

Proyecto de comunicaciones de la
estación de Anoeta.

**ANEJO N° 5. SISTEMAS DE
TELEFONÍA Y
RADIOCOMUNICACIONES**

saitec

engineering

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. SISTEMA DE RADIOCOMUNICACIONES TREN-TIERRA	2
2.1 Descripción general del sistema	2
2.2 Solución diseñada.....	2
2.2.1 Situación provisional.....	2
2.2.2 Situación definitiva	2
2.3 Tareas a realizar.....	3
3. SISTEMA DE INTERFONÍA DE EMERGENCIA	4
3.1 Características generales del sistema.....	4
3.2 Solución diseñada.....	4
3.2.1 Interfono de Emergencia sobre pedestal.....	5
3.2.2 Interfono de Emergencia Embebido en andén	6
3.2.3 Interfono de Emergencia en ascensor	7
3.2.4 Plataforma hardware de interfonía.....	7
3.3 Tareas a realizar.....	7
4. SISTEMA DE TELEFONÍA AUTOMÁTICA.....	8
4.1 Características generales del sistema.....	8
4.2 Solución diseñada.....	8
4.3 Tareas a realizar.....	10

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objeto definir y establecer las características técnicas de los sistemas de telefonía y radiocomunicaciones para la estación de Anoeta de **Euskal Trenbide Sarea**.

El objetivo principal del **Sistema de Radiocomunicaciones** es el de dar soporte a las comunicaciones vocales entre el Puesto de Mando y los maquinistas.

Por extensión, también podría dar soporte a las comunicaciones vocales de las brigadas de mantenimiento que trabajen en la línea.

Por otro lado, y dada cada vez mayor implantación de aplicaciones y servicios que demandan un intercambio de información entre los trenes y las instalaciones de tierra, será preciso que el sistema de radiocomunicaciones soporte también las comunicaciones de datos.

Por su parte, el **Sistema de Telefonía** en las estaciones de ETS está formado por la Interfonía de Emergencia y la Telefonía Automática.

2. SISTEMA DE RADIOCOMUNICACIONES TREN-TIERRA

2.1 Descripción general del sistema

El Sistema Tren – Tierra permite establecer de forma segura comunicaciones vía radiofrecuencia entre los trenes que recorren las infraestructuras ferroviarias y los centros de control. El Sistema debe asegurar la cobertura de todos aquellos tramos de la red ferroviaria susceptibles de requerir en un momento dado el establecimiento y mantenimiento de una comunicación desde o hacia un tren que discurra por dicha red.

La tecnología Tren – Tierra actualmente instalada en toda la red de ETS es de Arteixo Telecom, S.A.

El Sistema se organiza por áreas o Bandas de Regulación (BR) supervisadas desde el puesto central. El Tren – Tierra dispone de un canal de comunicación dúplex independiente para permitir la interacción entre las unidades móviles y el puesto central de control.

Los Puestos Fijos del Sistema Tren – Tierra se instalan paralelos al trazado de la línea ferroviaria a cubrir. Éstos disponen de un transceptor que opera ligado a los puestos móviles y permite la comunicación vía radio UHF entre los Puestos Móviles y el Puesto Central.

Las necesidades en cuanto a potencia transmitida (limitada a 6 W) por el Sistema Tren – Tierra para dotar de cobertura la línea ferroviaria hacen que se utilicen antenas direccionales en campo abierto y se opte por cable radiante en aquellos túneles que por su longitud o trazado no pueden ser cubiertos por antenas direccionales ubicadas en sus bocas.

Cada puesto fijo se conecta con las unidades móviles o portátiles en la banda de 450 MHz de UHF con un ancho de banda de 25 KHz.

El canal dúplex está permanente dispuesto para comunicar con el Puesto Central o los puestos móviles que se encuentren en la Banda de Regulación. Una vez que el canal es ocupado por una unidad móvil o portátil, sólo estará disponible para otras en caso de emergencia.

Como soporte de transmisión para el sistema tren-tierra se emplea el cable de comunicaciones de cuadretes 3 x 4 x 0,9 mm de Ø para la conexión de los puestos fijos del tren-tierra. La información del tren-tierra se llevará por el cuadrete 3, quedando el cuadrete 2 como reserva para el sistema de tren-tierra.

