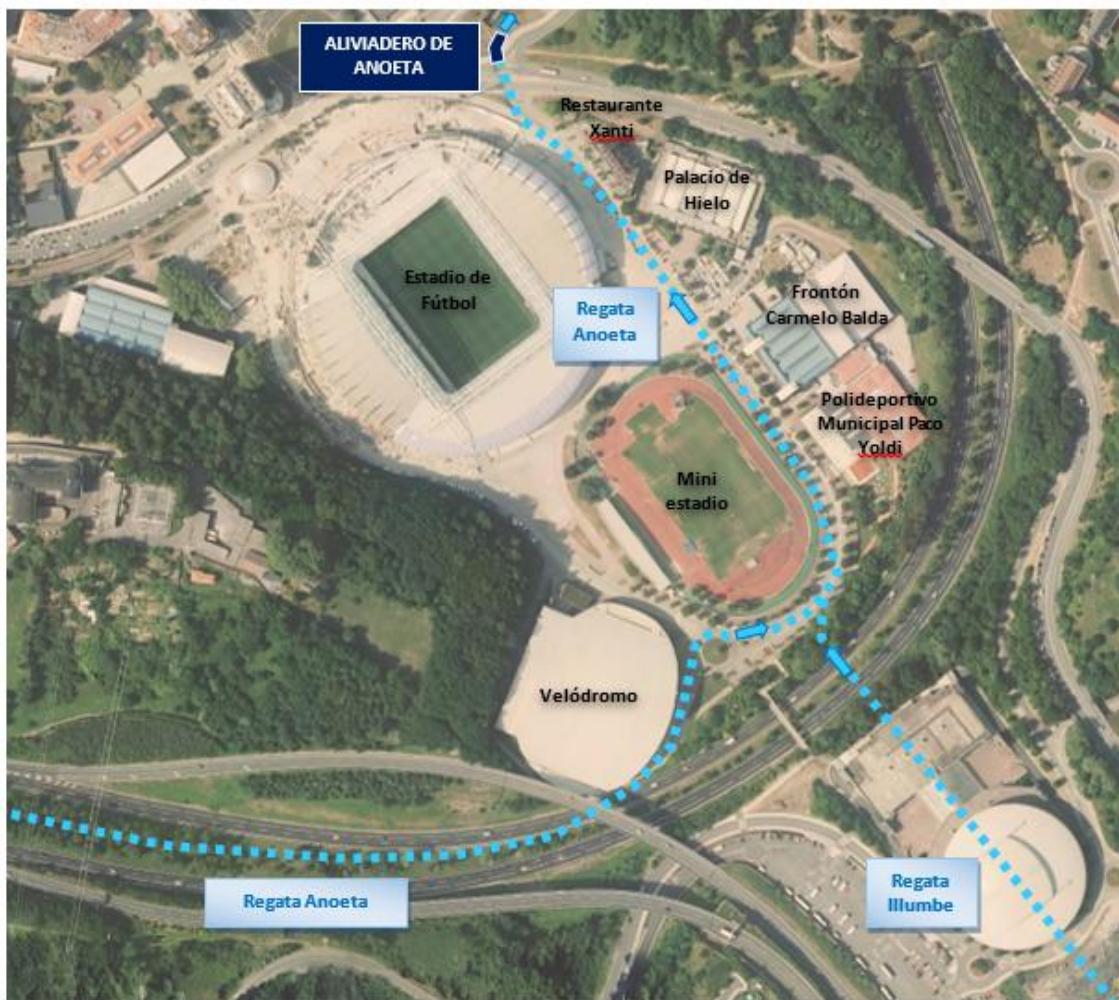
### 3.1.- Regata Anoeta



La regata Anoeta tiene su origen en las proximidades del túnel de Aiete de la Variante A-8 y desemboca en el Urumea aguas abajo del puente de Hierro, estando canalizada en todo su recorrido. Presenta tres tramos diferenciados: Aiete-Velódromo, Anoeta y Anoeta-Urumea.

El tramo inicial Aiete-Velódromo discurre por la mediana de la Variante A-8, salvo dos tramos. En una zona intermedia, abandona la mediana para cruzar la calzada Donostia-Bilbao en dos ocasiones y volver a la misma, siguiendo el antiguo cauce de la regata. En el tramo final la calzada se adentra en la zona deportiva. La sección se compone de galería abovedada de 2,40 m de anchura y 2,40 m de altura, con perfil escalonado.

A continuación, discurre por la zona deportiva de Anoeta hasta el Paseo Zorroaga. En su primer subtramo continúa con la sección abovedada de 2,40 m x 1,50 m hasta confluir con la cobertura de la regata Illumbe, punto a partir del cual la sección es de doble galería rectangular de 2,00 m x 1,70 m.



En su extremo final (previo al tercer tramo Anoeta-Urumea) dispone de un aliviadero con escasa capacidad de regulación y funcionamiento conjunto no apropiado. Y a este problema cabe añadir el de que las coberturas existentes, diseñadas con criterios de otras épocas, que no son capaces de desaguar caudales de avenida asociados a periodos de retorno de 100 años.

En resumen, la regata Anoeta ha quedado convertida en una cloaca a la que vierten todo tipo de aguas (residuales, pluviales urbanas y pluviales rurales), con un importante déficit en la regulación, lo que genera excesivos aportes a la EDAR, e incapaz de transportar los caudales de avenida asociados a los criterios actuales de cálculo.

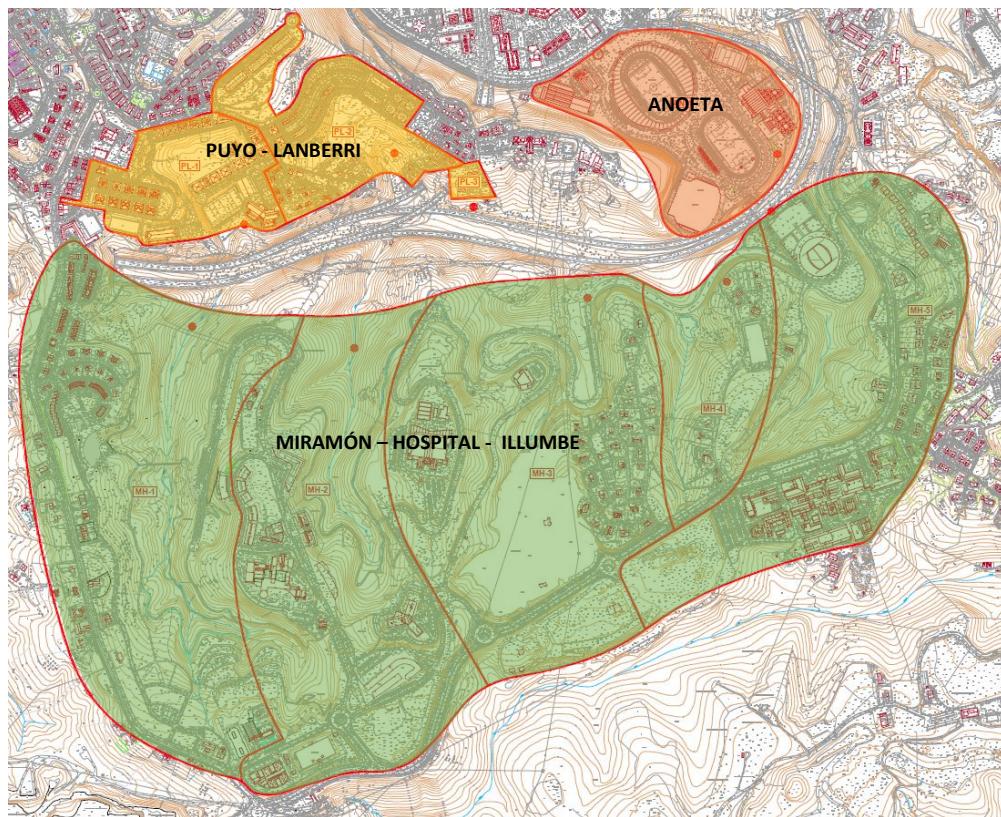
### 3.2.- Redes de saneamiento

- **Zona alta**

Al otro lado de la variante GI-20, las regatas Anoeta e Illumbe (afluente de la primera) recogen los vertidos de todos los desarrollos urbanísticos y equipamientos que vierten a sus respectivas cuencas; siendo, en resumen, los siguientes:

- Puyo-Lanberri
- Errondo sur
- Miramón
- Iyola
- Centro de ocio Illumbe
- Hospitales
- Agerre
- Otros

