Proyecto Constructivo de la Subestación Eléctrica de Tracción de Errenteria.

MEMORIA

saitec engineering

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES 1
2. OBJETO DEL PROYECTO 2
3. ALCANCE DEL PROYECTO 3
4. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA 5
4.1 Obra civil y arquitectura del edificio 5
4.1.1 Arquitectura 5
4.1.2 Estructura 6
4.1.3 Losa de cimentación 7
4.1.4 Puertas y cerramientos 7
4.2 Acometida eléctrica a la Subestación 7
4.2.1 Centro de Seccionamiento para doble circuito en 30 kV 8
4.3 Entrada de la doble acometida de 30 kV 8
4.4 Celdas de 30 kV 8
4.5 Transformadores de tracción y servicios auxiliares 9
4.6 Celdas de corriente continua 1.650 V 9
4.7 Celdas de la red de 13,2 kV 9
4.8 Celdas de la red de 2,2 kV 10
4.9 Bobinas de alisamiento y filtros de armónicos 10
4.10 Alimentación a tracción 10
4.11 Instalaciones auxiliares de la subestación 11
4.11.1 Sistemas de alimentación segura 11
4.11.2 Cuadros de Baja Tensión 11
4.11.3 Sistema de ventilación 12
4.11.4 Detección y extinción de incendios 12
4.11.5 Alumbrado y tomas de corriente 13
4.11.6 Sistema de comunicaciones 13
4.11.7 Sistema anti-intrusión 13
4.11.8 Sistema de control 14
4.11.9 Sistema de Automatización y Telemando 14
4.11.10 Cableado y canalizaciones 15
4.11.11 Puesta a tierra 15
5. PLAN DE OBRA 17
6. CONTRATACIÓN Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 18
6.1 Clasificación del Contratista 18
6.2 Sistema de adjudicación 18
6.3 Revisión de precios 18
6.4 Periodo de garantía 18

7. RESUMEN DE PRESUPUESTOS 20
7.1 Presupuesto de ejecución material 20
7.2 Presupuesto Total Base de Licitación 21
7.3 Presupuesto Para Conocimiento de la Administración 21
8. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 22
9. CONTROL DE CALIDAD 23
10. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA ESTE PROYECTO 24
11. CONCLUSIONES 25

1. ANTECEDENTES

Dentro del conjunto de actuaciones orientadas a la modernización de instalaciones, para satisfacer las necesidades cada vez más exigentes de la explotación ferroviaria, se plantea una serie de proyectos que permitan disponer de una red ferroviaria de alta funcionalidad y operatividad, mejorando las infraestructuras para de esta forma aumentar la cuota de viajeros y mercancías transportadas. Para lograrlo será necesario aumentar las frecuencias de los trenes de pasajeros e introducir más trenes de mercancías.

Entre estas instalaciones que se deben modernizar, se encuentra la infraestructura energética, cuyo componente fundamental son las subestaciones eléctricas de tracción, entre las cuales la actual subestación de Errenteria es una de las más antiguas de la red, datando del año 1971. La antigüedad de dicha subestación no solo provoca frecuentes problemas en el suministro de repuestos, sino que además arrastra un diseño ya obsoleto, con el parque de Alta Tensión en intemperie.

Por ello, se considera necesaria la redacción del correspondiente proyecto para la construcción de una nueva subestación eléctrica de tracción en Errenteria.

2. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del proyecto consiste en la redacción del Proyecto Constructivo de la Subestación Eléctrica de Tracción de Errenteria de Euskal Trenbide Sarea.

Contempla asimismo la implantación del sistema de gestión y control distribuido de las instalaciones eléctricas, así como la instalación de los seccionadores de maniobra, y el control y maniobra de los mismos en caso de incidencias. Por tanto, se incluye en este proyecto los seccionadores de feeder de alimentación, así como el control y telemando de los seccionadores de punta de feeder y los seccionadores de puenteo de catenaria existentes.

También se considera como objeto de este proyecto la definición del equipamiento propio de comunicaciones de la subestación para integración de la misma en las redes de comunicaciones de ETS. Dentro de las instalaciones propias de comunicación, se engloban las de videovigilancia, telefonía, intrusión y control de accesos.

Así mismo es objeto del proyecto el dimensionado de las acometidas eléctricas, como su adecuación a las nuevas condiciones de trabajo y también el equipamiento y tendido de cable en canalización correspondiente a las líneas de media tensión de 13,2 kV y 2,2 kV.

Se incluye asimismo la integración en puesto de mando central de la subestación, así como la instalación y programaciones que sean necesarias para implementar el sistema de protección (arrastres) que incluirá programación en frío, la cual se define con más detalle más adelante.

Por otro lado, el proyecto incluye los trabajos de desmantelamiento de la subestación actual que se ubica en los Talleres de Errenteria de ETS.

Por tanto, el presente proyecto tiene como finalidad la definición y valoración para su ejecución por contrata de las obras de instalaciones necesarias para la construcción completa y puesta en marcha de la Subestación Eléctrica de Tracción de Errenteria.

3. ALCANCE DEL PROYECTO

En el alcance del proyecto se recogen los requerimientos de operación y objetivos de explotación de la nueva subestación de Errenteria y su conexión tanto a la red de energía primaria como a los sistemas de electrificación de la línea, y los correspondientes de comunicación y telemando (local completo y actuaciones a realizar para la integración en Puesto de Mando.

En consecuencia, las actuaciones a realizar para ejecutar esta subestación pasan por:

- La subestación será alimentada con una tensión de 30kV mediante una línea de doble circuito, desde punto de conexión definido por la compañía de distribución eléctrica.

  Por ello, el proyecto deberá incluir, como mínimo, los siguientes aspectos:

  - Cabinas compactas telemandables a instalar en el Centro de Seccionamiento de Iberdrola, que se ubicará junto al edificio de la subestación, con una entrada accesible por personal de la compañía suministradora.
  - Acometida eléctrica en 30kV (doble circuito).
    - ~ Cableado.
    - ~ Obra civil (canalización y arquetas).
  - Acometida eléctrica auxiliar en BT para el Centro de Seccionamiento de Iberdrola.
    - ~ Cableado.
    - ~ Obra civil (canalización y arquetas).
- Edificio: ubicación de entorno y obra civil del mismo.
- Instalación eléctrica en la subestación de ETS.

