

**CONTRATACIÓN DEL SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANCELADORAS EN
ESTACIONES DE ETS**

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

- 1.- OBJETO DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**
- 2.- RELACIONES ENTRE ETS Y EL CONTRATISTA. DEFINICIONES**
- 3.- ANTECEDENTES**
- 4.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS**
- 5.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS**
- 6.- JUSTIFICACIÓN DEL PRESUPUESTO**
- 7.- FORMA DE ADJUDICACIÓN**

ANEJOS

- N.º 1 PRECIOS UNITARIOS MEDICIONES Y PRESUPUESTO**
- N.º 2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

1. OBJETO DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

El objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares es el de establecer las Condiciones Técnicas que han de regir la adjudicación y, en su momento, la realización de los trabajos de SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANCELADORAS EN ESTACIONES DE ETS.

2. RELACIONES ENTRE ETS Y EL CONTRATISTA. DEFINICIONES

A los efectos de fijar las relaciones contractuales se definen las siguientes figuras jurídicas:

- PROPIEDAD - Euskal Trenbide Sarea, Ente Público del Gobierno Vasco
- RESPONSABLE DEL CONTRATO - Euskal Trenbide Sarea designará una persona Responsable del Contrato, bajo la supervisión de la Directora de Instalaciones y Mantenimiento de ETS. El Responsable del Contrato podrá rodearse del equipo técnico necesario que le asesorará y en su caso podrá actuar por delegación del mismo
- CONTRATISTA - Licitador Adjudicatario, persona natural o jurídica que adquirirá esa condición a la firma del Contrato
- DELEGADO DEL CONTRATISTA - Técnico designado por el Contratista para hacerse cargo de la coordinación técnica de los trabajos y representar a éste frente a ETS. Todo el equipo del Contratista dependerá del Delegado quien informará directamente y cuantas veces sea requerido al Responsable del Contrato.

3. ANTECEDENTES

En la actualidad, ETS está ejecutando la construcción de la nueva estación de Zarautz, la reforma del apeadero de San Pelaio, el nuevo acceso por ascensor a la estación de Durango y proyectando las obras de renovación de la estación de Gernika. En los proyectos que rigen estas actuaciones se incluye el diseño completo de las estaciones y sus vestíbulos y accesos, incluso la ubicación y configuración de las líneas de cancelación, sin incluir en su alcance el suministro e instalación del equipamiento de cancelación.

4. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos comprenden el diseño, elaboración de especificaciones, fabricación, suministro, instalación, pruebas y puesta en servicio de los equipos para el control de paso de viajeros en las estaciones de Durango, Gernika, Zarautz y el apeadero de San Pelaio de Euskal Trenbide Sarea.

En el vestíbulo de la nueva estación de Zarautz se ha previsto la instalación de 2 líneas de cancelación formadas cada una de ellas por 1 paso ancho PMR y 4 pasos de anchura normal.

En el nuevo vestíbulo proyectado para la estación de Gernika se distribuirán los pasos en una única línea de cancelación compuesta por 2 pasos anchos, tipo PMR, dispuestos en el centro de la línea y 6 pasos de ancho normal dispuestos 3 de ellos en cada extremo.

En la zona de vestíbulo de la estación de Durango a la que se accederá por el nuevo ascensor se dispondrán 2 líneas de cancelación formadas una por un paso tipo PMR y la otra por un paso tipo PMR y otro de anchura normal.

La línea de cancelación del nuevo vestíbulo del apeadero de San Pelaio se equipará con 2 pasos anchos tipo PMR y 3 pasos de anchura normal.

Las canceladoras están diseñadas para el control automático de viajeros, controlando con total seguridad las entradas y/o salidas de los viajeros, y evitando que se produzca fraude de viajeros sin billete.

Los equipos de control de accesos se basan en la integración de máquinas validadoras de títulos de transporte homologados (tanto títulos con soporte en banda magnética como tarjetas sin contacto o códigos de barras) con barreras de control de accesos de tipo "flap" (puertas escamoteadas dentro del propio equipo), en las que se integran pictogramas y displays de señalización alfanumérica que aseguran el cumplimiento de las especificaciones solicitadas en el pliego de condiciones técnicas.

La unidad de control del equipo de control de acceso, controla al procesador de títulos y al autómatas programable. Al mismo tiempo, dicha unidad de control se comunica con el Sistema Central de Peaje por medio de una conexión IP.

Las funciones principales de las barreras de control de accesos son:

- Permitir el paso de viajeros con título de transporte válido, y bloquear el mismo a viajeros sin título de transporte.
- Informar al viajero, indicando mediante pictogramas las barreras de control de acceso que puede utilizar, y notificando mediante un display de señalización alfanumérico las acciones que debe realizar y el resultado de las mismas.
- Permitir pasos seguros de los viajeros con títulos de transporte válido mediante células fotoeléctricas que siguen el paso y evitan accidentes con los "flaps".
- Señalizar a los viajeros mediante pictogramas la no operatividad de una barrera cuando ha sido accionada en el sentido contrario.
- Indicar, mediante sonidos, el funcionamiento de las barreras de control de acceso.

Los equipos deberán cumplir los requisitos mínimos exigidos en las especificaciones técnicas señaladas en el Anexo 2.

Este equipamiento será totalmente compatible con los sistemas de cancelación en funcionamiento en las líneas de ETS, integrándose, como el resto de equipos actualmente en servicio en el Sistema de Control de Peaje.

La funcionalidad del software cumplirá exactamente todas las especificaciones en cuanto a tratamiento de títulos válidos, configuraciones, mensajes, ordenes, alarmas, supervisión y monitorización, etc., establecidas en el Sistema de Peaje en el que se integrarán.

Para ello se llevarán a cabo todos los trabajos de ingeniería, desarrollo software y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

5. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El plazo máximo para suministro e instalación de los equipos es el incluido en el apartado 8 de la carátula.

6. JUSTIFICACIÓN DEL PRESUPUESTO

El presupuesto máximo de licitación es el indicado en el apartado 7 de la carátula.

Cada ofertante calculará el Presupuesto aplicando los precios ofertados a las mediciones correspondientes que se detallan en el Anejo 1 que serán de aplicación para su abono en las correspondientes certificaciones, no sufriendo variación por concepto alguno.

Serán por cuenta del Adjudicatario los gastos de todo tipo que se originen en relación con los trabajos objeto de esta oferta, incluida, la documentación de la instalación, formación e integración de los sistemas de gestión y explotación.

Estos precios serán de contrata, de modo que en ellos estén incluidos todos los beneficios, cargas sociales, gastos, impuestos, etc.

7. FORMA DE ADJUDICACIÓN

La adjudicación del Contrato se efectuará bajo la modalidad de Concurso, y recaerá en la propuesta más ventajosa en conjunto, económica y técnicamente, de acuerdo con los criterios fijados en el apartado 17 de la carátula del presente pliego.