2.2 Solución diseñada

2.2.1 Situación provisional

Debido a la ejecución de la obra de construcción del segundo vestíbulo de Anoeta la manguera de cuadretes troncal existente va a verse afectada por lo que será necesaria la ejecución de un tendido provisional a cuenta del Proyecto de Construcción.

2.2.2 Situación definitiva

Una vez repuestas las canalizaciones troncales por el Proyecto de Construcción, se tenderá un cable de **3 cuadretes** de 0,9mm de diámetro cada uno a lo largo de todo el tramo afectado, comprendido entre el repartidor abierto del cuarto de comunicaciones del nuevo vestíbulo en la estación de Anoeta, hasta empalme realizado por el proyecto de construcción para el tendido provisional.

Debido a la reforma del primer vestíbulo, será necesario reubicar el equipo fijo de Tren - Tierra en el segundo vestíbulo. Además, como se pretende mantener la localización de las antenas del sistema, habrá que cambiar y aumentar el tamaño del cable que une el puesto fijo con la antena. Se utilizará para ello un cable 7/8”.

2.3 Tareas a realizar

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.

3. SISTEMA DE INTERFONÍA DE EMERGENCIA

3.1 Características generales del sistema

La interfonía de emergencia permitirá la comunicación de puntos susceptibles al riesgo para el viajero con el Puesto de Mando. Dentro de la interfonía de emergencia distinguiremos entre los interfonos de emergencia que irán montados sobre pedestal, los interfonos existentes embebidos en la pared de los andenes y los interfonos de emergencia en ascensor.

El sistema de interfonía de emergencia permitirá al usuario la comunicación directa con el Puesto de Mando ante cualquier eventual situación de riesgo simplemente pulsando un botón.

La funcionalidad de los Interfonos de emergencia se diferenciará por su color Amarillo de manera que el usuario pueda identificar claramente si se trata de un interfono de emergencia o de un interfono de atención al público (Ver Anejo 6. Sistemas de Información al Público).

Los interfonos de Emergencia dispondrán de al menos un pulsador sin enclavamiento a través del cual se establecerá la comunicación con el Puesto de Mando y un altavoz. El Puesto de Mando tendrá acceso directo a estos interfonos.

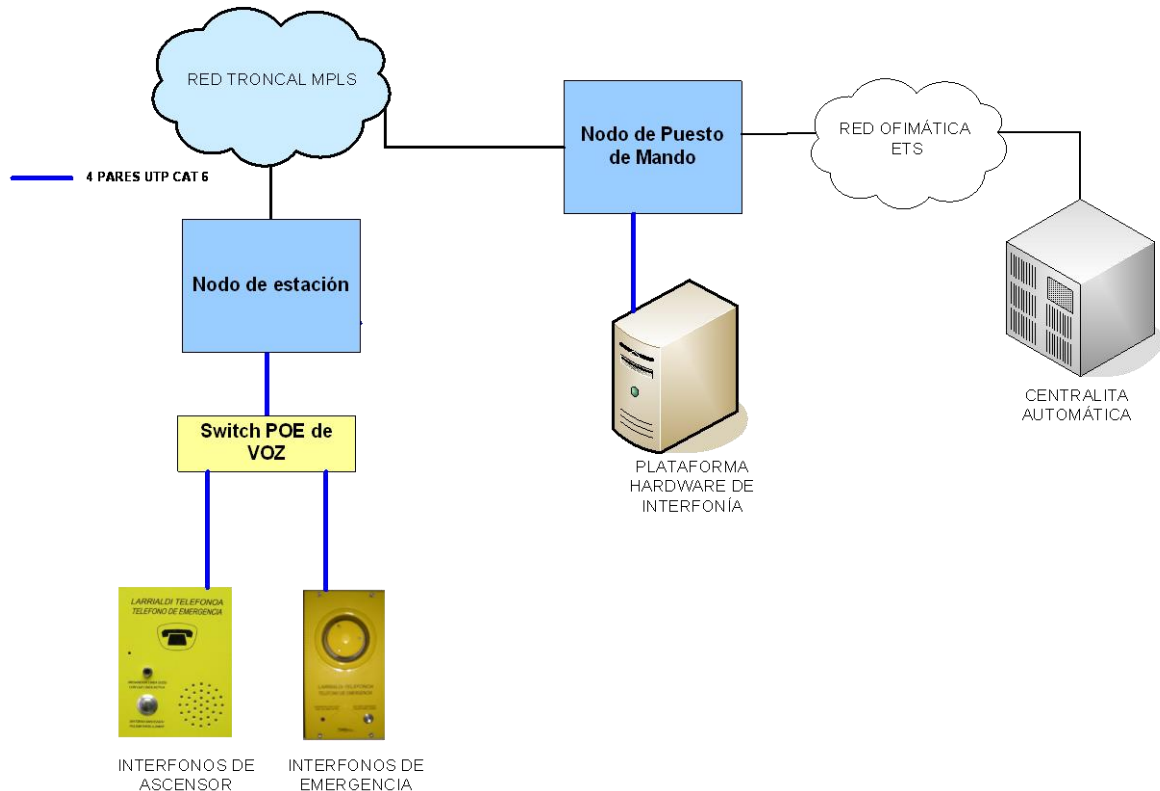
Los criterios de ETS para la ubicación de los interfonos de emergencia son los siguientes:

- Todas las Estaciones que dispongan de Ascensor, línea de cancelación cerrada y/o acceso controlado (puertas, persianas, etc.) deberán estar dotadas de Interfonos de Emergencia conectados al Puesto de Mando correspondiente en las zonas que se señalan más adelante.
- Todos los Ascensores deberán estar dotados en su interior de Interfono de Emergencia conectado con el Puesto de Mando correspondiente.
- En Estaciones con Ascensor, los Interfonos de Emergencia deberán ser instalados junto a la puerta del Ascensor, o Ascensores, que esté situada en el punto de acceso que pueda impedir alcanzar la salida de la Estación. Habitualmente esta puerta de acceso es la situada en el nivel de Andén o Andenes.
- Si para alcanzar la salida de la Estación es necesario el uso de más de un Ascensor deberá instalarse un Interfono de Emergencia al lado de cada puerta de Ascensor del nivel que impida acceder a la salida de la Estación.
- Si la Estación dispone de varios niveles para alcanzar la salida accesible para PMR's de la Estación deberá instalarse un interfono en cada nivel excepto en la planta en que está situada la salida accesible para PMR's.
- Estaciones con línea de cancelación cerrada: Las Estaciones que disponen de línea de cancelación deberán estar dotadas de un Interfono de Emergencia que estará situado junto a la línea de cancelación por el lado en que estén situados los andenes. Es decir, por el lado en el que las canceladoras puedan impedir la SALIDA de la Estación.
- Las Estaciones en las que el acceso al exterior no sea libre, es decir estén cerradas perimetralmente y la salida disponga de un sistema de cierre (puertas, persianas, etc. sean automáticas o manuales) deberán estar dotadas de un Interfono de Emergencia en un punto del interior de la Estación que sea accesible desde el punto de salida.
- En las estaciones soterradas, se incluirán interfonos integrados en las BIE's de los Andenes.

3.2 Solución diseñada

En el sistema propuesto para la estación de Anoeta, el sistema de interfonía de emergencia se basará en protocolo SIP y se integrará en el Puesto de Mando a través de la red de

comunicaciones. En el Puesto de Mando, se reconfigurará la plataforma hardware de interfonía para la gestión de los nuevos interfonos SIP y se reconfigurará el sistema de centralitas automáticas existente.



Tal y como puede observarse en la figura, los interfonos de emergencia serán terminales IP que se conectarán a un switch de voz en la estación. Además de alimentar los interfonos vía PoE, el switch de voz permitirá el acceso de los interfonos a la red de comunicaciones troncal MPLS de manera que mediante protocolo SIP puedan ser gestionados desde la plataforma hardware de interfonía.

Aunque el sistema de interfonía de emergencia podría funcionar de manera autónoma, este está integrado en el sistema de telefonía automática de ETS.

