

Proyecto de comunicaciones de la
estación de Anoeta.

ANEJO N°9. PLAN DE OBRA

ÍNDICE

1. CRITERIOS GENERALES.....	1
2. DESCRIPCIÓN DE LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES	2
2.1 Infraestructura de la red de comunicaciones	2
2.1.1 Cableado de fibra óptica.....	2
2.1.2 Cableado de cuadros.....	2
2.2 Red de transmisión digital MPLS	2
2.3 Red IP de la estación.....	2
2.4 Infraestructura física de cableado	3
2.5 Red de canalizaciones	3
2.6 Sistema Tren-Tierra.....	4
2.7 Sistema de interfonía de emergencia	4
2.8 Sistema de telefonía automática	4
2.9 Sistemas de información al público	4
2.9.1 Sistema de megafonía automática.....	4
2.9.2 Sistema de teleindicadores	5
2.9.3 Sistema de interfonía de atención al público	5
2.10 Sistemas de seguridad	5
2.10.1 Sistema de CCTV.....	5
2.10.2 Sistema de control de accesos	6
3. FASES DE LA OBRA.....	7
4. PLAN DE OBRA	8

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 necesarias para el tendido de cableado de tipo diverso.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES

La primera tarea a realizar será la inspección del estado actual de conducciones eléctricas en los bajo andenes de la estación.

2.1 Infraestructura de la red de comunicaciones

2.1.1 Cableado de fibra óptica

- Suministro, transporte y tendido de mangueras de fibra óptica, en situación definitiva para la red troncal, tipo TDT con 32 fibras ópticas monomodo (G-652) agrupadas en cuatro tubos holgados, por bandeja o tubo en estación y por canalización existente a lo largo de la traza desde Loiola y Amara hasta el segundo vestíbulo de la estación de Anoeta.
- Suministro e instalación de repartidor modular de fibra óptica para rack de 19 " y dotado con las bandejas de empalme y conectorización necesarias en la estación de Anoeta
- Realización de empalmes y conectorizaciones en los repartidores modulares de las estaciones de Amara, Anoeta y Loiola.
- Medidas bidireccionales de reflectometría y potencia en segunda y tercera ventana, debiendo llegar a los valores especificados en el PPT.
- Actualización de la traza de software de supervisión de FO.
- Desmantelamiento y trasladado al almacén o al vertedero de las mangueras existentes o provisionales que queden fuera de servicio.

2.1.2 Cableado de cuadretes

- Suministro, transporte y tendido de mangueras de 10 y de 3 cuadretes para la red troncal por bandeja en estación y por canalización existente desde el P.K.2+127 por el lado de Loiola y respectivamente desde los P.K.s 1+460 y 1+360 por el lado de Amara hasta el cuarto de comunicaciones.
- Suministro, transporte y ejecución de empalmes termoretráctiles para mangueras de 10 y de 3 cuadretes de la red troncal.
- Suministro, transporte e instalación de repartidor telefónico abierto para el cableado de cuadretes.

2.2 Red de transmisión digital MPLS

- Desmantelamiento del equipamiento SDH/PDH
- Integración y pruebas de los sistemas de estación y línea soportados por la red MPLS en el puesto de mando de Amara.
- Documentación As Built.

2.3 Red IP de la estación

Los trabajos a realizar dentro del apartado de la red IP LAN de estaciones son:

- Suministro, instalación y configuración de todos los elementos del switch o switches de L2 de CCTV.(Puertos ópticos y puertos de cobre) en la estación de Anoeta.

- Suministro, instalación y configuración de todos los elementos del switch o switches de L2 de voz (Puertos de cobre y puertos ópticos) en la estación de Anoeta.
- Suministro, instalación y configuración de todos los elementos del switch o switches de L2 de Operador (Puertos de cobre y puertos ópticos) en la estación de Anoeta.
- Suministro, instalación y configuración de todos los elementos del switch de L2/L3 auxiliar (Puertos de cobre y puertos ópticos) en la estación de Anoeta.
- Suministro, instalación y configuración de todos los elementos del switch o switches de L2 de Información al viajero.(Puertos ópticos y puertos de cobre) en la estación de Anoeta.
- Configuración de la red LAN (switches L2 y sistemas) y pruebas de conectividad en la estación de Anoeta.
- Integración y puesta en marcha del nuevo equipamiento en la red WAN (Nodo de estación) y pruebas de conectividad de la estación de Anoeta.
- Integración y pruebas de los sistemas soportados por la red IP en el puesto de mando de Amara.
- Desmantelamiento y traslado a almacén o vertedero de equipamiento de comunicaciones fuera de servicio.
- Documentación As-Built de la instalación.