ANEJO N.º 1

PRECIOS UNITARIOS, MEDICIONES Y PRESUPUESTO
--

MEDICIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD	PRECIO UNIT., sin IVA	PRECIO TOTAL, sin IVA
6	ud MUEBLE EXTREMO PARA PASO TIPO PMR PARA FORMAR PASOS DE CAE Suministro, transporte, instalación, pruebas y documentación final de mueble extremo para paso tipo PMR para formar pasos de CAEs. Totalmente instalado. Se incluye el material auxiliar, accesorios y cableados necesarios para su correcto montaje. Todo ello según Pliego Técnico.		
2	ud MUEBLE INTERMEDIO ENTRE DOS PASOS PMR PARA FORMAR PASOS DE CAE Suministro, transporte, instalación, pruebas y documentación final de mueble intermedio entre dos pasos PMR para formar pasos de CAEs. Totalmente instalado. Se incluye el material auxiliar, accesorios y cableados necesarios para su correcto montaje. Todo ello según Pliego Técnico.		
6	ud MUEBLE INTERMEDIO ENTRE PMR Y PASO NORMAL PARA FORMAR PASOS DE CAE Suministro, transporte, instalación, pruebas y documentación final de mueble intermedio entre PMR y paso normal para formar pasos de CAEs. Totalmente instalado. Se incluye el material auxiliar, accesorios y cableados necesarios para su correcto montaje. Todo ello según Pliego Técnico.		
12	ud MUEBLE INTERMEDIO ENTRE DOS PASOS NORMALES PARA FORMAR PASOS DE CAE Suministro, transporte, instalación, pruebas y documentación final de mueble intermedio entre dos pasos normales para formar pasos de CAEs. Totalmente instalado. Se incluye el material auxiliar, accesorios y cableados necesarios para su correcto montaje. Todo ello según Pliego Técnico.		
6	ud MUEBLE EXTREMO PARA PASO NORMAL PARA FORMAR PASOS DE CAE Suministro, transporte, instalación, pruebas y documentación final de mueble extremo para paso normal para formar pasos de CAEs. Totalmente instalado. Se incluye el material auxiliar, accesorios y cableados necesarios para su correcto montaje. Todo ello según Pliego Técnico.		
	TOTAL PRESUPUESTO, IVA EXCLUIDO		

ANEJO N.º 2

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ANEXO N°2

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANCELADORAS EN ESTACIONES DE ETS

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA CANCELADORA	1
2.1	PORTILLO AUTOMÁTICO	2
2.1.1	Mueble y zócalo	2
2.1.2	Obstáculo Antifraude	3
2.1.3	Sistema Motorizado de Accionamiento	4
2.1.4	Detectores de paso	5
2.2	PORTILLONES PMR Y MAMPARAS.....	5
2.3	TARJETA DE CONTROL, INTEGRACIÓN Y COMUNICACIONES.....	6
2.4	PROCESADOR DE TÍTULOS BANDA MAGNÉTICA	6
2.5	LECTOR GRABADOR DE TARJETAS SIN CONTACTO.	7
2.6	LECTOR de códigos de barras.....	8
2.7	Altavoz multimedia	9
2.8	SISTEMA DE VISUALIZACIÓN	9
2.8.1	TFT	9
2.8.2	Tarjeta Pictograma	9
2.8.3	Indicadores luminosos	9
2.8.4	Beacon / Baliza Bluetooth	10
2.9	CABLEADO INTERIOR.....	10
2.10	SISTEMA DE ALIMENTACIÓN	10
2.11	PLACA INFORMATIVA	11
3.	DESCRIPCIÓN FUNCIONAL DE LA CANCELADORA.....	11
3.1	DISPOSITIVOS DE LA CANCELADORA	11
3.1.1	Lógica de control de la canceladora (TCIC)	12
3.1.2	Electrónica de Control del Flap (ECF)	14
3.1.3	Procesador Magnético	16
3.1.4	Procesador Tarjetas Sin Contacto	16
3.1.5	Sistema de Visualización (TFTs)	16
3.1.6	Sensores Fotoeléctricos	17
3.1.7	Puertas del paso	17
3.1.8	Pictogramas	18
3.2	MODOS DE FUNCIONAMIENTO	18
3.3	DESCRIPCIÓN DE LA LÓGICA DE CONTROL DE LA CANCELADORA	20
4.	ACCESIBILIDAD	21
5.	DOCUMENTACIÓN	22
6.	REQUISITOS SOFTWARE	22
6.1	Sistema Operativo	22
6.2	Diseño Software	23

6.3	Soportes y Títulos validos.....	23
6.4	Barik Mobile.....	24
6.5	Mugi Virtual	24
6.6	Interface persona Cliente	25
6.7	Mensajes de audio	25
6.8	Lista de acciones	25
6.9	Tiempos de validación	26
6.10	Fallos en la validación	26
6.11	Registro de Actividad	26
6.12	Menú Mantenimiento.....	27
6.13	Configuración del Software	27
6.14	Comunicación y Telemando	28
6.15	Otros requisitos software.....	29

1. **INTRODUCCIÓN**

El objeto de este apartado es describir la solución de control del equipo de Cancelación Automática de Estación (CAE), tanto para el equipo de paso de ancho normal como para el equipo de paso para Personas de Movilidad Reducida, en adelante denominada PMR.

Las barreras de control de accesos tienen como objetivo principal controlar las entradas y salidas de los viajeros, minimizando el fraude. El cierre del paso se realiza por medio de dos puertas de cristal templado escamoteables de tipo "flap".

En los siguientes apartados se describen los requisitos en cuanto a características técnicas y modo de funcionamiento que deben de cumplir cada uno de los equipos.

2. **DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA CANCELADORA**

La Canceladora dispondrá de los siguientes elementos:

- **Portillo automático.** El mueble está compuesto por la carrocería fabricada en acero inoxidable, el zócalo de fijación al suelo, el obstáculo antifraude compuesto de un cristal templado y laminado de 12 mm de espesor, el sistema de motorización de los obstáculos y los detectores de paso o fotocélulas.
- **TCIC (Tarjeta de Control, Integración y Comunicaciones).** El ordenador principal estará basado en un PC industrial de última generación con CPU a 2 GHz, con 4 GB de RAM y HD estado sólido de 32 GB como mínimo.
- **Procesador de títulos banda magnética.** Diseñado para tratar tickets con banda magnética de alta coercitividad (HC), situada en posición lateral según las especificaciones de la norma ISO II.
Este procesador se instalará únicamente en los pasos anchos tipo PMR.
- **Tarjeta controladora Contactless** con rango extendido de temperatura, con Será posible leer y grabar tarjetas de proximidad según el estándar ISO 14443 Mifare, tipo A y B, y Desfire, a través de una antena ubicada en la parte superior del equipo.

El lector del paso dispondrá de certificados de PCI PTS, EMV L1 contactless y EMV L2 contactless (Visa, MasterCard, AMEX y APPLE PAY como mínimo).

- **Lector de códigos de barras** integrado en el equipo y ubicado en una zona fácilmente accesible a la vista de la persona usuaria.

La simbología de código a procesar será QR Code (ISO/IEC 18004), Aztec Code (ISO/IEC 24778) siendo deseable también PDF417 (ISO/IEC 15438), DataMatrix (ISO/IEC 16022) y códigos 1D.

- Para indicar si la cancelación ha sido válida, se empleará un **altavoz** multimedia para cada lado del paso.
- El **Sistema de Visualización** estará compuesto por un TFT de al menos 10" para visualizar el funcionamiento y todo tipo de información referente a la cancelación del título. Se emplearán también dos pictogramas LED del tipo aspa/flecha.
- El **Sistema de alimentación** del obstáculo antifraude será independiente del sistema de control de la canceladora.

2.1 PORTILLO AUTOMÁTICO

2.1.1 Mueble y zócalo

La fabricación de los muebles será realizada en acero inoxidable AISI 304 de 1,5 mm. de espesor acabado grano 220, siendo el chasis interior portante independiente de la envolvente. Cada parte del mueble tendrá una puerta abatible que facilitará el acceso al interior.

Este sistema permite un acceso fácil al módulo central que integra las dos puertas móviles, así como a la mecánica de accionamiento de cada obstáculo y a las tarjetas electrónicas de mando de cada paso, así como a la fuente de alimentación y barreras fotoeléctricas que se encuentran distribuidas a lo largo de toda la longitud del equipo. Cada puerta irá cerrada con cerraduras de seguridad.

