



Expediente: 15/22



Suministro, desarrollo, instalación y puesta en marcha de las nuevas máquinas validadoras en los autobuses de la COMPAÑÍA DEL TRANVÍA DE SAN SEBASTIAN (Dbus), además de su mantenimiento.

ENMARCADO EN EL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA – FINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA – NEXT GENERATION EU

Pliego de Prescripciones Técnicas



Suministro, Desarrollo, Instalación y Mantenimiento de
nuevos equipos de Validación en los autobuses urbanos de la CTSS (DBUS)

Indice de Capítulos

1.	OBJETO	1
2.	ANTECEDENTES.....	2
3.	EQUIPAMIENTO ACTUAL DE TICKETING EMBARCADO.....	4
3.1.	FLOTA DE AUTOBUSES	4
3.2.	ELEMENTOS DEL SISTEMA DE TICKETING DE DBUS	4
3.2.1.	Arquitectura	4
3.2.2.	Pupitre INDRA Moba Collect	7
3.2.3.	Unidad de Control y Localización NAUTA	8
3.2.4.	Validadora delantera VALTICK	9
3.2.5.	Validadora central MAEXBIC COM3	10
3.2.6.	LEDs Indicadores de Validadora Central	10
3.2.7.	Sistema Central de Ticketing	11
3.2.8.	Terminal de Inspección/Validación	12
3.2.9.	Sistema de Emisión y Gestión de Tarjetas de Empleados y Familiares	14
4.	FUNCIONALIDAD ACTUAL DE TICKETING EMBARCADO	15
4.1.	TARJETAS MUGI	15
4.2.	TARJETAS BAT	17
4.3.	TARJETAS BARIK.....	18
4.4.	TARJETAS SS-CARD	20
4.5.	TARJETAS BASQUE CARD.....	20
4.6.	TARJETAS EMPLEADOS DBUS Y TARJETAS FAMILIARES.....	21
4.7.	TARJETAS EMV SIN CONTACTO.....	22
4.8.	CÓDIGOS QR DBUS (EN DESARROLLO).....	23
4.9.	MUGI VIRTUAL: EMV Y CÓDIGOS QR (EN DESARROLLO)	24
4.10.	COMUNICACIONES	24
4.11.	SERVICIO DE ADQUIRIENCIA DE LOS PAGOS EMV	25
5.	ALCANCE.....	27
5.1.	DESCRIPCIÓN GENERAL.....	27
5.2.	ACTUALIZACIÓN DE EQUIPAMIENTO	27
5.2.1.	Validadoras	28
5.2.2.	Fijación y cableado	31
5.2.3.	Retirada de equipamiento actual	33
5.2.4.	Terminales de Inspección/Validación	33
5.2.5.	Sistema de Emisión y Gestión de Tarjetas de Empleados y Familiares	36
5.3.	ACTUALIZACIÓN DE FUNCIONALIDADES	37
5.3.1.	Operación integrada	37
5.3.2.	Desarrollo del protocolo de comunicaciones validadoras-pupitre	42
5.3.3.	Soportes tarifarios actuales	42
5.3.4.	Soportes tarifarios futuros	44
5.4.	TIEMPOS DE VALIDACIÓN	44
5.5.	SERVICIO DE MANTENIMIENTO, NUEVOS DESARROLLOS Y SUMINISTRO DE VALIDADORAS ADICIONALES	45
5.5.1.	Objeto	45
5.5.2.	45	



Suministro, Desarrollo, Instalación y Mantenimiento de
nuevos equipos de Validación en los autobuses urbanos de la CTSS (DBUS)

5.5.3.	Condiciones del servicio	48
5.5.4.	Stock de repuestos para mantenimiento	52
5.5.5.	Tiempos de respuesta	53
5.5.6.	Horarios de prestación del servicio	53
5.5.7.	Duración del servicio	53
5.6.	PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS	53
6.	COORDINACIÓN CON OTRAS ACTIVIDADES	55
6.1.	GENERAL	55
7.	CONDICIONES GENERALES	57
7.1.	TRABAJOS Y SERVICIOS	57
7.2.	REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA APLICABLE	58
7.3.	DOCUMENTACIÓN	59
7.4.	FORMACIÓN	60
7.5.	SOFTWARE	60
7.6.	SEGURIDAD	61
7.7.	PLAN DE CALIDAD	61
7.7.1.	Plan de Control de Calidad	61
7.7.2.	Plan de aseguramiento de la calidad	62
7.8.	PLAN DE PRUEBAS DE LOS SISTEMAS	63
7.8.1.	Pruebas a realizar	63
7.8.2.	Programa de pruebas	64
7.9.	PLAN DE FIABILIDAD Y DISPONIBILIDAD	64
7.10.	ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES	64
7.11.	SEGURIDAD Y SALUD LABORAL	65
8.	ANEJO I: REQUISITOS ATTG	67
8.1.	GLOSARIO	67
8.2.	REQUERIMIENTOS EN LA VALIDACIÓN	68
8.2.1.	Requerimientos para integración de librerías de medios de pago	68
8.2.2.	Requerimientos de validación de tarjeta MUGI	71
8.2.3.	Requerimientos de validación de tarjetas bancarias EMV	72



1. OBJETO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas tiene por objeto definir y valorar las condiciones que se deben cumplir para el Suministro, Desarrollo, Instalación, Pruebas, Puesta en marcha y Mantenimiento de los nuevos equipos de Validación en los autobuses urbanos de la Compañía del Tranvía de San Sebastian (CTSS Servicio DBUS).

Estos equipos deben ser renovados por encontrarse en la fase final de su ciclo de vida tecnológico, para adaptarlos a los nuevos requerimientos de la compañía y de forma coherente y compatible con las actualizaciones anteriormente realizadas en la flota.

Dado que se trata de un servicio que proporciona prestaciones de interoperabilidad de distintos tipos, se incluyen una serie de menciones en relación a las entidades responsables correspondientes, si bien DBUS siempre actuará como interlocutor de la empresa adjudicataria.



2. ANTECEDENTES

Como consecuencia del Master Plan de Interoperabilidad de tarjetas sin contacto Bat, Barik y Mugi, liderado desde la Autoridad de Transporte de Euskadi, ATE, en 2015 se abordó el proyecto piloto en el cual se sustituyeron los pupitres y el sistema central de ticketing de DBUS por versiones más actualizadas que incorporaron la capacidad de validar en el pupitre las tarjetas invitadas BAT y BARIK, junto a la existente MUGI. Los pupitres validadores implantados son de la firma INDRA.

De forma complementaria DBUS abordó la integración de periféricos, pasarela y funcionalidades de pago de títulos ocasionales mediante tarjeta bancaria EMV sin contacto (equipos Verifone) así como de validación de códigos QR. En la actualidad DBUS está desarrollando una aplicación de validación mediante QR para smartphones y también se requiere que el proyecto de MUGI Virtual, basado en QR, pueda validar en el sistema de DBUS.

Más adelante, en 2019, DBUS contrató el Servicio integral de mantenimiento del sistema de validación de autobuses y taxibus de la compañía, así como el suministro opcional de nuevos equipos de validación para el acceso delantero y central, junto con los desarrollos necesarios para la implementación de las funcionalidades de pago EMV.

Como resultado de estas actuaciones, en la actualidad los pupitres (P) y validadoras (V) de DBUS permiten validar:

	Pupitre	Validadora Delantera	Validadora Central
Tarjetas MUGI	☒	☒	☒
Tarjetas BAT	☒	☒	☒
Tarjetas BARIK	☒	☒	☒
Tarjetas SS-CARD	☒	☒	☒
Tarjetas BASQUE CARD	☒	☒	☒
Tarjetas generadas por la propia CTSS (Empleados/Familiares/Ayuntamiento/Eventos otros perfiles)	☒	☒	☒
Tarjetas EMV sin contacto	☒	☒	☒
Códigos QR DBUS (en desarrollo)	☒	☒	☒
Códigos QR ATTG (en desarrollo)	☒	☒	☒



Suministro, Desarrollo, Instalación y Mantenimiento de
nuevos equipos de Validación en los autobuses urbanos de la CTSS (DBUS)

El presente contrato busca tanto el renovar los equipos de validación con el fin de solventar tanto la obsolescencia de algunos de los mismos, como el completar las funcionalidades requeridas de validación en todos los equipos embarcados. Así mismo se desea contratar un servicio para su mantenimiento integral.



3. EQUIPAMIENTO ACTUAL DE TICKETING EMBARCADO

3.1. FLOTA DE AUTOBUSES

Actualmente DBUS dispone de los siguientes vehículos (142 vehículos):

- 11 microbuses (no llevan validadora central)
- 94 autobuses de 12 metros
- 3 autobuses de 10 metros
- 34 autobuses articulados

3.2. ELEMENTOS DEL SISTEMA DE TICKETING DE DBUS

3.2.1. Arquitectura

La arquitectura del sistema de ticketing de DBUS se compone de un equipamiento embarcado que se comunica con una serie de servidores, tanto en sentido descendente para el envío de ficheros de configuración y listas negras, como en sentido ascendente para el envío de las operaciones del pupitre y validadoras embarcadas.

La siguiente ilustración refleja la arquitectura del sistema de ticketing de DBUS:

Suministro, Desarrollo, Instalación y Mantenimiento de
nuevos equipos de Validación en los autobuses urbanos de la CTSS (DBUS)

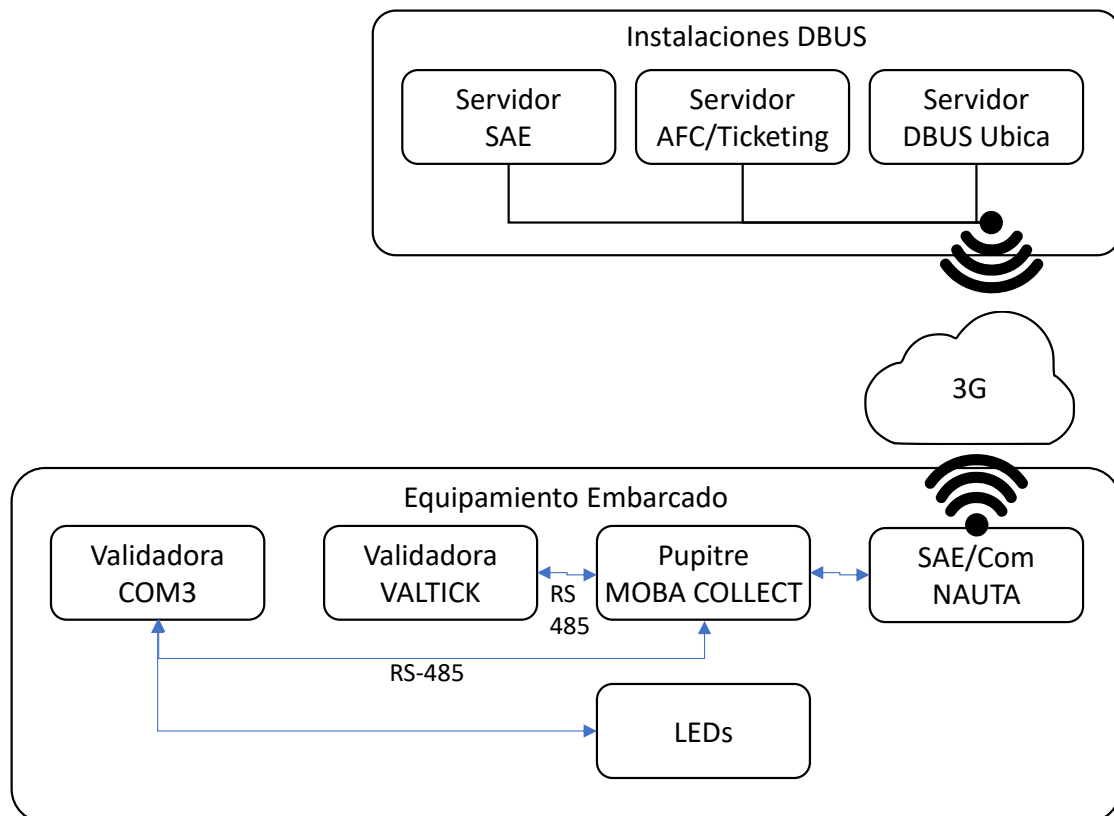


Figura 1: Equipamiento embarcado en los autobuses de DBUS

Cada autobús de DBUS dispone del siguiente equipamiento embarcado:

- **Unidad de Control y Localización NAUTA (INDRA):** Con capacidad de integrar funciones SAE (Sistema de Ayuda a la Explotación), posicionamiento GPS, pasarela de comunicaciones, almacenamiento de transacciones, entradas/salidas, etc.. Equipo NAUTA de INDRA.
- **Pupitre INDRA Moba Collect:** Pupitre electrónico de ticketing para conductor, modulado, dotado de:
 - Módulo EMV Contactless VERIFONE UX410 (EMV Niveles 1 y 2): En el cual reside la aplicación de pago EMV (VERIFONE) y la aplicación de transporte (INDRA), las cuales interactúan en la generación de transacciones. Es compatible con:
 - Tarjetas sin contacto ISO14443 y de forma específica con tarjetas Mifare.
 - Tarjetas EMV Contactless.