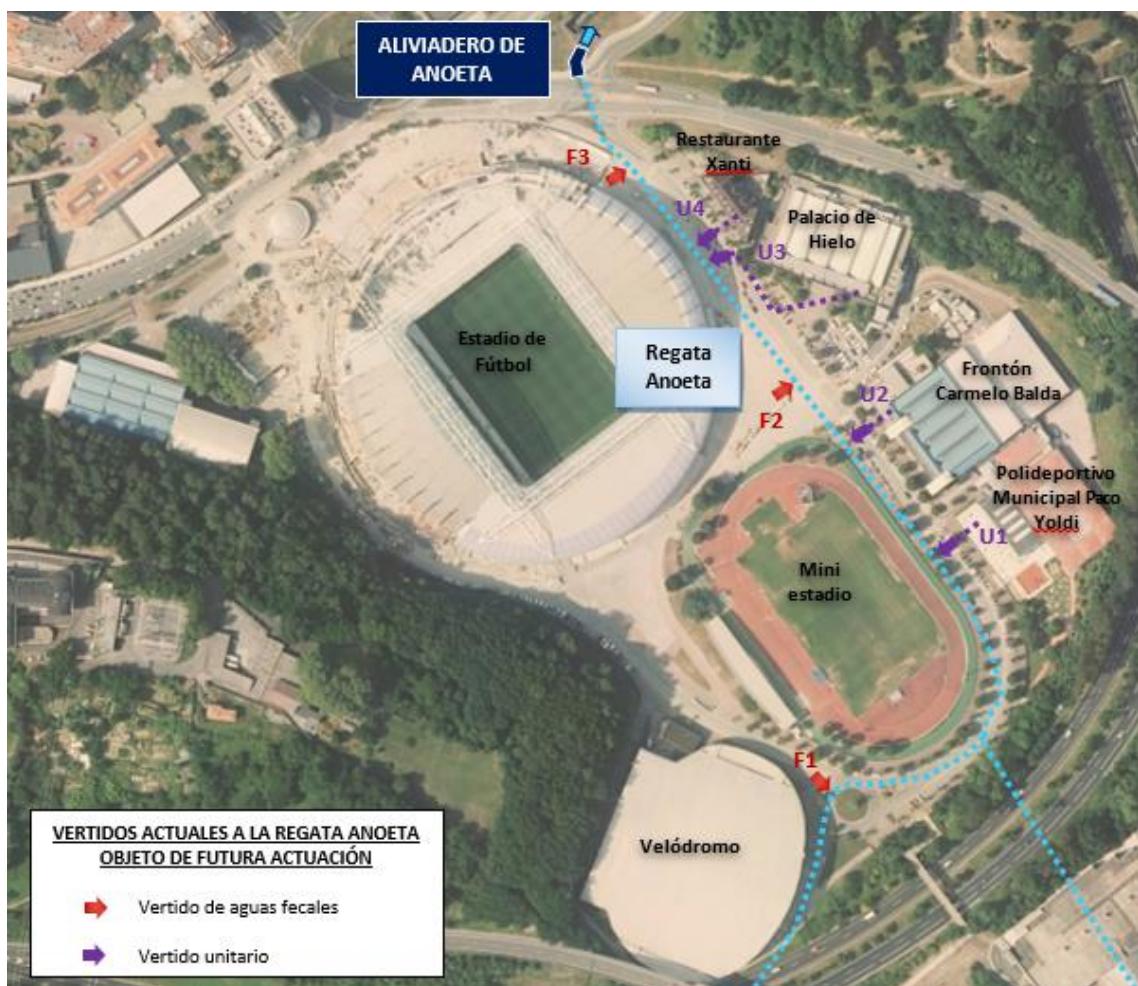
Todos estos vertidos se agrupan en tres cuencas vertientes principales: Miramón – Hospital – Illumbe, Puyo-Lanberri y Anoeta. Y éstas a su vez se dividen en diferentes subcuencas.



### • Zona deportiva de Anoeta

El Ayuntamiento de San Sebastián ha llevado a cabo recientemente obras en el entorno de Anoeta, como ya se ha indicado anteriormente, de manera que se han aprovechado las nuevas obras para hacer separativas las redes de saneamiento afectadas, lo que modifica ligeramente la configuración de la red prevista en el proyecto de referencia de mayo de 2010 en esta zona en concreto.

A partir del levantamiento de la red de saneamiento realizado por AGASA para este trabajo, se concretan los puntos de vertido actuales a la regata Anoeta, así como su carácter unitario o separativo.



Los vertidos de carácter fecal que actualmente vierten provisionalmente a la regata Anoeta son:

- el vertido que procede de la zona del velódromo (F1).
- los dos vertidos que proceden de las recientes obras del Campo de Fútbol y de su urbanización complementaria:
  - uno de ellos está ya ejecutado (F3)
  - y el otro (F2), el que se sitúa más hacia el sur, está pendiente de ejecución en el momento de la redacción del presente documento.

Y los vertidos unitarios que actualmente vierten a la regata Anoeta son los correspondientes a:

- Polideportivo Municipal Paco Yoldi (U1)
- Frontón Municipal Carmelo Balda (U2)
- Palacio de Hielo Txuri - Urdin (U3)
- Restaurante Xanti (U4)

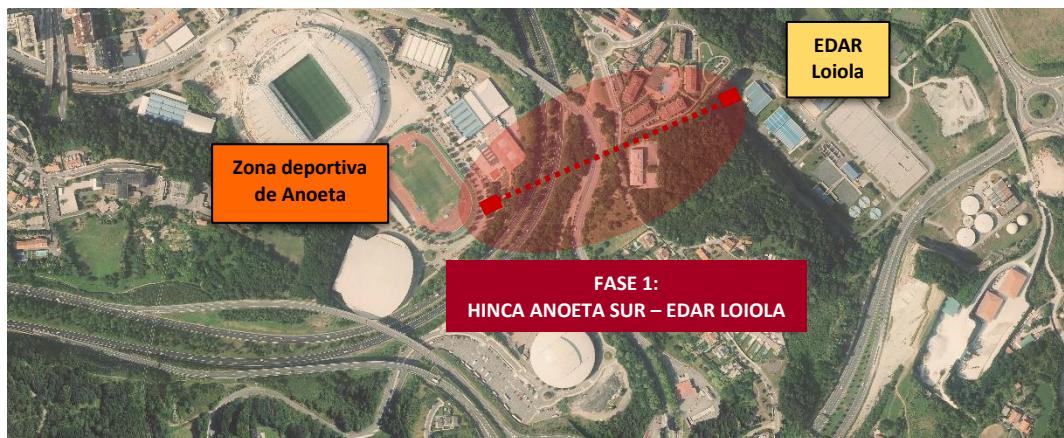
A continuación se incluye una tabla con las cotas de estos vertidos, obtenidas del levantamiento en campo anteriormente señalado.

| VERTIDO | CARÁCTER DEL VERTIDO | ARQUETA                | COTA TAPA | PROFUNDIDAD | COTA DE VERTIDO |
|---------|----------------------|------------------------|-----------|-------------|-----------------|
| F1      | Fecal                | SSPS-329               | 5,25      | 2,50        | 2,75            |
| F2      | Fecal                | Pendiente de ejecución |           |             |                 |
| F3      | Fecal                | SSPS-306               | 5.83      | 3,05        | 2,78            |
| U1      | Unitario             | SSPS-334               | 5,14      | 2,80        | 2,34            |
| U2      | Unitario             | SSPS-318               | 5,04      | 2,40        | 2,64            |
| U3      | Unitario             | SSPS-340               | 5,33      | 1,29        | 4,04            |
| U4      | Unitario             | SSPS-303               | 5,70      | 2,31        | 3,39            |