El sistema de bisagras que permite el giro de la puerta en el mueble facilita la reposición de una puerta dañada o vandalizada por otra puerta en su lugar.

El mueble en su parte superior irá preparado para montar un lector de tarjetas sin contacto, mandado por la unidad central del paso. La ubicación de este lector sin contacto será en la parte superior del mueble, no interfiriendo la visión de la salida del billete magnético una vez procesado, al mismo tiempo que permitirá una clara visión de la introducción del billete magnético en el lector o procesador de billetes.

La boquilla de entrada del lector magnético de billetes sobresaldrá de la parte frontal del mueble, quedando ésta encajada en la carrocería del mismo, impidiendo de este modo problemas de desalineamiento en su montaje, así como la total intercambiabilidad entre un procesador y otro similar.

No obstante, cada procesador magnético estará montado sobre una base que desliza en una bandeja del mueble, la cual permite corregir posicionamientos del lector en el eje longitudinal del mueble. La posición del lector dentro del mueble permitirá extraer el mismo sin ninguna dificultad, así como asegurar de modo fácil la conexión y desconexión del equipo con el resto de la carrocería.

La extracción y mantenimiento del lector magnético y del lector sin contacto del mueble se realizará mediante acceso a unas cerraduras montadas en los laterales del mueble, que permitirán abatir una tapa que cubre el lector y a su vez soporta el lector de tarjetas sin contacto.

Las cerraduras en el mueble se suministrarán con los tipos siguientes:

- Amaestrado tipo 1: para las tapas superiores, las cuales dan acceso a los lectores de billetes. (Personal del Servicio de Estaciones).
- Amaestrado tipo 2: para las puertas de los laterales, las cuales dan acceso a la electrónica. (Personal de Mantenimiento).

El ajuste del mueble al suelo se realizará mediante zócalos. Esto va a permitir una mayor facilidad en el ajuste de la posición de los muebles, ya que no va a ser necesario desplazar todo el peso del mueble para su colocación. Además, el zócalo incorpora sistemas de ajuste fino de su posición y altura relativa sobre el suelo.

Los zócalos se realizarán en plancha inoxidable de 2 mm. AISI 316L y pueden ser fijados al suelo de hormigón por medio de pernos expandibles o químicos.

Las dimensiones del conjunto Mueble – Zócalo serán de 2000 x 300 x 1100 mm. para los pasos estrechos y de 2000 x 500 x 1100 mm. para los PMR, donde 300 y 500 mm. serán las anchuras máximas de los muebles.

2.1.2 Obstáculo Antifraude

Cada obstáculo estará compuesto de un cristal templado y laminado de 12 mm. de espesor, rodeado de una junta de goma que permite amortiguar los eventuales golpes sobre los defraudadores y de un montante metálico que permite una unión mecánica con el mecanismo de accionamiento del obstáculo. Será deseable que está junta de

goma se soporte en perfil de aluminio que aumente su durabilidad y facilite su mantenimiento y eventual reposición.

Se valorará que las características mecánicas de accionamiento de las puertas sean tales que no parezcan holguras, en brazos, rodamientos, etc.

Se podrá regular la fuerza de accionamiento del obstáculo, así como la velocidad de apertura y cierre del mismo. La duración de esta última operación está comprendida entre 0,3 segundos o menor y 0,6 segundos.

En caso de pérdida de tensión, el obstáculo se abrirá automáticamente, permitiendo el paso libre a los viajeros. Para este caso, la apertura no requiere tensión eléctrica.

La anchura de paso libre en los pasos normales una vez abiertos los obstáculos será de 55 cm. En los Pasos de Movilidad Reducida (PMR) el ancho de paso libre una vez abiertos los obstáculos será de 90 cm. Con los obstáculos antifraude cerrados, la holgura libre medida entre las juntas de goma que rodean los dos cristales templados de un mismo paso será como máximo de 12 cm. tanto para los pasos normales como para los PMR.

2.1.3 Sistema Motorizado de Accionamiento

El sistema motorizado de puertas tiene por misión asegurar la apertura y cierre automático de los obstáculos (puertas de vidrio), de acuerdo con la necesidad de funcionamiento de los equipos, separando una zona controlada de una zona no controlada de la red ferroviaria de ETS. Sus características principales serán:

- Asegura la apertura y cierre automático.
- No dañar al usuario.
- Por razones de seguridad, asegura una parada completa y/o reapertura de los obstáculos desde el contacto con un usuario, el cual es regulable.
- Impide el paso de alguien que pretenda hacer fraude.
- Sistema de control de posición de obstáculos el cual, junto con variadores de velocidad independientes, permiten la corrección automática de posición en caso de desincronización o vandalismo, la velocidad adecuada de cada obstáculo en función de su posición e inversiones de velocidad controladas en caso de detección de atrapamiento.

Asimismo, el sistema debe garantizar la apertura en caso de fallo de alimentación, ya sea mediante muelle mecánico, o mediante dispositivos puramente mecánicos.

2.1.4 Detectores de paso

Los detectores de paso de alta sensibilidad estarán repartidos en toda la longitud del equipo. Estas barreras fotoeléctricas irán disimuladas detrás de un policarbonato protector de color ahumado que no permitirá su visión por parte del viajero, disminuyendo de este modo el riesgo de fraude del equipo.

Con estas barreras fotoeléctricas se controlará la posición de los usuarios durante el recorrido del paso, permitiendo determinar el sentido del mismo y asegurando de este modo el uso correcto del mismo.

Cada canceladora contará con un mínimo de 14 detectores optoelectrónicos polarizados. Todos los detectores están instalados sobre el lado derecho del pasillo por delante y por detrás del obstáculo, los rayos están reflejados por los catadióptricos situados en el otro lado.

Estos dispositivos permiten detectar la presencia de viajeros o de defraudadores en el pasillo y efectuar un conteo.

Cada grupo de detectores será independiente por pasillo, no generando ninguna interferencia con los otros pasillos adyacentes y no siendo perturbado por ningún parásito ni por el entorno.

Disposición de los detectores:

- Mínimo 7 detectores sobre la zona de entrada.
- Mínimo 7 detectores sobre la zona salida.

2.2 PORTILLONES PMR Y MAMPARAS

Con el objeto de permitir el paso de viajeros con maletas, personal de servicio con maquinaria y personas de movilidad reducida, se prevé la implementación de portillones con un ancho de paso libre de 90 cm. (denominados paso ancho o PMR, Paso de Movilidad Reducida).

Estos portillones están basados en los equipos descritos en el apartado "Portillo Automático", siendo una simplificación de los mismos y presentando como principales diferencias la anchura del pasillo y la habilitación del paso mediante control remoto.

La velocidad de apertura y cierre de las mamparas de la canceladora es como máximo de 0,5 seg. $\pm$ 20%.

2.3 TARJETA DE CONTROL, INTEGRACIÓN Y COMUNICACIONES

El ordenador que se utilizará dispondrá al menos de las siguientes características:

- Equipo Industrial de aluminio con diseño "fanless".
- Procesador de 2 GHz.
- Memoria RAM de 4 GB.
- HD estado sólido de 2 GB
- Interfaces necesarios para interactuar con todos los periféricos:
 - Puertos RS232
 - Entradas y salidas digitales
 - Puertos USB
 - Puertos 100/1000 BaseT (2 puertos)
 - Salida de audio (el paso tiene incorporar un altavoz)
- Temperatura de funcionamiento $-20\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +60\text{ }^{\circ}\text{C}$.

2.4 PROCESADOR DE TÍTULOS BANDA MAGNÉTICA

Este equipamiento se equipará únicamente en ellos pasos anchos tipo PMR.

