

Proyecto de Instalaciones Eléctricas de la Estación de Anoeta

Anejo 10 Plan de Obra

TTE-IS-23001-PWS-IEE-ANX-0010
V1



We Make
Your Way Easier

Preparado para:



Nombre: Euskal Trenbide Sarea
Dirección: San Vicente 8, Edificio
Albia I. Planta 14. Bilbao.
CP: 48001

Preparado por:



Nombre: CAF Turnkey
& Engineering
Dirección: Laida Bidea,
Edificio 205,Zamudio
CP: 48170

Proyecto de Instalaciones Eléctricas de la Estación de Anoeta

Anejo 10 Plan de Obra

TTE-IS-23001-PWS-IEE-ANX-0010

V1

Revisión del documento		
Revisión	Fecha	Objetivo de la revisión
1	13/03/2023	Versión Inicial

<i>Preparado por</i>	CFR	<i>Revisado por</i>	APC	<i>Aprobado por</i>	IAA
Nombre	Claudia Fdz-Mata Rdz	Nombre	Ander Pérez Caro	Nombre	Iker Aizpuru Aragón
Firma		Firma		Firma	
Fecha:	13/03/2023	Fecha:	13/03/2023	Fecha:	13/03/2023

Índice de Contenidos

1. Criterios generales	4
2. Descripción de las principales actividades	4
2.1. Instalaciones eléctricas	4
2.1.1. Red 13,2 kV	4
2.1.2. Red 2,2 kV	4
2.1.3. Acometida de compañía en BT	5
2.1.4. CT 13,2 kV	5
2.1.5. Cuadros de distribución y control	5
2.1.6. SAIs	5
2.1.7. Cableado de distribución y control	5
2.1.8. Alumbrado	5
2.1.9. Tomas de corriente	5
2.1.10. Conducciones eléctricas	5
2.1.11. Red de tierras	5
2.1.12. Equipos eléctricos varios	5
2.2. Protección contra incendios	6
2.3. Ventilación y climatización cuartos técnicos	6
2.4. Ventilación de emergencia	6
2.5. Pozo de bombeo	6
2.6. Antiintrusión.....	7
2.7. Sistema de emergencia apertura canceladoras	7
2.8. Telemando y gestión centralizada	7
2.9. Ascensores.....	7
2.10. Varios	7
2.11. Pruebas finales, documentación As-built y puesta en servicio	7
2.12. Desmontaje de equipamiento fuera de servicio.....	7
3. Fases de la obra.....	8
4. Plan de obra	9

1. Criterios generales

Este anejo trata la programación de los trabajos y describe a grandes rasgos los procesos constructivos previstos, con el objeto de proponer el Plazo para la ejecución de las obras. Como parte integrante del mismo se incluye un diagrama de Gantt, en el que se expresa el Plan de Obra previsto.

Para la realización del Plan de Obra se han tomado en consideración las principales unidades de obra y las fases de ejecución de las obras expresada a continuación.

La programación se ha efectuado sobre la base de trabajar cinco días por semana y en horario laboral, salvo las excepciones en las que deba asegurarse el servicio, y por lo tanto, los trabajos deberán realizarse en horario nocturno.

Asimismo, la Obra Civil y Arquitectura será realizado por otros, por lo que se establece como hito la disponibilidad de los cuartos técnicos y de las canalizaciones y demás hitos que vienen expresados en el diagrama Gantt.

Por otro lado, condicionará el proceso constructivo de la estación el avance de las obras de Metro Donostialdea, ya que para poder tenderse la línea de 13,2 kV será necesaria la finalización de los trabajos de canalizaciones de vía hasta las estaciones colaterales que dispongan de centro de transformación correspondiente a la Red de 13.2 kV

Finalmente, se debe tener en cuenta que para poder mantener la estación en explotación, deberá ponerse en servicio el 2º vestíbulo antes de comenzar con los trabajos de desmontaje de instalaciones del vestíbulo 1.

En este sentido, se establecen las siguientes fases diferenciadas:

- / Fase 1. Instalaciones del vestíbulo2
- / Fase 2. Desmontaje instalaciones existentes del vestíbulo 1
- / Fase 3. Instalaciones del vestíbulo 1
- / Fase 4. Instalación sistema de 13.2 kV y ventilación de emergencia

2. Descripción de las principales actividades

2.1. Instalaciones eléctricas

La primera tarea a realizar será la inspección del estado actual de conducciones eléctricas en el tramo objeto del proyecto, huecos de ascensores, así como el estado de los cuartos técnicos.

2.1.1. Red 13,2 kV

Se trata del tendido de cableado de la Red de 13,2 kV entre el CT de la estación de Easo y el CT de la estación de Anoeta, y desde ésta hasta la estación Intermodal de Riberas de Loiola

El tendido de cableado se realizará por canalización a ejecutar por el Contratista del Pr. de Construcción y por bandeja y/o tubo a tender por el bajo andén.

2.1.2. Red 2,2 kV

El presente proyecto contempla el desmontaje del Centro Reductor de 2,2 kV existente de la estación de Anoeta una vez puesta en servicio la red de 13,2 kV.

2.1.3. Acometida de compañía en BT

El contratista de obra civil tendrá en su alcance la acometida de obra. Para este proyecto en concreto solicitará dos acometidas de obra, una para el vestíbulo 2, y otra posteriormente cuando se inicien los trabajos del vestíbulo 1.

2.1.4. CT 13,2 kV

Se trata de la instalación del CT de la Red de 13,2 kV en el cuarto de CT ubicado en el nuevo vestíbulo 1. Incluye celdas MT, transformador, cuadro secundario de salida de transformador en BT, accesorios, etc.