## 4.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

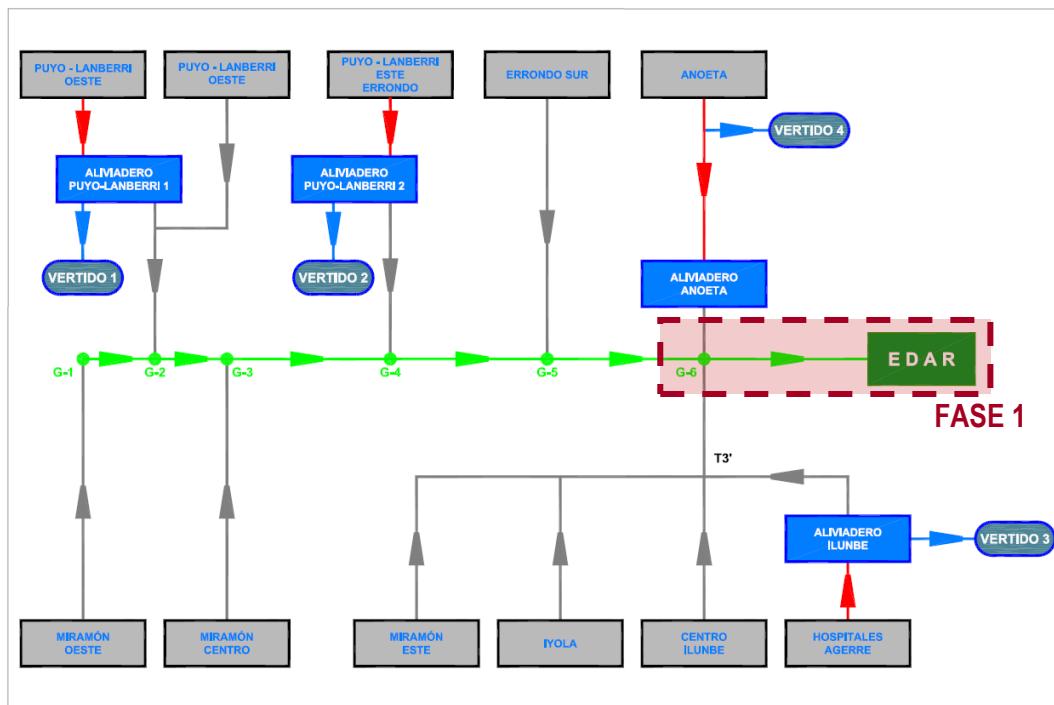
### 4.1.- Trazado

En el proyecto de referencia de mayo de 2010, ya se justificó como solución del trazado a adoptar para el último tramo del colector general del saneamiento de Anoeta, objeto de desarrollo y actualización en el presente documento, la hinca Anoeta sur- EDAR Loiola.



#### 4.2.- Esquema funcional

La solución funcional de todo el saneamiento de la zona de Anoeta tiene su justificación en el “Proyecto de saneamiento de la zona de Anoeta en Donostia (clave PO 07 44026)” redactado por SESTRA en mayo de 2010, por encargo de AGASA.



Siendo el objetivo principal de dicho trabajo el dar solución al saneamiento de la vaguada de Anoeta de manera que se reduzca en la mayor medida de lo posible el caudal de llegada a la EDAR de Loiola, mediante ejecución de diferentes colectores y la instalación de aliviaderos de tormenta que regulen los caudales hacia el colector general con las diluciones requeridas.

En el presente documento se desarrolla la Fase 1 del citado proyecto, concretamente, el tramo final del colector general y su conexión con la EDAR de Loiola.

#### 4.3.- Dimensionamiento de conjunto

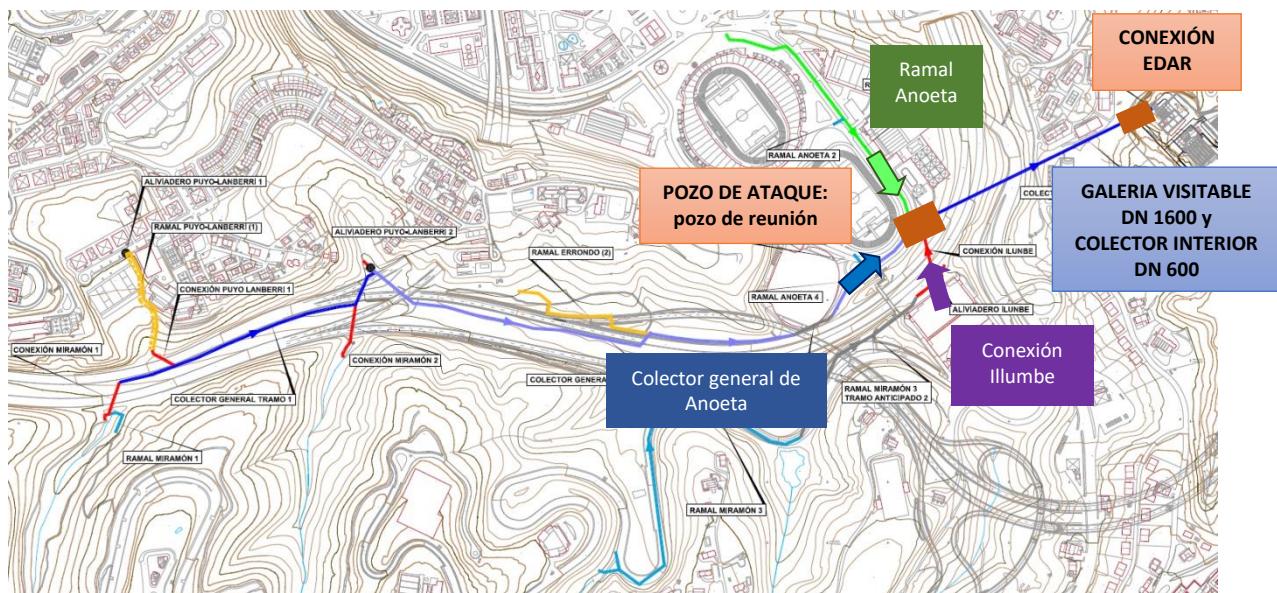
##### 4.3.1.- Solución general

La hincia proyectada Anoeta - EDAR de Loiola consistirá en una galería visitable con tubería de hormigón armado de 1.600 mm de diámetro interior y que alojará en su interior al colector general de saneamiento, constituido éste último por tubería de poliéster reforzado de fibra de vidrio de 600 mm de diámetro interior.

Este colector tendrá su inicio en un pozo que se situará en la zona deportiva de Anoeta, concretamente en las proximidades del Polideportivo Municipal Paco Yoldi, y finalizará en el prepozo del Edificio de la Obra de Llegada en las instalaciones de la EDAR de Loiola.

El pozo de Anoeta, una vez ejecutadas las fases posteriores del saneamiento de Anoeta, está previsto que se constituya como pozo de reunión donde confluyan los siguientes colectores y ramales, previstos ejecutar en fases posteriores y que serán los encargados de interceptar todos los vertidos existentes:

- Colector general de Anoeta, en sus tramos Aiete - Enlace Amara, Enlace Amara - Anoeta Sur.
- Conexión Illumbe.
- Ramal Anoeta



Con la configuración actual de la red existente del saneamiento en Anoeta, después de las obras llevadas a cabo recientemente por el Ayuntamiento señaladas en el apartado 3.2, se considera viable en un futuro, acometiendo para ello las diferentes actuaciones que hagan que toda la red en el entorno de Anoeta sea separativa, conseguir que el denominado Ramal Anoeta tenga un carácter básicamente fecal, con lo que se podría prescindir del aliviadero previsto en la solución recogida en el proyecto de referencia de 2010. En el resto de colectores, como se ha indicado anteriormente, ya está prevista la instalación de varios aliviaderos de tormenta que regulen los caudales hacia el colector general antes de su llegada al pozo de reunión de Anoeta.

#### 4.3.2.- Justificación del perfil longitudinal

De la solución general planteada para resolver el saneamiento de Anoeta, hay varios factores que condicionan la ejecución del tramo final del colector, concretamente en lo que a la definición de las cotas de inicio y final se refiere.

Estas cotas vendrán dadas por las cotas de los vertidos a recoger en fases futuras en la zona de Anoeta fundamentalmente, y por el valor de la pendiente mínima admisible para llegar a la EDAR a la cota más alta posible para que la carga de agua del colector en ese punto sea la menor posible.

Por un lado, la cota de inicio del colector proyectado en el interior de la nueva galería está condicionada por la cota de llegada al pozo de reunión de los tres futuros colectores señalados anteriormente. Y de éstos, el colector que condiciona esta cota es el Ramal de Anoeta, ya que tendrá que cruzar bajo las cubriciones existentes de la regata Anoeta para recoger los vertidos del Campo de Fútbol.

A partir de los datos de campo en relación con las cotas a las que discurre la regata Anoeta, se ha estimado que el Ramal Anoeta tenga su inicio a la cota 0,60 y con una longitud aproximada de unos 365,00 m y una pendiente media del 0,6%, la cota de llegada al pozo de reunión será la -1,6. Con este dato y dejando 20 cm de resguardo, se decide que la cota de inicio del colector proyectado sea la -1,80.