  El presente proyecto incluye el dimensionado de los equipos siguientes:

  - Cabinas de llegada de línea (donde se realiza la conmutación automática), medida y protección de 30 kV.
  - Transformadores.
  - Grupos rectificadores.
  - Cabinas de corriente continua.
  - Bobinas de alisamiento y filtros.
  - Seccionadores internos de salida.
  - Autoválvulas de interior para salidas de C.C.
  - Cabinas de la línea de 13,2 kV.
  - Cabinas de la línea de 2,2 kV.
  - Armarios de distribución en baja tensión, SAI y cargadores-rectificadores.
  - Sistema de control, que estará basado en una red IP interna con PLC's y relés de protección, conectados a un PLC concentrador que conectará con la red troncal.
  - Armario estándar de mando, control y fuerza de seccionadores de catenaria (hasta 12 seccionadores).
- Sistemas auxiliares:
  - Iluminación y tomas de corriente auxiliares.
  - Ventilación.
  - Detección y extinción de incendios.
- Alimentación a catenaria de vía general:
  - Pórtico exterior con seccionadores de punta de feeder.
  - Alimentación a la catenaria.

- Armario de telemando de seccionadores de catenaria para seccionadores de punta de feeder y puenteo de catenaria.
  Incluye la integración de 2 seccionadores de puenteo de la estación de Errenteria y 5 seccionadores de puenteo de la estación de Oiartzun existentes, así como el desmantelamiento de los armarios existentes en el Taller de Errenteria y estación de Oiartzun.
- Conexión de retornos a vía.

- Red de 13 kV
  - Tendido de línea de 13 kV desde SE hasta celda de salida en futura estación de Pasaia.
  - Obra civil (canalizaciones y arquetas) desde SE hasta boca lado Galtzaraborda del futuro túnel entre Altza y Galtzaraborda: hormigonadas con tubo, tubo adosado a muro, canaleta con tapa, perchas, etc.)
- Red de 2,2 kV
  - Tendidos de línea de 2,2 kV desde SE hasta acometida con tendido existente, y ejecución de empalmes.
  - Empalme de la línea de 2,2 kV en entorno de la subestación actual.
- Sistemas de comunicación:
  - Infraestructura de nivel físico:
    - Fibra Óptica
    - Cable de pares
  - Conexión a red de comunicaciones de ETS.
  - Sistemas de Telefonía:
    - Telefonía Automática
  - Sistemas de seguridad:
    - Sistema de Videovigilancia
    - Sistema de Control de Accesos
  - Actuaciones para integración de sistemas en el Puesto de mando Central de Amara.
- Red de tierras.
- Pruebas y puesta en marcha de la subestación.
- Desmantelamiento de la subestación existente.

4. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

4.1 Obra civil y arquitectura del edificio

4.1.1 Arquitectura

La parcela en la cual se ubica el edificio tiene forma sensiblemente triangular, y ocupa una superficie aproximada de 1079 m^2 entre las vías de ETS, por el norte, y la calle Erramun Astibia por los laterales sur y oeste. Esta calle en el lateral sur incorpora un bidegorri entre la parcela y la acera pública. El acceso a la subestación proyectada está previsto en la punta noreste de la parcela, desde el vial, y atravesando el bidegorri.

El proyecto consta de la construcción de una nave de planta rectangular con unas dimensiones aproximadas de 28,78 x 10,25 m.

El acceso peatonal al interior del edificio, así como el acceso de los equipos, se hace a través de la fachada longitudinal, desde un espacio de maniobra interno a la parcela. A este espacio de maniobra se accede desde la calle Erramun Astibia. Tanto el acceso peatonal como el acceso de equipos, se realiza a cota, desde el espacio de maniobra citado.

Se proyecta una fachada formada por paneles de hormigón prefabricado, de 20 cm de espesor, con aislamiento incorporado de poliestireno extruido, y acabado exterior de los paneles en marfil o gris nevado chorreado de arena. Se aplicará igualmente una capa de pintura antigrafitti en la totalidad de la altura de los paneles

Nota: la definición completa del sistema de paneles (espesores, aislamientos, dimensiones, anclajes, sellados, etc será desarrollada por el fabricante adjudicatario en proyecto constructivo propio en fase de construcción).

La cubierta será plana invertida no transitable formada por base resistente de forjado con pendiente 2%, una capa de mortero de nivelación, imprimación asfáltica, membrana impermeabilizante bicapa de betún modificado y protección superior de 5cm aislamiento de poliestireno extruido y 5 cm de grava sobre geotextil. Dispondrá de una pendiente del 2%.

La distribución aproximada de la nave es la siguiente:

Nº	DEPENDENCIA	SUP. UTIL (m^2)
1	BOBINA 1	4,32
2	BOBINA 2	4,32
3	BOBINA 3 (RESERVA)	4,95
4	FILTROS	5,76
5	SECCIONADORES	12,20
6	ASEO	4,79
7	CUARTO DE COMUNICACIONES	8,06
8	TRAFO AUXILIAR	9,64
9	TRANSFORMADOR 30/13 kV	9,64
10	TRAFO GR1	9,60

Nº	DEPENDENCIA	SUP. UTIL (m^2)
11	TRAFO GR2	9,60
12	TRAFO GR3 (RESERVA)	9,64
13	CUARTO SECCIONAMIENTO CÑÍA.	10,91
14	SALA CELDAS	163,55
15	CELDAS 1.500 Vcc	----
16	CELDAS 30 kV	----
17	CELDAS 2200 Vca	----
18	CELDAS 13 kV	----
19	CELDAS BATERIAS CC	----
20	CELDAS SERVICIOS AUX	----
TOTAL S. ÚTIL		**266,98**
19	ESPACIO DE MANIOBRA EXTERIOR	367,18
20	ACCESO ACERA	38,22
21	ACCESO C.SECCIONAMIENTO	14,63
TOTAL		**420,03**

Las salas de transformadores se compartimentarán entre sí y del resto de la nave con tabique de bloques de hormigón de 20 cm de espesor. Estos tabiques llegarán hasta techo y apoyarán en la losa de cimentación.