El procesador de títulos de banda magnética estará diseñado para tratar tickets con banda magnética de alta coercitividad (HC), situada en posición lateral según las especificaciones de la norma ISO II.

Las funciones principales del procesador de títulos son:

- Lectura de la información magnética presente en el título.
- Aceptación o rechazo del título.
- Escritura en claro de una o más líneas transversales sobre la cara dotada de la banda magnética.

- Grabación magnética de una nueva información sobre la banda magnética.
- Lectura de comprobación de la bondad de la nueva información.

Sus características técnicas fundamentales son:

- Robustez mecánica y eléctrica: vida útil garantizada de mínimo 10 años.
- Cumplimiento de estándares de grabación y lectura en banda lateral ISO II.
- Alta velocidad de tratamiento de títulos: 1,2 seg. con impresión y 0,8 seg. sin impresión como mínimo.
- Facilidad de mantenimiento correctivo y preventivo.

Los procesadores serán robustos, difíciles de atascar, y con plena configurabilidad en cuanto al tratamiento de los diferentes títulos (validez, grabación, impresión y datos de contabilidad).

El procesador contará con detectores de paso de títulos basados en fotocélulas de uso comercial común. Ante situaciones de atasco o pérdida del control del título, se iniciará automáticamente un proceso de desatasco, con movimientos de tracción especialmente diseñados para tal fin. Este proceso disminuirá sensiblemente las situaciones de atasco bloqueante. En cualquier caso, el procesador no sufrirá daños provocados por trabamientos.

Los procesadores estarán sincronizados desde la TCIC, aunque en caso de pérdida de comunicaciones mantendrán un reloj propio. Asimismo, en caso de pérdida de energía, tanto programada como no, los procesadores mantendrán la hora y la memoria de pasos hasta el momento del fin del corte de suministro, y estará garantizada la plena funcionalidad una vez se recobre la energía.

2.5 LECTOR GRABADOR DE TARJETAS SIN CONTACTO.

Será posible leer y grabar tarjetas de proximidad según el estándar ISO 14443 Mifare, tipo A y B, y Desfire, a través de una antena ubicada en la parte superior del equipo.

El dispositivo tendrá capacidad para albergar cuatro (4) módulos SAM y deberá poder funcionar con una única SAM con las antenas que lleve el equipo (una antena en entrada – una antena en salida).

Este dispositivo permitirá la lectura y escritura de las tarjetas sin contacto (TSC) en soporte PVC.

La estructura de los datos será definida durante la fase de diseño.

Validación EMV del Lector grabador de TSC

El lector del paso dispondrá de certificados de PCI PTS, EMV L1 contactless y EMV L2 contactless (Visa, MasterCard, AMEX y APPLE PAY como mínimo).

Se deberá indicar hasta cuándo el equipo ofertado cumple con las homologaciones propias de EMV. Se exige que la solución tenga las certificaciones vigentes durante todos los años de duración del contrato.

2.6 LECTOR DE CÓDIGOS DE BARRAS.

El lector de código de barras estará integrado en el paso y ubicado en una zona fácilmente accesible a la vista de la persona usuaria. Dispondrá de unas características iguales, equivalentes o superiores a las siguientes:

Mecánica y accesibilidad: Lector integrado, sin partes móviles e iluminación por LED, ubicado en zona fácilmente identificable y accesible para la persona usuaria.

En los pasos anchos, integración especial para PMRs en cuanto a la ubicación para validación.

Soportes posibles del código: Capacidad de lectura de códigos impresos en soporte papel o mostrados en la pantalla de un smartphone.

Simbologías de código a procesar:

- Mínimo: QR Code (ISO/IEC 18004), Aztec Code (ISO/IEC 24778).
- Deseable: PDF417 (ISO/IEC 15438), DataMatrix (ISO/IEC 16022), códigos 1D

Facilidad y rapidez de lectura en condiciones ambientales típicas de exteriores.

Facilidad y rapidez de lectura permitiendo amplios rangos de posición del código frente al lector por parte de los Usuarios, en cuanto a campo de visión, inclinación del código, y distancia del código al lector.

Capacidad de lectura de códigos variables en cuanto a tamaño / resolución, o contraste de impresión.

2.7 ALTAVOZ MULTIMEDIA

Para indicar si la cancelación de las tarjetas sin contacto ha sido válida, se empleará un altavoz multimedia con un nivel sonoro mínimo de 65 dB a 100 cm de distancia.

2.8 SISTEMA DE VISUALIZACIÓN

2.8.1 TFT

Para la visualización de información suministrada al usuario, así como cualquier información relativa al funcionamiento, se dispondrá de una pantalla TFT a color que deberá cumplir las siguientes características:

- Visibilidad adecuada en toda la operación de validación
- Retroiluminación
- Pantalla TFT de tamaño 10" o superior
- Ángulo de visión horizontal/vertical > 170 grados
- Vida útil > 10 años

2.8.2 Tarjeta Pictograma

Como complemento al TFT y como indicador luminoso acorde a la funcionalidad definida para el mismo, se dispondrá de una Tarjeta de Pictograma constituida por diodos LED rojos/verdes que conformarán dos indicadores del tipo aspa/flecha.

2.8.3 Indicadores luminosos

Se dispondrá de un LED de color rojo-verde-azul que el software del paso utilizará para mostrar información a las personas viajeras o al personal de estación.

Entre sus funciones puede estar la de indicar el estado del equipo o la de identificar el uso de una tarjeta con condiciones especiales, como puede ser la de "acompañante de persona discapacitada".

2.8.4 Beacon / Baliza Bluetooth

Los pasos contarán con un beacon o baliza bluetooth configurable para su utilización.

2.9 CABLEADO INTERIOR

El cableado interior de la canceladora, tanto de potencia como de señal, será de la máxima calidad, con aislamientos ignífugos y autoextingibles, según la norma UL-94V2.

No desprenderán productos halogenados ni compuestos sulfurados durante la combustión.

Todos los conductores y conectores serán los adecuados para su intensidad nominal.

Los cables sometidos a torsión y/o flexión serán del tipo extraflexible.

Las mangueras (conjunto de conductores) y los conductores individuales estarán señalizados en sus extremos con un número o referencia única igual al del plano correspondiente del equipo.

El conjunto de cableados estará protegido por una canalización que presente una resistencia al fuego satisfactoria (UL-94HB o superior).

Los elementos de fijación y bridas permitirán una fácil apertura.

Las entradas y salidas de cables y mangueras a cajas, bandejas y elementos móviles se colocarán en un tubo flexible blindado con prensaestopas para los móviles y burlatas de protección entre las aristas y el cableado para los fijos.

2.10 SISTEMA DE ALIMENTACIÓN

Las canceladoras se alimentarán a partir de una corriente monofásica de 220 V $\pm$ 10% (Fase, Neutro y Tierra) procedente de un cuadro de alimentaciones auxiliar.

Cada canceladora dispondrá de los dispositivos de protección necesarios para todos los circuitos, siendo inmune a sobretensiones y sobrecorrientes.

Además, cada canceladora incorporará un interruptor magnetotérmico general y un diferencial para desconectar la alimentación de la máquina, accionable para todos los modos de acceso a ella y colocado en su interior.

La alimentación del sistema de obstáculo antifraude será independiente de la alimentación del sistema de control de la canceladora.

2.11 PLACA INFORMATIVA

Todas las máquinas canceladoras llevarán en lugar bien visible una placa informativa explicando a los usuarios el uso correcto de la misma, con objeto de evitar percances y/o reclamaciones por un uso indebido. El contenido de esta placa se definirá en fase de fabricación.