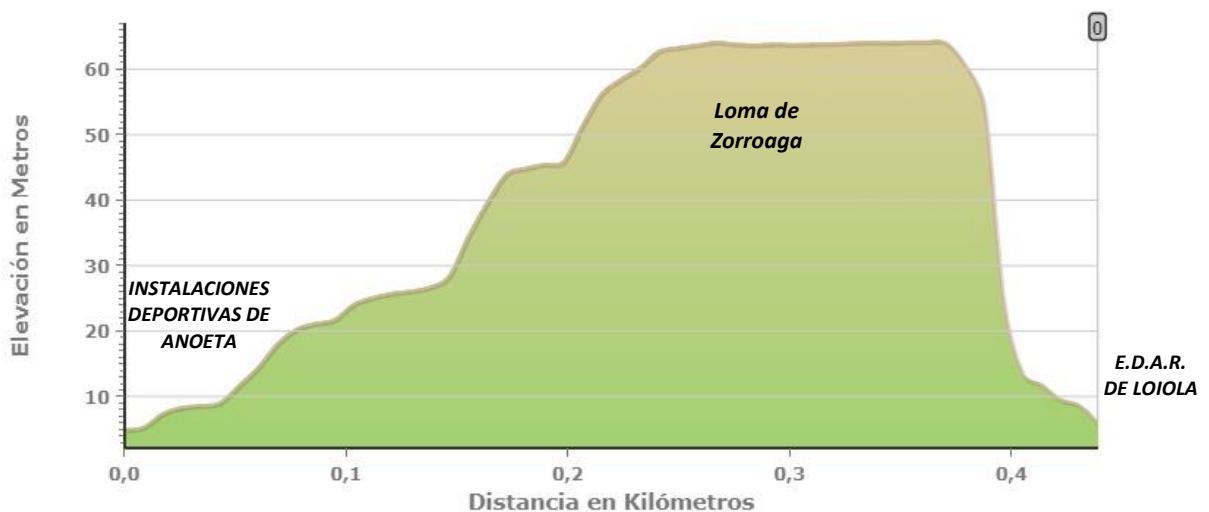
Y por otro lado, partiendo de esta cota, la -1,80, y teniendo en cuenta la longitud del colector de 435,78 m, dándole la pendiente mínima del 0,5% obtenida del dimensionamiento hidráulico en régimen de lámina libre para que el colector sea capaz de desaguar el caudal de diseño sin que se produzcan problemas de sedimentación en el mismo, se obtiene que la cota de llegada al prepozo de la EDAR es la -4,00.

Según los datos facilitados por AGASA el sistema de depuración de la EDAR empieza a aliviar cuando se alcanza la cota +1,10. Por lo tanto, la altura de carga máxima del colector en el punto de vertido será de 5,10 m.c.a.

#### 4.4.- Sistema constructivo

En cuanto al sistema constructivo adoptado, se ha mantenido la solución que ya se había elegido en el citado proyecto de referencia.

Debido a las condiciones orográficas de la loma de Zorroaga, junto con su elevada longitud, es obligada la solución de ejecutar un microtúnel con la técnica de perforación con escudo cerrado.



#### **4.5.- Dimensionamiento hidráulico**

En cuanto al dimensionamiento hidráulico, en el proyecto de referencia de mayo de 2010 se incluyó un exhaustivo estudio hidráulico de la red de saneamiento, que contemplaba la determinación de caudales y el dimensionamiento hidráulico de los nuevos elementos a disponer, por lo que se remite al mismo para su consulta.

Únicamente, se incluye en el Anejo 4 la comprobación relativa a la capacidad hidráulica del tramo de colector objeto de este trabajo con las nuevas condiciones adoptadas en su diseño en régimen de lámina libre, así como la comprobación del funcionamiento de éste cuando, debido a los niveles de agua que habitualmente se alcanzan en la EDAR, entre en carga.

#### **4.6.- Modificaciones en relación con el proyecto de referencia**

En relación con la solución recogida en el proyecto de referencia en el tramo de colector Anoeta-EDAR, cabe señalar las principales modificaciones realizadas y que se desarrollan en el presente trabajo:

- En el pozo de Anoeta se modifican la ubicación y el diseño, así como el sistema constructivo, como consecuencia de las condiciones de la nueva ubicación.

El cambio de ubicación responde a una mejora en las labores de explotación y mantenimiento, optando por su ubicación en la vía pública y a cota de urbanización para facilitar el acceso al mismo.

- En la zona de la EDAR de Loiola se modifica ligeramente la llegada del colector, de manera que desague en el prepozo del edificio de llegada, y se diseña un nuevo pozo en el exterior del edificio y adosado a éste, para disposición del correspondiente equipamiento hidráulico en su interior y facilitar así las labores de mantenimiento y explotación del colector y de la galería.

La ejecución de este pozo conlleva la ampliación de la explanada existente a la cota +5,75 como plataforma de trabajo y explotación, y la modificación del trazado actual del vial de servicio y un nuevo vial de acceso a dicha plataforma.

Con esta nueva configuración se consigue hacer visitable la galería que aloja el colector en su interior desde los dos extremos.

La configuración de la red de saneamiento contemplada en el proyecto de referencia de mayo de 2010 deberá de reconsiderarse y volver a analizar en el momento de acometer las fases posteriores.

## 5.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

### 5.1.- Descripción general

Las obras proyectadas consisten en la definición y valoración del tramo final del futuro sistema de saneamiento que englobará los vertidos de la cuenca de la regata Anoeta: su conexión con la EDAR de Loiola, incluyendo las correspondientes obras de fábrica en el inicio y final de dicho tramo.



El tramo de colector aquí contemplado tiene su origen en la zona sur de las instalaciones deportivas de Anoeta, junto al complejo polideportivo municipal Paco Yoldi, y finaliza en el edificio de la obra de llegada de la EDAR de Loiola,

### 5.2.- Hinca Anoeta-EDAR

Se trata de una obra especialmente singular dentro del conjunto de las actuaciones a llevar a cabo para resolver el saneamiento de Anoeta, y consiste en la perforación de un microtúnel mediante tuneladora con escudo cerrado en una longitud de 426,58 m, con tubería de hormigón armado para hincada de 1.600 mm de diámetro interior y con una pendiente de 0,5%, para alojar en su interior el colector de saneamiento de 600 mm de diámetro.

Es recomendable que el sentido de avance de la hinca sea en sentido ascendente para evitar riesgo de inundación, pero en este caso, por razones constructivas al no disponer del suficiente espacio libre para el pozo de ataque en la zona de la EDAR, se tiene que realizar la misma en sentido descendente, con inicio en Anoeta y final en la EDAR.

Presenta, además, la particularidad de atravesar tres formaciones diferentes de roca, según se desprende del estudio geológico-geotécnico. Y según se desprende de los resultados de la campaña de geofísica realizada, en la zona central del macizo rocoso es en la que se prevé que este material presente una mayor dureza. Y en cuanto a la abrasividad de la roca, de la zona central no se tienen datos, pero de las otras dos zonas, la próxima a la EDAR es donde la roca presenta valores más altos.

El procedimiento de construcción adoptado es el de hinca de tubería mediante tuneladora de escudo cerrado del tipo hidroescudo, adecuado para atravesar terrenos bajo el nivel freático. Se trata de una técnica de perforación a sección completa mediante empuje y corte por rotación. La corona de corte de la tuneladora deberá ser la adecuada al terreno concreto a perforar.

Se utilizará tubería de hormigón armado clase V según la Norma ASTM C76M, con junta de caras planas para permitir el empuje y asegurar la estanqueidad. Una vez finalizada la hinca, se realizará una junta interior a base de polisulfuro de dos componentes.

Con objeto de facilitar la hinca reduciendo el coeficiente de rozamiento tubo-terreno, se empleará lodo bentonítico, el cual se inyectará mediante los correspondientes “engrasadores”; disponiéndose tres unidades por tubo, distribuidos cada 120º. El lodo, junto al material extraído, se tratará en el exterior mediante una instalación de tratamiento de lodos completa mediante filtro prensa; los lodos se recircularán en lo posible y el resto del material se trasladará a un centro de gestión de residuos autorizado, debiendo tomarse especiales medidas para evitar su vertido a la red de saneamiento y a la ría Urumea.

La operación de hinca se realizará mediante control continuo de las alineaciones en planta y alzado con un sistema de rayo láser y con control gráfico y visual de la presión de hinca.

La presión de hinca en ningún caso debería de generar una tensión superior a 15 MPa en el hormigón. En el caso de superarse este valor, se tienen que utilizar estaciones intermedias de empuje. En el proyecto se ha considerado la instalación de estaciones intermedias cada 80-90 m aproximadamente, además de la estación intermedia situada a 30 m de la cabeza de ataque; en total, 5 estaciones intermedias.

### **5.3.- Obras de fábrica**

En los dos extremos de la hinca se disponen las correspondientes obras de fábrica: el pozo de ataque, en la zona de las instalaciones deportivas de Anoeta, y el pozo de salida, en la EDAR de Loiola.