Se comunica con la unidad de control y localización vía Ethernet con protocolo propietario del fabricante (INDRA).

Suministro, Desarrollo, Instalación y Mantenimiento de
nuevos equipos de Validación en los autobuses urbanos de la CTSS (DBUS)

- Módulo lector IR: Lectura de códigos de barras lineales, 2D, etc. incluidos Códigos QR y Aztec, ampliamente empleados en sistemas de ticketing y pago en sistemas de transporte.
- **Validadora Maexbic COM 3:** Validadora de tarjetas sin contacto compatible ISO14443 y Mifare Classic. Se comunica con el Pupitre INDRA Moba Collect vía bus RS485 y protocolo propietario del fabricante (MAEXBICK/TELVENT/KAPSCH). Los microbuses son los únicos que no llevan esta validadora.
- **Validadora ValTick:** Validadora de tarjetas sin contacto compatible con ISO14443, Mifare Classic y Mifare Desfire. Se comunica con el Pupitre INDRA Moba Collect vía bus RS 485 y protocolo propietario del fabricante (MAEXBICK/TELVENT/KAPSCH).

El equipamiento embarcado en los autobuses de DBUS se comunica con el Servidor de Ticketing de acuerdo a la siguiente arquitectura:

- **Pupitre INDRA Moba Collect:** Desde cada parada el pupitre envía todas las transacciones de validación al equipo Nauta de forma on-line diferido. Se trata de un fichero con formato INDRA.
- **Unidad de Control y Localización NAUTA (INDRA):** Hace la función de enrutado de las transacciones de ticketing recibidas transmitiéndolas al Sistema Central de Ticketing (INDRA).
- **Sistema Central Ticketing (INDRA):** El Sistema Central de Ticketing procesa las transacciones de ticketing recibidas de los equipos NAUTA de toda la flota.
- **Sistema Central Ticketing – ATTG:** El Sistema Central de Ticketing remite al Centro de Compensación MUGI las operaciones correspondientes a tarjetas MUGI para el proceso de compensación por parte de la ATTG.
- **ATTG – SAGB (CTB) / CCBAT (EGB):** El Centro de Compensación MUGI remite las operaciones correspondientes a tarjetas BARIK al SAGB de CTB y las correspondientes a tarjetas BAT al CCBT del EGB (AMA) para el proceso de compensación entre territorios con interoperabilidad.
- **Sistema Central Ticketing – Pasarela Pagos:** El Sistema Central de Ticketing remite al Servicio de Pasarela de Pagos de Kutxabank – Redsys las operaciones de validación con tarjetas EMV sin contacto para la tramitación de su cobro, seguimiento, etc.
- **Otros**

Suministro, Desarrollo, Instalación y Mantenimiento de
nuevos equipos de Validación en los autobuses urbanos de la CTSS (DBUS)

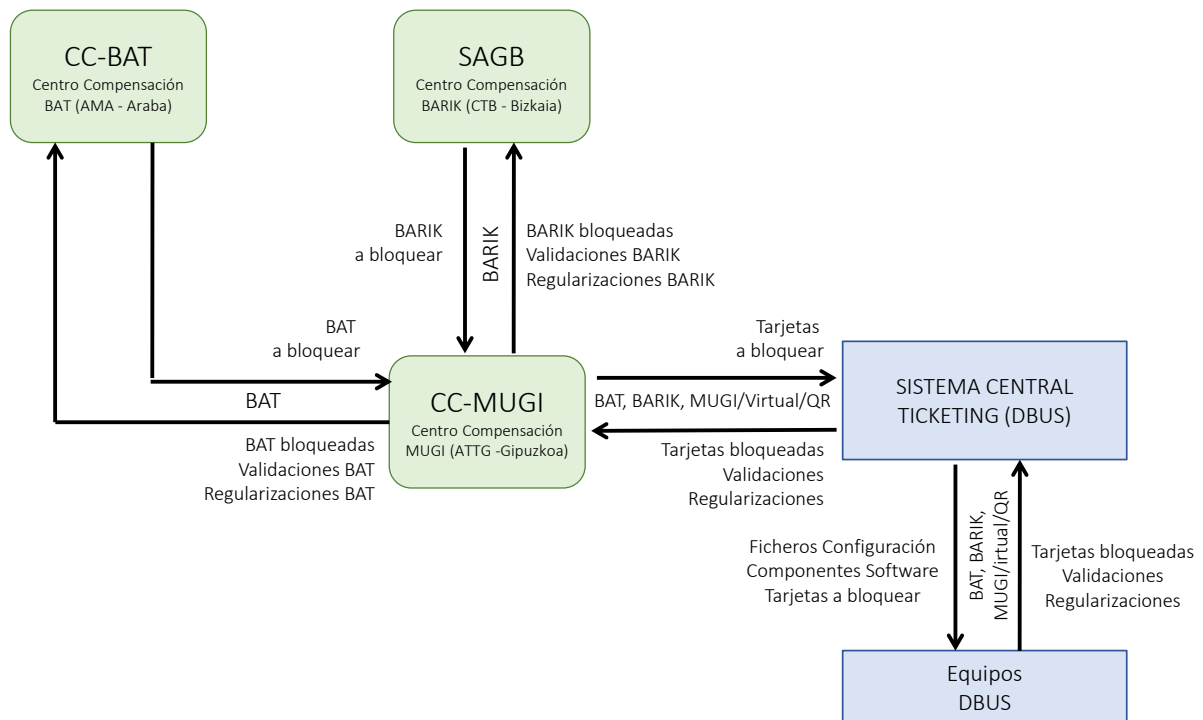


Figura 2: Modelo de relación en el piloto de los autobuses de DBUS.

Las comunicaciones de ficheros y datos también se producen en sentido contrario para las Listas de Tarjetas (blancas, negras, acciones, ...), configuración, componentes, etc.

El siguiente esquema refleja la ubicación aproximada de los equipos embarcados en un autobús de DBUS. El esquema se corresponde con un autobús no articulado.

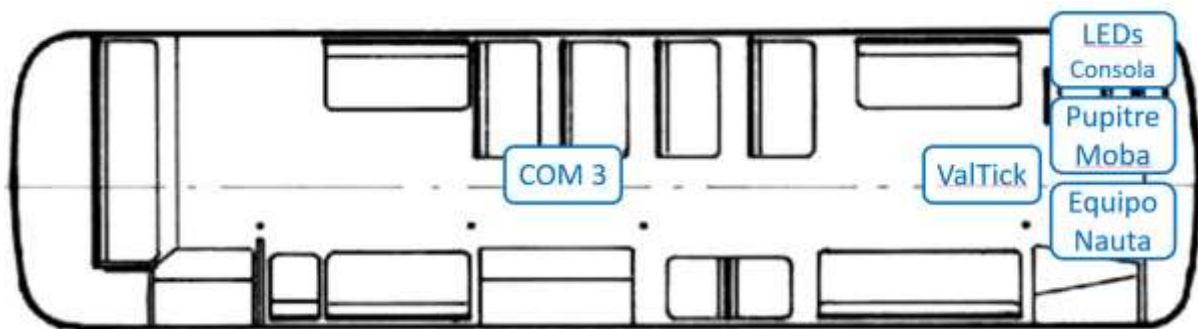


Figura 3: Ubicación de equipos embarcados en autobús de DBUS

3.2.2. Pupitre INDRA Moba Collect

En la actualidad el pupitre INDRA Moba Collect permite:

- Emisión de billetes en formato papel.
- Validación de las tarjetas de transporte sin contacto MUGI, BARIK y BAT.
- Validación de las tarjetas de Trabajadores de DBUS y Familiares.
- Validación de las tarjetas Turísticas SS-CARD y BASQUE-CARD.



Suministro, Desarrollo, Instalación y Mantenimiento de
nuevos equipos de Validación en los autobuses urbanos de la CTSS (DBUS)

- Pago con Tarjeta EMV Contactless.
- Dispone de lector IR para códigos de barras de distintos tipos incluidos 2D QR.

Este equipo se comunica vía bus RS-485 con las dos validadoras (MAEXBIC COM3 y VALTICK) y es el responsable de remitir todas las transacciones de ticketing desde cada parada al Sistema Central de Ticketing a través del equipo NAUTA.

Paralelamente, el pupitre tiene la capacidad de recibir del sistema central ficheros de configuración, así como las listas negras.

Sus características técnicas principales son las siguientes:

- Arquitectura modular y escalable.
- Pantalla táctil 10,1"
- Display 2,5"
- Sonido polifónico
- Conectividad 4G
- Auto-localización GPS
- Soporte NFC, EMV L1&2, PCI-PTS
- Lector de códigos 1D y 2 D (QR, AZTEZ, etc.)
- Tarjetas RFID ISO14443 y Mifare
- Arquitectura abierta que facilita la integración con sistemas de terceros
- Orientación a transacciones
- Múltiples reglas de negocio
- Uso de tecnologías estándar como HTTPS, SFTP, XML, JSON, etc.

3.2.3. Unidad de Control y Localización NAUTA

Las características principales de la 3.1.3. Unidad de Control y Localización NAUTA son las siguientes:

- Memoria de estado sólido
- Posibilidad de redundancia de comunicaciones (GSM/GPRS, UMTS, HSDPA, WiFi...)
- Sistema operativo Linux
- Posibilidad de localización redundante (GPS + odómetro)

Suministro, Desarrollo, Instalación y Mantenimiento de
nuevos equipos de Validación en los autobuses urbanos de la CTSS (DBUS)

- Puertos: RS232 (2), RS485 (1), salidas de relé (6), salidas alimentación (2), entradas digitales (8), entradas analógicas (2), Ethernet (2), USB (2), VGA, teclado, ratón y 2 conexiones de 16 pines (salidas/entradas)
- Salidas de audio (3) para comunicaciones de voz y megafonía
- Receptor de dispositivos de activación remota de información para invidentes
- Sincronización horaria a través de GPS
- Sistema de videovigilancia integrado:
 - hasta 12 cámaras (analógicas o IP)
 - fuente de alimentación incluida
 - compresión H.264, Mpeg-4/10
 - diferentes resoluciones CIF
 - grabación HDD
 - transmisión en tiempo real en caso de emergencia.
- Conforme a las normas EN50155, EN50121, EN61373, EN55024, UNE/EN60950-1 (ferroviario, automoción y marcado CE).
- Rango de alimentación: 6 - 32 VDC

3.2.4. Validadora delantera VALTICK

Actualmente la validadora VALTICK permite la validación de tarjetas MUGI. Sus características técnicas son las siguientes:

- Microprocesador de 32 bits
- Reloj de tiempo real soportado por batería
- Sistema operativo LINUX
- 16MB de memoria SDRAM
- 2MB de memoria SRAM soportada por batería
- 4MB de memoria FLASH
- Disco FLASH IDE de 32MB
- Display LCD de 2 líneas de 16 caracteres con retroiluminación variable
- Señalización óptica de 3 colores
- Señalización acústica

Suministro, Desarrollo, Instalación y Mantenimiento de
nuevos equipos de Validación en los autobuses urbanos de la CTSS (DBUS)

- Opción de incorporar teclado (hasta 10 teclas)
- Compatible con ISO 14443 a/B y Mifare. Capacidad para validación Mifare DesFire.
- Rango RFID hasta 10cms
- Incorpora bahías para 4 módulos SAM
- Interfaz Ethernet, puerto IrDA de infrarrojos hasta 115,2Kbps, 2 puertos serie RS-232 y posibilidad de puerto RS422/485

Las validadoras Valtick se sitúan en el acceso Delantero del autobús.

3.2.5. Validadora central MAEXBIC COM3

Actualmente la validadora MAEXBIC COM3 permite la validación de las tarjetas MUGI. Sus características técnicas son las siguientes:

- Dimensiones 155x250x65mm
- Peso 1,4kg
- Display LCD de 2x16
- Señal óptica 2 leds (verde y rojo)
- Señal acústica zumbador.
- Alimentación a 24 voltios
- Interfaz de comunicaciones vía bus RS 232 / 485

Las validadoras Maexbyc COM3 se sitúan en el acceso Central del autobús.

3.2.6. LEDs Indicadores de Validadora Central

La Consola del Conductor cuenta con los siguientes indicadores LED conectados con la Validadora Central:

- Led 1 (Azul, permanente): Encendido de Validadora.
- Led 2 (Verde, 5 segundos): Validación correcta.
- Led 3 (Rojo, 5 segundos): Validación incorrecta.

Suministro, Desarrollo, Instalación y Mantenimiento de
nuevos equipos de Validación en los autobuses urbanos de la CTSS (DBUS)



Figura 4: Validadora delantera (Valtick) y Validadora Central (Maexbic COM3).