3. DESCRIPCIÓN FUNCIONAL DE LA CANCELADORA

El objeto de este apartado es describir las diferentes partes en las que se puede dividir la canceladora, los diferentes modos de funcionamiento de los pasos, así como los eventos producidos en el equipo.

3.1 DISPOSITIVOS DE LA CANCELADORA

Existen tres conjuntos de elementos bastante definidos: el procesador de títulos de banda magnética, los lectores/grabadores de tarjetas sin contacto (TSC) o códigos de barras y la Tarjeta de Control.

En la oferta se deberá definir y suministrar la documentación técnica necesaria para especificar la arquitectura y funcionamiento de las Canceladoras, incluyendo elementos componentes, periféricos, conexiones, lógica de control, comunicaciones, líneas, señales digitales, etcétera.

A rasgos generales y a modo de ejemplo, se puede definir una arquitectura con Electrónica de Control del Flap (ECF), en la que el comportamiento en tiempo real de la misma funciona como un dispositivo esclavo de la TCIC y queda definido por un conjunto de señales digitales, similares a las de los pasos basados en autómatas programables, tipo PLC.

Los lectores magnéticos y los lectores de tarjetas sin contacto (TSC) y códigos, son también dispositivos esclavos de la TCIC.

Los TFTs también son controlados por parte de la TCIC, ya que es ésta la que debe analizar los títulos y, por lo tanto, la que debe conocer los mensajes que hay que enviar a los TFTs.

3.1.1 Lógica de control de la canceladora (TCIC)

La lógica de control de la canceladora o Tarjeta de Control, Integración y Comunicaciones (TCIC), es el elemento que controla todo el funcionamiento de la canceladora, controlando todos los periféricos de la misma:

- Electrónica de Control del Flap (ECF), en caso de existir, que a su vez controla:
 - Puertas.
 - Fotocélulas de control del paso.
 - Pictogramas.
- Procesadores magnéticos.
- Procesadores TSC (tarjetas sin contacto).
- Lectores de códigos de barras
- TFTs (sistema de visualización).
- Analiza la validez de los títulos magnéticos o de las tarjetas sin contacto.
- Comunica con el Puesto de Control.

Además, la TCIC permite la conexión de un Terminal de Mantenimiento, que permite a los encargados de Mantenimiento realizar la supervisión, prueba y puesta a punto de todos y cada uno de los dispositivos que componen el paso.

El interfaz de comunicaciones empleado para la comunicación con el Puesto de Control está basado en protocolos TCP/IP sobre conexión ethernet.

La TCIC está continuamente vigilando el estado de todos sus periféricos. En función del modo de funcionamiento establecido, configura los periféricos (procesadores, ECF, etc.), muestra la información pertinente en los sistemas de visualización (TFTs) y se queda a la espera de que algún procesador informe de que hay algún título para procesar. Cuando se detecta que se está procesando algún título, se sigue esta secuencia de operaciones:

- Se inhiben inmediatamente el resto de procesadores.
- En el TFT del sentido de paso se informa al viajero de que se está procesando

su título. En el TFT del sentido contrario al paso se muestra un mensaje de espera, si procede. Se activa la señal de prohibido en el pictograma del sentido contrario.

- Cuando están disponibles, la TCIC solicita los datos del título al procesador. La TCIC analiza dichos datos y deduce si el título es válido o no. La TCIC envía al procesador los datos a grabar y/o imprimir en el título, si procede, y si debe aceptarlo o rechazarlo.
- En el TFT del sentido de paso se informa al viajero del resultado de la validez del título.
- Cuando finaliza el procesamiento del título, la TCIC envía a la ECF la orden de dar un paso en el sentido apropiado. Si la canceladora está en un modo "rápido", se vuelven a habilitar los procesadores asociados al modo de funcionamiento, por lo que se podrán acumular pasos hasta un límite configurable. Si, por el contrario, la canceladora está en un modo de funcionamiento "normal", la TCIC espera a la confirmación de paso por parte de la ECF para volver a habilitar a los procesadores.
- En el TFT del sentido de paso se informa al viajero de que puede pasar.
- La TCIC registrará todos los datos del título, sea o no válido, y los envía en tiempo real al Puesto de Control.
- Cuando la canceladora se queda en reposo (sin ningún paso pendiente y sin ningún procesador procesando), vuelve a habilitar a todos los procesadores asociados al modo de funcionamiento, y en los TFTs se muestran los mensajes de reposo, invitando al viajero a validar su título, si procede. También se activan las flechas en los pictogramas de acuerdo al modo de funcionamiento.

La TCIC estará formada por un PC con capacidad suficiente para almacenar todos los eventos (datos de validación, cambios de estado, alarmas, etc.) ocurridos en la canceladora durante al menos tres meses. Tras un corte de comunicación prolongado (parametrizable) la canceladora se pondrá fuera de servicio.

El análisis de validez de los títulos que se efectuará en la TCIC será configurable y contemplará:

- Acciones de tratamiento de los títulos (validez, grabación, impresión, etc.) en función de los distintos modos de funcionamiento.

- Mensajes de validez al usuario y sonidos.
- Condiciones espaciales y temporales, topología de la red, calendarios, etc.

La TCIC mantendrá el último modo de funcionamiento recibido desde el Puesto de Control, incluso aunque se pierda la comunicación con éste. Existirá la posibilidad de cambiar de modo de forma local cuando no exista comunicación con el Puesto de Control. Asimismo, la TCIC pasará a modo antipánico si detecta la señal del pulsador de emergencia.

3.1.2 Electrónica de Control del Flap (ECF)

Es el elemento encargado de controlar los dispositivos de control del paso en el mueble de la canceladora:

- Puertas.
- Fotocélulas.
- Pictogramas.

La ECF controla sus dispositivos en función de las órdenes recibidas desde la TCIC. La ECF se comunica con la TCIC mediante una línea serie y señales digitales. La TCIC utiliza la línea serie para cambios de configuración, comunicación de alarmas, etc. Las líneas digitales se utilizan para proporcionar una mayor velocidad de procesamiento, y son:

- Señales de entrada a la ECF:
 - Activar paso entrada: la TCIC activa esta señal cuando el título analizado es válido y el viajero puede entrar a la zona controlada.
 - Activar paso salida: la TCIC activa esta señal cuando el título analizado es válido y el viajero puede salir de la zona controlada.
 - Modo de funcionamiento: mediante este conjunto de señales, la TCIC configura a la ECF el modo de funcionamiento (entrada, salida, etc.). Hay algunos modos que se desdoblan en dos: modo "normal", en el que se espera a que pase el viajero para volver a habilitar a los procesadores, por lo que entre cada viajero se cierran las puertas; modo "rápido", en el que se permite la acumulación de pasos (hasta un límite configurable), por lo que mientras haya pasos acumulados, las puertas permanecen abiertas. Los modos de funcionamiento se describen más adelante.

- Señales de salida de la ECF:
 - Paso entrada OK: la ECF indica a la TCIC que el paso en entrada se ha realizado correctamente.
 - Paso entrada MAL: la ECF indica a la TCIC que el paso en entrada se ha realizado incorrectamente.
 - Paso salida OK: la ECF indica a la TCIC que el paso en salida se ha realizado correctamente.
 - Paso salida MAL: la ECF indica a la TCIC que el paso en salida se ha realizado incorrectamente.
 - Paso ocupado: esta señal se mantiene activa mientras la ECF esté controlando el paso (o pasos acumulados) del viajero.
 - ECF fuera de servicio: la ECF indica a la TCIC que no puede controlar el paso, debido a fallo en las puertas, en las fotocélulas, etc. La TCIC puede conocer el motivo exacto del fallo mediante la comunicación serie.