Estos pozos son necesarios tanto para la ejecución de la hinca propiamente dicha como, una vez terminada la obra, para el control y mantenimiento de la galería y del colector de saneamiento.

#### **5.3.1.- Pozo de Anoeta**

El pozo de ataque de la hinca se ubica en la zona de las instalaciones deportivas de Anoeta, junto al Polideportivo Municipal Paco Yoldi, bajo la vía pública.

Este pozo tendrá unas dimensiones interiores de 14,10 m x 7,70 m y 8,3 m de profundidad media, situándose la solera del pozo a la cota -3,10 m. Su ejecución está prevista en las dos fases que se indican a continuación.

- **Fase inicial: fase previa a la ejecución de la hinca**

Se ejecutará mediante un sistema de contención a base de cortina de pilotes secantes. Ésta estará constituida por un total de 88 pilotes de 850 mm de diámetro y 13 m de profundidad, de los cuales 44 pilotes serán pilotes primarios de mortero y los 44 pilotes restantes serán pilotes secundarios de hormigón armado.

Para la ejecución de la cortina de pilotes se dispondrá de un murete – guía lobulado que permita el replanteo de los mismos sin posibilidad de error. Y el método de trabajo para la ejecución de los pilotes será el de rotación con entubación parcial recuperable hasta alcanzar la cota de roca, continuando la perforación en roca hasta la cota -7,50, tal y como se define en los planos correspondientes.

La cota de roca se estima, a partir de los datos geotécnicos obtenidos mediante la realización de sondeo en este punto, a la cota -1,10 aproximadamente y con aparición de nivel freático a la cota +2,50.

La cortina de pilotes secantes irá arriostrada en cabeza mediante viga de atado de hormigón armado de 1,35 m x 1,00 m. Además, provisionalmente para la ejecución de la excavación interior del recinto de pilotes, se dispondrá un primer nivel de arriostramiento con estructura metálica a cota de la viga de atado.

La excavación se ejecutará en su primer tramo hasta la cota -0,25, 0,50 m por debajo de la cota a la que está previsto disponer un segundo nivel de arriostramiento, también con estructura metálica, del que una parte será provisional y otra parte definitiva al quedar ésta embebida en el muro de hormigón del pozo.

Una vez dispuesto dicho arriostramiento se continuará con la excavación interior hasta la cota -4,00. A esta cota se dispondrá una capa de hormigón de nivelación y limpieza de 0,10 m de espesor, sobre la que se asentará la losa de cimentación del pozo de 0,80 m de espesor y a partir de ahí se procederá a la ejecución de los muros perimetrales del pozo, que se ejecutarán en dos fases y que serán de hormigón armado con un espesor de 0,70 m, excepto en el hueco de la hinca, que se ejecutará en hormigón en masa.

Una vez el hormigón de las paredes perimetrales del pozo alcance su resistencia característica, se retirarán los arriostramientos metálicos provisionales y se procederá a la ejecución de la hinca.

Previo a la ejecución de la hinca, será necesario disponer provisionalmente los siguientes elementos estructurales en el interior del pozo de ataque, los cuales, una vez terminada la misma, serán demolidos:

- Muro de reacción de hormigón armado, de 3,20 m de altura y 1,50 m de espesor, con una longitud igual a la anchura del pozo entre pantallas, es decir de 7,70 m.

- Muro de ataque de hormigón armado para colocación de la junta de estanqueidad, de 3,20 m de altura, 0,60 m de espesor y con una longitud de 3,20 m.
- Solera de regularización de hormigón en masa, dispuesta sobre la solera del pozo para disposición del bastidor del sistema de empuje de la tuneladora, de 9,00 m de longitud x 2,50 m de anchura x 0,50 m de espesor. Se recomienda ejecutarla en 6 bloques de 1,50 m de longitud para facilitar su posterior demolición.

- **Fase final: instalación del colector y acabados**

Se ejecutará una pared intermedia en el interior del recinto excavado, de 0,60 m de espesor en hormigón armado, para su compartimentación en dos recintos o cámaras: una cámara seca de dimensiones interiores en planta de 3,30 m x 7,70 m, para acceso al interior de la hinca para labores de explotación y mantenimiento y donde se instalará el correspondiente equipamiento hidráulico; y una cámara húmeda, de dimensiones interiores en planta de 10,20 m x 7,70 m, que constituirá el pozo de reunión donde en un futuro acometerán los colectores y ramales de saneamiento anteriormente indicados.

En el interior de la cámara seca se realizará el recrecio de la solera hasta la cota de rasante interior del tubo de hormigón de la galería perforada.

En la parte superior del pozo se dispondrán varias losas de cubierta de hormigón armado de 0,50 m de espesor, con las dimensiones que se indican en los planos de proyecto y asentadas sobre bandas de neopreno en los muros perimetrales y en el muro intermedio.

En la losa de dimensiones en planta 4,00 m x 9,10 m se dispondrán embebidas cuatro placas de acero inoxidable, para que en un futuro sea posible su desmontaje y poder llevar a cabo la ejecución de la perforación correspondiente al futuro colector de Illumbe.

En el resto de las losas se dispondrán tres registros de tapa redonda clase D 400 de 700 mm de hueco libre y dos tampillones estancos también de clase D400, uno de ellos de tapas múltiples, y de las dimensiones indicadas en los planos.

En el interior de la cámara seca del pozo se dejará la instalación preparada y dispuestas bridas ciegas en los extremos de la tubería y del carrete pasamuros, para en un futuro disponer el equipamiento hidráulico correspondiente y que consistirá en la colocación de una válvula guillotina con su correspondiente carrete de desmontaje y el manguito de unión.

### 5.3.2.- Pozo de la EDAR

El pozo de salida de la hinca se ubica en la zona de la EDAR de Loiola, adosado al edificio de la obra de llegada. Se trata de un pozo con forma trapezoidal, con lados interiores de 4,00 m, 5,19 m, 6,07 m, y 6,91 m de longitud. En su interior se puede inscribir un rectángulo de dimensiones 4,00 m x 5,50 m, superficie libre necesaria para la extracción de la cabeza de la máquina tuneladora.

Tendrá una altura interior de 11,10 m, situándose la solera del mismo a la cota -5,30 y contando con un espesor de 0,80 m sobre la capa de hormigón de nivelación y limpieza de 0,10 m de espesor.

La cota de roca se estima, a partir de los datos geotécnicos obtenidos mediante la realización de sondeo en este punto, a la cota -7,00 aproximadamente, y no aparece nivel freático como tal, pero asciende en épocas de lluvias, por acumulación de ésta en la zona de rellenos. AGASA dispone en sus instalaciones de una bomba de achique para los momentos en los que sube considerablemente el nivel de agua en el subsuelo de la EDAR.

En obra deberá preverse una bomba de achique, aparte de la ya existente, que hará las funciones de bomba de reserva durante la ejecución de los trabajos, para bajar el nivel freático por debajo de la cota de excavación del pozo de llegada, para que éste permanezca seco mientras duran los trabajos de la perforación.

Al igual que el pozo de Anoeta, este pozo se ejecuta también en dos fases:

- **Fase inicial: fase previa a la ejecución de la hinca**

La excavación está prevista realizarla mediante pantalla de micropilotes de 220 mm de diámetro exterior, con tubo de acero N-80 de 139,7 mm de diámetro exterior y 9 mm de espesor, separados entre sí 0,40 m y con una longitud de unos 15,20 m, de manera que se garantice un empotramiento mínimo en roca sana de 2,50 m. Esta pantalla se dispondrá en tres de los lados de la excavación, en forma de "U" en planta.

La cuarta pared del pozo se ejecutará adosada al muro del edificio, teniendo precaución de no interrumpir los dos drenes perimetrales existentes, asegurando su continuidad mediante reposición de los mismos en caso de verse afectados por las labores de excavación. Uno de los drenes se sitúa a una profundidad de 2,25 m respecto de la cota de acabado de la urbanización y el otro a unos 12,45 m, aproximadamente. El dren situado a menor profundidad deberá quedar embebido en la pared del pozo y el otro se estima que quede por debajo de la solera de éste. En las dos pantallas de micropilotes que van hasta al edificio existente se hincarán carriles UIC54 junto a éste para evitar la interferencia de la pantalla con el dren existente que discurre a más profundidad.

Solidarias a la viga de atado, de 1,30 x 1,00 m, se ejecutarán las paredes interiores del pozo con un espesor de 0,70 m para lograr un recinto estanco, tanto durante la ejecución de la hinca como en su situación definitiva como pozo de acceso al interior de la misma para las labores de mantenimiento y explotación. Estos muros se ejecutarán desde la parte superior del pozo hacia la parte inferior, al tiempo que se avanza con la excavación interior del recinto, mediante bataches de 2,00 m de altura; excepto el último, que será de 2,50 m.