3.2.7. Sistema Central de Ticketing

El sistema central de ticketing ARION (INDRA) se encarga, entre otras funciones, del procesado de transacciones y datos recibidos del sistema embarcado (pupitre y validadoras), consolidación de datos de DBUS y envío de datos a terceros como la ATTG (ficheros de validaciones y bloqueos si los hubiera). Así mismo recibe de ATTG la lista negra de tarjetas MUGI para su difusión a flota.

El sistema actúa de forma similar para las operaciones relativas al resto de tarjetas admitidas por DBUS y descritas en el presente pliego.

Por otro lado, gestiona la actualización de componentes y ficheros software de cada elemento del sistema embarcado, manteniendo el listado de versiones. Se encarga igualmente de gestionar todos los parámetros del sistema de billeteaje: líneas, paradas, tarifas, etc.

Las transacciones realizadas con tarjetas bancarias también son remitidas al sistema central, donde se registran, entre otros datos, los siguientes:

- Fecha/Hora, Conductor, Vehículo, Línea, Itinerario, Ruta, PAN, Nº Viajeros, Origen, Importe Consumido.

Esta información, además de completar la base de datos de validaciones, permite la conciliación con los datos de la pasarela de pagos.



3.2.8. Terminal de Inspección/Validación

En la actualidad DBUS cuenta con 6 terminales portátiles Dealer+ (Intelligent Data) con aplicativo de KAPSCH para las funciones de:

- Inspección
- Servicio TaxiBus

Estas funciones no requieren conexión de red (off-line) y permiten inspeccionar y validar tarjetas MUGI y Turísticas.

Las operaciones realizadas se descargan en DBUS al final del servicio diario.

Terminal

Las características principales de estos terminales son las siguientes:

- TPV portátil basado en S.O. Linux
- CPU ARM 9 – 266-350 MHz y Coprocesador
- Acelerador hardware
- Módulo de control de seguridad
- Sistema operativo: Kernel Linux GNU, máquina virtual Java
- EMV L1 y L2
- Memoria RAM 64 MB
- Memoria Flash 32 MB
- Display 128x64 color
- Impresora 384 puntos por línea
- Comunicaciones: LAN Ethernet, USB, Serie RS232
- Lector Banda Magnética
- Lector inserción tarjetas EMV
- Lector sin contacto ISO14443 A y B, seguridad Mifare
- Hasta 3 módulos SAM
- Cargador externo, batería litio

Funcionalidad de Inspección

Suministro, Desarrollo, Instalación y Mantenimiento de
nuevos equipos de Validación en los autobuses urbanos de la CTSS (DBUS)

Las funcionalidades principales del aplicativo de Inspección son las siguientes:

- Detección de tipo de tarjeta. Ninguna de las tarjetas con las que trabaja el terminal requiere de la utilización de SAM (Security Access Module) para la tarea de consulta de datos. Las tarjetas que analiza son las siguientes:
 - Mifare 1K (Tarjetas generadas por la propia CTSS y Turista)
 - SERMEPA con contacto (VISA Cash)
 - CECA Duales con/sin contacto (CTSS)
- Consulta de tarjetas Mifare 1K (Tarjetas generadas por la propia CTSS y Turistas). Se visualizan los siguientes datos:
 - Tarjeta: Número de tarjeta, Fecha de inicio de validez, Fecha de fin de validez, Tipo de Tarjeta.
 - Título: Código de título, Activo, Fecha de inicio de validez, Fecha de fin de validez, Saldo restante
 - Última Recarga: Cantidad recargada, Fecha de recarga, Maquina que realizó la recarga.
 - Movimientos: Tipo de Movimiento (consumo/recarga), Fecha del movimiento, Línea/Autobús/Parada, Cantidad.
- Consulta de tarjetas SERMEPA con contacto (VISA Cash). Si la tarjeta SERMEPA es una de las admitidas por el software, se visualizan los siguientes datos:
 - Tarjeta: PAN, Saldo Restante.
 - Movimientos: Tipo de Movimiento, Fecha del movimiento, Línea/Autobús, Viaje/Conductor, Número de Transacción, Secuencia, Importe, Tarifa o Traslado, Saldo restante, Empresa/Perfil.
- Consulta de tarjetas CECA Duales con/sin contacto (CTSS). Las tarjetas CECA-CTSS tienen varios títulos en su interior. Se visualizan los siguientes datos:
 - Tarjeta: PAN, Saldo Bonobus, Fecha de fin de validez del Bono Mensual, Fecha de fin de validez del Bono Mensual 50, Saldo restante del Bono Mensual 50, Fecha de fin de validez del Bono Parking, Viajes restantes en el Bono Parking.
 - Movimientos: Este tipo de tarjetas permite almacenar hasta 5 movimientos de los cuales se muestra: Tipo de movimiento (consumo, recarga), Fecha/Hora, Línea/Bus, Importe cobrado o recargado.
- Descarga diaria offline mediante lectura de la tarjeta de memoria.



Funcionalidades de Validación

Las funcionalidades principales del aplicativo de Validación de TaxiBus son las siguientes:

- Validación del viaje mediante la tarjeta MUGI de la ATTG y las reglas asociadas.
- Emisión de billetes ocasionales. La forma de pago puede ser: Tarjeta MUGI/Lurraldebus, tarjeta turista y metálico. También se pueden realizar transbordos gratuitos con todas las líneas de Dbus si se paga con tarjeta MUGI/Lurraldebus.
- Descarga diaria offline mediante lectura de la tarjeta de memoria.

3.2.9. Sistema de Emisión y Gestión de Tarjetas de Empleados y Familiares

DBUS cuenta con un puesto de Emisión y Gestión de Tarjetas de Empleados, Familiares, Ayuntamiento, Eventos... que se implantó en 2004, compuesto por:

- 1 Lector de sobremesa personalizador de tarjetas.
- 1 Impresora de tarjetas.
- Aplicación TSC de generación de tarjetas DBUS/Familiares (TELVENT).
- Aplicación Myperson de personalización e impresión de tarjetas DBUS/Familiares.

Las funcionalidades principales de este puesto son:

- Altas y bajas de usuarios.
- Altas y bajas de tarjetas.
- Lectura y Grabación eléctrica de tarjetas.
- Impresión de tarjetas
- Generación de listas negras para su integración en el Sistema Central de Ticketing y su difusión a los equipos embarcados.
- Otras funcionalidades.



4. FUNCIONALIDAD ACTUAL DE TICKETING EMBARCADO

A continuación, se describe la funcionalidad actual de ticketing para el tratamiento de los distintos tipos de soportes tarifarios:

- Tarjetas MUGI
- Tarjetas BAT
- Tarjetas BARIK
- Tarjetas SS-CARD
- Tarjetas BASQUE CARD
- Tarjetas generadas por la propia CTSS (Empleados/Familiares/Ayuntamiento/Eventos/otros perfiles)
- Tarjetas EMV sin contacto
- Códigos QR DBUS (en desarrollo)
- Códigos QR ATTG (en desarrollo)
- Comunicaciones

4.1. TARJETAS MUGI

General

Las tarjetas MUGI son propiedad de la ATTG (Autoridad Territorial de Transportes de Gipuzkoa) y se emiten en distintos formatos:

- Anónima
- Personalizada Ordinaria
- Personalizada Colectivos (Joven G, Mayor A, Discapacidad E, Social S, Familia Numerosa FN20-FN50)
- Tarjetas de pruebas

La definición, especificaciones técnicas y de seguridad, reglamentos de operativa, pruebas de homologación, etc., corresponden a la ATTG y serán facilitadas a la empresa adjudicataria a través de DBUS.

Tecnología

Suministro, Desarrollo, Instalación y Mantenimiento de
nuevos equipos de Validación en los autobuses urbanos de la CTSS (DBUS)

Está basada en tecnología NXP Mifare Classic 1K y su seguridad reside en las API (*Application Program Interface*) que proporciona la ATTG a las distintas administraciones y operadores para su integración en los sistemas de ticketing.

Operativa

Contiene un título monedero electrónico del cual se descuenta el importe de los viajes en base a las zonas recorridas y con un descuento gradual en función del número de viajes realizados en el mes.

En el caso de DBUS, se aplica:

- Uso permitido en:
 - Pupitre
 - Validadora Delantera
 - Validadora Central.
- Tarifa 1 zona (normal o bonificada).
- Validación única en la entrada.
- Transbordos gratuitos durante 45 min según líneas.
- Transbordos gratuitos con otros modos.
- En el caso de tarjeta anónima, Validación multipersona ilimitada (hasta agotar saldo).

La operativa de MUGI en DBUS incluye, entre otras, las siguientes funcionalidades en la actualidad:

- Validación (individual y multipersona)
- Transbordo
- Regularización
- Activación de recargas (Lista Blanca)
- Aplicación de Listas Negras
- (...)

Operativa Validadora Central

Las validadoras centrales aplican una operativa específica en función de los usuarios que hacen uso del acceso central:

- Tarjetas Discapacidad E: Al validar en este acceso del autobús aplica la tarifa del perfil correspondiente y se generan 2 transacciones de validación. La primera a la tarifa del perfil aplicado y la segunda como Acompañante a la tarifa establecida (0,00 EUR).
- Coches de niños y bicicletas: Al validar en este acceso del autobús aplica la tarifa vigente y se generan 2 transacciones de validación. La primera a la tarifa vigente y la segunda en concepto de coche de niño/bicicleta a la tarifa establecida (0,00 EUR).

4.2. TARJETAS BAT

General

Como resultado de la implantación del Máster Plan de Interoperabilidad de la Autoridad de Transporte de Euskadi (Gobierno Vasco) las tarjetas BAT son aceptadas en DBUS sujetas a las condiciones que se indican.

Las tarjetas BAT son propiedad de la AMA (Autoridad de Movilidad de Alava) y se emiten en distintos formatos:

- General Anónima
- General Personalizada
- Berezi (Mayores)
- Perfiles de bonificación (Joven, Discapacidad, Familia Numerosa)
- Tarjetas de pruebas

La definición, especificaciones técnicas y de seguridad, reglamentos de operativa, pruebas de homologación, etc., corresponden a la AMA y serán facilitadas a la empresa adjudicataria a través de DBUS. Se aplicará de forma específica la operativa acordada en el Master Plan de Interoperabilidad de la ATE.

De forma transitoria, estas funciones técnicas de la AMA son asumidas por el EGB - Ente Gestor de BAT, representado por EUSKOTREN.

Tecnología

Está basada en tecnología NXP® Mifare® DESFire 4K D40 y EV1 y su seguridad reside en los módulos SAM (*Security Access Module*) que proporciona la AMA a las distintas administraciones y operadores para su integración en los sistemas de ticketing.



Operativa

Contiene un título monedero electrónico del cual se descuenta el importe de los viajes en base a las zonas recorridas.

En el caso de DBUS, se aplica:

- Uso permitido en:
 - Pupitre
- Tarifa 1 zona (normal o bonificada), primer tramo de viajes.
- Validación única en la entrada.
- No se aplica Transbordo ni interno ni con otros modos.
- Únicamente se aplica el perfil de bonificación de Familias Numerosas.

La operativa de BAT en DBUS incluye, entre otras, las siguientes funcionalidades en la actualidad:

- Validación (individual y multipersona)
- Regularización
- Lista de Acciones
- Ejecución de Acciones de Lista
- (...)

4.3. TARJETAS BARIK

General

Como resultado de la implantación del Máster Plan de Interoperabilidad de la Autoridad de Transporte de Euskadi (Gobierno Vasco) las tarjetas BARIK son aceptadas en DBUS sujetas a las condiciones que se indican.

Las tarjetas BARIK son propiedad del CTB (Consorcio de Transportes de Bizkaia) y se emiten en distintos formatos:

- Anónima o Multipersona
- Personalizada o Kide
- Personalizada Giza (Mayores)



Suministro, Desarrollo, Instalación y Mantenimiento de
nuevos equipos de Validación en los autobuses urbanos de la CTSS (DBUS)

- Perfiles de bonificación (Joven, Discapacidad, Familia Numerosa)
- Tarjetas de pruebas

La definición, especificaciones técnicas y de seguridad, reglamentos de operativa, pruebas de homologación, etc., corresponden al CTB y serán facilitadas a la empresa adjudicataria a través de DBUS. Se aplicará de forma específica la operativa acordada en el Master Plan de Interoperabilidad de la ATE.

Tecnología

Está basada en tecnología NXP® Mifare® DESFire 4K D40 y EV1 y su seguridad reside en los módulos SAM (*Security Access Module*) que proporciona el CTB a las distintas administraciones y operadores para su integración en los sistemas de ticketing.

Operativa

Contiene un título monedero electrónico del cual se descuenta el importe de los viajes en base a las zonas recorridas.