2.1.5. Cuadros de distribución y control

Se trata de la instalación de los nuevos cuadros de distribución y control en los cuartos de BT y demás cuadros locales en los diferentes cuartos técnicos de la estación.

2.1.6. SAIs

Se trata de la instalación de dos nuevas SAI, una para el sistema de Energía y otra para el sistema de Señalización y Comunicaciones.

2.1.7. Cableado de distribución y control

Se trata del tendido de cableado de distribución y control empleando la red de conducciones eléctricas (bandejas, tubos, etc.).

2.1.8. Alumbrado

Se trata de la instalación de alumbrado normal y de evacuación en los cuartos técnicos y nuevos vestíbulos. Se instalará así mismo alumbrado y sus pulsadores en los tramos de túnel contiguos a la estación.

2.1.9. Tomas de corriente

Se trata de la instalación de tomas de corrientes en los cuartos técnicos, nuevos vestíbulos.

2.1.10. Conducciones eléctricas

Se trata de la instalación de bandejas y tubos para el tendido de cableado de distribución y control en aquellas zonas donde no se disponga conducciones de tubos ejecutadas por el Contratista del Pr. de Construcción, es decir, cuartos técnicos y subidas desde arquetas a luminarias y pulsadores de túnel.

2.1.11. Red de tierras

Se trata de la instalación de la red de tierras aérea en la estación, así como la red de tierras de servicio del CT.

La red de tierras enterrada (picas) será ejecutada por el Contratista del Pr. de Construcción.

2.1.12. Equipos eléctricos varios

Incluye la instalación de un equipo desfibrilador en cada vestíbulo, así como termo eléctrico en aseos, y demás equipamiento eléctrico auxiliar.

2.2. Protección contra incendios

La ejecución de los nuevos vestíbulos requiere de la instalación de un sistema de protección de incendios con las siguientes características según ubicación en la estación:

/ Vestíbulos:

- Detección: Barreras lineales
- Extinción. Manual mediante extintores

/ Andenes:

- Detección. Barreras lineales
- Extinción: Manual mediante extintores y BIES (estas últimas no serán alcance del presente proyecto)

/ Cuadros de Baja Tensión (CGBT, CA1, CA2 y CGC)

- Detección: aspiración láser
- Extinción: Automática mediante agente extintor FM200

/ Bajo andén y registros:

- Detección: Cable sensor de temperatura (termofusor)

Desmontaje de equipamiento existente de protección contra incendios del vestíbulo 1 y andenes, de los cuadros de Baja Tensión, así como la extinción automática en cuarto de ascensores. (Fase 2)

2.3. Ventilación y climatización cuartos técnicos

Se trata de la instalación de sistemas de clima o ventilación, según corresponda por cuarto técnico.

Se define sistema de clima Aire Acondicionado frío-caliente en; Cuarto Jefe Estación 1 y Cuarto Jefe Estación 2

Cuartos con SAIs o electrónica sensible, se define Aire Acondicionado solo frío en; Cuarto de Baja Tensión 1, Cuarto de Baja Tensión 2, Cuarto Señalización 1 y Cuarto Comunicaciones 2.

Ventilación forzada en; Cuartos en andén (4), Centro de transformación, WC1 y WC2

El resto de los cuartos técnicos tendrán un sistema de ventilación natural mediante rejillas a instalar por el Contratista del Pr. de Construcción.

2.4. Ventilación de emergencia

Se desmontarán los ventiladores de emergencia existentes y se suministrarán e instalarán nuevos de los ventiladores de emergencia.

2.5. Pozo de bombeo

Se desmontarán las bombas y accesorios del pozo de bombeo existente y se suministrarán e instalarán nuevos accesorios y bombas.

Se trasladará el cuadro de bombas existente ubicado en el cuarto de Jefe de estación del vestíbulo 1 al cuarto técnico del pozo de bombeo

2.6. Antiintrusión

Se trata de la instalación de detectores magnéticos en las puertas de acceso a los cuartos técnicos.

2.7. Sistema de emergencia apertura canceladoras

Se trata de la instalación de pulsadores de emergencia para la apertura de las canceladoras de las líneas de validación de ambos vestíbulos en los cuartos de Jefe de Estación.

2.8. Telemando y gestión centralizada

Se trata de la incorporación de las nuevas señales en el Telemando de estaciones existentes, así como la realización de cambios de funcionalidad de acuerdo con los últimos criterios adoptados por ETS.

2.9. Ascensores

Se trata de la instalación de cuatro ascensores de vestíbulo-andén, dos en cada vestíbulo.

En el vestíbulo existente se incluye también el desmantelamiento de los dos ascensores existentes, así como todo el equipamiento asociado ubicado en el cuarto de ascensores.

2.10. Varios

Se trata de la ejecución de trabajos de acabados de la estación.

2.11. Pruebas finales, documentación As-built y puesta en servicio

Se trata de la realización de las pruebas finales, así como la generación de la documentación as-built y tareas para la legalización de la instalación hasta su puesta en servicio completa.

2.12. Desmontaje de equipamiento fuera de servicio

Se trata del desmontaje y traslado a lugar a determinar por la Dirección Facultativa de todo el equipamiento que quede fuera de servicio como consecuencia de las actuaciones incluidas en el presente proyecto.