La ECF es la encargada de gestionar el paso del viajero a través del pasillo de control de la canceladora. Se podrá parametrizar la velocidad de las puertas y los timeouts de cierre. Incluso se podrá configurar la máquina de estados de control de paso, con la que se define la secuencia de fotocélulas que se deben activar para dar el paso como válido.

Cuando la ECF recibe la señal de la TCIC de activar un paso efectúa las siguientes operaciones:

- Incrementa la cuenta de pasos acumulados.
- Si las puertas estaban cerradas y se dan las condiciones de inicio apropiadas (el conjunto de fotocélulas que hay detrás de las puertas está libre), abre las puertas. Si las puertas no se pueden abrir porque el pasillo está ocupado (durante un tiempo parametrizable) se activará una alarma.
- Una vez que las puertas están abiertas, se controla el paso del viajero mediante la máquina de estados de control vigente. Si se detecta que otra persona intenta pasar en sentido contrario, se cerrarán las puertas y se mantendrá el paso acumulado hasta que el supuesto infractor abandone el pasillo. La ECF informará a la TCIC del supuesto fraude.

- Cuando el viajero pase a través del pasillo, la ECF informa a la TCIC del paso efectuado y se decrementa la cuenta de pasos acumulados. Las puertas se cerrarán si dicha cuenta es cero. Si no se detecta ninguna actividad en el pasillo tras un tiempo configurable, las puertas se cerrarán y se perderán todos los pasos acumulados.

3.1.3 Procesador Magnético

Es el elemento que lee, graba e imprime el título magnético, en función de las órdenes recibidas desde la TCIC. El procesador se comunica con la TCIC mediante una línea serie. La TCIC utiliza la línea serie para solicitar estado, cambiar de modo, comunicar alarmas, controlar la lectura-grabación, etc.

3.1.4 Procesador Tarjetas Sin Contacto

Es el elemento que lee y graba las tarjetas sin contacto, en función de las órdenes recibidas desde la TCIC.

El procesador TSC está continuamente sondeando la existencia de tarjetas en su radio de acción (si el modo de funcionamiento lo permite). Si se encuentra una tarjeta, se empieza a procesar inmediatamente, siguiendo la secuencia de operaciones descritas en el apartado relativo a Lógica de control de la canceladora. Si se detecta más de una tarjeta en el radio de acción del procesador, se lo comunicará a la TCIC para mostrar el mensaje adecuado en el TFT.

3.1.5 Sistema de Visualización (TFTs)

Para la visualización de todo tipo de información referente a la cancelación del título, información suministrada al usuario, así como cualquier información relativa al funcionamiento de la canceladora, se dispondrá de un TFT a color de al menos 10" colocado en la parte superior del mueble por cada sentido de paso.

En este display se muestra la información referente al resultado del análisis de los títulos magnéticos o tarjetas sin contacto, al estado de la canceladora, o a cualquier otra información que decida la TCIC.

3.1.6 Sensores Fotoeléctricos

Los sensores fotoeléctricos serán al menos cinco en cada medio mueble y dos a la altura del obstáculo móvil.

Los sensores fotoeléctricos o fotocélulas son controlados continuamente por la ECF, en función del modo configurado desde la TCIC. Si la ECF verifica, mientras está en reposo, que una o varias fotocélulas asignadas al modo de funcionamiento vigente están ocupadas durante más de un tiempo configurable, activa la señal de fuera de servicio para que la TCIC no permita el funcionamiento de la canceladora en ese sentido de paso. Esta situación se mantiene mientras no se liberan las fotocélulas.

A título de ejemplo se va a realizar una lógica de control de la detección de viajeros. La lógica de control realiza dos funciones:

- Detección del paso del viajero. El paso se detecta con las fotocélulas que hay detrás de las puertas (F4 a F6, suponiendo un paso en entrada) y, para que el paso se considere correcto, dichas fotocélulas deben ir bloqueándose en secuencia: F4 → F5 → F6.
- Detección de los intentos de fraude, que pueden ser de dos tipos:
 - Fraude directo: es un intento de fraude en el mismo sentido de paso que el último que se ha realizado. La situación es la siguiente: las puertas están abiertas porque está pasando un viajero, que se encuentra ya detrás de las puertas (F4 a F6). En este instante el supuesto infractor intenta pasar sin validar billete/tarjeta, la lógica de control de la canceladora lo detecta con la secuencia F2 → F3, e inmediatamente cierra las puertas.
 - Fraude inverso: es un intento de fraude en sentido contrario al sentido de paso. Este caso se produce cuando las puertas están abiertas y el supuesto infractor intenta pasar en el sentido contrario al fijado al validar el billete/tarjeta por el viajero. Este fraude se detecta con la secuencia F6 → F5, y como en el caso anterior, la canceladora cierra inmediatamente las puertas. Las puertas se vuelven a abrir cuando el infractor libera el pasillo.

3.1.7 Puertas del paso

Las puertas son controladas por la ECF, en función del modo de funcionamiento y de las órdenes recibidas desde la TCIC.

Las puertas del paso son del tipo flap, con un tiempo de actuación de alrededor de medio segundo. Tanto el tiempo de actuación como la distancia entre la salida del procesador y las puertas tienen gran importancia, sobre todo en el caso de la validación magnética, por dos motivos:

- Para no frenar al viajero con billete válido: las puertas se abren cuando el viajero recoge el billete válido de la salida del lector. Si las puertas son lentas o están demasiado cerca de la salida del lector magnético, el viajero tendrá que esperar hasta que se abran.
- Para evitar que las puertas alcancen accidentalmente a un viajero que espera la salida del billete (este caso sólo ocurre en el denominado modo rápido). En este modo, las puertas permanecen abiertas mientras están pasando viajeros. Si un viajero introduce accidentalmente el billete en posición incorrecta y va a esperar la salida del billete, la canceladora puede entender que se trata de un fraude directo e inmediatamente cierra las puertas. Si la salida del procesador está demasiado cerca de las puertas o éstas son lentas, las puertas pueden alcanzar al viajero.

Por estos motivos, y teniendo en cuenta la velocidad de un viajero caminando, interesa que la longitud del mueble sea mayor de 2 m.

3.1.8 Pictogramas

Los pictogramas son controlados por la ECF (en caso de existir, o directamente por la TCIC en caso contrario), en función del modo de funcionamiento recibido desde la TCIC y del estado del paso.

Dos pictogramas nos indican el estado operativo del paso, habilitado o bloqueado en cada uno de los dos sentidos. Estos pictogramas están compuestos por una tarjeta de diodos LED y estarán cubiertos cara al exterior mediante un metacrilato.

3.2 MODOS DE FUNCIONAMIENTO

El objeto de este apartado es describir los diferentes modos de funcionamiento de la canceladora.