Las dependencias donde se instalen las bobinas y los filtros se compartimentarán con tabique de bloques de hormigón de 10 cm de espesor de 2,5 m de altura respecto al suelo técnico.

Estos cuartos, así como el cuarto donde se aloja el pórtico interior de seccionadores, se cerrarán respecto de la sala de celdas mediante reja metálica con puerta de acceso.

Las paredes y tabiques interiores, irán enfoscados y pintados. Igualmente, irán pintados los paneles de fachada por el interior. El aseo irá alicatado.

Se proyecta la instalación de un aseo en el interior del edificio de la subestación, con acceso desde el exterior.

El falso suelo estará constituido por placas de 60x60 cm y soportarán en carga distribuida 2000 Kg/m^2. El falso suelo, sí es objeto del presente proyecto.

Las puertas y las barandillas serán de acero galvanizado.

4.1.2 Estructura

Los pilares son de hormigón armado prefabricados de dimensiones 40x40 cm. Las vigas serán de hormigón prefabricado, con dimensiones 40x60 en sección L.

El forjado de cubierta consta de placas alveolares prefabricadas, que apoyan sobre las vigas prefabricadas.

4.1.3 Losa de cimentación

La losa de cimentación se ejecuta bajo la planta del edificio, dotando al conjunto de monolitismo frente a la previsible aparición de asientos diferenciales debido a las sobrecargas previstas. La geometría final es la mostrada en planos.

4.1.4 Puertas y cerramientos

Se incluye a continuación un resumen de las actuaciones previstas:

Puertas

Se instalarán puerta de acero galvanizado en los accesos a cada uno de los módulos de la subestación. Las puertas serán de doble chapa de acero galvanizado de 1 mm de espesor con una capa intermedia de lana de roca de alta densidad. Dependiendo de su configuración llevarán rejas de ventilación en las hojas de las dimensiones adecuadas. Las puertas de acceso general a la subestación y la de entrada al recinto con equipamiento de comunicaciones, dispondrán además de sistema de control de accesos lo que se tendrá en cuenta en el sistema de cierre que contará no solo con resbalón sino también con pestillo de seguridad y no tendrán llave en la cerradura para acceso normal que será controlado mediante tarjeta de acceso y motorización de la cerradura.

Las cerraduras de las puertas de acceso desde el exterior a los trafos de grupo y auxiliares poseerán enclavamiento.

Las puertas de 3 metros de altura, debido a su peso, contarán al menos con tres bisagras. Por último, todas las puertas de acceso desde el exterior contarán en su parte inferior con escobillas para evitar la entrada de papeles o similar. Asimismo, a las puertas exteriores que cuentan con lamas de ventilación, se les colocará una malla de protección tras las lamas para evitar la entrada basuras y animales.

Las puertas de salida de la subestación dispondrán de barra antipánico.

Cerramientos metálicos

El acceso a los cuartos o celdas de transformadores, bobinas, filtros y seccionadores se realizará a través de un cerramiento de malla de acero con puerta paso hombre. Las cerraduras de todas estas puertas poseerán enclavamiento.

4.2 Acometida eléctrica a la Subestación

La alimentación eléctrica a la subestación de Errenteria se realizará por medio de una acometida doble subterránea de 30kV desde el nuevo punto de suministro indicado por Iberdrola (LSAT Oiartzun – Martutene 1 y 2), junto a la misma.

El alcance de este proyecto engloba lo siguiente:

- Ejecución de canalización de 3 tubos de 200 mm y 2 tendidos de línea subterránea de 30 kV HEPRZ1 3 (1x400 mm²) de nueva arqueta "B" a nuevo centro de seccionamiento y de este a arqueta existente "A".
- Ejecución de canalización de 2 tubos de 160 mm y tendido de línea subterránea de BT XZ1(S) de 3x150/95 mm² entre arqueta C y nuevo centro de seccionamiento.
- Construcción de nueva arquetas B de 1,5 m de ancho por 2 m de largo.
- Construcción de nuevo centro de seccionamiento con celdas 3L+3L, telemandado con comunicación 3G.
- Tendido y conexión de línea de AT entre nuevo CS y Celdas 30 kV de acometida en la subestación.

- Realización de los proyectos de la LSAT y CS para las necesidades del cliente.
- Maniobras, revisiones, comprobaciones y descargos. Tasas proyecto industria.

Adicionalmente, Iberdrola ejecutará los trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones:

- Conexión y entronque de líneas subterráneas de Alta Tensión (30 kV) Oiartzun – Martutene 1 y 2.
- Conexión de nueva Línea Subterránea de Baja Tensión Markola 1.
- Desguace de Línea Subterránea de Alta Tensión actual.
- Aprobación de los proyectos de LSAT Y CS para las necesidades de la subestación, así como supervisión de trabajos y realización de pruebas y ensayos previos a la obtención del a autorización de explotación.

4.2.1 Centro de Seccionamiento para doble circuito en 30 kV

En el edificio que alberga la subestación de tracción de Errenteria, se reserva un cuarto, con entrada independiente para albergar el centro de seccionamiento (CS). EL CS pasará a ser propiedad de Iberdrola, por lo que esta compañía deberá tener libre acceso al mismo.

El CS será homologado de Iberdrola y cumplirá sus requerimientos. Por tanto, este CS será telemandado.

El CS, cumplirá con la normativa de Iberdrola en vigor.

4.3 Entrada de la doble acometida de 30 kV

Desde el Centro de Seccionamiento se saldrá con dos acometidas de 30 kV, a través del suelo técnico. Se entrará en la subestación enlazando con las nuevas cabinas de Media Tensión. Los cables de acometida a la subestación se realizarán con 3 cables unipolares agrupados enterrados a 1 m, 1x240 mm^2, 18/30kV, cable tipo HEPRZ1 Al.

4.4 Celdas de 30 kV

Las cabinas de 30 kV estarán formadas por celdas con aislamiento al aire y corte en SF6, autoportantes e independientes, formando una vez enlazadas entre sí, un conjunto único y compacto de frente común.