Entre otros:

- / Instalaciones eléctricas del vestíbulo 1; Bandejas, tubos, cables, luminarias, cuadros de BT, etc. (Fase 2)
- / Instalaciones de ventilación de cuartos técnicos y clima del vestíbulo 1. (Fase 2)
- / Instalaciones de Protección Contra Incendios (PCI). (Fase 2)
- / Grupo Electrógeno actual una vez puesta en servicio la transferencia automática de las acometidas de Iberdrola (Fase 3)
- / Ventiladores de emergencia. (Fase 1)
- / Centro Reductor de red de 2.2 kv (Fase 4)

3. Fases de la obra

Tal y como puede observarse, en el diagrama de barras adjunto, las fases de trabajo generales serían las siguientes:

En un primer lugar, sería la firma del contrato y comienzo del replanteo. En este replanteo se dejarán marcados las actuaciones correspondientes a la red de conducciones necesaria para posibilitar el inicio de los trabajos (hitos para inicio instalaciones de cada una de las fases).

A continuación, se realizarán trabajos de replanteo de ingeniería, teniendo en cuenta las últimas versiones del Proyecto de Obra Civil y la actualización de las diferentes interfaces con otros sistemas como Señalización, Comunicaciones y Scada.

El cronograma de trabajos se ha dividido en cuatro fases relacionadas directamente con los trabajos de Obra Civil ya que marcará los hitos necesarios para el inicio de trabajos tanto en un vestíbulo como en el otro y el inicio de la fase de desmontaje de instalaciones en el vestíbulo 1. El objetivo final es mantener en servicio continuo la estación de Anoeta.

Se divide por tanto el proyecto en las siguientes cuatro fases, las cuales se resumen brevemente. Para mayor detalle debe de visualizarse el diagrama Gantt anexo:

/ Fase 1. Una vez finalizada la obra de construcción, canalización y acabados del vestíbulo 2 y la sección de andén correspondiente a su acceso, junto con la llegada de materiales y equipos del contrato del presente proyecto “Instalaciones eléctricas”, se iniciarían los montajes como tal. Deberán realizarse las pruebas y puesta en servicio de todas las instalaciones eléctricas necesarias para dar servicio a andén y vestíbulo 2 y por tanto para que los pasajeros puedan hacer uso de la estación no siendo necesario el vestíbulo 1. Para poder llevar a cabo esta fase se deberán realizar actuaciones complementarias como:

- Traslado de acometida de socorro de grupo de vestíbulo 1 a transferencia automática ubicada en el cuarto de Baja Tensión del vestíbulo 2 (CGBT 2)
- Traslado de armario de mando de ruptores del vestíbulo 1 (Cuarto Jefe de Estación) al vestíbulo 2 (Cuarto de Baja Tensión)
- Traslado de cuadro de alimentación y control de bombas del Cuarto de Jefe de Estación existente (vestíbulo 1) al cuarto del pozo de bombeo
- Desmontaje ventiladores de emergencia existentes para que el proyecto de Obra Civil pueda proceder a la remodelación de las cavernas de ventilación

En esta misma fase se irán dejando por parte de obra civil disponibles diferentes secciones de andén para proceder por parte del contrato de Instalaciones Eléctricas a equipar dichas secciones.

/ Fase 2. Una vez puesto en servicio el vestíbulo 2, y por tanto, la estación, siendo esta independiente en cuanto a funcionalidad del vestíbulo 1 se procederá al desmontaje de la siguientes instalaciones dentro del alcance del presente proyecto:

- Instalaciones eléctricas del vestíbulo 1; Bandejas, tubos, cables, luminarias, cuadros de BT, etc.. (Fase 2)
- Instalaciones de ventilación de cuartos técnicos y clima del vestíbulo 1. (Fase 2)
- Instalaciones de Protección Contra Incendios (PCI). (Fase 2)

Tras las actividades de desmontaje de instalaciones llegarán las de demolición de estructura del vestíbulo 1 y finalmente se iniciarán los trabajos de realización del nuevo vestíbulo 1 por parte del proyecto de Obra Civil (fuera del alcance de este proyecto)

/ Fase 3. Una vez terminados los trabajos de levantamiento de estructuras, acabados y canalizaciones correspondientes al vestíbulo 1 y sección de andén

correspondiente a su acceso, así como la llegada de materiales y equipos del contrato del presente proyecto “Instalaciones eléctricas”, se iniciarían los montajes como tal para en una fase final proceder a las pruebas y puesta en servicio de estas. Una vez puesto en servicio el vestíbulo y a su vez las acometidas principales y de socorro conectadas a la transferencia automática y provenientes de la red de distribución de Baja Tensión de Iberdrola se procederá al desmontaje del grupo electrógeno y su traslado al vertedero autorizado o acopio indicado por ETS

- / **Fase 4.** Se definen en esta fase los trabajos correspondientes a Línea de 13,2 kV, Centro de Transformación y Ventilación de Emergencia. Una vez finalizada la canalización para uso de línea de 13.2 kV entre la Estación de Anoeta y una de sus colaterales (Easo o Riberas de Loilola) así como la llegada de materiales y equipo de los alcances indicados a obra se procedería a la instalación de estos y a la puesta en servicio correspondiente. Por último, se procederá al desmontaje del Centro Reductor de 2.2 kV.