Durante la ejecución de las paredes del pozo será necesario disponer en su interior arriostramientos provisionales de estructura metálica formada por perfiles HEB-300 y dispuestos en altura en cuatro niveles de anclaje. Una vez el hormigón de las paredes del pozo haya alcanzado su resistencia característica, se procederá al desmontaje de la estructura metálica del arriostramiento provisional para continuar con las labores de ejecución de la hinca.

Para la ejecución de la hinca será necesario disponer provisionalmente los siguientes elementos estructurales en el interior del pozo de llegada, los cuales, una vez terminada la ejecución de la hinca, serán demolidos:

- Muro de salida de hormigón armado para colocación de la junta de estanqueidad, de 3,20 m de altura, 0,60 m de espesor y con una anchura de 3,20 m.
- Solera de regularización de hormigón en masa sobre la solera del pozo, para evitar que la tuneladora cabecee hacia abajo, de 5,00 m de longitud x 2,00 m de anchura x 0,60 m de espesor. Se recomienda ejecutarla en 3 bloques para facilitar su posterior demolición.

- **Fase final: instalación del colector y acabados**

Ese pozo se cerrará en superficie con una losa de hormigón armado de 0,30 m de espesor. Como ya se ha indicado anteriormente, se trata de un pozo seco que servirá de acceso para mantenimiento y explotación del interior de la galería en hinca desde este extremo y para instalación del equipamiento hidráulico correspondiente en el colector.

En la losa de cubierta se dejarán los huecos para la instalación de un trampillón estanco D400 de hueco libre 1,00 m x 1,00 m y un registro de tapa redonda DN 400 de 700 mm de hueco libre. También se dejará un hueco de 2,00 m x 2,00 m para la instalación de un sistema de ventilación a modo de chimenea con rejillas laterales, el cual servirá, también, para acceso al paso del equipamiento hidráulico.

En el interior del pozo, parte del colector de saneamiento será de acero inoxidable y con un trazado en planta con curva en "S" para desaguar en el prepozo del colector de Santa Catalina, situado éste en el interior del edificio.

Se dispondrá en este pozo el equipamiento hidráulico que consistirá en una válvula quillotina motorizada con su correspondiente carrete de desmontaje; un caudalímetro fijo híbrido que permita medir el caudal tanto en la situación de flujo en lámina libre como en la situación de flujo en carga y que se instalará en una derivación en la parte del tubo de PRFV con una columna vertical también con tubería de PRFV para la instalación de los diferentes elementos que lo componen; y también se dispondrá una bomba de achique con zócalo y guía, con impulsor semiabierto y 30 mm de paso de sólidos para la evacuación de las posibles filtraciones que se puedan producir y eventualmente puedan ir acompañadas de agua residual.

Finalmente, será necesaria la realización de una perforación en el muro del edificio de la EDAR para que el colector proyectado de 600 mm de diámetro atraviese dicho muro y desague directamente en el prepozo del Colector de Santa Catalina. En su extremo se dispondrá una clapeta.

Para la ejecución de esta conexión, habrá que coordinarse con los técnicos de explotación de la EDAR, ya que el prepozo del colector de Santa Catalina se encuentra en servicio permanentemente y no se puede interrumpir, por lo que será preciso realizar una ataguía provisional en el mismo para dejar una parte del mismo en seco y poder adoptar las medidas de seguridad necesarias.

#### **5.4.- Colector general**

El tramo proyectado del colector general, Anoeta sur – EDAR de Loiola, tiene una longitud total de 435,78 m y consiste en un tubo de 600 mm de diámetro nominal, de los cuales 425,38 m son de poliéster reforzado con fibra de vidrio, alojados en un lateral del microtúnel sobre soportes de acero inoxidable. Los 10,40 m restantes son de acero inoxidable, también de 600 mm de diámetro nominal, alojados en el interior de los pozos proyectados para la instalación del correspondiente equipamiento hidráulico.

La pendiente del colector es de un 0,5%, tiene su inicio en la zona de Anoeta a la cota -1,81 y finaliza a la cota -4,00 en la EDAR, en el prepozo del colector general de Santa Catalina situado en el interior del edificio.

Junto a este colector, y alojado en el interior del microtúnel en el mismo soporte, se instala la canalización para telemando mediante tubo de polietileno de 90 mm de diámetro.

#### **5.5.- Urbanización**

##### **5.5.1.- Zona Anoeta**

En la zona de Anoeta se verá afectada por las obras parte de la vía pública (acera y franja de aparcamientos), y parte de la parcela de equipamiento municipal (zona verde del polideportivo Paco Yoldi), por lo que será necesaria la reposición de la urbanización afectada en cada caso.

En la vía pública, la franja de los aparcamientos existentes y coincidentes con el pozo se reurbanizará como zona peatonal para facilitar las labores de explotación y mantenimiento de la instalación, por lo que se verán afectadas varias plazas de aparcamiento con carácter definitivo.

Los diferentes elementos de la pavimentación serán, en cada caso, igual a los existentes:

- Para la reposición completa del pavimento fuera de la zona ocupada por el pozo:
  - En zona de acera, se dispondrán:
    - losetas y adoquines de hormigón prefabricado de diferentes dimensiones y colores dispuestos formando franjas siguiendo la misma modulación que hay actualmente y como se indica en los planos
    - 4 cm de mortero de cemento (espesor mínimo) o de arena-cemento, según tipo de pavimento
    - 15 cm de base de hormigón con mallazo
    - 20 cm de subbase de zahorra artificial.
  - En zona de aparcamiento, se dispondrán:
    - adoquines de hormigón prefabricado de 10 cm de espesor, 24 cm de longitud y 12 cm de anchura, dispuestos como los actuales y como se indica en los planos
    - 4 cm de arena-cemento
    - 15 cm de base de hormigón con mallazo
    - 20 cm de subbase de zahorra artificial.

- Para la reposición del pavimento sobre el pozo:
  - En zona de acera, se dispondrán:
    - losetas y adoquines de hormigón prefabricado de diferentes dimensiones y colores dispuestos formando franjas siguiendo la misma modulación que hay actualmente y como se indica en los planos,
    - mortero de cemento de espesor variable sobre capa de impermeabilización.
  - En zona de calzada, se repondrá únicamente la capa de rodadura con 5 cm de mezcla bituminosa AC 11 SURF 25/55-65 D con árido ofítico sobre riego de adherencia termoadherente, previo fresado de la superficie existente.

Se repondrán también bordillos, cunetas, bardenas y marcas viales, así como el arbolado que pueda verse afectado por las obras.

También será necesaria la ocupación temporal de mayor superficie pública durante la ejecución de las obras y se realizará un desvío provisional del tráfico rodado dando paso alternativo regulado con semáforos prácticamente durante toda la duración de la obra.

Para formalizar este desvío se ocupará parte de la acera y la franja de aparcamientos de la zona del mini estadio, adecuando previamente para ello el pavimento existente en esas zonas con losas de hormigón armado de diferentes espesores sobre una lámina de plástico para la protección del mismo. El paso peatonal se desviará por la acera que discurre junto al mini estadio.

En la parcela de equipamiento municipal, la ejecución del nuevo pozo obliga a retranquear el muro de cierre existente en una longitud de 36,00 m. Se trata de un muro ménsula de hormigón armado con altura máxima en alzado de 2,50 m y 0,30 m de espesor, zapata con puntera de 1,30 m de anchura total y 0,30 m de altura y con cierre metálico en coronación, según la sección tipo incluida en los planos.

Así mismo, se verán afectados, el portón de acceso al recinto, el camino existente en una longitud de 20,00 m, y parte de la zona verde del interior de la parcela junto con una pequeña franja de acera en el trasdós del muro de cierre, tal y como se indica en los planos de proyecto.

El pavimento del camino de acceso del interior de las instalaciones es de hormigón armado con mallazo y acabado estriado con color rojizo y tiene una anchura de 2,50 m.

### 5.5.2.- EDAR

En la EDAR, para la ejecución de las obras y posterior explotación de las instalaciones, es necesario ampliar la plataforma existente a la cota +5,75, lo que conlleva a la modificación del trazado en planta del vial de servicio existente y a la ejecución de un nuevo vial de acceso a dicha plataforma, para lo cual, se ejecutará en el borde de ésta un muro en la zona de rellenos y se excavará el talud en roca en el resto.