Las cabinas tendrán una intensidad nominal de 630 A.

- Un total de ocho (8) celdas a instalar en la subestación de Errenteria son:
  - Dos (2) celdas de entrada de línea con transferencia automática (en el caso de fallo de uno de los dos, automáticamente entra a funcionar el otro, los gestores de la transferencia serán los PLC).
  - Una (1) celda de seccionamiento general.
  - Una (1) celda para efectuar la medida de medida de compañía.
  - Dos (2) celdas de protección de grupos transformadores – rectificadores.
  - Una (1) celda de protección del transformador de servicios auxiliares de la propia Subestación.
  - Una (1) celda de protección del transformador de alimentación a la red de 13,2 kV.

Estas celdas se apoyarán sobre bancada de estructura metálica.

La estructura metálica de la bancada irá conectada directamente a la red de tierras general.

4.5 Transformadores de tracción y servicios auxiliares

Se instalarán dos transformadores encapsulados de aislamiento seco, clase VI de 2.250 kVA y relación 30/1,303/1,303 kV, con el primario configurado en triángulo y con doble secundario con una potencia de 1.125 kVA cada uno, y configurados en triángulo y estrella. Disponiendo de sondas de temperatura en todas las bobinas secundarias.

Se incluye un tercer y cuarto transformador encapsulados de aislamiento seco, con una potencia de 160 kVA y relación 30/0,4 kV para alimentar los servicios auxiliares y 2.500 kVA y relación 30/13,2 kV para alimentar la red de 13,2 kV.

4.6 Celdas de corriente continua 1.650 V

Las celdas serán de construcción modular e independientes unas de otras. Se acoplarán mecánicamente y eléctricamente formando un conjunto único. Se fabricarán con una compartimentación interior que garantice la seguridad de los usuarios y mantenedores en caso de maniobras o incidencia por avería interna.

Se ha adoptado el sistema de barra principal y de by-pass debido a la necesidad de asegurar la continuidad del servicio en caso de avería o revisión programada de interruptores.

En la Subestación de Errenteria se implementarán las siguientes celdas:

- Dos (2) conjuntos de celdas de los rectificadores dodecafásicos. Para cada grupo se dispondrá de dos puentes rectificadores hexafásicos conectados en paralelo.
- Dos (2) celdas con seccionador de grupo de las barras positiva y negativa.
- Cuatro (4) celdas de salida a feeder.
- Una (1) celda de by-pass.
- Una (1) celda de retornos.

Estas celdas se apoyarán sobre bancada de estructura metálica. Además, con el fin de permitir la selectividad entre faltas a tierra de un elemento activo en estas celdas del resto de la instalación, se apoyarán sobre estas bancadas metálicas, no directamente, sino a través de planchas de material aislante.

4.7 Celdas de la red de 13,2 kV

Se instalarán un total de tres (3) celdas prefabricadas en la Subestación. Las celdas serán de construcción modular e independientes unas de otras. Estas celdas están especialmente diseñadas para instalación interior, compartimentadas para facilitar y dar mayor seguridad a las maniobras y a los trabajos de mantenimiento.

Se ha adoptado un sistema de simple barra con una intensidad nominal de 630 A, con celdas con aislamiento en aire y corte en aire puro y vacío, con disyuntores motorizados.

El conjunto de 13,2 kV se compondrá de las siguientes celdas:

- Una (1) celda de protección general.
- Dos (2) celdas de salida a alimentación en 13,2 kV.

También se incluye el tendido de la línea de 13 kV en dirección a Donostia, hasta el CT ubicado en la estación de Pasaia, así como la canalización asociada que deberá ser objeto de replanteo en campo y diseño al inicio del contrato.

4.8 Celdas de la red de 2,2 kV

Se instalarán un total de cinco (5) celdas prefabricadas en la subestación. Las celdas serán de construcción modular e independientes unas de otras. Estas celdas estarán especialmente diseñadas para instalación interior, compartimentadas para facilitar y dar mayor seguridad a las maniobras y a los trabajos de mantenimiento.

- 1 transformador elevador de 75 kVA, 3x220/2x2.200V ± 5%, Ecc = 4%.
- 1 cabina con el interruptor general de 2,2 kV.
- 2 cabinas de protección de línea de 2,2 kV.
- 1 cabina de by-pass.

Se mantendrá la sección del cable de red que parte de cada cabina de protección de línea. Actualmente se trata de un cable 2 x 35 mm^2 de aluminio y aislamiento 3/3 kV específico para tendido en canalización.

4.9 Bobinas de alisamiento y filtros de armónicos

Se instalarán dos bobinas de alisamiento de tipo inductivo, de 1.650 Vcc, 2.000 kW, una para cada grupo rectificador; disponiendo de sondas de temperatura.

Además, se instalarán un juego de filtros de armónicos de 600 y 1.200 Hz, dentro de su correspondiente celda, para el filtrado de los armónicos que sea necesario suprimir en la instalación.

Estas celdas se apoyarán sobre bancada de estructura metálica. Además, con el fin de permitir la selectividad entre faltas a tierra de un elemento activo en estas celdas del resto de la instalación, se apoyarán sobre estas bancadas metálicas, no directamente, sino a través de planchas de material aislante.

4.10 Alimentación a tracción

La salida de los feeders de alimentación desde el edificio de la subestación hacia la catenaria se realizará en tendido aéreo hasta un nuevo pórtico con seccionadores de punta de feeder junto a la vía.

Los seccionadores de punta de feeder y de puenteo de catenaria serán mandados desde la subestación a través de armario con PLC, pantalla táctil y botonera y desde el Puesto de Mando a través de la integración en la red de comunicaciones de la nueva subestación de Errenteria.

La relación entre los feeders y la catenaria que alimentan será la siguiente:

- Feeder 1: Vía 1 lado Donostia.
- Feeder 3: Vía 1 lado Hendaia.

Se consideran, además, los siguientes seccionadores de puenteo existentes:

- Estación de Errenteria: SC1 y SC3.
- Estación de Oiartzun: SC1, SC2, SC3, SC4 y SC3ZN.