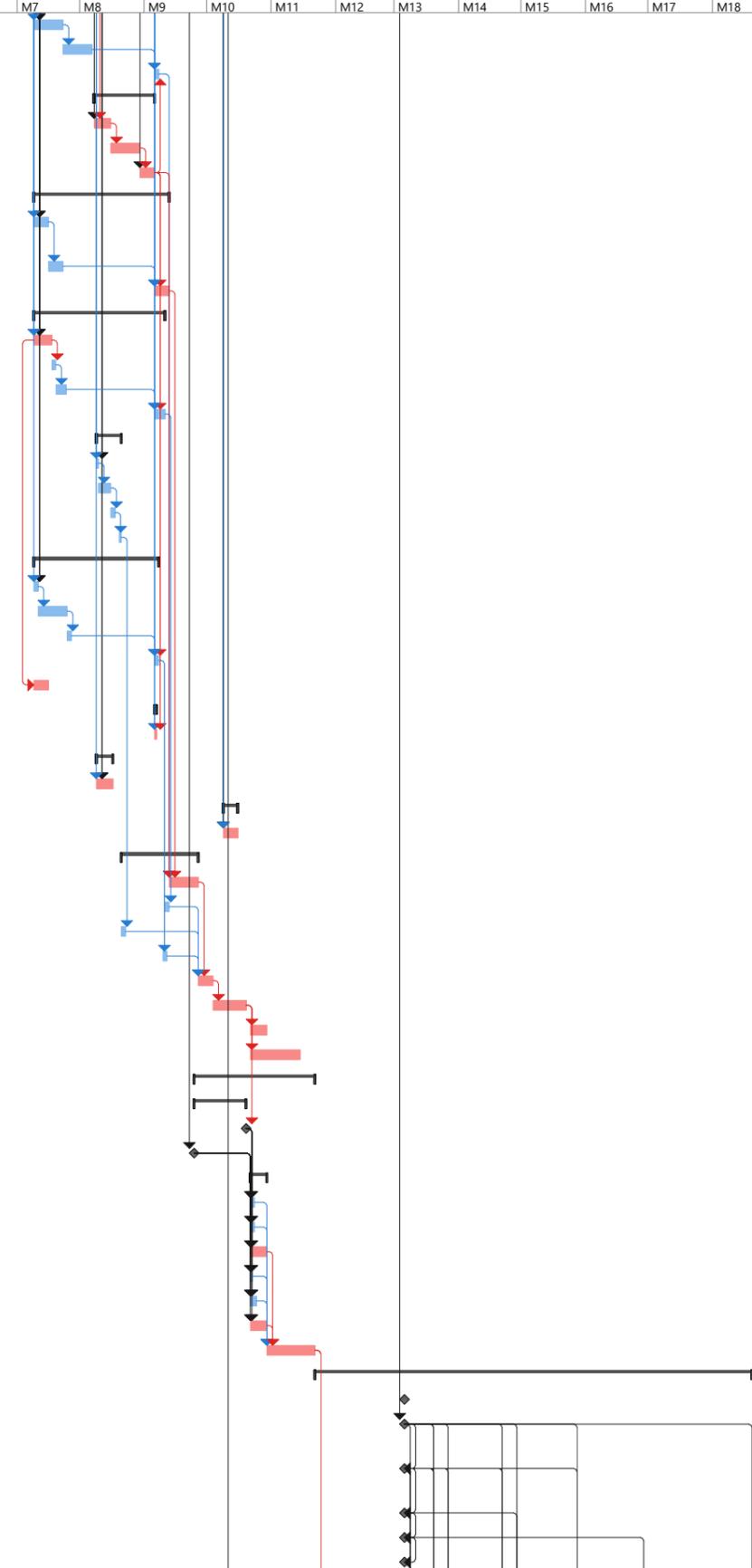
4. Plan de obra

A continuación, se incluye el Plan de Obra, en un diagrama que contempla todas las consideraciones efectuadas en los apartados anteriores. El plazo total previsto es, una vez realizados los procesos administrativos iniciales de **21 meses**.

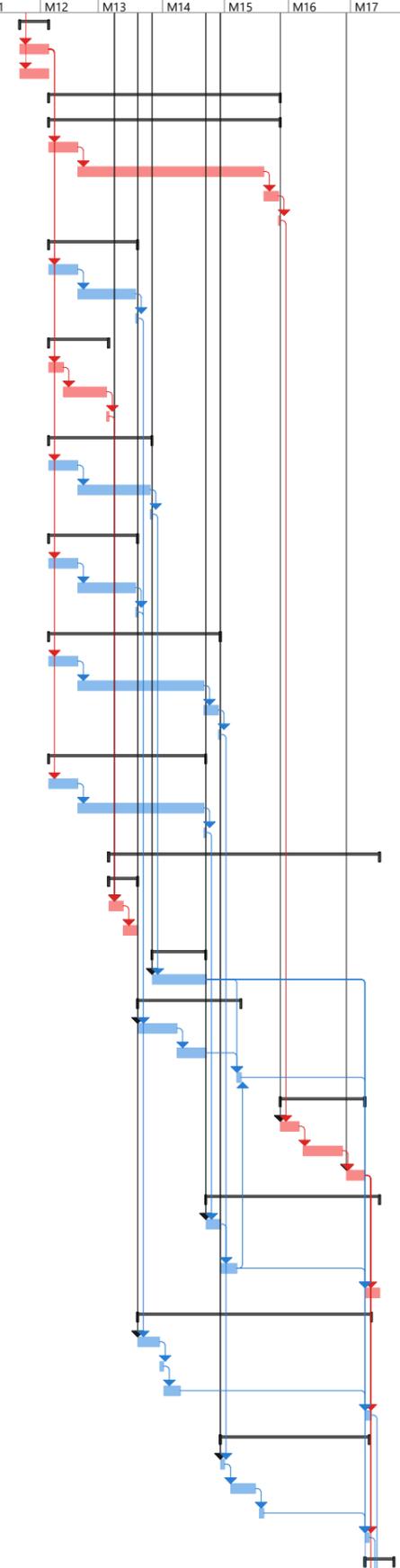
A partir de la recepción de las obras se considera un plazo de garantía de (2) años, durante el que se extiende la actividad “Conservación de las obras”. Durante el período de obra se garantizarán los medios necesarios para la protección de la salud de los trabajadores.