En el caso de DBUS, se aplica:

- Uso permitido en:
 - Pupitre
- Tarifa 1 zona (normal o bonificada), primer tramo de viajes.
- Validación única en la entrada.
- No se aplica Transbordo ni interno ni con otros modos.
- Únicamente se aplica el perfil de bonificación de Familias Numerosas.

La operativa de BARIK en DBUS incluye, entre otras, las siguientes funcionalidades en la actualidad:

- Validación (individual y multipersona)
- Regularización
- Lista de Acciones
- Ejecución de Acciones de Lista
- (...)

4.4. TARJETAS SS-CARD

General

Tarjeta Turística San Sebastián Card. Sus características principales son:

- 10 días de validez.
- Bono de 6 o 12 viajes.
- Se devuelven 0,50 EUR en caso de devolución de tarjeta en perfecto estado.

Tecnología

Está basada en tecnología NXP® Mifare® Classic 1K, con diseño inicial de MAEXBYC.

Operativa

Contiene un título bono de viajes del cual se descuentan los viajes realizados.

En el caso de DBUS, se aplica:

- Uso permitido en:
 - Pupitre
 - Validadora Delantera
 - Validadora Central.
- Multipersona
- En viajes nocturnos se descuentan 2 viajes.
- Validación única en la entrada.
- No se aplica Transbordo ni interno ni con otros modos.

4.5. TARJETAS BASQUE CARD

General

Tarjeta Turística Basque Card (San Sebastián + Región). Sus características principales son:

- 10 días de validez.
- Monedero electrónico con 20,00 o 35,00 EUR.



Suministro, Desarrollo, Instalación y Mantenimiento de
nuevos equipos de Validación en los autobuses urbanos de la CTSS (DBUS)

- Multipersona
- En viajes nocturnos se descuenta el importe de 2 viajes.
- Se devuelven 0,50 EUR en caso de devolución de tarjeta en perfecto estado.

Tecnología y Operativa

Internamente contiene una tarjeta MUGI anónima con el saldo indicado.

4.6. TARJETAS EMPLEADOS DBUS Y TARJETAS FAMILIARES

General

Tarjetas generadas por la propia CTSS (Empleados/Familiares/Ayuntamiento/Evento/otros perfiles). Sus características principales son:

- Pase temporal (duración según tipo Trabajador/Familiar/Ayuntamiento/Evento/otros perfiles), etc...

Tecnología

Está basada en tecnología NXP® Mifare® Classic 1K, con diseño inicial de MAEXBYC.

Operativa

Contiene un título temporal.

En el caso de DBUS, se aplica:

- Uso permitido en:
 - Pupitre
 - Validadora Delantera
 - Validadora Central.
- Personalizada.
- Validación única en la entrada.
- No se aplica Transbordo ni interno ni con otros modos.



4.7. TARJETAS EMV SIN CONTACTO

General

DBUS acepta la validación con tarjetas bancarias EMV físicas sin contacto VISA, Mastercard y American Express de cualquier entidad bancaria. Así mismo se admiten tarjetas EMV virtuales soportadas en aplicaciones Samsung Pay y Apple Pay, además de las aplicaciones de pago con móvil (Wallet) propias de cada entidad bancaria y aplicaciones de operadores de telefonía.

Conceptualmente la aproximación de la tarjeta financiera conlleva la compra y validación de un título ocasional.

Tecnología

Las tarjetas financieras son propiedad de las distintas entidades bancarias.

El Pupitre cuenta con un dispositivo TSC/EMV UX-410 (VERIFONE), el cual contiene 2 aplicaciones:

- Aplicación 1: Pagos EMV, desarrollada por VERIFONE.
- Aplicación 2: Pagos TSC, desarrollada por INDRA.

Entre ambas se intercambian datos de:

- Tarifas
- Transacciones
- Otros parámetros

Operativa

Las tarjetas financieras son estándar y destinadas a la realización de todo tipo de pagos.

En el caso de DBUS, se aplica:

- Uso permitido en:
 - Pupitre.
- Tarifa de Título Ocasional diurno o nocturno.
- Validación única en la entrada.
- Multipersona

- No se aplica Transbordo ni interno ni con otros modos.
- No se aplica ningún tipo de bonificación.
- Listas negras (entorno interno bancario), como en otros TPVs.

4.8. CÓDIGOS QR DBUS (EN DESARROLLO)

General

DBUS se encuentra desarrollando una aplicación para dispositivos móviles que permitirá la adquisición de títulos ocasionales diurnos o nocturnos mediante pago bancario. Una vez adquirido se verá representado mediante un código QR.

Tecnología

Los títulos ocasionales con código QR son válidos durante 30 minutos.

Estos códigos disponen de un mecanismo de seguridad que modifica el código QR cada 1 segundo. El pupitre únicamente admite títulos cuya validez horaria coincida o se encuentren en el margen de 10 segundos.

El Pupitre cuenta con un lector óptico de códigos de barra lineales y 2D en la parte inferior del lateral del Pupitre, por debajo del módulo EMV.

La definición y seguridad de estos códigos QR, así como la aplicación móvil, son propiedad de DBUS.

Operativa

En el caso de DBUS, se aplica:

- Uso permitido en:
 - Pupitre.
- Título Ocasional diurno o nocturno.
- Validación única en la entrada.
- 1 persona.
- No se aplica Transbordo ni interno ni con otros modos.
- No se aplica ningún tipo de bonificación.
- No se emplean listas en la operativa QR.

4.9. MUGI VIRTUAL: EMV Y CÓDIGOS QR (EN DESARROLLO)

La ATTG se encuentra desarrollando un proyecto de MUGI Virtual basado en:

- Código QR y Sistema ABT (Account Based Ticketing)
- Tarjeta EMV

En ambos casos la operativa se enfoca al uso Ocasional y Frecuente con reglas similares a la tarjeta MUGI actual, con la cual coexistirán.

La definición y seguridad de este proyecto, soportes tarifarios, así como la aplicación móvil, son propiedad de ATTG, salvo lo relativo al estándar EMV.

En el Anejo I se incluyen las especificaciones adicionales que deben cumplir los equipos con el fin de estar preparados para dichos proyectos.

4.10.COMUNICACIONES

La red embarcada de cada autobús de la flota de DBUS accede se conecta al servicio de comunicación 3G-4G para acceder a la red corporativa de las oficinas centrales de DBUS, a la pasarela de pagos, etc.

A continuación, se resumen las comunicaciones principales entre los distintos componentes del sistema:

- Las comunicaciones Pupitre – Validadoras actuales (Valtik y COM300) son sensibles. En caso de fallo, la validadora acumula transacciones y cuando las recupera se envían en orden de llegada (operativa FIFO).
- Los Pupitres envían las transacciones de ticketing (validaciones, las ejecuciones de lista blanca (Pupitre), las ejecuciones de lista negra, ...) al Sistema Central a través del equipo Nauta al cerrar cada turno.
- En sentido descendente, desde el Sistema Central se envían cada noche las Listas de Acciones de Bat y Barik y las listas negras de MUGI.
- El Pupitre comunica al SAE la cifra de ocupación en base a las validaciones de entrada, que luego se ve en la consola de SAE en tiempo real.
- Las recargas web de MUGI actualizan las listas blancas de los Pupitres en tiempo casi real (tiempo máximo 10-15 minutos).
- Desde el Sistema Central también se envía en cualquier momento ficheros de: Tarifas, Componentes y otros archivos posibles. Es necesario cerrar el turno,

momento en el cual el Pupitre notifica al conductor la existencia de archivos pendientes de actualizar pidiendo su aprobación.

- Los Pupitres notifican los cambios de parada on-line a las validadoras actuales. Aunque técnicamente es posible actualizar tarifas, éstas se actualizan por la noche con objeto de evitar fallos en la comunicación de archivos hacia la validadora que la puedan dejar inoperativa. Con objeto de evitar este riesgo, la actualización de componentes se realiza mediante USB.
- En el caso de comunicaciones de transacciones EMV, el módulo Verifone UX-411 confirma la transacción de validación de forma local (on-line diferido), tras lo cual se lo indica al Pupitre para que registre la operación con los datos que corresponda. Así mismo en el instante que puede, lo envía de forma directa a la pasarela de pagos para su validación. En caso de que la entidad bancaria deniegue la operación, la tarjeta se incluye en lista negra y se actualiza la lista en todos los módulos EMV.

Como consecuencia de los trabajos de la presente licitación, el esquema de comunicaciones del equipamiento embarcado (apartado 3.2.1) se verá ampliado para incorporar:

- Transacciones asociadas a las nuevas validadores para los distintos soportes tarifarios (tarjetas sin contacto, EMV, QR).
- Otra información requerida: Ficheros de componentes, configuración, operación, ...

4.11. SERVICIO DE ADQUIRIENCIA DE LOS PAGOS EMV

DBUS cuenta con un servicio de adquiriencia del sistema de pago con tarjeta bancaria contactless EMV, el cual procesa las validaciones realizadas en los lectores EMV de los pupitres de ticketing de DBUS, gestionando los cobros de las transacciones asociadas.

Entre los datos que cada transacción EMV remite y quedan registrados en este servicio se encuentran:

- Id Tap, Id Viaje, ID Operación, Línea, Tipo Tap, Estación, Zona, Coche/Torno, Punto Acceso, Nº Terminal, ID Operación Terminal, Empleado, Hora Fin Jornada, Fecha/ /Hora Tap, Nº Tarjeta, Token, Marca Tarjeta, Importe Tap, Estado Validación, Importe Viaje, Importe Operación, Nº Comercio, Nº Autorización, Resultado Autorización, Fecha/Hora Autorización, Campo Abono, Información Adicional
- Algunos de estos datos son completados por el propio servicio bancario.



Suministro, Desarrollo, Instalación y Mantenimiento de
nuevos equipos de Validación en los autobuses urbanos de la CTSS (DBUS)

La solución cumple los estándares EMV (niveles 1 y 2) y PCI-DSS L1.

El servicio fue adjudicado a KUTXABANK y hace uso de la pasarela y funcionalidades de REDSYS (p.e. consola Playstore).



5. ALCANCE

5.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

El adjudicatario deberá incluir en su oferta todos los conceptos hardware, software, de ingeniería de desarrollo y de pruebas que sean necesarios para la correcta implantación de las funcionalidades requeridas para las nuevas validadoras con los distintos tipos de soportes tarifarios y de forma totalmente integrada con el sistema existente, de acuerdo al alcance indicado en el presente documento.

La antigüedad de los equipos junto y las nuevas tecnologías requeridas conllevan la renovación hardware de las validadoras actuales.

Los conceptos principales son los siguientes:

- Actualización de equipamiento:
 - Validadoras
 - Fijación y cableado
 - Retirada de equipamiento actual
- Actualización de funcionalidades:
 - Operación integrada
 - Soportes tarifarios actuales
 - Soportes tarifarios futuros
 - Comunicaciones
- Servicio de Mantenimiento

5.2. ACTUALIZACIÓN DE EQUIPAMIENTO

En lo referente a la actualización de equipamiento, el alcance comprende las siguientes tareas:

- Diseño, fabricación, suministro, instalación, pruebas y puesta en servicio de las **nuevas validadoras de billeteaje embarcado.**
- **Sujeción, cableado y conectorizado** requerido para las nuevas validadoras.

- **Desmontaje y retirada**, de manera coordinada y planificada con DBUS, de las **validadoras, cableado y sujeciones actuales no reutilizables** de los autobuses en el momento de la implantación del nuevo equipamiento.

5.2.1. Validadoras

5.2.1.1 Especificaciones generales

- Arquitectura modular y abierta posibilitando integración con terceros.
- Diseño ergonómico, con aristas redondeadas.
- Color Carcasa diferenciado por posición en el autobús.
- Cumplimiento Normativa Accesibilidad
- Soporte: Distintos tipos y diámetros de fijación
- Facilidad de Montaje: Rápido y seguro (plug & play).
- Pantalla TFT color mín. 5" mín. 800x480 pixels.
- La validación correcta o incorrecta se deberá indicar en base a leds verdes y rojos. Alternativamente podrán admitirse soluciones en las que la indicación roja o verde se realice de forma gráfica en la pantalla (iconos o fondo de pantalla roja o verde), previa aprobación del diseño gráfico correspondiente por parte de DBUS.
- Regulación automática de brillo (sensor de iluminación).
- Sonido polifónico, indicación de validación correcta/incorrecta, etc.
- Almacenamiento local de transacciones y alarmas mínimo de 15 días en caso de pérdida de comunicación.
- Almacenamiento local de 3 listas de 100.000 identificadores cada una.
- Actualización remota de firmware, componentes, ficheros de configuración, ficheros de operación, listas, etc.
- Rango de Temperatura: -20°C – 60°C
- Humedad máxima: 95%
- Grado de protección: IP54 (mínimo)
IK07 (preferible)
- Crioprocador hardware (preferible)
- Tensión alimentación: 24V ±30%

Suministro, Desarrollo, Instalación y Mantenimiento de
nuevos equipos de Validación en los autobuses urbanos de la CTSS (DBUS)

- Configuración remota con sistema central propio o de terceros para un amplio rango de tarifas y reglas de negocio
- Alto MTBF (>65.000h)
- Optimización del mantenimiento y del tiempo de recuperación del servicio.
- Memoria extraíble para evitar reconfiguraciones.
- Pruebas de autodiagnóstico.
- Deberán estar protegidos contra sobretensiones y efectos radioeléctricos generados por otros elementos embarcados.