Para el tendido se empleará cable 2x240 mm^2 Cu HEPR 1,8/3 kV sin pantalla. Éste se amarrará a los postes de catenaria, mediante el uso de suspensiones en palomilla con herraje de suspensión en su parte superior, de tal forma que permita el tendido de los dos conductores sobre la doble garganta del aislador cerámico de la suspensión, a los que irán remencionados mediante eslingas preformadas de cobre.

Para todos los seccionadores de catenaria, afectados en este proyecto, se tenderá su correspondiente cable de mando a distancia hasta el edificio de la subestación. Se desmantelará el sistema de control distribuido para los seccionadores de Oiartzun a fin de que estos queden libres para el telemando desde la nueva SET de Errenteria.

El retorno se compone de 4 cables unipolares de cobre de 240 mm^2 de sección y aislamiento 0,6/1 kV XLPE que irán en canalización.

En el documento de planos, se representa el esquema unifilar de alimentación a catenaria, así como plantas para definir el rutado de los cableados citados.

El telemando de los seccionadores se posibilitará desde el cuadro de telemando de seccionadores a instalar en la subestación de Errenteria. Por tanto, desde la subestación partirá el cableado necesario tanto para energizar los accionamientos que mueven los seccionadores como para controlar la maniobra de los mismos.

Por otro lado, también se tiene en cuenta en este proyecto la realización de un pozo de negativos. Este pozo de negativos se ubicará en el exterior y junto al edificio, concretamente entre el mismo y la vía más cercana, según se puede apreciar en los planos.

La subestación dispondrá del equipamiento necesario para conectarla en paralelo, con el sistema de arrastres con el fin de que, en caso de defecto en la catenaria o de defecto de aislamiento en las celdas de CC, se asegure las aperturas de los disyuntores extrarrápidos de las subestaciones colaterales. Este sistema se deberá integrar teniendo en cuenta uso "en frío", es decir, que ante un fallo en las comunicaciones, éste se señalice pero no ordene el disparo de la subestación, dejándolo a decisión del operador.

4.11 Instalaciones auxiliares de la subestación

Se instalará el siguiente equipamiento auxiliar de la subestación.

4.11.1 Sistemas de alimentación segura

Los sistemas de alimentación segura se corresponderán con dos dispositivos que alimentarán a sistemas que tienen que trabajar en caso de fallo de suministro eléctrico.

Estos sistemas son:

- Sistema redundante de rectificador - cargador y baterías para 110 Vcc.
- Sistema ondulador (alimentado por el sistema anterior) para alimentar cargas críticas a 230Vca. Este sistema ondulador se plantea integrado dentro de los equipos rectificador – cargador para las baterías de 110 Vcc (concretamente sobre el cargador de baterías, se consideraría el ondulador para alimentación de cargas en 230 V c.a.).

4.11.2 Cuadros de Baja Tensión

Los cuadros de baja tensión estarán compuestos por todos los cuadros que alimentarán a todos los dispositivos de baja tensión. En la subestación se encontrarán los siguientes cuadros de baja tensión:

- Cuadro General de Baja Tensión.
- Cuadro de Alumbrado y Tomas de corriente.
- Cuadro de Ondulador a 230Vca.
- Cuadro de 110 Vcc.

4.11.3 Sistema de ventilación

El sistema de ventilación para la zona de transformadores estará formado por rejillas de entrada de aire de forma natural y salida forzada para la refrigeración.

Para el resto de la sala, se considera únicamente ventilación natural, creando un corriente natural desde rejillas en la parte inferior de la fachada norte y salida por las rejillas a instalar en la parte superior de la fachada sur.

El aseo, cuarto de comunicaciones y el de seccionamiento de compañía, presentan también ventilación natural.

4.11.4 Detección y extinción de incendios

El edificio de la Subestación se constituirá con tres sectores de incendio:

- La sala de aparamenta, propiamente dicha.
- El volumen bajo el suelo técnico.
- El Cuarto de Comunicaciones.

El sistema de detección de incendios se realizará ubicando detectores de fuego y/o humo en toda la subestación necesitando diferentes tipos de detectores de incendio:

- Sensores óptico-térmicos en la sala principal de equipos y en el cuarto de comunicaciones.
- Bajo las losetas del suelo técnico se instalará un sistema de aspiración para la detección de incendio.
- Para la detección de incendios de los cuadros de Baja Tensión y celdas de 1,5 kV de cc, también se instalará un sistema de aspiración.

Los sensores y los dos sistemas de aspiración que no están vinculados a una extinción, estarán conectados, a través de lazo de detección (para el caso de los detectores de aspiración se deberá considerar además un transponder para comunicarse con el citado lazo), con la centralita de detección de incendios, la cual podrá emitir un señal de alarma.

Por otro lado, existe un equipo de aspiración al cual va vinculado una extinción automática por gas FM200. Se trata del sistema automático de extinción de los cuadros de Baja Tensión.

Este equipo de detección por aspiración no irá conectado al citado lazo (a través de transponder) que parte de la central de detección, sino a una centralita de extinción que gestionará dicha extinción y que podrá comunicarse, esta vez sí, con el lazo de detección mencionado, a través de transponders. En el PPTP y planos se da más información a este respecto.

Además, se colocarán componentes para la interactividad entre usuario y centralita de detección así como con la centralita de extinción, como pueden ser los pulsadores de aviso de incendio, pulsadores de disparo o de paro de la extinción, las sirenas acústicas y alumbrado óptico de aviso de incendio.

El sistema de extinción de incendios será manual y automático:

- La extinción manual será a base extintores murales y con carro, con una eficacia según los riesgos presentes en cada instalación (fuegos de origen eléctrico, y en la cantidad necesaria y suficiente para dar cumplimiento a la normativa vigente).
- Los armarios de baja tensión dispondrán de un sistema de extinción local basado en el agente extintor FM 200. La forma en la que se configura esta extinción automática es la mencionada en párrafo anterior dentro de este capítulo.

4.11.5 Alumbrado y tomas de corriente

Las luminarias a instalar en la subestación incluirán los siguientes tipos:

- Luminarias de alumbrado normal.
- Luminarias de alumbrado emergencia y señalización las cuales contendrán baterías que les permitirán el funcionamiento continuado sin alimentación eléctrica durante una hora.
- Luminarias de alumbrado exterior.