Los modos básicos de operación son:

- Entrada: permite la entrada a la zona controlada (estación, vestíbulo, etc.), mediante la validación de un título válido.
- Salida: permite la salida de la zona controlada, mediante la validación de un título válido.
- Bidireccional: permite tanto la entrada como la salida de la zona controlada, mediante la validación de un título válido.
- Antipánico: en este modo de emergencia las puertas están abiertas, por lo que se permite el paso libre en cualquier sentido. A pesar de esto, se pueden validar los títulos.
- Bloqueado: no se permite el acceso en ningún sentido.
- Algunos de estos modos de funcionamiento pueden tener variantes, que son:
- Salida libre: se permite la salida del viajero sin título de viaje. Se abren las puertas cuando se detecta la presencia del viajero con las fotocélulas. Sólo se aplica al modo "Entrada".
- Modo rápido: se permite la acumulación de pasos, por lo que no se cierran las puertas mientras hay pasos acumulados. Se aplica a los modos "Entrada", "Salida" y "Bidireccional".
- A continuación, se muestra una tabla con el resumen de los modos de funcionamiento y sus variantes:

Modo	Validación entrada	Validación salida	Paso libre entrada	Paso libre salida	Acumula pasos	Estado reposo pictograma entrada	Estado reposo pictograma salida	Estado reposo puertas
Entrada	SÍ	NO	NO	NO	NO	Flecha verde	Aspa rojo	Cerradas
Entrada rápida	SÍ	NO	NO	NO	SÍ	Flecha verde	Aspa rojo	Cerradas
Entrada/Salida libre	SÍ	NO	NO	SÍ	NO	Flecha verde	Flecha verde	Cerradas
Entrada rápida Salida libre	SÍ	NO	NO	SÍ	SÍ	Flecha verde	Flecha verde	Cerradas
Salida	NO	SÍ	NO	NO	NO	Aspa rojo	Flecha verde	Cerradas
Salida rápida	NO	SÍ	NO	NO	SÍ	Aspa rojo	Flecha verde	Cerradas
Bidireccional	SÍ	SÍ	NO	NO	NO	Flecha verde	Flecha verde	Cerradas
Bidireccional rápido	SÍ	SÍ	NO	NO	SÍ	Flecha verde	Flecha verde	Cerradas
Antipánico	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	NO	Flecha verde	Flecha verde	Abiertas
Bloqueado	NO	NO	NO	NO	NO	Aspa rojo	Aspa rojo	Cerradas

3.3 DESCRIPCIÓN DE LA LÓGICA DE CONTROL DE LA CANCELADORA

La lógica del control de la canceladora es la parte encargada de gestionar los distintos dispositivos conectados a la barrera de control de accesos y de controlar las comunicaciones con el Puesto de Control, actuando como interfaz de comunicaciones entre los dispositivos conectados y el Puesto de Control.

Las funcionalidades básicas a controlar serán:

- Recibir las solicitudes de paso por los lectores y su conversión a señales de apertura y cierre de puertas.
- Controlar la activación o desactivación de los pictogramas asociados al modo de funcionamiento vigente.
- Controlar los posibles intentos de fraude o de paso no autorizados que se puedan producir por parte de los usuarios.

- Permitir la conexión del Terminal de Mantenimiento, para que los encargados de Mantenimiento puedan realizar la supervisión, prueba y puesta a punto de todos y cada uno de los dispositivos que componen el paso.
- Establecer las comunicaciones con Puesto de Control.
- La información que la lógica de control irá reportando al Puesto de Control será básicamente el tránsito de datos de paso, alarmas producidas en los lectores, listas negras, fraudes, forzamientos, posibles averías, fallos de las puertas, etcétera, que se realizan entre los lectores y dicha lógica de control, para mantener al Puesto de Control informado on-line de lo que está sucediendo en la estación.
- Por otro lado, la lógica de control se encargará también de gestionar toda la información recibida del Puesto de Control y dirigirla a los dispositivos pertinentes.

4. ACCESIBILIDAD

En los pasos se deberá tener en cuenta la accesibilidad de los distintos elementos con los que interactúa la clientela, como son la pantalla, lector TSC, lector códigos QR, boquilla de inserción y recogida de título magnético. Todos estos dispositivos se localizarán en una posición ergonómica que permita la validación de los colectivos de discapacitados y el resto de la clientela. Esta posición pudiera estar quizá, en un chaflán del mueble.

En todo caso deberá cumplir las normas de accesibilidad:

- RD 1544/2007, en relación con la accesibilidad del equipo
- Decreto 126/2001, de 10 de julio: normas técnicas sobre condiciones de accesibilidad en el transporte
- Decreto 68/2000: normas técnicas sobre condiciones de accesibilidad en los entornos urbanos, espacios públicos, edificaciones y sistemas de información y comunicación
- Ley 20/1997: promoción de accesibilidad y sus normas técnicas de desarrollo.

5. DOCUMENTACIÓN

En la oferta, la empresa licitante deberá proporcionar la siguiente documentación mínima:

Esquema de conexión de la instalación (genérica) proyectada. Se deberá presentar en la oferta planos de la distribución interna de los componentes hardware en el equipo.

Datasheet de cada uno de los elementos ofertados

Asimismo, a la conclusión de los trabajos, la empresa adjudicataria deberá elaborar una detallada documentación As-Built.

Una vez instalados y listos para su entrada en servicio, la empresa adjudicataria deberá hacer entrega de la siguiente documentación:

- Documentación de las instalaciones realizadas
- Esquema general de la solución (equipos y sistemas centrales)
- Datasheet de cada modelo de equipo (y accesorios) instalados
- Configuración de cada equipo
- Manual de operación y configuración de los equipos
- Plan y manual de mantenimiento de los equipos
- Formación:
 - o Plan de formación.
 - o Material didáctico para la impartición de los cursos.
-

6. REQUISITOS SOFTWARE

6.1 SISTEMA OPERATIVO

El sistema operativo del equipo será Linux.

6.2 DISEÑO SOFTWARE

El software del equipo se diseñará en capas o módulos que atiendan a las distintas funcionalidades del equipo.

Todas estas funcionalidades, incluida la lógica de validación magnética o de TSC, se ejecutarán en el PC del equipo, sin derivarla en ningún caso a los conjuntos funcionales, que únicamente deberán reportar alarmas y ejecutar las ordenes que el software del PC les transmita.

6.3 SOPORTES Y TÍTULOS VALIDOS

El funcionamiento del equipo vendrá condicionado por los ficheros generales de configuración y los particulares del software.

Estos ficheros determinaran, entre otros:

- La ubicación del Equipo.
- Las posibilidades y condiciones de validación de títulos.
- El tipo de Sam con el que opera (Bat o Barik).
- Los conjuntos funcionales hardware disponibles.

Los títulos válidos serán:

- Monederos Bat, Barik y Mugi
- Temporales Bat y Barik de Red (Clientes)
- Temporales Bat de Euskotren (VIPS)
- Temporales Barik de Metro Bilbao (VIPS)
- Temporales de Renfe (VIPS)
- Títulos Bilbao Bizkaia Card (BBC) en Barik. La activación de estos títulos requiere de conexión con el HSM de CTB para la gestión del cupo de recarga de la SAM Barik

- Títulos magnéticos de Euskotren y de Ctb
- Los soportes de los títulos son:
- Bat/Barik: Chip sin contacto NXP Desfire EV1/EV2/EV3 de 4k
- Mugi/Renfe: Chip sin contacto NXP Classic de 1k
- Magnéticos: Grosor 260/270 micras, Medidas 53,9 x 85,725 mm y Banda magnética de 3,15 mm. de alta coercitividad

El tratamiento de cada soporte/título viene determinado por el Ente propietario de la tarjeta (EGB, CTB, ATTG, Metro Bilbao, Renfe y Euskotren) y será puesta a disposición de la empresa adjudicataria el inicio del proyecto.

El tratamiento de la tarjeta Mugi está sujeta al uso de una DLL que provee la ATTG y que abstrae al integrador de la estructura y seguridad de la tarjeta.

La empresa adjudicataria deberá integrar en el equipo ofertado la DLL que ponga la ATTG a su disposición.

En caso de que hiciera falta se podría requerir a la ATTG una recopilación de la DLL para que se integre en el S.O. del nuevo equipo.

6.4 BARIK MOBILE

El CTB ha desarrollado una aplicación para teléfonos móviles que permite validar con este dispositivo como si de una tarjeta plástica se tratara.

Toda la documentación relativa a este soporte Barik y sus requisitos será entregada a la empresa adjudicataria por Ctb.