5.2.1.2 Comunicaciones

Las nuevas validadoras se comunicarán vía Ethernet con el Pupitre a través del switch existente en cada autobús:

- Comunicaciones: 10/100 Ethernet
RS232/RS485
USB (preferible 2)
E/S control LEDs consola conductor (preferible aisladas)

5.2.1.3 CPU

La validadora deberá contar con una CPU independiente del dispositivo EMV:

- Procesador: Cortex A8, ARM IMX6 dual Core o similar
1GHz
512 MB RAM
Flash 4 GB
- Memoria: SD 16GB – 32GB
- Reloj: Tiempo real, resguardado por batería

5.2.1.4 Especificaciones EMV y TSC

- Procesador dedicado Verifone UX-410 o equivalente.
- Procesador: 400 MHz, ARM11 32-bit RISC
- Memoria: 384 MB (256 MB Flash, 128 MB SDRAM)



Suministro, Desarrollo, Instalación y Mantenimiento de
nuevos equipos de Validación en los autobuses urbanos de la CTSS (DBUS)

- Sistema Operativo: Linux embebido con mejoras de seguridad Verifone.
- Interface RF: ISO 14443 Tipos A y B,
incluida familia NXP Mifare (1K, 4K, Ultralight, DESFire)
Calypso, Felica, Cipurse, ...
ISO 18092 NFC
Principales esquemas NFC/CTLS
- Conectividad: Ethernet 10/100 Mbps
USB slave, RS-232, 2X USB master
- Seguridad: PCI PTS 5.X (aprobado)
- Módulos SAM: 2 zócalos (preferible 4)
- EMV: Nivel 1 y Nivel 2
- Otros: LEDs de control
Zumbador
Reloj en tiempo real
- Soporte PIN: Opcional (modulo UX100)
- Alimentación 12-24 VDC
- Temperatura: -30° to 70° C (Operación)
-30° to 80° C (almacenamiento)
- Humedad relativa: 10% a to 90% (sin condensación)
- Dimensiones: 80×80×16 mm (Antena)
100×90×34 mm (Controlador)

5.2.1.5 Especificaciones lector QR

- Símbolos 1D: Todos los códigos estándar 1D
- Símbolos 2D: Código QR, Aztec, Data Micro QR, Matrix; MaxiCode, ...
- Angulo de visión: mínimo Horizontal 68°, Vertical 51°, Diagonal 84°
- Contraste mínimo: 25%
- Resolución: >= 5mil



- Profundidad de campo (valor típico):
 - QR Code 15mm-75mm (15mil)
 - Data Matrix 25mm-50mm (10mil)
- La disposición del módulo lector TSC respecto al QR debe garantizar la ausencia de validaciones involuntarias.

5.2.1.6 Control de LEDs

Las validadoras centrales deben controlar los LEDs Indicadores conforme a la operativa descrita en el apartado 3.2.6 LEDs Indicadores de Validadora Central.

5.2.1.7 Color de Carcasas

Las carcasas de las validadoras serán de alta resistencia, dimensiones reducidas, diseño ergonómico y ausencia de aristas. A efectos de facilitar el mantenimiento se suministrarán en 2 colores:

- Validadora Delantera: Color AZUL.
- Validadora Central: Color VERDE.

El color RAL o equivalente, será confirmado por DBUS a la empresa adjudicataria al inicio de los trabajos.

5.2.2. Fijación y cableado

5.2.2.1 Fijación

La empresa adjudicataria deberá incluir los soportes para la fijación de la validadora al autobús en caso de que durante el replanteo se determine que el soporte actual no es válido. Dependiendo del modelo de autobús, podría variar el tipo de soporte. La ubicación de las validadoras será la misma que en la actualidad.

Los soportes para la conexión serán fijos, preferiblemente en acero inoxidable con sistema de anclaje seguro y fiable, en especial en lo que respecta a los conectores electrónicos, de manera que permitan a su vez la sustitución rápida de la máquina averiada en ruta por el personal de mantenimiento. El equipo se deberá colocar de tal forma que reduzca la obstrucción al paso, dispondrá de protección antivandálica y se podrá fijar en barras horizontales o verticales, así como sobre áreas planas verticales (pared). No se podrán desmontar sin el empleo de herramientas específicas de



Suministro, Desarrollo, Instalación y Mantenimiento de
nuevos equipos de Validación en los autobuses urbanos de la CTSS (DBUS)

seguridad. A la vez deberá ser ágil y sencilla la sustitución de validadoras en caso de averías para el personal de mantenimiento.

5.2.2.2 Cableado Comunicaciones

- Ethernet S/FTP CAT 6 apantallado.
- Conductor cobre sólido diámetro: 23 AWG (0,57mm).
- Tipo de aislamiento: polietileno sin halógenos.
- Tipo de ensamble: 4 pares con cruceta central de polietileno antidiafonía.
- Tipo de cubierta: LSZH sin halógenos, retardante al fuego y con baja emisión de humos.
- Diámetro exterior 6.1mm.
- Impedancia: 100 ohm.
- Normas: ANSI/TIA/EIA 568B.2-1, ANSI/ICEA S-102-700, ISO/IEC 11801 (2a edición, clase E), NEMA WC66, EN 50173-1.- UL, IEC 60332-1 (parte 1), IEC 60332-3 C, IEC 1034 ½, IEC 60754-1/2, NES 713 y NMX-I-248-NYCE-2005.

Los cables de comunicaciones se tenderán debidamente protegidos por los recorridos interiores del autobús que determine DBUS durante el replanteo de ubicación de elementos, sin que interfiera en el recorrido de los pasajeros ni en el trabajo de los conductores.

La empresa adjudicataria deberá realizar todas las pruebas necesarias para garantizar el correcto funcionamiento de la instalación.

5.2.2.3 Cableado Eléctrico

- Alimentación: 2,5 mm² (mínimo).
- Fusible: 2 A.
- Se cableará hasta el punto indicado por DBUS para cada tipo de autobús.

Todos los equipos embarcados se alimentarán de las baterías del autobús, en la caja de derivación existente o el punto que indique DBUS. En caso de no existir dicha caja, la empresa adjudicataria deberá diseñar la solución de instalar una caja de derivación eléctrica con al menos ocho salidas al que se conectará la tensión de alimentación procedente de batería. Cada salida de la caja de derivación estará debidamente protegida por un fusible.

Suministro, Desarrollo, Instalación y Mantenimiento de
nuevos equipos de Validación en los autobuses urbanos de la CTSS (DBUS)

Esta caja de derivación se instalará en un punto de fácil acceso en el autobús y su ubicación no deberá interferir en el trabajo del conductor.

La sección de los cables de alimentación será aquella que garantice el correcto encendido y estabilidad de alimentación de los equipos.

El valor de los fusibles será aquel que garantice que la alimentación de los equipos queda debidamente protegida ante sobretensiones.

El cableado para las comunicaciones Ethernet entre validadoras y switch existente deberá ser suministrado e instalado siguiendo los criterios definidos por DBUS para las instalaciones de cableado embarcado y adaptado a la realidad de cada autobús.

La empresa adjudicataria deberá realizar el replanteo de las instalaciones para confirmar si se realiza el tendido y fijación del nuevo cableado por el trazado actual o si es necesario un nuevo trazado.

Los cableados se terminarán con el conector correspondiente en ambos extremos acorde al tipo de cable y estándar de velocidad especificado.

En el caso del cableado de alimentación de validadoras y el cable de control de LEDs de la consola de conductor, la empresa adjudicataria verificará su correcto estado y su posible reutilización de acuerdo a las especificaciones de alimentación establecidas.

En caso de no ser posible deberá suministrar e instalar el cableado necesario.

5.2.3. Retirada de equipamiento actual

Desmontaje y retirada, de manera coordinada y planificada con DBUS, de las **validadoras, cableado y sujeciones actuales no reutilizables** de los autobuses en el momento de la implantación del nuevo equipamiento.

5.2.4. Terminales de Inspección/Validación

El licitador deberá suministrar 8 terminales de validación para el servicio de TaxiBus y 2 Terminales de Inspección que deberán cumplir, como mínimo con las funcionalidades existentes citadas en el presente pliego además de ampliarlas con las siguientes:

- Tratamiento de tarjetas MUGI/BAT/BARIK incluyendo módulos SAM.
- Tratamiento de tarjetas generadas por la propia CTSS (Empleados/Familiares/Ayuntamiento/Eventos otros perfiles) y Turísticas.
- Tratamiento de Códigos QR Dinámicos de títulos de DBUS.



Suministro, Desarrollo, Instalación y Mantenimiento de
nuevos equipos de Validación en los autobuses urbanos de la CTSS (DBUS)

- Datos de Tarjeta, Datos de Título(s), Últimas Recargas, Movimientos.
- Autenticación de conductor/inspector.
- Carga de datos operativos.
- Actualización remota de versiones.
- Mejora en la comunicación y en la descarga: p.e. Descarga/Envío de información on-line al sistema central de DBUS, ...
- Funcionalidades de Validación con las tarjetas indicadas además de títulos ocasionales.
- Funcionalidades de Consulta/Inspección/Sanción.
- Se valorará que el desarrollo sea único, disponiendo de unas funcionalidades u otras en función del usuario que se autentique.

El equipo podrá ser modular, diferenciando terminal portátil e impresora.

En lo que se refiere al terminal, las características mínimas a cumplir son las siguientes:

- Deberá incluir cargador insertable en toma de mechero de vehículo a 12VDC.
- Terminal portátil reforzado para uso intenso, intemperie y protección frente a caídas.
- Sistema Operativo: Android 9 o superior.
- Microprocesador: Octa-Core ARM Cortex A53 2.5GHz o similar
- Memoria:
 - 3GB RAM
 - 32GB Flash ROM
 - Micro SD hasta 128GB
- Pantalla: Táctil 5", resolución 1280x720 pixels.
- Protección pantalla: Gorilla Technology®3.0 o similar.
- Comunicaciones:
 - WiFi: 2,4/5GHz, 802.11a/b/g/n/ac
 - Bluetooth 4.2 con soporte para BLE
 - Dual SIM
 - Dual SAM

Suministro, Desarrollo, Instalación y Mantenimiento de
nuevos equipos de Validación en los autobuses urbanos de la CTSS (DBUS)

- 4G
- Tecnologías de lectura:
 - ISO14443A. Distancia lectura hasta 5 cm.
 - Código de barras: 1D / 2D (QR, ...). Distancia lectura hasta 38 cm.
- Cámara:
 - Trasera: 8 MP, autofocus y flash
 - Frontal: 2.0 MP
- GPS
- Puertos I/O: USB-C, OTG
- Batería recargable: 4.000 mAh, 3,7 V de polímero de litio
- Dimensiones aproximadas: 147 mm x 78 mm x 19 mm
- Peso máximo: 250 g (batería incluida)
- Rangos operativos:
 - Funcionamiento: -20°C..60°C (0%-95% humedad rel.)
 - Almacenamiento: -30°C..70°C (0%-95% humedad rel.)
- Resistencia a caídas: Múltiples caídas de 1,5 m de altura sobre suelo de hormigón.
- Protección polvo y agua: IP65
- Marcado CE

En lo que se refiere a la impresora, las características mínimas a cumplir son las siguientes:

- Impresora térmica compacta y ligera de alta velocidad, ancho papel 58 mm, resistente a caídas, batería de alta duración, con cabezal de alta durabilidad para la impresión de recibos y códigos de barras 1D/2D (QR).
- Comunicaciones: RS-232, USB y Bluetooth 3.0
- Carga fácil y rápida de papel.
- Clip de cinturón metálico.
- Batería recargable: 1.150 mAh 7,4V Li-Ion.
- Sistemas Operativos: Android, iOS y Windows.
- Impresión lineal térmica directa

Suministro, Desarrollo, Instalación y Mantenimiento de
nuevos equipos de Validación en los autobuses urbanos de la CTSS (DBUS)

- Papel:
 - Ancho: 58 mm (impresión 48 mm)
 - Diámetro: 45 mm (máx)
 - Espesor: 60/65 um
- 384 puntos/línea (203 dpi)
- Velocidad de impresión: 80 mm/sec con batería cargada.
- Memoria flash / Búfer de datos: 128 KB a 4MB.
- Códigos de barras 1D/2D: EAN-8, EAN-13, UPC-A, UPC-E, Codabar, Código de barras entrelazado 2 de 5, Código 39, Código 128 y Código 93, PDF417, QR Code
- Dimensiones aprox.: 86 mm x 113 mm x 57 mm
- Peso máx.: 295 g (sin papel)
- Condiciones Ambientales:
 - Funcionamiento: -10°C - 60°C (30%-85% humedad rel.)
 - Almacenamiento: -20°C - 60°C (0%-90% humedad rel.)
- Apertura con carga fácil de papel.
- Sensor de final de papel y de marcas negras
- Resistencia a la caída: 3 caídas desde 1,2 m de altura por cualquier lado y sobre suelo de hormigón.
- Marcado CE

5.2.5. Sistema de Emisión y Gestión de Tarjetas de Empleados y Familiares

El contratista deberá desarrollar, instalar y mantener la aplicación del puesto de Gestión y Emisión de las tarjetas generadas por la propia CTSS (Empleados/Familiares/Ayuntamiento/Eventos otros perfiles) estará compuesto por los siguientes elementos, además de dar la formación a la persona del puesto:

- La aplicación para la personalización, gestión e impresión de tarjetas generadas por la propia CTSS que deberá tener como mínimo las siguientes funcionalidades:
 - Generación de tarjetas según diferentes perfiles: (Empleados/Familiares/Ayuntamiento/Eventos/) teniendo la posibilidad de generar nuevos perfiles.