Se incluirán, así mismo, luminarias en el interior de las celdas.

Por otro lado, las tomas de corriente serán de dos tipos:

- Cuadros de tomas de corriente formado por una toma trifásica.
- Tomas de corriente monofásicas.

Se instalarán, así mismo, tomas de corriente monofásicas en el interior de las celdas.

4.11.6 Sistema de comunicaciones

La subestación eléctrica de Errenteria estará operada y supervisada desde los Puestos de Mando de Amara y Atxuri. Para ello, dicha subestación estará integrada en la red de comunicaciones de ETS.

A continuación, se presentan los distintos sistemas de comunicaciones a implantar en la nueva subestación:

- Infraestructura de nivel físico:
  - Fibra Óptica
  - Cableado interior de la subestación (cableado de pares)
- Sistemas de comunicación:
  - Conexión a red de comunicaciones de ETS.
- Sistemas de Telefonía:
  - Telefonía Automática
- Sistemas de seguridad:
  - Sistema de Videovigilancia
  - Sistema de Control de Accesos

Cabe resaltar que, aunque el Sistema de Control haga uso de la infraestructura de comunicaciones para su integración en la red de Comunicaciones de ETS, dicho sistema se tratará de forma independiente en un capítulo específico dedicado a tal efecto.

Las funcionalidades y arquitectura propuesta para cada uno de los sistemas previamente citados se explicarán con mayor nivel de detalle en el *Anejo Nº16. Comunicaciones*.

4.11.7 Sistema anti-intrusión

El sistema anti-intrusión de la subestación constará de detectores de apertura (finales de carrera) de cada una de las puertas de acceso al interior de la subestación y de sensores de presencia (volumétricos) en su interior. Las alarmas estarán monitorizadas en el PLC de servicios auxiliares.

Se ubicarán cámaras exteriores para el control de accesos de la subestación y cámaras interiores para el control del interior de la subestación. Se explicará con mayor detalle en el *Anejo Nº16. Comunicaciones*.

4.11.8 Sistema de control

Sistema de control distribuido que constará básicamente de un conjunto de unidades capaces de funcionar y realizar operaciones independientemente de los demás, y conectadas entre sí a través de una red local específica para el sistema de control.

Su arquitectura de control será la siguiente:

- Red de Control: red de fibra óptica multimodo con topología en anillo a la que se conectarán los distintos PLC's.
- Arrastres: enlace principal a través de fibra óptica.
- Telemando Seccionadores de catenaria: enlace a través de la red multiservicio ETS.

Se contempla un autómata programable para cada grupo para los siguientes sistemas de la subestación:

- Un PLC de adquisición y control de señales, para cada una de las celdas de llegada de línea (en total 2 PLC's).
- Un PLC de adquisición y control de señales, para cada uno de los grupos transformadores-rectificadores (en total 2 PLC's).
- Un PLC de adquisición y control de señales, para los servicios auxiliares y línea de 2,2 kV.
- Un PLC de adquisición y control de señales, para la línea de 13 kV.
- Un PLC de adquisición y control de señales, para cada uno de los feeders (en total 4 PLC's)
- Un PLC de adquisición y control de señales, para el by-pass.
- Un PLC de adquisición y control de señales, para la celda de retorno y arrastres.
- Un PLC de telemando, adquisición y control de señales, para el control del telemando. Este PLC será el concentrador que hace de enlace con la red de ETS.

Además, se colocará una PC para gestionar el mando local de la subestación. Este PC estará ubicado en el armario de telemando, siguiendo este armario un diseño propio de ETS y que se especifica en el PPTP así como en el documento de planos.

4.11.9 Sistema de Automatización y Telemando

El nivel de automatización de la Subestación posibilitará el funcionamiento de la Subestación sin personal permanente "in situ", incluso en caso de anomalías concretas.

Todo el sistema de automatización de las Subestación estará conectado al Puesto de Mando de Amara.

De este modo, el funcionamiento de los equipos eléctricos de la subestación se podrá controlar en modo local "in situ", local centralizado desde el PC de supervisión o remoto (telemando) desde el Puesto de Mando.

Entre subestaciones colaterales existirá un sistema de arrastres, independiente del sistema de automatización de la subestación y del sistema de telemando. El sistema de arrastres es un sistema de protección por arrastres de disyuntores extrarrápidos instalados en subestaciones de tracción colaterales que tienen feeders que alimentan el mismo sector.

Con el fin de asegurar la apertura en caso de incidencia de los disyuntores extrarrápidos en las subestaciones de tracción colaterales (S/E Loiola y S/E Irun) que tienen feeders que alimentan el mismo tramo de catenaria, se instalará un sistema de arrastres.

El arrastre estará gestionado mediante un PLC dedicado (el de la celda de retornos). Este PLC irá conectado al PLC homólogo de la subestación colateral por medio de canales permanentes establecidos en el sistema de transmisión de datos.

En el desarrollo de la programación se tendrá en cuenta la programación en frío de los arrastres.

4.11.10 Cableado y canalizaciones

La acometida al Centro de Seccionamiento y la entrada las celdas de protección de 30kV de la subestación se realizarán por medio de cables unipolares de conductor de aluminio y apantallado, sobre las conducciones indicadas en los planos.

La distribución a los transformadores desde las celdas de salida de 30kV se realizará por medio de cables unipolares con conductor de cobre y apantallado, sobre bandejas de rejilla metálicas dispuestas en el suelo técnico o canales de cables.

La distribución desde los transformadores hasta los grupos rectificadores se realizará por medio de cables unipolares con conductor de cobre y apantallados, sobre bandejas metálicas de rejilla dispuestas en el suelo técnico o canales de cables.

El cableado de interconexión entre grupos rectificadores, bobinas, equipo de filtrado de armónicos y celdas de corriente continua se realizará por medio de cables de aislamiento seco sobre bandejas metálicas de rejilla dispuestas en suelo técnico del edificio.