Id	Texto1	Nombre de tarea	Duración	M-1	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	
1		Instalaciones Eléctricas de la estación de Anoeta	432 días																								
2	0	Hitos principales del Plan de Obra	10 días																								
3	0.1	Firma de Contrato	0 días																								
4	0.2	Entrega documentación de partida	10 días																								
5	1	Actividades de Gestión	16 días																								
6	1.1	Replanteo de Ingeniería	15 días																								
7	1.2	Plan de Seguridad y Salud	15 días																								
8	1.3	Programa de trabajos	15 días																								
9	1.4	Plan de Calidad	15 días																								
10	1.5	Plan de Medio Ambiente	15 días																								
11	1.6	Acta de Replanteo General de Obra	1 día																								
12	2	FASE 1. Instalaciones vestíbulo 2	197 días																								
13	2.1	Hitos para inicio instalaciones	63 días																								
14	2.1.1	HITO: Fin de trabajos Obra Civil en Vestíbulo 2 y andenes sección acceso vestíbulo 2	0 días																								
15	2.1.2	HITO: Fin de trabajos Obra Civil canalizaciones en Vestíbulo 2 y andenes sección acceso vestíbulo 2	0 días																								
16	2.1.4	HITO: Fin de trabajos Obra Civil en huecos de ascensores vestíbulo 2	0 días																								
17	2.1.5	HITO: Disponibilidad acometida eléctrica de obra	0 días																								
18	2.1.6	HITO: Fin de trabajos Obra Civil andenes sección tercio junto a acceso vestíbulo 2	0 días																								
19	2.1.7	HITO: Fin de trabajos Obra Civil canalizaciones andenes sección tercio junto a acceso vestíbulo 2	0 días																								
20	2.1.8	HITO: Fin de trabajos Obra Civil andenes sección tercio central	0 días																								
21	2.1.9	HITO: Fin de trabajos Obra Civil canalizaciones andenes sección tercio central	0 días																								
22	2.1.10	HITO: Canalización túnel testero Loiola para instalaciones de túnel	0 días																								
23	2.2	Fabricación y Acopio de Materiales	131 días																								
24	2.2.1	Cuadros CGBT 2,CA-2,CGC,Locales,SAI, Baterías	131 días																								
25	2.2.1.1	Aprobación características equipo Cuadros CGBT,CA-1,CGC,Auxiliares,SAI, Baterías	10 días																								
26	2.2.1.2	Fabricación Cuadros CGBT,CA-1,CGC,Auxiliares,SAI, Baterías	115 días																								
27	2.2.1.3	Pruebas en fábrica Cuadros CGBT,CA-1,CGC,Auxiliares,SAI, Baterías	5 días																								
28	2.2.1.4	Envío a Obra Cuadros CGBT,CA-1,CGC,Auxiliares,SAI, Baterías	1 día																								
29	2.2.2	Iluminarias cuartos técnicos y túnel	31 días																								
30	2.2.2.1	Aprobación características equipo Iluminarias	10 días																								
31	2.2.2.2	Fabricación Iluminarias	20 días																								
32	2.2.2.4	Envío a Obra Iluminarias	1 día																								
33	2.2.3	Bandejas y tubos	21 días																								
34	2.2.3.1	Aprobación características equipo Bandejas y tubos	5 días																								
35	2.2.3.2	Fabricación Bandejas y tubos	15 días																								
36	2.2.3.4	Envío a Obra Bandejas y tubos	1 día																								
37	2.2.4	Cableado BT	36 días																								
38	2.2.4.1	Aprobación características equipo Cableado BT	10 días																								
39	2.2.4.2	Fabricación Cableado BT	25 días																								
40	2.2.4.4	Envío a Obra Cableado BT	1 día																								
41	2.2.5	Equipos de VCT de vestíbulo 2 y cuartos andén testero Loiola	31 días																								
42	2.2.5.1	Aprobación características de equipos de VCT de Pasaia	10 días																								
43	2.2.5.2	Fabricación de equipos de VCT de Pasaia	20 días																								
44	2.2.5.4	Envío a Obra de VCT de Pasaia	1 día																								
45	2.2.6	Pozo de Bombeo	41 días																								
46	2.2.6.1	Aprobación características de equipos - Pozo de Bombeo	10 días																								
47	2.2.6.2	Fabricación de equipos Pozo de Bombeo	30 días																								
48	2.2.6.4	Envío a Obra Pozo de Bombeo	1 día																								
49	2.2.7	Ascensores Andén-Vestíbulo 2	56 días																								
50	2.2.7.1	Aprobación características de equipos - Ascensores Andén-Vestíbulo 2	10 días																								
51	2.2.7.2	Fabricación de equipos Ascensores Andén-Vestíbulo 2	40 días																								
52	2.2.7.3	Pruebas en fábrica de equipos Ascensores Andén-Vestíbulo 2	5 días																								
53	2.2.7.4	Envío a Obra Ascensores Andén-Vestíbulo 2	1 día																								
54	2.2.8	Equipos Protección Contra Incendios (PCI) Vestíbulo 2 y andenes	51 días																								
55	2.2.8.1	Aprobación características de equipos - PCI	10 días																								
56	2.2.8.2	Fabricación de equipos PCI	40 días																								
57	2.2.8.4	Envío a Obra Ascensores PCI	1 día																								
58	2.3	Instalación de equipos y componentes	68 días																								
59	2.3.1	Bandejas, canaletas y tubos	10 días																								
60	2.3.1.1	Realización del montaje de soportería y accesorios de bandejas en cuartos técnicos	5 días																								
61	2.3.1.2	Realización del montaje de bandejas, canaletas y tubos en cuartos técnicos	5 días																								
62	2.3.2	Tendido cables de BT, Control y Comunicación Vestíbulo 2 y andenes sección acceso vestíbulo 2	15 días																								
63	2.3.2.1	Tendido de cables de BT, Control y Comunicación	15 días																								
64	2.3.3	Iluminación cuartos técnicos Vestíbulo 2 y túnel testero Loiola	43 días																								