El muro será de escollera hormigonada con imposta de hormigón en coronación, y se ejecutará por bataches de 5,00 m de longitud, según las secciones tipo indicadas en los planos. Tendrá una longitud

total de 53,00 m y una altura variable, desde 1,20 m en el arranque, hasta 5,30 m en la zona más alta, medida ésta desde cota de coronación a cota de cimentación.

El nuevo vial de servicio se modifica en una longitud de 88,00 m y contará con 5,00 m de anchura. Se dispondrá un cunetón en el pie del talud de la antigua cantera y bordillo en el otro borde.

La pavimentación, con firme de aglomerado asfáltico, se realizará en dos fases: en fase de obra se ejecutará hasta capa base y en fase de urbanización se extenderá la capa de rodadura previo riego de adherencia. La sección tipo de firme adoptada es la que se indica a continuación:

- 5 cm de mezcla asfáltica AC 16 SURF 35/50 S con árido ofítico en capa de rodadura, sobre riego de adherencia termoadherente,
- 9 cm de mezcla asfáltica AC 32 BASE 35/50 S con árido calizo en capa base, sobre riego de imprimación,
- 20 cm de capa de zahorra artificial caliza,
- 30 cm de subbase con material seleccionado de cantera en zona de rellenos.

El nuevo vial de acceso a la citada plataforma se ejecutará junto a la celosía de hormigón que bordea el edificio y tendrá una longitud de 25,00 m y una anchura de 3,50 m.

El pavimento, tanto de este vial como de la nueva plataforma, será de hormigón armado con mallazo, con un espesor de 15 cm sobre una capa de 35 cm de piedra caliza procedente de voladura. En fase de obra, la capa de hormigón se sustituirá por piedra caliza.

## **5.6.- Afecciones y nuevas redes de servicio**

En los planos de planta se recoge la situación de todos los servicios cuya presencia se ha podido conocer y/o detectar. Previo a la ejecución de la obra se deberá de contactar con el organismo o compañía encargada del mantenimiento y explotación de cada servicio, se deberán de comprobar todos los servicios existentes in situ y proceder a su localización mediante catas manuales.

### **5.6.1.- Zona Anoeta**

Se producen varias afecciones a las redes de servicio en esta zona. Será necesario desviar las redes municipales de distribución de agua, alumbrado y drenaje.

Parte de estos servicios, como son el agua y el alumbrado, deberán de mantenerse en servicio durante el tiempo que dure la ejecución de las obras. Al inicio de las mismas se realizará el desvío definitivo de la conducción de agua por el vial y siguiendo el mismo trazado se realizará un desvío provisional de la canalización del alumbrado. Ésta última se ejecutará definitivamente junto con los trabajos de urbanización y acabados, y su reposición se realizará atravesando la losa de cubierta del pozo.

La red de drenaje se repondrá durante los trabajos de urbanización y adecuando su diseño a la nueva ordenación.

En relación con la red de energía eléctrica, se dejará prevista una arqueta junto al pozo, al pie del muro, así como los tubos de fuerza y telemando desde esta arqueta hasta el interior del pozo en previsión de su conexión en un futuro.

#### 5.6.2.- EDAR

En la zona de la EDAR también se dan varias e importantes afecciones. Una de las primeras afecciones sobre la que hay que actuar es la afección a la instalación existente de cloruro férrico ubicada en el exterior del edificio. Esta instalación será necesaria desmontarla y trasladarla a un nuevo emplazamiento antes del inicio de las obras, junto con las obras del desvío del vial de servicio y ampliación de la plataforma de trabajo a la cota +5,75; con la particularidad de que la operatividad de esta instalación no puede verse interrumpida en el tiempo, a excepción del momento del traslado del depósito y de la modificación de las conexiones, que deberán de realizarse en el menor tiempo posible.

Se ejecutará un nuevo cubeto de retención de hormigón armado, con las mismas dimensiones que el actual, de 6,50 m x 6,50 m de dimensiones exteriores en planta, manteniendo el mismo volumen de retención que tiene actualmente.

Estará constituido por solera de hormigón de 0,30 m de espesor, excepto en la zona central, en una superficie de 3,20 m x 3,20 m donde el espesor será de 0,60 m para la implantación del depósito cilíndrico de cloruro férrico de 3,00 m de diámetro y 6,00 m de altura.

La solera tendrá una pendiente del 1% hacia el punto de recogida del efluente líquido derramado, donde se dispondrá una poceta para su recogida y extracción, mediante bomba portátil, para conducirlo al interior de la EDAR para su tratamiento.

Los muros perimetrales tendrán 0,20 m de espesor y 1,35 m de altura. El interior del recinto deberá de impermeabilizarse con producto especial para líquidos corrosivos.

Deberán de reponerse los dos accesos al interior del cubeto de retención, mediante pates, igual que en la instalación existente.

Se reubicarán los equipos de regulación y control, así como la ducha lava-ojos, y se prolongarán todas las canalizaciones y conducciones de la instalación. Así mismo, será indispensable realizar el correspondiente proyecto de legalización de esta instalación por el cambio de su ubicación.

En relación con las redes de servicio afectadas, será necesaria la reposición de la red de alumbrado y drenaje del vial de servicio, así como la red de pluviales de recogida de las bajantes del edificio, el dren perimetral del mismo y la adecuación de nuevos puntos de luz en fachada.

Se proyecta un nuevo ramal de drenaje en la zona de la plataforma de trabajo y explotación que se conecta a la red de drenaje existente en la zona noreste del edificio de la obra de llegada.

En paralelo a este ramal en la zona del vial de acceso a dicha plataforma y continuando por la línea de fachada del edificio, se proyecta una canalización para la acometida eléctrica y de telemundo.

## 6.- PRESUPUESTOS

|   |   | PRE SUP. EJECUCIÓN CONTRATA |
|---|---|-----------------------------|
| <u>CAPÍTULO</u>                                     | <u>RESUMEN</u>  | <u>EUROS</u>                |
| CAPÍTULO 1  | POZO DE ENTRADA .....                                       | 804.323,24                  |
| 01.01   | ACTUACIONES PREVIAS.....                                    | 30.379,49                   |
| 01.02   | MURO URBANIZACIÓN .....                                     | 37.296,32                   |
| 01.03   | ESTRUCTURA.....   | 671.318,38                  |
| 01.04   | SERVICIOS AFECTADOS.....                                    | 15.097,20                   |
| 01.05   | EQUIPAMIENTO.....   | 4.133,24                    |
| 01.06   | URBANIZACIÓN Y REPOSICIONES .....                           | 46.098,61                   |
| CAPÍTULO 2  | HINCA.....  | 1.641.638,65                |
| 02.01   | PERFORACIÓN.....  | 979.833,86                  |
| 02.02   | TUBERÍA DE HINCA.....                                       | 461.246,51                  |
| 02.03   | TUBERÍA INTERIOR .....                                      | 200.558,28                  |
| CAPÍTULO 3  | ACTUACIONES EN EL ENTORNO DE LA EDAR .....                  | 492.301,91                  |
| 03.01   | ACCESO Y ACONDICIONAMIENTO DE PLATAFORMA A COTA +5,75 ..... | 27.096,32                   |
| 03.02   | MURO DE ESCOLLERA HORMIGONADA .....                         | 32.637,73                   |
| 03.03   | DESVÍO DE VIAL .....  | 53.068,48                   |
| 03.04   | DESPLAZAMIENTO DEPÓSITO CLORURO FERRICO .....               | 21.440,42                   |
| 03.05   | ESTRUCTURA DE POZO DE SALIDA.....                           | 259.552,67                  |
| 03.06   | SERVICIOS AFECTADOS.....                                    | 34.348,12                   |
| 03.07   | EQUIPAMIENTO.....   | 64.158,17                   |
| CAPÍTULO 4  | ACTUACIONES EN EL INTERIOR DEL EDIFICIO DE LA EDAR .....    | 9.673,54                    |
| CAPÍTULO 5  | SEGURIDAD Y SALUD .....                                     | 35.512,10                   |
| CAPÍTULO 6  | GESTIÓN DE RESIDUOS .....                                   | 75.019,86                   |
| <b>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....</b> |   | <b>3.058.469,30</b>         |
|   | 13,00% Gastos generales .....                               | 397.601,01                  |
|   | 6,00% Beneficio industrial .....                            | 183.508,16                  |
|   | <hr/>   |                             |
|   | SUMA.....   | 3.639.578,47                |
|   | 21,00 % I.V.A.....  | 764.311,48                  |
| <hr/> <b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA .....</b>       |   | <b>4.403.889,95</b>         |

## 7.- PRECIOS Y REVISIÓN DE PRECIOS

La justificación de los precios unitarios que forman parte del presupuesto del proyecto se justifica en el Anexo 9.

En esta obra no se aplicará revisión de precios.