Suministro, Desarrollo, Instalación y Mantenimiento de
nuevos equipos de Validación en los autobuses urbanos de la CTSS (DBUS)

- Almacenamiento de datos de trabajadoras/es DBUS/Familiares/Secciones Ayuntamiento/Eventos/...
- Grabación RFID de tarjetas según formato NXP Mifare facilitado por DBUS (tarjetas NXP Mifare Classic 1k).
- Impresión gráfica a 1 o 2 caras de tarjetas personalizadas.
- La grabación e impresión se realizará en un único paso en la impresora.
- Lectura, verificación y corrección de datos RFID de tarjetas en lector de sobremesa.
- Captura de fotografías a partir de fichero de imagen o cámara web.
- Altas y bajas de usuarios.
- Altas y bajas de tarjetas.
- Generación de listas negras para su integración en el Sistema Central de Ticketing y su difusión a los equipos embarcados con la siguiente finalidad:
 - Poder deshabilitar una/s tarjeta/s temporalmente o indefinidamente del sistema, pudiendo volver a activarlas en cualquier momento, con una simple activación en la aplicación, sin tener que volver a reprogramar las tarjetas.

DBUS aportará los elementos hardware necesarios para el puesto, incluyendo:

- Ordenador personal de sobremesa.
- Monitor.
- Impresora de tarjetas con módulo RFID.
- Scanner o Cámara web.
- Lector/grabador RFID de sobremesa.

5.3. ACTUALIZACIÓN DE FUNCIONALIDADES

5.3.1. Operación integrada

Un objetivo estratégico de DBUS es la operación integrada del sistema de ticketing, con independencia de que los nuevos equipos no sean del mismo fabricante que los pupitres y el sistema central.

Para ello, se considera imprescindible incorporar los siguientes conceptos:

Suministro, Desarrollo, Instalación y Mantenimiento de
nuevos equipos de Validación en los autobuses urbanos de la CTSS (DBUS)

- El sistema admitirá indistintamente **las tecnologías requeridas: TSC, EMV y QR.**
- Las nuevas validadoras se comunicarán con el pupitre existente mediante el **protocolo de comunicaciones del pupitre**, que será facilitado por DBUS a la empresa adjudicataria para su desarrollo, implementación y pruebas. Esta comunicación afecta tanto a las comunicaciones en sentido Validadora a Pupitre como en sentido contrario. En estas comunicaciones incluirán todos los ficheros e información necesarios para/desde el pupitre (o de éste hacia/desde el Sistema Central de Ticketing de DBUS, CC-Mugi, CC-Bat. CC-Barik, Ayto. Donosti o Pasarela de Pagos), incluyendo:
 - Ficheros de transacciones: Validaciones, Recargas, Denegaciones o bloqueos, Acciones ejecutadas, etc.
 - Mecanismos anti-tearing, tratamiento de posibles errores de commit, rechazo de tarjeta simultáneas, mecanismo de selección de tecnología de validación en cada aproximación, ...
 - Mecanismo de optimización de tiempo de vida y activación de campo en los lectores EMV, conforme a las recomendaciones del fabricante y la experiencia de la empresa adjudicataria.
 - Listas negras, blancas, de acciones, seguirán los formatos facilitados por DBUS, si bien pueden proceder de distintos agentes (ATTG, CTB, DBUS, Ayuntamiento, Entidad Bancaria, ...).
 - Actualización de componentes.
 - Ficheros de tarifas, topologías, etc.
 - Parámetros operativos: Apertura de servicio, Paso de paradas, control de leds, estados de la validadora, modos degradados, etc.
 - Otros ficheros que sean necesarios.
- Almacenamiento en detalle de todas las transacciones y eventos sucedidos en tiempo de modo degradado (mínimo 15 días de operación, preferible 1 mes) para su posterior envío al sistema central por comunicación habitual o por descarga USB.
- En caso de ser necesario por no estar contemplado en el protocolo, DBUS realizará los ajustes necesarios en el sistema central y el pupitre para el intercambio de información necesaria de configuración, operación y monitorización, como son la difusión de ficheros o componentes específicos de las nuevas validadoras, o cualquier otra que se determine por parte de DBUS.

Suministro, Desarrollo, Instalación y Mantenimiento de
nuevos equipos de Validación en los autobuses urbanos de la CTSS (DBUS)

- Se llevarán a cabo el Desarrollo, instalación, pruebas y puesta en servicio de todas estas funcionalidades y otras que pudieran ser necesarias para el correcto funcionamiento integrado del sistema.

Se deberá prever todo lo necesario para llevar a cabo las funciones de mantenimiento y pruebas de equipos y tarjetas. En caso de existir funciones propias de mantenimiento, se podrá acceder con la correspondiente tarjeta con perfil de mantenimiento.

En la misma línea, se valorarán especialmente las características del sistema en este sentido y que las nuevas validadoras puedan ser integradas de forma conjunta con el pupitre y sistema central de ticketing existentes.

Para ello se tendrá en cuenta, al menos, lo siguiente:

- El Sistema deberá ser totalmente parametrizable, de manera que puedan definirse y modificarse con sencillez sus características principales de funcionamiento, de forma directa en la validadora o bien de forma remota desde el sistema central de ticketing a través del pupitre existente, como por ejemplo:
 - Momento de entrada en vigor de una configuración. Deberá poder definirse una fecha y hora concretas a partir de las cuales entre en vigor de forma automática una nueva parametrización. Deberá existir un registro con el número de versión instalada en cada validadora.
 - La validadora deberá recibir del pupitre todos los datos estructurales (líneas, paradas, etc), de planificación, de operación (línea, servicio, viaje, sentido, fecha, hora y parada) y de billeteaje (títulos, tarifas, etc) para poder realizar sus operaciones. Estos datos se configuran en el sistema central de billeteaje y/o en el sistema de gestión y planificación de DBUS y se deberán telecargar en la validadora a través de la conexión del pupitre con el sistema central.
 - La validadora deberá remitir on-line al pupitre todas las operaciones realizadas, para que este último las remita al sistema central. La periodicidad de los datos de explotación del servicio será como mínimo diaria, antes de las 09:00am.
 - El pupitre recibirá información de las validadoras **en tiempo real** de las transacciones que se llevan a cabo en la validadora, al igual que los parámetros operativos y las anomalías que puedan suceder, tarjetas detectadas con acción de bloqueo en lista de acciones, etc. Este tema es fundamental para conocer en todo momento un dato fiable de la ocupación

Suministro, Desarrollo, Instalación y Mantenimiento de
nuevos equipos de Validación en los autobuses urbanos de la CTSS (DBUS)

del autobús, mediante el sistema de cálculos estimativos de la bajada de usuarios.

- Desde el pupitre el conductor podrá consultar las últimas transacciones de las validadoras a bordo.
- Los LEDs de la consola del conductor mostrarán el estado de la validadora central.
- Proporcionar mensajes de alarma al conductor, como pueden ser avería en lector TSC, etc. Estos mensajes de alarma se deberán mostrar en continuo hasta que se resuelva el problema.
- Informar al conductor del uso de tarjetas/títulos bonificados en validación.
- La validadora deberá realizar las transacciones que corresponda en las distintas tarjetas válidas en el sistema. Se valorará especialmente la velocidad con que se ejecute el proceso de validación.
- La validadora conservará durante un periodo suficiente (un mes como mínimo) un resumen de los datos del día.
- La validadora podrá recibir en remoto (telecarga) la actualización del software/firmware.
- La conexión entre las validadoras y el pupitre se realizará a través de la red de comunicaciones TCP/IP embarcada.
- Funcionalidad de la pantalla/s teclas de los equipos, y en general de su forma de operación. En este sentido se contemplará, por ejemplo, la posibilidad de definir y asignar a diferentes teclas las funcionalidades deseadas.
- El sistema tendrá capacidad para adaptarse a cualquier tipo de estructura tarifaria que pueda establecerse en el futuro. El ofertante deberá explicar en su oferta el modo en el que se realiza esta función en su sistema.
- Validez de los diferentes títulos de viaje, ya sea de manera incondicional, o bien atendiendo a los siguientes criterios:
 - Fecha (día laborable, sábado, domingo, fiestas en días definidos, etc.).
 - Hora (franjas de horas valle, normal y punta).
 - Línea utilizada.
- Características de utilización de los distintos títulos.

Suministro, Desarrollo, Instalación y Mantenimiento de
nuevos equipos de Validación en los autobuses urbanos de la CTSS (DBUS)

- Gestión de los transbordos, líneas permitidas y tiempos de validez y control del transbordo.
- Tarifas vigentes, con posibilidad de programar su entrada en vigor de manera automática en una fecha y hora determinadas.
- La posibilidad de validación múltiple de determinados títulos (p.e.: monedero anónimo en uso multipersona).
- El viajero recibirá información sobre la validación del título que está llevando a cabo a través de la pantalla de la validadora y del conjunto altavoz/LEDs. Los mensajes que se mostrarán en la pantalla serán los que determine DBUS si bien podrán proceder de las administraciones responsables de los títulos correspondientes).
- Modificación del horario de verano/invierno de forma automática.
- Definición de las horas que delimitan el servicio de un día de trabajo.
- Tratamiento de listas de bloqueo sobre tarjetas BAT/BARIK/MUGI/ /EMV/turísticas/trabajadores/otras. El licitador deberá indicar en su oferta el tiempo de carga para una lista con 100.000 entradas, así como la afección de la gestión de la lista en los tiempos de validación.
- Inventario de equipos y personal autorizado para acceder a los mismos.
- Cualquier otro dato que flexibilice y permita la adecuada operación de validadoras, sistema de volcado de datos, etc.

Por otro lado, el sistema deberá permitir llevar a cabo de manera sencilla el cambio automático de versión de los programas de los equipos (datos, software y firmware), a través del propio mecanismo de volcado de información de explotación y configuración del sistema de a bordo, sin que sea necesaria la sustitución física de elementos internos de los mismos.

El menú de mantenimiento de los equipos de verá permitir al técnico autorizado, como mínimo, las siguientes funciones:

- Ejecución de tests de funcionamiento.
- Extraer los datos del servicio que estuvieran almacenados como back-up en la validadora.
- Definición número de vehículo y números de serie de los equipos.
- Instalar localmente (a través de memoria USB o mediante un portátil) una nueva versión de software o de datos en los equipos embarcados.

- Recibir información de estado de los periféricos de la validadora.
- Obtener y transmitir las referencias para sincronización de la hora de todos los equipos. Posibilidad de cambiar la fecha y la hora de la validadora.
- Proporcionar información de la validadora.
- Resetear y apagar la validadora.
- Otras que se puedan definir.

5.3.2. Desarrollo del protocolo de comunicaciones validadoras-pupitre

Actualmente las validadoras ValTick y Maexbic COM3 envían los datos de las validaciones, regularizaciones y bloqueos de las tarjetas MUGI al pupitre embarcado, que se encarga de consolidar todas las operaciones realizadas a bordo, para generar un fichero de cierre de servicio que envía al sistema central de ticketing. En el pupitre también es posible consultar los últimos movimientos de las validadoras.

Los protocolos de comunicaciones entre las validadora actuales y el pupitre embarcado son propietarios de Telvent y fueron integrados por INDRA en el pupitre actual.

La implantación de las nuevas validadoras implica que el adjudicatario tenga que desarrollar el protocolo definido por INDRA y que permitirá el desarrollo de las distintas funcionalidades de la validadora en su relación con el pupitre y, a través de éste, con el resto de equipos con el que éste se conecta (sistema central de ticketing, CC-Mugi, Pasarela de pago, ...).