El Sistema de Interfonía de Emergencia en la estación de Anoeta estará formado por los siguientes elementos:

- Interfonos de Emergencia sobre pedestal ubicados en vestíbulos y andenes
- Interfono de Emergencia embebidos en la pared del andén (Existentes).
- Interfonos de Emergencia ubicados en los ascensores de la estación
- Plataforma hardware de Interfonía

3.2.1 Interfono de Emergencia sobre pedestal

Estos interfonos caracterizados por un interfaz de usuario de color amarillo y por estar montados sobre pedestal de acero inoxidable se conectarán con la nueva centralita automática el Puesto de Mando a través de la red MPLS. Para ello, estos interfonos de emergencia se conectarán mediante cable UTP al switch de voz POE más cercano.

La actuación de cualquiera de estos interfonos propicia de forma automática el encaminamiento de la petición directamente a la centralita automática del Puesto de Mando.

En el primer vestíbulo se instalará un (1) Interfono de Emergencia sobre pedestal tras la línea de canceladoras.

En el andén se instalarán cuatro (4) Interfonos de Emergencia sobre pedestal, dos en cada uno de los dos andenes junto a la salida de cada ascensor en las posiciones señaladas en los planos del proyecto.

En el segundo vestíbulo se instalarán dos (2) Interfonos de Emergencia sobre pedestal, uno tras cada línea de canceladoras en las posiciones señaladas en los planos del proyecto.

3.2.2 Interfono de Emergencia Embebido en andén

Actualmente hay un teléfono de emergencia embebido en la pared de cada andén.



Estos interfonos se mantendrán pero se les cambiará la tapa exterior por una de color amarillo que identifique que es interfono de emergencia tal y como se muestra en la siguiente imagen:



A su vez, se conectarán con fibra óptica al sistema de voz y se llevará también un cableado de alimentación. Esta medida se ha llevado a cabo porque se ha tenido en cuenta que la distancia de los interfonos respecto al Vestíbulo 2 supera la distancia adecuada para cable UTP, pero esta medida puede tener cambios en el replanteo final.

3.2.3 Interfono de Emergencia en ascensor

Se ubicará un interfono de emergencia en cada ascensor de la estación, siendo la previsión de cuatro (4) interfonos en la estación de Anoeta.

3.2.4 Plataforma hardware de interfonía

La plataforma hardware de interfonía consiste en un servidor ubicado en el Puesto de Mando de Amara dotado con la correspondiente plataforma digital para la gestión de los interfonos de emergencia e interfonos de ascensor.

3.3 Tareas a realizar

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.

4. SISTEMA DE TELEFONÍA AUTOMÁTICA

4.1 Características generales del sistema

La comunicación entre los Cuartos Técnicos y el Puesto de Mando y entre ellos y el exterior, se realiza a través del Sistema de Telefonía Automática de ETS.

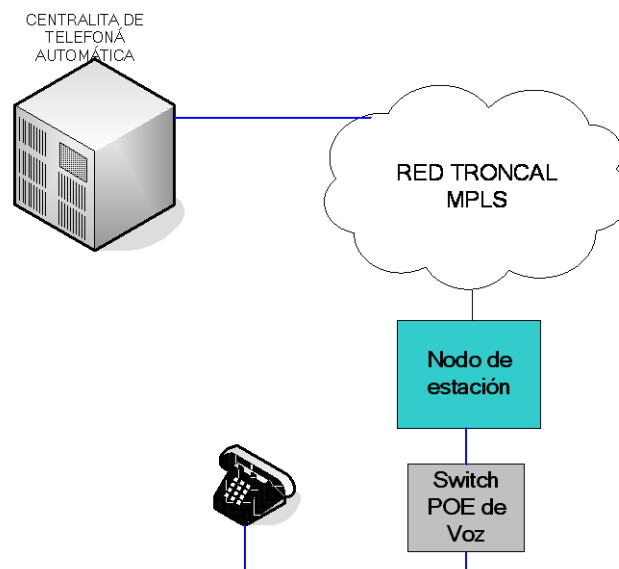
El Sistema de Telefonía Automática estará soportado por la centralita de telefonía automática que ETS tiene en el Puesto de Mando de Amara, la cual admite tanto abonados analógicos como abonados con protocolo IP.