Id	Texto1	Nombre de tarea	Duración	M-1	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	
65	2.3.3.1	Realización del montaje de tubos y bandejas e iluminarias	10 días																								
66	2.3.3.2	Realización del montaje eléctrico	10 días																								
67	2.3.3.3	Pruebas encendido	2 días																								
68	2.3.4	Montaje cuadros BT	20 días																								
69	2.3.4.1	Realización del montaje mecánico de cuadros y bandejas	5 días																								
70	2.3.4.2	Realización del montaje eléctrico	10 días																								
71	2.3.4.3	Pruebas de Puesta a Punto, energización y timbrado de señales	5 días																								
72	2.3.5	Montaje del sistema de Protección Contra Incendios	46 días																								
73	2.3.5.1	Realización del montaje de los elementos de detección de incendios, centralitas asociadas y cableado lazos	5 días																								
74	2.3.5.2	Realización del montaje de los elementos extinción automática y centralitas asociadas	5 días																								
75	2.3.5.3	Pruebas provisionales	5 días																								
76	2.3.6	Ventilación en Cuartos Técnicos	44 días																								
77	2.3.6.1	Montaje de las canalizaciones, rejillas y compuertas	6,5 días																								
78	2.3.6.2	Montaje de ventiladores	2 días																								
79	2.3.6.3	Montaje de los sistemas de Climatización	3 días																								
80	2.3.6.4	Pruebas Provisionales	3 días																								
81	2.3.7	Sustitución bombas de Pozo de Bombeo	7 días																								
82	2.3.7.1	Traslado de cuadro de bombas desde Vestíbulo 1 a pozo de bombas	1 día																								
83	2.3.7.2	Realización de agujeros para tubos guía	3 días																								
84	2.3.7.3	Montaje de bombas	2 días																								
85	2.3.7.12	Pruebas provisionales y Puesta en Servicio	1 día																								
86	2.3.8	Ascensores	43 días																								
87	2.3.8.1	Ayuda a albañilería	2 días																								
88	2.3.8.2	Tendido de Cables	10 días																								
89	2.3.8.3	Conexionado de cables	2 días																								
90	2.3.8.4	Pruebas puesta a punto	2 días																								
91	2.3.9	Desmontaje de ventiladores de emergencia existentes y traslado a vertedero autorizado	5 días																								
92	2.3.10	Traslado cuadro mando ruptores/seccionadores	1 día																								
93	2.3.10.1	Desmontaje de cuadro de mando ruptores de vestíbulo 1, traslado y montaje en el vestíbulo 2	1 día																								
94	2.3.11	Tendido cables de BT, Control y Comunicación andenes sección tercio junto a acceso vestíbulo 2	5 días																								
95	2.3.11.1	Tendido de cables de BT, Control y Comunicación	5 días																								
96	2.3.12	Tendido cables de BT, Control y Comunicación andenes sección tercio central	5 días																								
97	2.3.12.1	Tendido de cables de BT, Control y Comunicación	5 días																								
98	2.4	Pruebas Finales e integración en sistema de control local	27 días																								
99	2.4.1	Instalaciones Eléctricas	10 días																								
100	2.4.2	Ventilacion de Cuartos Técnicos	2 días																								
101	2.4.3	Pozos de Bombeo	2 días																								
102	2.4.4	Ascensores	2 días																								
103	2.5	Integración en el Puesto de Mando Central/Telemando	5 días																								
104	2.6	Puesta en servicio	11 días																								
105	2.7	Formación para el personal de mantenimiento	5 días																								
106	2.8	Documentación Asbuilt	15 días																								
107	3	FASE 2. Desmontaje Instalaciones vestíbulo 1 (existente)	38 días																								
108	3.1	Hitos para inicio desmontaje	18 días																								
109	3.1.1	HITO: Puesta en Servicio Vestíbulo 2	0 días																								
110	3.1.2	HITO: Permisos para desmontaje instalaciones vestíbulo 2	0 días																								
111	3.2	Desmontaje de equipos y traslado a vertedero o ubicación especificada por ETS	5 días																								
112	3.2.1	Bandejas, canaletas y tubos	2 días																								
113	3.2.2	Iluminación cuartos técnicos, cavernas y túnel	2 días																								
114	3.2.3	Cuadros BT	5 días																								
115	3.2.4	Sistema de Protección Contra Incendios	1 día																								
116	3.2.5	Ventilación en Cuartos Técnicos	3 días																								
117	3.2.6	Ascensores	5 días																								
118	3.3	Documentación Gestión de Residuos en vertedero autorizado	15 días																								
119	4	FASE 3. Instalaciones vestíbulo 1 (Nuevo)	146 días																								
120	4.1	Hitos para inicio instalaciones	0 días																								
121	4.1.1	HITO: Fin de trabajos Obra Civil en Vestíbulo 1 y andenes sección acceso vestíbulo y tercio junto a acceso vestíbulo 1	0 días																								
122	4.1.2	HITO: Fin de trabajos Obra Civil canalizaciones en Vestíbulo 1 y andenes sección acceso vestíbulo 1 y tercio junto a acceso vestíbulo 1	0 días																								
123	4.1.3	HITO: Fin de trabajos Obra Civil en huecos de ascensores vestíbulo 1	0 días																								
124	4.1.4	HITO: Disponibilidad acometida eléctrica de obra vestíbulo 1	0 días																								
125	4.1.5	HITO: Canalización túnel testero Amara para instalaciones de túnel	0 días																								