6.5 MUGI VIRTUAL

La ATTG se encuentra inmersa en un nuevo proyecto donde se utilizarán distintos soportes identificativos (tokens), que permitirán a las personas portadoras de éstos viajar sin aplicar la lógica "tradicional", donde toda la información necesaria se lee y se graba en el soporte con el que se valida.

Los soportes válidos se irán incorporando en distintas fases, siendo la primera la tokenización de la tarjeta plástica actual, el uso de códigos QR en teléfonos móviles posteriormente y el uso de soportes EMV (plástica o móvil) finalmente.

Toda la documentación relativa al uso de los tokens Mugi en los distintos soportes y sus requisitos será entregada a la empresa adjudicataria por la ATTG.

6.6 INTERFACE PERSONA CLIENTE

La interface del equipo atenderá, si es el caso, al idioma registrado en el soporte de la persona Cliente, pudiendo ser éste, euskera, español, inglés o francés.

Euskotren trabajará con la empresa adjudicataria en el diseño de las pantallas, los textos a presentar y su contenido en fase de análisis. Como resultado la empresa adjudicataria realizará el documento funcional completo.

6.7 MENSAJES DE AUDIO

Se podrán reproducir mensajes de audio destinadas a personas que porten en su tarjeta activo el apoyo sensorial para invidentes, por ejemplo

Estos mensajes podrán ser relativos al saldo restante o la caducidad del título temporal y están por definir.

6.8 LISTA DE ACCIONES

Ante cualquier soporte presentado al equipo se ejecutarán las acciones que tuviera pendientes.

La lista de acciones llegará al equipo en formato XML y se debe garantizar que el equipo es capaz de procesar 50.000 acciones a ejecutar.

Se ejecutarán las siguientes acciones para Bat, Barik y VIP (Euskotren y Metro Bilbao):

- Cambio de estado de TSC (0x01)
- Cambio de estado de Título (0x02)

Se ejecutará la siguiente acción para Mugi:

- Bloqueo Mugi (100)

Se ejecutará la siguiente acción para VIPS Renfe:

- Cambio de estado de TSC (0x01)

Se ejecutará la siguiente acción para títulos Magnéticos:

- Bloqueo Titulo Magnético (100d)

En general, la persona propietaria del soporte no será consciente de un modo directo de las acciones que se ejecuten sobre su soporte, aunque verá el resultado una vez se muestre la información en la pantalla del equipo.

La ejecución de las acciones de cada tipo de soporte vendrá definida por el Ente propietario de ésta (EGB, CTB, ATTG, Metro Bilbao, Renfe y Euskotren) y será entregada a la empresa adjudicataria al inicio del proyecto.

6.9 TIEMPOS DE VALIDACIÓN

El límite de tiempo para la validación de cualquier tarjeta/título será de 500ms, debiendo estar en cualquier caso por debajo de este valor, salvo en los casos que se determine que un soporte concreto requiera tiempos superiores.

6.10 FALLOS EN LA VALIDACIÓN

Se controlarán los fallos de validación y los rechazos.

Para la validación de títulos en soporte Bat y Barik se tendrá en cuenta la operativa de COMMIT y para Mugi la gestión de transacciones INCOMPLETAS definidas por cada Ente.

Ambas funcionalidades se basan en el mantenimiento de una lista de transacciones con error en el equipo y obrar en consecuencia cuando la persona Cliente presenta su tarjeta de nuevo.

La documentación relativa a la operativa COMMIT e incompletas se entregará a la empresa adjudicataria en fase de ejecución.

Los rechazos se transmitirán en un mensaje específico del protocolo de comunicaciones.

Los motivos de rechazo se acordarán con Euskotren en la fase de análisis del proyecto.

6.11 REGISTRO DE ACTIVIDAD

Dado que se trata de equipos desatendidos y que las incidencias con la Clientela deben de ser atendidas debidamente, en el menor tiempo posible, se hace indispensable que los pasos mantengan registro de su actividad.

En este registro se incluirán, como mínimo, datos referidos a:

- Lecturas de cualquier tipo de soporte
- Rechazos de validación

La estructura de los ficheros, su gestión y acceso será acordada con Euskotren en fase de análisis para su aprobación.

Estos ficheros de actividad se podrán consultar, con los permisos necesarios, in situ desde el menú de Operador y estarán accesibles para su consulta en remoto.

6.12 MENÚ MANTENIMIENTO

El equipo presentará un menú al personal de mantenimiento donde se podrán realizar mínimamente las siguientes operaciones:

- Control de la aplicación de la CAE
- Visualizar estado del equipo
- Visualizar fecha y hora
- Comprobación de alarmas
- Ejecución de ordenes
- Revisión de logs

6.13 CONFIGURACIÓN DEL SOFTWARE

El del equipo se podrá configurar en base a la configuración general que debe atender todo el equipamiento de ticketing, y a la configuración particular del equipo concreto.

a) Ficheros de Configuración Generales:

Los ficheros de configuración general son los relativos a:

- Conexión
- Ubicación
- Parámetros Generales

- Topología
- Títulos
- Tarifas
- Valores
- Formatos de Impresión

La documentación relativa a la definición, el contenido y la gestión de estos ficheros se entregará a la empresa adjudicataria al inicio del proyecto.

Se deberán atender todos los parámetros de los ficheros de configuración sin excepción que afecten al tipo de equipo para el que se destina el software.

b) Ficheros de Configuración Particulares:

- Toda la parametrización que requiera el software del equipo no recogida en la parametrización general estará recogida en un único fichero.
- El nombre del fichero y su estructura será acordado con la empresa adjudicataria.
- El fichero se integrará dentro del protocolo de transmisión de ficheros de configuración, siendo uno más que el equipo pueda recibir en remoto y activar en la fecha configurada.

6.14 COMUNICACIÓN Y TELEMANDO

Euskotren está trabajando actualmente en un nuevo sistema central que determinará la transmisión de datos y telemando de los equipos, llamado MyT.

Este nuevo sistema, basado en colas de mensajes para la recepción de datos y en servicios REST para la transmisión de las órdenes, establecerá el protocolo de comunicaciones, junto con el formato y contenido de los mensajes a intercambiar.

Como ejemplo, se deben enviar datos relativos a:

- Validación de títulos en cualquier soporte
- Alarmas y estados del equipo y sus dispositivos

- Acciones aplicadas
- Rechazos y fallos en validación
- Parametrización y versiones de software y ficheros de configuración

Euskotren entregará la documentación relativa a la transmisión de datos, monitorización y telemando a la empresa adjudicataria al inicio del proyecto.

6.15 OTROS REQUISITOS SOFTWARE

Además del software propio de ticketing de MEAT y de CAE se tendrán en cuenta los siguientes puntos:

a) Seguridad

El equipo contará con las medidas de seguridad necesarias para que se eviten vulnerabilidades, como pueden ser:

- Utilizar credenciales robustas, proporcionadas por Euskotren
- Utilizar protocolo SSH (Secure Shell) para la administración remota del equipo, evitando el telnet.
- Encriptar las claves o pines de SAM que se almacenen en ficheros.

b) Sincronización horaria

Euskotren proporcionará el software necesario, y como se debe configurar éste, para que el equipo mantenga la sincronización horaria con el resto de los equipos de peaje conectado a los servidores NTP que se determinen. Este software será instalado por la empresa adjudicataria del equipo.

c) Control remoto

Para realizar labores de atención a la clientela se requiere de la instalación de algún software servidor, del tipo UltraVnc, que permita al personal de Euskotren visualizar la interfaz del equipo e interactuar con él si hiciera falta. Este software será instalado por la empresa adjudicataria del equipo.