Se deberán mantener las funcionalidades existentes en la actualidad además de todas las nuevas funcionalidades requeridas.

DBUS proporcionará al adjudicatario el protocolo de comunicaciones a implementar, que podrá ser facilitado por INDRA o acordado entre INDRA y la empresa adjudicataria con la aprobación previa de DBUS.

5.3.3. Soportes tarifarios actuales

Las Validadoras Delanteras y Centrales deberán incorporar todas las funcionalidades necesarias para su operación integrada, incluyendo el tratamiento de los soportes tarifarios actuales:

- Desarrollo software, instalación, pruebas y puesta en servicio del proceso de validación y procesos asociados en el módulo TSC (ISO14443/EMV) para las siguientes tarjetas:

Suministro, Desarrollo, Instalación y Mantenimiento de
nuevos equipos de Validación en los autobuses urbanos de la CTSS (DBUS)

- **Tarjeta MUGI**, incluyendo su seguridad mediante DLL. Se incluye función de recarga de forma idéntica a la existente en pupitre.
- **Tarjeta BAT**, incluyendo su seguridad mediante módulo SAM.
- **Tarjeta BARIK**, incluyendo su seguridad mediante módulo SAM.
- **Tarjeta turística SS-CARD**, incluyendo su seguridad.
- **Tarjeta turística BASQUE CARD**, incluyendo su seguridad mediante DLL.
- Tarjetas generadas por la propia CTSS (Empleados/Familiares/otros perfiles), incluyendo su seguridad.
- Operaciones duplicadas o involuntarias realizadas con tarjetas TSC bajo las condiciones que se definan (comunicación a la autoridad de transporte o a la entidad bancaria para su devolución).
- Otras que pueda requerir DBUS.
- La empresa adjudicataria instalará los módulos SAMs facilitados por DBUS.
- Todos los desarrollos deberán cumplir con las respectivas especificaciones facilitadas por DBUS y deberán superar las pruebas de homologación correspondientes. Estas pruebas serán realizadas por cada administración responsable de dichas tarjetas con la presencia y colaboración de la empresa adjudicataria.
- Desarrollo software, instalación, pruebas y puesta en servicio del proceso de validación y procesos asociados en el módulo TSC (ISO14443/EMV) para las siguientes tarjetas:
 - **Tarjeta EMV sin contacto**, incluyendo su seguridad conforme especificaciones EMV.
 - **Otros dispositivos que emulen dichas tarjetas (móviles relojes, ...)**, incluyendo su seguridad conforme especificaciones EMV.

Todos los desarrollos deberán cumplir con las respectivas especificaciones de EMV y deberán superar las pruebas de homologación correspondientes, debiendo asumir la empresa adjudicataria su coste.

- Desarrollo software, instalación, pruebas y puesta en servicio del proceso de validación y procesos asociados en el módulo de escáner óptico para los siguientes títulos:

Suministro, Desarrollo, Instalación y Mantenimiento de
nuevos equipos de Validación en los autobuses urbanos de la CTSS (DBUS)

- **Códigos QR DBUS**, incluyendo su seguridad mediante DLL. Estos códigos se corresponden con Títulos Ocasionales y serán mostrados en dispositivos móviles *smartphones*. Estos códigos se encuentran en desarrollo en la actualidad. Sus especificaciones serán facilitadas a la empresa adjudicataria.

5.3.4. Soportes tarifarios futuros

Las Validadoras Delanteras y Centrales deberán ser compatibles con las tecnologías siguientes, si bien sus desarrollos e implantaciones serán abordados en el futuro próximo por DBUS:

- Desarrollo software, instalación, pruebas y puesta en servicio del proceso de validación y procesos asociados en el módulo TSC (ISO14443/EMV) para las siguientes tarjetas:
 - **Tarjeta EMV sin contacto Operativa MUGI Virtual**, incluyendo su seguridad conforme especificaciones EMV. Se incorporarán las funcionalidades y ajustes necesarios por esta operativa futura.
 - **Otros dispositivos que emulen dichas tarjetas (móviles relojes, ...)**, incluyendo su seguridad conforme especificaciones EMV. Se incorporarán las funcionalidades y ajustes necesarios por esta operativa futura.
- Desarrollo software, instalación, pruebas y puesta en servicio del proceso de validación y procesos asociados en el módulo de escáner óptico para los siguientes títulos:
 - **Códigos QR DBUS**, incluyendo su seguridad mediante DLL. Nuevos tipos de Títulos.
 - **Códigos QR MUGI Virtual**, incluyendo su seguridad mediante DLL.

5.4. TIEMPOS DE VALIDACIÓN

Los tiempos máximos de validación para las distintas tecnologías son los siguientes:

Soporte	Tiempo máximo
Tarjetas MUGI	350 ms
Tarjetas BAT	350 ms
Tarjetas BARIK	350 ms

Suministro, Desarrollo, Instalación y Mantenimiento de
nuevos equipos de Validación en los autobuses urbanos de la CTSS (DBUS)

Tarjetas SS-Card	350 ms
Tarjetas Basque Card	350 ms
Tarjetas generadas por la propia CTSS (Empleados/Familiares/otros perfiles)	350 ms
Tarjetas EMV	1 s
Billetes QR	1 s

5.5. SERVICIO DE MANTENIMIENTO, NUEVOS DESARROLLOS Y SUMINISTRO DE VALIDADORAS ADICIONALES

5.5.1. Objeto

Tras el suministro, desarrollo, instalación y puesta en marcha de los nuevos equipos de validación, el objeto del contrato incluirá el servicio de mantenimiento preventivo y correctivo de todas las máquinas incluido su software, el desarrollo y mantenimiento de la aplicación para la emisión de tarjeta de empleados, así como nuevos desarrollos y ampliaciones que pudieran implantarse en un futuro sobre el sistema de validación en las máquinas validadoras que inicialmente se desarrolle. Asimismo, el objeto del contrato incluirá el suministro de máquinas validadoras adicionales a las 310 previstas inicialmente a requerimiento de CTSS.

5.5.2.

5.5.2.1 Mantenimiento

DBUS requiere, un servicio integral de mantenimiento de los equipos validadores de ticketing, sistemas e integraciones cuyo diseño/desarrollo, fabricación, suministro, instalación, pruebas y puesta en servicio son objeto del presente pliego, que permita mantener totalmente operativas todas las funcionalidades del sistema. Adicionalmente, en su caso, el suministro de máquinas validadoras adicionales, además de la realización de posibles nuevos desarrollos.



Suministro, Desarrollo, Instalación y Mantenimiento de
nuevos equipos de Validación en los autobuses urbanos de la CTSS (DBUS)

Su objetivo será atender las averías o problemas comunicados o detectados, reparando o sustituyendo todos los elementos deteriorados, hasta que las máquinas validadoras restablezcan su estado normal de funcionamiento. En caso de simultaneidad de incidencias en el canal de notificación, se atenderá primero aquella incidencia que más afecte al servicio, siendo DBUS quien determine esta prioridad.

Con el servicio de mantenimiento integral propuesto se deben **garantizar los siguientes aspectos:**

- **Fiabilidad:** asegurar el funcionamiento continuo y eficaz de las validadoras con las máximas garantías en la calidad del servicio y en las mejores condiciones de seguridad, evitando situaciones que puedan detener su funcionamiento.
- **Disponibilidad:** Solucionar cualquier incidencia detectada en el menor período de tiempo posible, conservando los niveles de calidad y seguridad establecidos.
- **Mantenibilidad:** al realizar el mantenimiento, solucionar cualquier deficiencia o potencial incidencia detectada durante su ejecución, en el tiempo estipulado, conservando los niveles de calidad y seguridad establecidos y procurar el mejor estado de conservación de todas las partes y elementos que forman las validadoras.
- **Trazabilidad:** Cualquier operación de mantenimiento implicará la realización de un parte de trabajo. Se emitirá un informe con las intervenciones realizadas y situación del sistema revisado, como mínimo al finalizar cada ciclo de mantenimiento y en particular siempre que se considere recomendable la adopción de medidas correctivas o sustitución de equipos. DBUS podrá solicitar al adjudicatario, con la periodicidad que desee, copia de todos y cada uno de los partes de trabajo (o informe) de las intervenciones realizadas, obligándose al adjudicatario a hacer entrega del mismo en un plazo no superior a 24 horas.

El servicio integral de mantenimiento de las máquinas validadoras de ticketing de DBUS, de conformidad a lo previsto en el presente Pliego y en el Pliego de Condiciones Administrativas Particulares.

La empresa adjudicataria deberá asumir todas las labores de mantenimiento solicitadas por los responsables de DBUS o del personal por éste designado, incluyendo, de modo ejemplificativo y no taxativo, los siguientes servicios:

Suministro, Desarrollo, Instalación y Mantenimiento de
nuevos equipos de Validación en los autobuses urbanos de la CTSS (DBUS)

- Mantenimiento correctivo y preventivo de las máquinas validadoras embarcadas en los autobuses y de sus posibles repuestos que permiten la validación de los distintos tipos de soportes tarifarios.
- Soporte a DBUS en las labores de planificación, organización y control del equipamiento de validación.
- Asesoramiento sobre nuevas instalaciones de máquinas.
- Reparación del equipamiento señalado en los párrafos siguientes.
- Acopio de materiales en stock para garantizar el mantenimiento del servicio.
- Actualización del inventario del equipamiento a mantener.
- Soporte al proceso de descarga de datos hasta el pupitre embarcado de DBUS.
- Mantenimiento de 2 terminales portátiles de inspección y de 8 terminales portátiles de venta/validación del servicio TaxiBus.

La prestación del servicio debe venir en todo momento referida a todo el equipamiento del sistema AFC/Ticketing que sea titularidad de DBUS en cada instante durante la vigencia del contrato. Una vez ejecutada la fase de suministro e implantación, DBUS contará con el siguiente equipamiento de máquinas validadoras:

- 310 Nuevas Validadoras de autobús (162 Delanteras Azules y 148 Centrales Verdes):
 - 273 Validadoras instaladas en 142 Buses (142 Delanteras Azules y 131 Centrales Verdes)
 - 20 Validadoras Delanteras Azules de reserva
 - 17 Validadoras Centrales Verdes de reserva
- Software/firmware de validadoras.
- 2 Terminales nuevos de inspección.
- 8 Terminales nuevos de venta billetes y validación de tarjetas (TSC/EMV/QR)
- Software/firmware de inspección y venta billetes / validación de tarjetas
- Aplicación para la gestión e impresión de tarjetas de trabajadores y familiares

5.5.2.2 Suministro de validadoras adicionales

Suministro de máquinas validadoras de ticketing adicionales a requerimiento de DBUS.

5.5.2.3 Desarrollos adicionales

Realización de nuevos desarrollos de nuevas funcionalidades que, a petición de DBUS, puedan ejecutarse durante el plazo de vigencia del contrato.

Los nuevos desarrollos, a modo meramente enunciativo podrán consistir en:

- Desarrollo de nuevos títulos QR de DBUS.
- Desarrollo de validación de Barik Mobile.
- Otros posibles

5.5.3. Condiciones del servicio

5.5.3.1 Mantenimiento integral

Componen el servicio de mantenimiento las reparaciones y reposiciones a realizar en el equipamiento objeto del presente contrato que se detalla en el apartado 5.4.2.1, como consecuencia del uso y funcionamiento de los mismos. Igualmente constituyen el servicio de mantenimiento las cargas de programación necesarias por modificación de tarifas, trayectos, horarios, paradas, etc... en los terminales portátiles de venta de billetes / validación de tarjetas y de los terminales de inspección de tarjetas y validación TaxiBus.

5.5.3.1.1 Mantenimiento preventivo

Será responsabilidad del adjudicatario el cumplimiento de la conservación y la realización de tareas preventivas de todos los elementos objeto del contrato, para garantizar su correcto funcionamiento evitando la degradación física y funcional de los materiales y elementos que los componen. Se llevará a cabo como mínimo, realizando las operaciones que se indican en los siguientes apartados para cada una de las partes, así como su periodicidad. Cualquier operación de mantenimiento que afecte o repercuta sobre la operatividad del sistema deberán contar con la aprobación previa de DBUS para su puesta en marcha.

Así, antes de entregar cualquier equipamiento éste deberá ser chequeado en el laboratorio de la empresa adjudicataria.

El objetivo es que, independientemente de la anomalía que presente el equipamiento averiado, se procedimenten todas las intervenciones a realizar sobre él.

Las intervenciones preventivas más importantes son:

- Limpiezas y engrases

Suministro, Desarrollo, Instalación y Mantenimiento de
nuevos equipos de Validación en los autobuses urbanos de la CTSS (DBUS)

- Ajustes y verificaciones
- Comprobación de desgastes
- Sustitución de fungibles
- Pruebas y comprobaciones
- Comprobación de parámetros funcionales
- Vigilancia del estado de conservación: nivel de limpieza, presencia de tornillos de fijación, estado de conectores, pintura y aspecto estético.
- Actualizaciones habituales de todas las funcionalidades de las aplicaciones de las validadoras.
- Cualquier otro trabajo que el adjudicatario considere necesario para alcanzar los objetivos.