El cableado de baja tensión (fuerza, alumbrado y control) se realizará por medio de cables de tipo XLPE. Los cables, en este caso, se llevarán sobre bandejas metálicas de rejilla o en tubos conducidos. El cableado de control y comunicaciones irá en bandeja de tal forma que se asegure una separación de 20 cm con tendidos de cables de fuerza y solo podrá compartir bandeja en el caso de tendidos de fuerza en baja tensión. En todo caso con el objeto de aislar eléctricamente el cableado de control del de fuerza, los tendidos de cableado de control irán sobre canal aislante libre de halógenos.

Todos los cables serán no propagadores de la llama y no propagadores del incendio, así como libres de halógenos.

Las bandejas portacables serán en acero electrosoldado y deben ser fabricada con varillas o alambres de acero, soldados ensamblados y después perfilados en sus formas finales.

El tratamiento en superficie de este material, será galvanizado en caliente siguiendo norma EN ISO 14 61. Los tramos de bandeja serán de 3 metros y serán de marca conocida de entre las consideradas de primera calidad.

4.11.11 Puesta a tierra

Estará formada por 3 redes:

- Red de tierras general: formada a su vez por:
  - Dos redes aéreas de tierra independientes: Estas redes unirán todos los equipos eléctricos, tubos y bandejas metálicas, etc. La distribución de la red de tierras aérea por el interior del edificio irá por bandeja o grapa en suelo y pared. En los casos en los que la distribución no se realice por bandeja, la red irá grapada cada 1 m en horizontal y medio metro en vertical. Estas redes aéreas, serán dos ya que se

deberá realizar selectiva la detección de falta, por lo que los defectos a tierra que se pueden identificar serían:

  - ~ Fallo de equipos de tracción (1.500 Vcc). Esta red aérea se conectará a la red de tierras enterrada con una única conexión, en la cual se instalará un relé de masa con el objeto de poder identificar que la falta se ha producido en esta aparamenta.
  - ~ Fallo en equipos de B.T. (400-230 V ca, 110 - ±24 Vcc) y M.T. (13,2 kV, 2,2 kV y 30 kV). Esta red aérea se conectará a la red de tierras enterrada como mínimo en dos puntos de forma rígida.

- Una red de tierras enterrada: dependiendo de los valores obtenidos de la resistividad del terreno, se distribuirán adecuadamente un número determinado de picas que formarán mediante su unión con conductores de cobre desnudo esta red de tierras. Existirán picas registrables en los extremos de la subestación. Las puertas y vallas de los centros de transformación se pondrán a tierra mediante cables conectados directamente al sistema de tierra.

- Red de corriente continua: consistente en el pozo de negativos, al que por un lado se conectarán los carriles de vía, que forman el circuito de retorno de tracción y por otro el negativo de los rectificadores de la subestación.
- Red de puesta a tierra del neutro del transformador de servicios auxiliares, con pica registrable.

El sistema de protección contra el rayo estará ubicado en el punto más alto, en este caso sobre el edificio de la subestación.

5. PLAN DE OBRA

En el *Anejo Nº10. Plan de Obra* se presenta la sucesión de las tareas y su situación en el tiempo, mediante su representación en un diagrama de Gantt.

El objetivo general de la planificación es la optimización de los recursos, empleando el menor número de actuaciones de forma ordenada, consiguiendo la puesta en servicio de todos los sistemas con el mínimo trabajo a realizar y en el mínimo tiempo posible.

El plazo de ejecución para la fabricación, suministro, instalación, pruebas y puesta en servicio de la nueva subestación de Errenteria, así como el desmantelamiento previo de la subestación actual, de acuerdo al Plan de Obra diseñado, es de **QUINCE (15 MESES)**.

6. CONTRATACIÓN Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

6.1 Clasificación del Contratista

A pesar de la entrada en vigor de la nueva Ley de Contratos del Sector Público (Ley 9/2017 de 8 de noviembre), todavía se mantiene en vigor la clasificación de contratistas establecida en los artículos 25 y 26 del Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado según Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre (B.O.E. núm. 257, de 26 de octubre de 2001) y su posterior modificación según Real Decreto 773/2015 de 28 de agosto (B.O.E. núm. 213, de 5 de septiembre de 2015) para contratar con la Administración la ejecución de las obras a las que se refiere el presente proyecto, es requisito indispensable que el Contratista adjudicatario haya obtenido previamente la correspondiente clasificación.

Esta clasificación deberá ser la siguiente:

GRUPO		SUBGRUPO	CATEGORIA
I	Instalaciones eléctricas y subestaciones	4	4

Tabla 1. Propuesto de Clasificación del Contratista

6.2 Sistema de adjudicación

De acuerdo con la Ley de Contratos del Sector Público se recomienda la adjudicación del contrato mediante concurso público del Contrato de Construcción de la Subestación Eléctrica de Tracción de Errenteria de ETS.

6.3 Revisión de precios

La fórmula polinómica de revisión de precios que se propone para su aplicación a las obras del presente Proyecto es acorde con el Real Decreto 1359/2011 de 7 de octubre por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y equipamiento de las Administraciones Públicas.

De entre las fórmulas recogidas en esta legalización, dentro del apartado de Obras Ferroviarias, se propone la Fórmula 261. Subestaciones eléctricas con equipamiento:

$$Kt = 0{,}01At /A0 + 0{,}02Ct /C0 + 0{,}04Et /E0 + 0{,}01Pt /P0 + 0{,}02Rt /R0 + 0{,}07St /S0 + 0{,}27Tt /T0 + 0{,}31Ut /U0 + 0{,}25$$

6.4 Periodo de garantía

Con carácter previo a la recepción de la obra, el Contratista deberá facilitar a la Dirección Facultativa toda la documentación técnica.

El Contratista, tal y como se especifica en la ley de Contratos para obras de estas características, incluirá un período de garantía de los equipos y sistemas de dos (2) años a partir de la fecha de recepción del contrato.

Durante el período de garantía el Contratista conservará por su cuenta las obras e instalaciones realizadas de acuerdo con lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Una vez finalizado dicho período de garantía se procederá a la devolución de las garantías depositadas, tras el previo examen de control por parte del Responsable del Contrato y en caso de que se hayan cumplido todos los requisitos para ello.