2.4 Infraestructura física de cableado

- Suministro e instalación de armarios rack o armarios especificados en cuartos técnicos de la estación.
- Suministro, instalación y conexión por bandeja o tubo en estación de cableado de energía desde cuadros eléctricos a armarios de comunicaciones según esquemas unifilares.
- Suministro e instalación de cuadros eléctricos y aparataje en el interior de los armarios de comunicaciones según planos unifilares.
- Suministro, instalación y conexión por bandeja o tubo en estación de cableado de energía desde armarios hasta equipos o elementos según esquemas unifilares.
- Suministro e instalación de patch panel de 24 puertos de cobre UTP CAT 6 especificados en racks de la estación de Anoeta.
- Suministro e instalación por bandeja o tubo en estación del cableado de cobre UTP CAT 6.
- Conexión, crimpado y conectorización de cableado de cobre UTP CAT 6 de distribución y de unión entre repartidores.
- Suministro e instalación de repartidores simples de fibra óptica con 12 puertos y conectores SC/UPC multimodo especificados en racks.
- Suministro e instalación por bandeja o tubo en estación del cableado de fibra óptica multimodo especificado en planos.
- Conexión y conectorización de cableado de fibra óptica multimodo en sus correspondientes repartidores.
- Suministro e instalación de latiguillos de Fibra óptica multimodo y latiguillos de cobre UTP CAT6.
- Medidas y revisión de los cables instalados.
- Etiquetado de los cables en sus dos extremos y etiquetado de las bocas de los repartidores
- Documentación As-Built.

2.5 Red de canalizaciones

- Suministro e instalación de bandejas con tabique separador de las dimensiones especificadas por falso techo o falso suelo según se indica en planos.

- Acometidas mediante tubo rígido o flexible a elementos en pared, techo o suelo desde bandeja o canalización existente.
- Ejecución de los patinillos y pasamuros necesarios según se indica en planos.

2.6 Sistema Tren-Tierra

Las principales tareas a ejecutar relativas al Sistema de Tren - Tierra serán las siguientes:

- Tendido de cable troncal de 10 y 3 cuadretes en el tramo afectado.
- Tendido de cable de conexión entre el equipo del Sistema Tren - Tierra con las antenas del sistema.
- Puesta en marcha del sistema Tren-Tierra existente.
- Documentación técnica de la implementación.

2.7 Sistema de interfonía de emergencia

Las principales tareas a ejecutar relativas al sistema de interfonía de emergencia serán las siguientes:

- Suministro, instalación y conexionado al correspondiente switch de voz en estación de los interfonos de emergencia sobre pedestal y embebidos en la pared del andén.
- Suministro, instalación y conexionado al correspondiente switch de voz en estación de los interfonos de ascensor indicados
- Integración de nuevos interfonos en la plataforma SIP Hardware del Puesto de Mando de Amara.
- Conexión de los equipos en las estaciones y en campo.
- Configuración, programación y pruebas de los equipos.
- Documentación técnica de la implementación.

2.8 Sistema de telefonía automática

Las principales tareas a ejecutar relativas al sistema de Telefonía Automática serán las siguientes:

- Instalación de teléfonos IP en el Cuarto de Euskotren y en los cuartos técnicos de la estación.
- Conexionado, configuración y pruebas de los teléfonos IP nuevos y existentes.
- Documentación técnica de la instalación.

2.9 Sistemas de información al público

2.9.1 Sistema de megafonía automática

Las principales tareas a ejecutar relativas al Sistema de Megafonía Automática serán las siguientes:

- Estudio electroacústico en la estación de Anoeta para determinar la configuración del Sistema de Megafonía, el número de altavoces a instalar y la distribución que garantice una correcta sonorización de la misma.

- Instalación y puesta en marcha de la unidad de control y unidad de procesado en el Cuarto de Comunicaciones de la estación.
- Instalación y puesta en marcha de pupitre microfónico local en los dos Cuartos de Euskotren.
- Instalación y puesta en marcha de altavoces de la estación.
- Integración de los elementos del Sistema de Megafonía Automática de la estación en las aplicaciones del Sistema Centralizado de Megafonía de Gipuzkoa.
- Documentación técnica de la implementación.

2.9.2 Sistema de teleindicadores

Las principales tareas a ejecutar relativas al sistema de teleindicadores serán las siguientes:

- Instalación de teleindicadores de vestíbulo de pantalla única TFT de 42" en segundo vestíbulo sobre cada una de las líneas de cancelación.
- Reubicación de teleindicador de vestíbulo de pantalla en primer vestíbulo sobre la línea de cancelación y de los teleindicadores de andén.
- Integración de los elementos del sistema de teleindicadores del segundo vestíbulo en el sistema de teleindicadores existente en la estación de Anoeta.
- Documentación técnica de la implementación.

2.9.3 Sistema de interfonía de atención al público

Las principales tareas a ejecutar relativas al sistema de Interfonía de Atención al Público serán las siguientes:

- Instalación de interfonos IP sobre pedestal de acero inoxidable en el primer y segundo vestíbulo de la estación de Anoeta una vez cruzada cada línea de cancelación.
- Instalación de interfonos IP empotrados en cada una de las MEAT de la estación.
- Cableado y conexión de los interfonos IP al switch de voz correspondiente .
- Puesta en marcha e integración de los elementos del sistema de Interfonía de Atención al Público de la estación en las aplicaciones del sistema IFONIC-QUINTUM de interfonía IP de ETS.
- Documentación técnica de la implementación.