Id	Texto1	Nombre de tarea	Duración	M-1	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22
126	4.2	Actividades de Gestión	10 días																							
127	4.2.1	Replanteo de Ingeniería vestíbulo 1	10 días																							
128	4.2.2	Actualización Plan de Seg. Rprograma de Trabajos, Plan de Calidad y Plan de Medio ambiente	10 días																							
129	4.3	Fabricación y Acopio de Materiales	76 días																							
130	4.3.1	Cuadros CGBTv1,CA-1,Auxiliares	76 días																							
131	4.3.1.1	Aprobación características equipo Cuadros CGBT,CA-1,CGC,Auxiliares,SAI, Baterías	10 días																							
132	4.3.1.2	Fabricación Cuadros CGBT,CA-1,CGC,Auxiliares,SAI, Baterías	60 días																							
133	4.3.1.3	Pruebas en fábrica Cuadros CGBT,CA-1,CGC,Auxiliares,SAI, Baterías	5 días																							
134	4.3.1.4	Envío a Obra Cuadros CGBT,CA-1,CGC,Auxiliares,SAI, Baterías	1 día																							
135	4.3.2	Iluminarias cuartos técnicos cavernas y túnel	31 días																							
136	4.3.2.1	Aprobación características equipo Iluminarias	10 días																							
137	4.3.2.2	Fabricación Iluminarias	20 días																							
138	4.3.2.4	Envío a Obra Iluminarias	1 día																							
139	4.3.3	Bandejas y tubos	21 días																							
140	4.3.3.1	Aprobación características equipo Bandejas y tubos	5 días																							
141	4.3.3.2	Fabricación Bandejas y tubos	15 días																							
142	4.3.3.4	Envío a Obra Bandejas y tubos	1 día																							
143	4.3.4	Cableado BT	36 días																							
144	4.3.4.1	Aprobación características equipo Cableado BT	10 días																							
145	4.3.4.2	Fabricación Cableado BT	25 días																							
146	4.3.4.4	Envío a Obra Cableado BT	1 día																							
147	4.3.5	Equipos de VCT vestíbulo 1 y andén testero Amara	31 días																							
148	4.3.5.1	Aprobación características de equipos de VCT de Pasaia	10 días																							
149	4.3.5.2	Fabricación de equipos de VCT de Pasaia	20 días																							
150	4.3.5.4	Envío a Obra de VCT de Pasaia	1 día																							
151	4.3.6	Ascensores Andén-Vestíbulo 1	56 días																							
152	4.3.6.1	Aprobación características de equipos - Ascensores Andén-Vestíbulo 1	10 días																							
153	4.3.6.2	Fabricación de equipos Ascensores Andén-Vestíbulo 1	40 días																							
154	4.3.6.3	Pruebas en fábrica de equipos Ascensores Andén-Vestíbulo 1	5 días																							
155	4.3.6.4	Envío a Obra Ascensores Andén-Vestíbulo 1	1 día																							
156	4.3.7	Equipos Protección Contra Incendios (PCI)	51 días																							
157	4.3.7.1	Aprobación características de equipos - PCI	10 días																							
158	4.3.7.2	Fabricación de equipos PCI	40 días																							
159	4.3.7.4	Envío a Obra Ascensores PCI	1 día																							
160	4.4	Instalación de equipos y componentes	89 días																							
161	4.4.1	Bandejas, canaletas y tubos	10 días																							
162	4.4.1.1	Realización del montaje de soportería y accesorios de bandejas en cuartos técnicos	5 días																							
163	4.4.1.2	Realización del montaje de bandejas, canaletas y tubos en cuartos técnicos	5 días																							
164	4.4.2	Tendido cables de BT, Control y Comunicación Vestíbulo 2 y andenes sección acceso vestíbulo 2	15 días																							
165	4.4.2.1	Tendido de cables de BT, Control y Comunicación	15 días																							
166	4.4.3	Iluminación cuartos técnicos, cavernas y túnel	32 días																							
167	4.4.3.1	Realización del montaje de tubos y bandejas e iluminarias	10 días																							
168	4.4.3.2	Realización del montaje eléctrico	10 días																							
169	4.4.3.3	Pruebas encendido	2 días																							
170	4.4.4	Montaje cuadros BT	29 días																							
171	4.4.4.1	Realización del montaje mecánico de cuadros y bandejas	7 días																							
172	4.4.4.2	Realización del montaje eléctrico	15 días																							
173	4.4.4.3	Pruebas de Puesta a Punto, energización) y timbrado de señales	7 días																							
174	4.4.5	Montaje del sistema de Protección Contra Incendios	59 días																							
175	4.4.5.1	Realización del montaje de los elementos de detección de incendios, centralitas asociadas y cableado lazos	5 días																							
176	4.4.5.2	Realización del montaje de los elementos extinción automática y centralitas asociadas	5 días																							
177	4.4.5.3	Pruebas provisionales	5 días																							
178	4.4.6	Ventilación en Cuartos Técnicos vestíbulo 1 y andén testero Amara	77 días																							
179	4.4.6.1	Montaje de las canalizaciones, ventiladores, rejillas y compuertas	6,5 días																							
180	4.4.6.2	Montaje del sistema de sobrepresión	2 días																							
181	4.4.6.3	Montaje de los sistemas de Climatización	3 días																							
182	4.4.6.4	Pruebas Provisionales	3 días																							
183	4.4.7	Ascensores	51 días																							
184	4.4.7.1	Ayuda a albañilería	2 días																							
185	4.4.7.2	Tendido de Cables	10 días																							
186	4.4.7.3	Conexión de cables	2 días																							
187	4.4.7.4	Pruebas MT para legalización	2 días																							
188	4.5	Pruebas Finales e integración en sistema de control local	10 días																							