7. RESUMEN DE PRESUPUESTOS

7.1 Presupuesto de ejecución material

Nº	CONCEPTO	IMPORTE
1	**OBRA CIVIL**	**804.507,65**
1.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y RELLENOS	31.625,52
1.2	CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO	185.287,72
1.3	ARQUITECTURA	240.853,00
1.4	ACOMETIDAS Y NUEVAS REDES	274.548,78
1.5	URBANIZACIÓN	72.192,63
2	**INSTALACIONES**	**2.442.782,89**
2.1	ACOMETIDA	30.415,65
2.2	CELDAS DE 30 kV Y MEDIDA	277.302,65
2.3	TRANSFORMADORES	350.094,49
2.4	CELDAS DE CORRIENTE CONTINUA	510.351,74
2.5	BOBINAS Y FILTROS	42.219,14
2.6	SALIDAS DE FEEDER Y SECCIONADORES DE CATENARIA	118.740,61
2.7	CELDAS DE 13 kV	46.042,42
2.8	CELDAS DE 2,2 kV	45.473,20
2.9	SERVICIOS AUXILIARES	115.703,43
2.10	CONTROL Y TELEMANDO	280.111,50
2.11	CABLES Y BANDEJAS	439.434,74
2.12	PUESTA A TIERRA	37.149,22
2.13	PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO	2.492,15
2.14	COMUNICACIONES	47.394,37
2.15	DETECCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS	55.464,69
2.16	MOBILIARIO, EQUIPAMIENTO DE SEGURIDAD Y PRIMEROS AUXILIOS	3.698,46
2.17	ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS	40.694,43
3	**SEGURIDAD Y SALUD**	**34.621,82**
4	**GESTIÓN DE RESIDUOS**	**44.454,47**
5	**DESMONTAJE EQUIPAMIENTO SET ERRENTERIA ACTUAL**	**58.831,42**
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**3.385.198,25**

El presente presupuesto de ejecución material asciende a la cantidad de:

TRES MILLONES TRESCIENTOS OCHENTA Y CINCO MIL CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS (3.385.198,25 €).

7.2 Presupuesto Total Base de Licitación

TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**3.385.198,25 €**
13 % GASTOS GENERALES	440.075,77 €
6 % BENEFICIO INDUSTRIAL	203.111,90 €
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	**4.028.385,92 €**
21 % I.V.A.	845.961,04 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**4.874.346,96 €**

Asciende el presente presupuesto base de licitación a la cantidad de:

CUATRO MILLONES OCHOCIENTOS SETENTA Y CUATRO MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y SEIS euros con NOVENTA Y SEIS céntimos (4.874.346,96 €).

7.3 Presupuesto Para Conocimiento de la Administración

Añadiendo al Valor estimado del Contrato (Presupuesto de Ejecución Material más 19% de gastos generales y beneficio industrial) el importe de la reposición de los servicios afectados por terceros y el importe estimado de las expropiaciones, se ha obtenido el Presupuesto para conocimiento de la Administración.

Asciende el presente PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN a la cantidad de:

CUATRO MILLONES TREINTA Y UN MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS (4.031.684,47 €) (Sin IVA).

8. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, el Proyecto incluye el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud, en el que se establecen las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades laborales.

9. CONTROL DE CALIDAD

Servirá como base para la redacción del Plan de Control de Calidad por parte del contratista, previa aprobación de la Dirección Facultativa, el contenido del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

10. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA ESTE PROYECTO

El presente proyecto consta de los siguientes documentos:

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

- Anejo nº 1: Documentación de referencia
- Anejo nº 2: Características generales del Proyecto
- Anejo nº 3: Normativa de aplicación
- Anejo nº 4: Acometida eléctrica
- Anejo nº 5: Estudio geológico-geotécnico
- Anejo nº 6: Expropiaciones y servicios afectados
- Anejo nº 7: Criterios para el diseño
- Anejo nº 8: Sistema de control y telemando
- Anejo nº 9: Interferencias con otros proyectos
- Anejo nº 10: Justificación de precios
- Anejo nº 11: Cálculo de sistemas eléctricos de potencia
- Anejo nº 12: Cálculo de instalaciones auxiliares
- Anejo nº 13: Programa para cálculo del consumo eléctrico
- Anejo nº 14: Edificación y urbanización
- Anejo nº 15: Cálculo estructural
- Anejo nº 16: Comunicaciones
- Anejo nº 17: Plan de obra
- Anejo nº 18: Seguimiento medioambiental
- Anejo nº 19: Estudio de sostenibilidad
- Anejo nº 20: Estimación gastos de explotación
- Anejo nº 21: Estudio de impacto acústico

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

- Mediciones
- Cuadro de precios
  - Cuadro de precios nº 1
  - Cuadro de precios nº 2
- Presupuesto
  - Presupuesto.
  - Presupuesto de ejecución material
  - Presupuesto base de licitación
- Informe del presupuesto

DOCUMENTO Nº 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

11. CONCLUSIONES

En cumplimiento de los Artículos 58 y 59 del Reglamento General de Contratación del Estado aprobado por Real Decreto 3410/75 de 25 de Noviembre, del Artículo 11 del Real Decreto-ley 3/2020, de 4 de febrero, de medidas urgentes por el que se incorporan al ordenamiento jurídico español diversas directivas de la Unión Europea en el ámbito de la contratación pública en determinados sectores; de seguros privados; de planes y fondos de pensiones; del ámbito tributario y de litigios fiscales, y en relación al Artículo 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por el RD 1098/2001 de 12 de octubre, se hace constar que el presente Proyecto constituye una obra completa, consta de los documentos necesarios, y se estima que recoge con suficiente grado de definición todos los equipos y actuaciones necesarias para la correcta ejecución de los trabajos solicitados.

El contenido de este proyecto se ajusta a lo establecido en el artículo 233 sobre "Contenido de los proyectos y responsabilidad derivada de su elaboración" de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014."

Por todo lo anterior, procede elevar el Proyecto al órgano de contratación para su tramitación y aprobación.

Bilbao, marzo de 2024



LA INGENIERO INDUSTRIAL

AUTORA DEL PROYECTO

Fdo. Erika Ferrer Arechinolaza