## **8.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA**

El plazo de ejecución de las obras, que se justifica en el Anejo 6, es de 17,5 meses.

El plazo de garantía será de un (1) año contando a partir de la recepción de las obras.

## **9.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA**

Las condiciones mínimas que se proponen para la clasificación de contratistas, con las categorías de acuerdo al Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, son:

- Grupo E: Hidráulicas
- Subgrupo 1: Abastecimientos y saneamientos
- Categoría: 5

## **10.- SEGURIDAD Y SALUD**

En aplicación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, BPG redacta el Estudio de Seguridad y Salud por encargo de AGASA y puesto a disposición de SESTRA para la realización del trabajo, el cual se incluye en el Anejo 10.

## **11.- CONTROL DE CALIDAD**

En el Anejo 8 se incluye el Plan de Control de Calidad, donde se recogen las unidades de obra más importantes del proyecto, de acuerdo con lo establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, incluyendo las condiciones y criterios de aceptación y rechazo, tanto de los suministros como del proceso de ejecución y de la obra acabada, así como el tipo y número de ensayos a realizar para cada unidad de obra y una estimación de presupuesto.

Los gastos derivados de todos los ensayos serán asumidos por el propio Contratista hasta el límite del 2% del presupuesto de la obra, establecido exclusivamente para los ensayos computables según el Pliego.

## **12.- GESTIÓN DE RESIDUOS**

En cumplimiento del Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco y de la Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en obras de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron, se redacta el correspondiente Estudio de Gestión de Residuos que se incluye en el Anejo 7.

## **13.- TERRENOS OCUPADOS**

La totalidad de los terrenos ocupados por las obras o son de titularidad pública o pertenecen a AGASA.

Cabe señalar que en la zona de Anoeta está previsto que parte de las obras, tanto provisionalmente durante su ejecución como con carácter definitivo, ocupen una parte del recinto de las instalaciones del polideportivo Paco Yoldi; instalaciones en las que el suelo es de titularidad pública pero la gestión corresponde al Patronado Municipal de Deportes. Se verá afectada parte de la zona verde de las piscinas y su acceso, de manera que una parte de esta afección será provisional con su correspondiente reposición a la finalización de las obras y donde se establecerá por parte de AGASA una servidumbre permanente, y otra parte será suelo que se incorporará al viario público.

## **14.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO**

### **Documento 1.- MEMORIA**

- 1.- Antecedentes y objeto del proyecto
- 2.- Información básica
- 3.- Situación actual de la red de saneamiento
- 4.- Justificación de la solución adoptada
- 5.- Descripción de las obras
- 6.- Presupuestos
- 7.- Precios y revisión de precios
- 8.- Plazo de ejecución y garantía
- 9.- Clasificación del contratista
- 10.- Seguridad y salud
- 11.- Control de calidad
- 12.- Gestión de residuos
- 13.- Terrenos ocupados
- 14.- Documentos que integran el proyecto
- 15.- Conclusión

### **ANEJOS**

- 1.- Resumen ejecutivo
- 2.- Topografía
- 3.- Geología, geotecnia y geofísica
- 4.- Diseño y dimensionamiento hidráulico

- 5.- Cálculos estructurales
- 6.- Programa de trabajos
- 7.- Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición
- 8.- Control de Calidad
- 9.- Justificación de precios
- 10.- Estudio de Seguridad y Salud
- 11.- Reportaje fotográfico

## **Documento 2.- PLANOS**

- 1.- Situación y emplazamiento
- 2.- Estado actual Servicios existentes
  - 2.1.- Zona de Anoeta
  - 2.2.- Zona de la EDAR
- 3.- Planta General
  - 3.1.- Saneamiento de la vaguada de Anoeta
  - 3.2.- Fase 1
- 4.- Hinca
  - 4.1.- Planta y perfil longitudinal
  - 4.2.- Actuaciones en Pozos
  - 4.3.- Secciones y detalles de tubería
- 5.- Colector interior
  - 5.1.- Actuaciones en pozos
  - 5.2.- Soportes de tuberías
    - 5.2.1.- Soporte en interior de la Hinca
    - 5.2.2.- Soporte en pozo y detalle
- 6.- Pozo de hinca Anoeta
  - 6.1.- Planta superpuesta (2 Hojas)
    - (1/2) Pozo
    - (2/2) Pilotes
  - 6.2.- Definición geométrica. Secciones en planta.
  - 6.3.- Definición geométrica (3 Hojas)
    - (1/3) Secciones en alzado I
    - (2/3) Secciones en alzado II
    - (3/3) Acceso cámara seca
  - 6.4.- Arriostramiento provisional
    - 6.4.1.- Planta y sección en alzado
    - 6.4.2.- Secciones en planta
    - 6.4.3.- Detalles

- 6.5.- Armado
  - 6.5.1.- Losa de cubierta
  - 6.5.2.- Viga de atado
  - 6.5.3.- Pozo
    - 6.5.3.1.- Secciones en Planta (2 Hojas)
    - 6.5.3.2.- Secciones en Alzado (2 Hojas)
  - 6.5.4.- Losa de cimentación
- 6.6.- Fase de hinca.
  - 6.6.1.- Planta
  - 6.6.2.- Alzado
- 6.7.- Fases de ejecución

- 7.- Pozo de salida EDAR
  - 7.1.- Planta superpuesta
  - 7.2.- Definición geométrica. Secciones en planta
  - 7.3.- Definición geométrica. Secciones en alzado (2 Hojas)
  - 7.4.- Arriostramiento provisional
    - 7.4.1.- Planta y sección en alzado
    - 7.4.2.- Secciones en planta
    - 7.4.3.- Detalles I
    - 7.4.4.- Detalles II
  - 7.5.- Armado
    - 7.5.1.- Losa de cubierta y viga de atado
    - 7.5.2.- Secciones
      - 7.5.2.1.- Planta (2 Hojas)
      - 7.5.2.2.- Alzado
    - 7.5.3.- Losa de cimentación
  - 7.6.- Fase de hinca.
    - 7.6.1.- Planta
    - 7.6.2.- Alzado
  - 7.7.- Fases de ejecución

- 8.- Instalación De Cloruro Férrico
  - 8.1.- Planta definición ubicación Cubeta
  - 8.2.- Definición geométrica y Armado

- 9.- Urbanización Anoeta
  - 9.1.- Planta superpuesta
  - 9.2.- Planta general
  - 9.3.- Muro de cierre piscinas
    - 9.3.1.- Planta y alzado
    - 9.3.2.- Secciones tipo y detalles
    - 9.3.3.- Planta y sección ventilación
  - 9.4.- Detalles
    - 9.4.1. Acabados superficiales
    - 9.4.2. Losa del pozo de hinca
  - 9.5.- Servicios afectados

- 9.5.1.- Planta general de servicios
- 9.5.2.- Drenaje
- 9.5.3.- Agua potable
- 9.5.4.- Alumbrado
- 9.5.5.- Fuerza
- 9.6.- Desvío de obra
  
- 10.- Urbanización EDAR
  - 10.1.- Planta superpuesta
  - 10.2.- Planta general
  - 10.3.- Planta definición geométrica vial de servicio
  - 10.4.- Vial. Perfil Longitudinal
  - 10.5.- Perfiles transversales
  - 10.6.- Secciones tipo y detalles
  - 10.7.- Muro de Contención
    - 10.7.1.- Planta y alzado
    - 10.7.2.- Secciones tipo y detalles
  - 10.8.- Servicios
    - 10.8.1.- Planta general de servicios
    - 10.8.2.- Drenaje (2 Hojas)
      - (1/2) Planta
      - (2/2) Detalles
    - 10.8.3.- Alumbrado
    - 10.8.4.- Fuerza
  
- 11.- Terrenos afectados

#### **Documento 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

#### **Documento 4.- PRESUPUESTO**

- 1.- Mediciones
- 2.- Cuadro de Precios Nº 1
- 3.- Cuadro de Precios Nº 2
- 4.- Presupuesto de Ejecución Material
- 5.- Presupuesto de Ejecución por Contrata

## **15.- CONCLUSIÓN**

Contando el proyecto con la documentación que define y justifica la actuación a llevar a cabo, lo sometemos a la consideración de la Propiedad y de las instituciones competentes para su aprobación, si procede.

Donostia-San Sebastián, julio de 2020

Los autores del proyecto



**Fdo.: Josu Agirrezabalaga Iparragirre**  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Sestra, S.L.



**Fdo.: Sara Prellezo Castro**  
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos  
Sestra, S.L.

La directora del proyecto

**Fdo.: Maider Arregi Intxausti**  
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos  
Aguas del Añarbe, S.A.