Id	Texto1	Nombre de tarea	Duración	M-1	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22
189	4.5.1	Instalaciones Eléctricas	10 días																							
190	4.5.2	Ventilacion de Cuartos Técnicos	2 días																							
191	4.5.3	Ascensores	2 días																							
192	4.6	Integración en el Puesto de Mando Central/Telemando	5 días																							
193	4.7	Puesta en servicio	1 día																							
194	4.8	Desmontaje de Grupo electrógeno y traslado a vertedero autorizado o acopio de ETS	5 días																							
195	4.9	Formación para el personal de mantenimiento	5 días																							
196	4.10	Documentación Asbuilt	15 días																							
197	5	FASE 4. Instalación Centro de Transformación, Línea 13,2 kV y Ventilación de Emergencia	239 días																							
198	5.1	Hitos necesarios para Instalación	180 días																							
199	5.1.1	HITO: Disponibilidad canalización 13,2 kV hasta estación colateral	0 días																							
200	5.1.2	HITO: Disponibilidad caverna de ventilación	0 días																							
201	5.2	Actividades de Gestión	74 días																							
202	5.2.1	Replanteo de Ingeniería de Ventilación de Emergencia	5 días																							
203		Replanteo de Ingeniería Sistema 13,2 kV	5 días																							
204	5.2.2	Actualización Plan de Seg. Programa de Trabajos, Plan de Calidad y Plan de Medio ambiente	10 días																							
205	5.3	Fabricación y Acopio de Materiales	170 días																							
206	5.3.1	Celdas de 13,2 kV	106 días																							
207	5.3.1.1	Aprobación características equipos Celdas de 13,2 kV	10 días																							
208	5.3.1.2	Fabricación Celdas de 13,2 kV	90 días																							
209	5.3.1.3	Pruebas en fábrica Celdas de 13,2 kV	5 días																							
210	5.3.1.4	Envío a Obra Celdas de 13,2 kV	1 día																							
211	5.3.2	Transformador Seco	106 días																							
212	5.3.2.1	Aprobación características equipo Transformador Seco	10 días																							
213	5.3.2.2	Fabricación Transformador Seco	90 días																							
214	5.3.2.3	Pruebas en fábrica Transformador Seco	5 días																							
215	5.3.2.4	Envío a Obra Transformador Seco	1 día																							
216	5.3.3	Cableado 13,2 kV	66 días																							
217	5.3.3.1	Aprobación características equipo Cableado 13,2 kV	10 días																							
218	5.3.3.2	Fabricación Cableado 13,2 kV	55 días																							
219	5.3.3.4	Envío a Obra Cableado 13,2 kV	1 día																							
220	5.3.4	Equipos de la VE de Anoeta	151 días																							
221	5.3.4.1	Aprobación características de equipos de la VE	10 días																							
222	5.3.4.2	Fabricación de equipos de la VE	140 días																							
223	5.3.4.4	Envío a obra de la VE	1 día																							
224	5.4	Instalación de equipos y componentes	45 días																							
225	5.4.1	Centro de Transformación	23 días																							
226	5.4.1.1	Realización del montaje mecánico de Celdas y Transformadores	3 días																							
227	5.4.1.2	Realización del montaje eléctrico y Red de tierras	15 días																							
228	5.4.1.3	Pruebas de Puesta a Punto(Mediciones de paso y contacto)	5 días																							
229	5.4.2	Tendido Línea 13,2 kV	16 días																							
230	5.4.2.1	Ayuda a albañilería	2 días																							
231	5.4.2.2	Tendido de Cables	10 días																							
232	5.4.2.3	Conexión de cables	2 días																							
233	5.4.2.4	Pruebas MT para legalización	2 días																							
234	5.4.3	Ventilación de Emergencia	45 días																							
235	5.4.3.1	Ejecución de Obra de la VE	19 días																							
236	5.4.3.2	Ejecucion de Bancadas	3 días																							
237	5.4.3.3	Montaje de Viga Carril y Polipasto	1 día																							
238	5.4.3.4	Instalacion de Ventilador de emergencia	5 días																							
239	5.4.3.5	Instalacion de Dampers	1 día																							
240	5.4.3.6	Tabiquería y remates	6 días																							
241	5.4.3.7	Pruebas Provisionales	3 días																							
242	5.5	Pruebas Finales e integración en sistema de control local	15 días																							
243	5.5.1	Instalaciones Eléctricas	15 días																							
244	5.5.2	Ventilacion de Emergencia	2 días																							
245	5.6	Integración en el Puesto de Mando Central/Telemando	10 días																							
246	5.7	Puesta en servicio	1 día																							
247	5.8	Desmontaje CR 2.2 kV y traslado a verteder oautorizado u acopio de ETS	5 días																							
248	5.9	Formación para el personal de mantenimiento	5 días																							
249	5.10	Documentación Asbuilt	15 días																							