En el caso de implementación del Sistema de Telefonía Automática a través de un sistema de voz sobre IP, los terminales serán IP y estarán conectados a la red de datos local de la estación a través del nodo MPLS de estación y de ahí a la central de telefonía del Puesto de Mando, la cual requerirá de licencias adicionales para abonados IP para poder atender a los nuevos terminales a ubicar en la estación.

4.2 Solución diseñada

El Sistema de Telefonía Automática estará formado por terminales IP que se conectarán a través de la red MPLS contra la centralita de telefonía automática del Puesto de Mando de Amara.

La telefonía automática se integrará a través de una VLAN dedicada en la red MPLS de transmisión digital de ETS.



Los Cuartos de Euskotren serán dotados de un teléfono IP básico. Este teléfono se conectará a una roseta RJ45 que estará unida por cable UTP categoría 6 al switch POE dedicado de voz ubicado en el mismo cuarto.

Se instalarán rosetas UTP para voz y datos con sus correspondientes terminales para Telefonía Automática en los cuartos técnicos de los dos vestíbulos de la estación de Anoeta.

El sistema de Telefonía Automática y los terminales IP a utilizar deberán soportar los siguientes servicios telefónicos:

- Servicios de llamada
 - Establecer una llamada a un número interno o externo
 - Recibir una llamada
 - Rellamar
 - Efectuar una petición de rellamada a un teléfono que está comunicando
 - Llamar a un segundo interlocutor durante la conversación
 - Recibir una segunda llamada durante la conversación
 - Impedir que entren nuevas llamadas durante la conversación
 - Pasar de un interlocutor a otro (consulta repetida)
 - Transferir una llamada
 - Conversar simultáneamente con 2 interlocutores internos y/o externos (conferencia)
 - Poner a su interlocutor en espera
 - Poner a su interlocutor externo en espera (retención)
 - Incluirse en una comunicación interna
 - Emitir en multifrecuencias
 - Grabar la conversación en curso
 - Teléfonos agrupados y llamadas a grupo
- Servicios de agenda
 - Llamar a través del directorio personal
- Opciones de auricular, altavoz, micrófono
 - Llamar en modo "Manos libres"
 - Poner el altavoz en el curso de la comunicación (auricular descolgado)
 - Recibir una llamada interna en interfonía
 - Aislarse de su interlocutor (secreto)
 - Ajustar el nivel sonoro
 - Llamar a un interlocutor por su altavoz
- Servicios de captura de llamadas y redirección
 - Responder al timbre general en ausencia de operadora
 - Filtrado jefe/secretaria para la redirección de llamadas
 - Capturar una llamada con autorización
 - Llamar a un interlocutor interno por su buscapersonas (bip)
 - Responder al "bip" sonoro de su buscapersonas a desde cualquier teléfono
 - Desviar las llamadas hacia otro número (desvío inmediato)
 - Desviar llamadas hacia la mensajería
 - Consultar la mensajería
 - Hacer seguir las llamadas desde otro teléfono
 - Anular todos los desvíos
 - Desviar las llamadas si está en comunicación (desvío en ocupado)
 - Opción de no ser molestado
 - Dejar un mensaje de ausencia a los llamantes internos
 - Consultar los mensajes escritos dejados durante la ausencia
- Opciones de personalización y ajuste
 - Inicializar la mensajería
 - Personalizar el mensaje vocal
 - Modificar la contraseña del equipo
 - Modificar la contraseña de la mensajería vocal
 - Configurar el timbre

- Ajustar el contraste de la pantalla
 - Elegir el idioma
 - Programar la marcación abreviada individual
 - Programar las teclas programables
 - Programar un aviso de cita
 - Conocer el número de su teléfono
 - Bloquear / Desbloquear un teléfono
- Otros
 - Enviar un mensaje escrito a un interlocutor interno
 - Enviar una copia de un mensaje vocal
 - Enviar un mensaje vocal a un destinatario/una lista de difusión
 - Conocer el coste de una comunicación externa establecida por un usuario interno desde su teléfono

4.3 Tareas a realizar

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

- Instalación de teléfonos IP en los Cuartos 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.