2.10 Sistemas de seguridad

2.10.1 Sistema de CCTV

Las principales tareas a ejecutar relativas al sistema de CCTV serán las siguientes:

- Suministro, Instalación, Conexión, Pruebas y Puesta en Servicio en la estación de Anoeta de todos los elementos del sistema entre los que se encuentran:
 - Subsistema de captación
 - ~ Cámaras Mini Domo fijas de interior
 - ~ Cámara fija de interior
 - Subsistema de grabación
 - ~ Videograbador NVR para el sistema de CCTV en Rack de 19" junto con los discos duros internos según capacidad necesaria.

- ~ Software de gestión de vídeo para el NVR con capacidad para gestionar las imágenes almacenadas y reproducidas, su procesado así como el interface con otros sistemas.
- Subsistema de transmisión
 - ~ Transmisión de señal de vídeo a largas distancias mediante Fibra Óptica.
 - ~ Equipamiento necesario para conexión a red (cableado UTP, latiguillos de interconexión, etc...)
- Integración de todos los elementos de CCTV de la estación en los sistemas CCTV RIVISION del Puesto de Mando de Amara.
- Colocación de placas de información al público de acceso a zona videovigilada en los lugares que corresponda en función de lo establecido con la ley de protección de datos.
- Documentación técnica de la implementación, especificándose un estudio de seguridad que acredite la ubicación más óptima de cada una de las cámaras.

2.10.2 Sistema de control de accesos

Las principales tareas a ejecutar relativas al sistema de Control de Accesos serán las siguientes:

- Instalación de todos los elementos del sistema entre los que se encuentran:
 - Lectores de tarjetas identificadoras.
 - Cerraduras antivandálicas.
 - Controladores de Estación.
 - Tarjetas de ampliación del Controlador de Estación
- Mecanizado e instalación de muelles de retroceso en todas aquellas puertas que lo necesiten para la correcta funcionalidad del sistema de control de accesos.
- Integración del sistema de control de accesos local en el sistema DASS-DORLET existente en el Puesto de Mando de Amara.
- Suministro programación y pruebas de conjunto de tarjetas identificadoras.
- Documentación técnica de la instalación.

3. FASES DE LA OBRA

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

En un primer lugar, tendrá lugar la firma del contrato y el comienzo del replanteo. En este replanteo se dejarán marcados las actuaciones correspondientes a la red de conducciones necesaria para posibilitar el rutado de todo el cableado, así como listado de materiales para proceder a la compra de los mismos.

A continuación, y en dependencia del hito de disponibilidad de los cuartos y canalizaciones, se comenzará con los trabajos relativos al nuevo vestíbulo, a ejecutarse en horario diurno y al tendido de los cableados troncales en horario nocturno. El Contratista, antes del inicio de estos trabajos deberá solicitar los permisos correspondientes.

Durante esta fase se instalarán todos los sistemas en Vestíbulo 2 y mediante **un tendido de fibra óptica provisional**, la nueva red LAN del Vestíbulo 2 se conectará al nodo MPLS existente con el objetivo de poder ir probando e integrando todos los sistemas en el puesto de mando de Amara.

Esta manguera de fibra óptica provisional permitirá también hacer el cambio del cableado troncal de la fibra en cualquier momento manteniendo el nodo MPLS en servicio en el vestíbulo 1 hasta la puesta en servicio definitiva del Vestíbulo 2.

Durante esta fase se conectarán todos los elementos de andén existentes y a mantener al Vestíbulo 2.

En el caso de los trabajos en andenes, éstos se realizarán prioritariamente en horario nocturno, especialmente aquellas que requieran de corte de tensión en catenaria.

La puesta en servicio del Vestíbulo 2 implicará principalmente, en el alcance del presente proyecto, el traslado del nodo MPLS, el empalme en vía del cableado de cuadretes y el traslado del puesto fijo Tren-Tierra. **La fase de puesta en servicio del Vestíbulo 2, que durará una noche, deberá coordinarse de manera conjunta con los proyectos de Señalización, Telemando y Energía** y será por tanto necesario un plan conjunto y detallado que deberá ser aprobado por la dirección facultativa, previo a su ejecución.

Una vez puesto en servicio en servicio el Vestíbulo 2, se comenzarán los trabajos correspondientes al Vestíbulo 1, condicionados a la disponibilidad del edificio. Durante esta fase se instalarán todos los sistemas correspondientes a Vestíbulo 1, probándose e integrándose poco a poco en Amara. Todo ello en horario diurno.

Finalmente, se procederá a realizar la puesta en servicio definitiva de todos los sistemas.

Se evitará afectar sobre la operación de la línea de ETS durante la fase de pruebas y puesta en servicio. En caso de necesidad de afección sobre el normal funcionamiento, se deberá definir y programar previamente el corte especial, siguiendo los procedimientos que para ello establezca ETS.

Asimismo, se deberá tener en cuenta el estado de avance del resto de Obras asociadas.

NOTA IMPORTANTE: El contratista deberá considerar un parón entre la ejecución de ambos vestíbulos.

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 **11 meses**.

A partir de la recepción de las obras se considera un plazo de garantía de dos (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.