5.5.3.1.2 Mantenimiento correctivo

El adjudicatario queda obligado a mantener en todo momento, las instalaciones y equipos en perfecto estado de funcionamiento, para lo cual deberá responsabilizarse de la reparación de todas las averías que se produzcan en los equipos, sistemas e integraciones cuyo diseño/desarrollo, fabricación, suministro, instalación, pruebas y puesta en servicio que son objeto del presente pliego y en su caso de su reposición, si fuera necesario.

La reparación de averías deberá desarrollarse de forma rápida y eficiente, cualquiera que sea la causa de las mismas. El adjudicatario incluirá en su Plan de Mantenimiento los tiempos de respuesta, disponibilidad de repuestos, protocolos a seguir, etc. según tipología de averías.

El adjudicatario tendrá la obligación de reponer el equipamiento embarcado, en aquellos casos en que, por avería, siniestro, o cualquier otra causa, impida a un autobús seguir en servicio. Estas reposiciones no serán objeto de compensación.

El mantenimiento de primer nivel consistirá en la sustitución del equipo averiado por otro en perfecto estado de funcionamiento, de acuerdo a los protocolos existentes, garantizando de esta forma la continuidad del servicio.

El equipo retirado será posteriormente revisado y reparado por el adjudicatario para pasar a formar parte del stock de mantenimiento.

El mantenimiento correctivo incluye las siguientes actividades:

Suministro, Desarrollo, Instalación y Mantenimiento de
nuevos equipos de Validación en los autobuses urbanos de la CTSS (DBUS)

- Elaboración de análisis y diagnóstico de las causas del aviso o avería.
- Detección de la avería e intento de resolución de la misma sin requerir de un desplazamiento.
- Toma de medidas preventivas antes del inicio de la reparación.
- Resolución de los problemas que han generado el aviso en el menor tiempo posible.
- Restauración y comprobación de las condiciones normales de funcionamiento.
- Suministro de repuestos considerado como material genérico

5.5.3.2 Protocolos de mantenimiento preventivo y correctivo

En los siguientes capítulos se exponen los protocolos básicos mínimos exigidos para el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos y sistemas indicados en el capítulo anterior.

Estos protocolos están redactados de forma preliminar de acuerdo a las características técnicas exigidas para estos equipos y sistemas en el presente pliego y cuya presencia es habituales en equipos y sistemas equivalentes.

No obstante, estos protocolos deberán ser adaptados por el adjudicatario de acuerdo a su solución tecnológica específica, incluyéndolos en su oferta e incorporando si procede:

- Procedimientos y periodicidades de mantenimiento para elementos comerciales incorporados en el diseño de su solución tecnológica de acuerdo a las especificaciones del fabricante.
- Procedimientos y periodicidades de mantenimiento específicos adicionales para elementos desarrollados por el propio adjudicatario.

Los procedimientos modificados deberán ser aprobados por DBUS una vez se disponga de los diseños hardware y software definitivos de todos los equipos, sistemas e integraciones cuyo diseño/desarrollo, fabricación (si procede), suministro (si procede), instalación, pruebas y puesta en servicio son objeto del presente pliego.

5.5.3.2.1 Mantenimiento básico con carácter trimestral para la Validadora

- Comprobación de las conexiones, elementos mecánicos y anclajes de las máquinas.
 - Verificación de solidez de fijación de la parte removible de la validadora a la parte fija de la misma.
 - Verificación del anclaje de la parte fija de la validadora al soporte de fijación.

- Limpieza general externa del equipo.

Las verificaciones estarán apoyadas por funciones de test incorporadas a la programación de la Validadora si las hubiera.

5.5.3.2.2 Mantenimiento básico con carácter anual recomendado para la Validadora

A continuación, se indican las tareas que deben realizarse con periodicidad anual, retirando las máquinas previamente descargadas, y abriendo la Validadora:

- Comprobación del estado de los conectores internos.
- Limpieza del interior de la máquina mediante soplado y fluidos en su caso.
- Carga del programa de test general de la máquina si lo hubiera
- Mediante el programa de test incluido en la programación de la Validadora (si lo hubiera), se verificará el funcionamiento de:
 - El lector ISO14443/EMV sin contacto con tarjetas ISO14443.
 - El lector ISO14443/EMV sin contacto con tarjetas EMV.
 - El escáner óptico de códigos QR.
 - Pantalla
 - Función táctil
 - Luces y zumbador
 - Examen del estado de los contactos de los conectores de alimentación desde la toma del vehículo hasta la base fija de la Validadora. Sustitución de los conectores o cables si aparecen desgastados o dañados.
- Examen de silent-blocks si los hubiera; pegado de las gomas que se observen despegadas total o parcialmente.
- Verificación de todos los elementos mecánicos y reapriete general de tornillería.
- Limpieza general de equipos.

5.5.3.2.3 Cableados de Red y Alimentación Eléctrica

Anualmente se realizará, como mínimo una verificación del cableado de la red Ethernet y alimentación eléctrica, comprobando:

- Los conectores y posibles fugas, sustituyendo los cables que se encuentren defectuosos.

Suministro, Desarrollo, Instalación y Mantenimiento de
nuevos equipos de Validación en los autobuses urbanos de la CTSS (DBUS)

- Comprobación de las partes del cable visible sujetas a posible deterioro, especialmente en las partes donde entre en un conducto, o se doble alrededor de esquinas vivas.
- Comprobar que el cable no presenta rizados, arrugas, pliegues o cocas, y que su aislamiento exterior se encuentra en perfectas condiciones.
- Continuidad de los cables.

5.5.3.3 Suministro de validadoras adicionales

Cuando DBUS estime necesario el suministro de máquinas validadoras de ticketing adicionales cursará su pedido a la empresa adjudicataria concretando el número y el tipo de máquina que necesita.

La empresa adjudicataria deberá atender dicho pedido confirmando la recepción del mismo y deberá entregar cada lote de máquinas, en un plazo máximo de seis meses desde la fecha del pedido.

Las máquinas deberán ser entregadas en las instalaciones de DBUS sitas en la calle Fernando Sasiain, 7. 20015 Donostia/San Sebastián, conforme a lo dispuesto a tal efecto en el Pliego de Condiciones Administrativas Particulares y conforme a las condiciones de Incoterms 2020 DDP (Delivery Duty Paid).

5.5.3.4 Desarrollos adicionales

Cuando DBUS estime necesario la realización de desarrollos adicionales sobre las máquinas validadoras de ticketing, se acordará con la empresa adjudicataria el alcance, así como el plazo completo de desarrollo, implantación, pruebas y puesta en servicio.

5.5.4. Stock de repuestos para mantenimiento

Al margen del stock de repuestos propiedad de DBUS, la empresa adjudicataria deberá mantener un stock de repuestos suficiente para un normal, continuo y óptimo funcionamiento de los equipos, sistemas e integraciones cuyo diseño/desarrollo, fabricación, suministro, instalación, pruebas y puesta en servicio son objeto del presente pliego.

El adjudicatario deberá presentar una relación del contenido de dicho stock, el cual está sujeto a la aprobación de DBUS.

Para la gestión del stock, DBUS facilitará al adjudicatario un lugar para el almacenamiento del referido stock.

5.5.5. Tiempos de respuesta

Tiempos de respuesta: se determinará calculándose el tiempo transcurrido desde la comunicación de la avería y/o incidencia hasta la visita del(os) técnico(s) (en su caso, hasta el lugar donde esté el autobús):

- Avería o incidencia leve (por ejemplo, falta puntual de descarga de datos):
Tiempo máximo de respuesta 2 horas.
- Avería o incidencia grave (por ejemplo, que una máquina no esté operativa en un autobús): Tiempo máximo de respuesta 15 minutos.

5.5.6. Horarios de prestación del servicio

En lo referente a los **horarios de realización de los trabajos de mantenimiento** por el técnico que deberá realizar sus funciones y permanecer en las instalaciones de DBUS, serán los siguientes:

- Las intervenciones se realizarán según los siguientes horarios y el calendario laboral de DBUS:
 - Trabajos en horario laboral de martes a viernes de 08:00 a 18:00 horas
 - Trabajos en horario laboral de lunes o día siguiente a festivo de 07:00 a 17:00 horas.

En todo caso, se deberá garantizar durante todo el calendario laboral de DBUS la permanencia de un técnico de mantenimiento en los referidos horarios.

5.5.7. Duración del servicio

La duración del servicio se establece en la Condición 6 del Pliego de Condiciones Administrativas Particulares.

5.6. PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS

La duración máxima de los trabajos de Suministro, Desarrollo, Instalación, Pruebas y Puesta en Servicio se establecen en 52 semanas.

A modo estimativo y no vinculante, se establece un cronograma que incluye hitos parciales ajustado a las necesidades concretas:

- Semanas 1-45: Suministro y Desarrollos.



Suministro, Desarrollo, Instalación y Mantenimiento de
nuevos equipos de Validación en los autobuses urbanos de la CTSS (DBUS)

- Semanas 43-52: Piloto Demostrador y pruebas (laboratorio).
- Semanas 45-46: Piloto en Campo y pruebas (10 autobuses).
- Semanas 47-52: Instalación y Puesta en Servicio (flota completa, desde la aceptación de piloto de campo).

En todo caso, el contratista deberá tener en cuenta que en dichas 52 semanas está incluido un periodo de prueba obligatorio de 2 semanas del sistema de validación a realizar en 10 autobuses de forma satisfactoria.

Las labores de instalación deben llevarse a cabo en horario nocturno de 23:00 a 07:00.
La empresa adjudicataria deberá acordar la planificación de detalle con DBUS.



6. COORDINACIÓN CON OTRAS ACTIVIDADES

6.1. GENERAL

La presente licitación presenta diversas interrelaciones con otras actividades, con los que deberá estar debidamente coordinado para su correcta ejecución.

Las principales interrelaciones que deberá asumir el adjudicatario durante la ejecución del proyecto serán:

- Coordinación con la operación y mantenimiento general de DBUS.
- Coordinación con la operación y mantenimiento del Sistema SAE de DBUS.
- Coordinación con la operación y mantenimiento de los restantes elementos y funcionalidades del Sistema AFC/Ticketing de DBUS (pupitres, sistema central, pasarela pagos, etc.).
- Coordinación con las administraciones responsables de los distintos soportes tarifarios (a través de DBUS) para la:
 - Obtención de documentación necesaria.
 - Obtención de los elementos de seguridad necesarios.
 - Realización de pruebas de homologación.
- Entre estas administraciones se encuentran:
 - ATTG
 - CTB
 - AMA (Euskotren)
 - Ayuntamiento de Donostia/San Sebastián
 - Entidades responsables de especificaciones y pruebas de EMV
 - Otras posibles.

Estas interrelaciones se deberán llevar a cabo de forma que se minimicen las afecciones al funcionamiento habitual de los mismos.

Para los casos en los que sea estrictamente necesaria una interrupción en alguno de los servicios, la empresa adjudicataria deberá organizarse para realizar los trabajos



Suministro, Desarrollo, Instalación y Mantenimiento de
nuevos equipos de Validación en los autobuses urbanos de la CTSS (DBUS)

pertinentes en las horas en las que no haya explotación (fines de semana y nocturnas incluidas), debiendo abandonar los trabajos en cuanto se reanude el servicio.

Todos los trabajos y actuaciones que afecten a las instalaciones en explotación requerirán el estudio y la aprobación correspondiente.

En ningún caso se aceptará que los servicios objeto de este contrato afecten a las garantías y responsabilidades de cualquier otro servicio de terceros ni que las garantías y responsabilidades del presente contrato se vean afectadas por las actuaciones de terceros. En caso de cualquier duda o identificación de posibles afecciones, el adjudicatario consultará con DBUS para obtener la directriz apropiada. El adjudicatario elaborará procedimientos de actuación coherentes con dichas directrices.

P.e.: El mantenimiento y garantía recogido en el presente contrato debe ser complementario y plenamente compatible con el resto de mantenimientos y garantías existentes en DBUS, sin interferir en uno u otro sentido.

Si en algún momento, una avería o alcance de responsabilidades quedara en duda, el adjudicatario de la presente licitación se someterá a la decisión que determine DBUS.



7. CONDICIONES GENERALES

7.1. TRABAJOS Y SERVICIOS

De forma general, el alcance de los trabajos y servicios a realizar por la empresa adjudicataria tras la adjudicación será el siguiente:

- Replanteo general de las instalaciones y sistemas para contrastar el estado real con lo previsto en el presente PPT.
- Realización de los Documentos Funcionales y Técnicos de detalle para su aprobación por DBUS, contrastando, actualizando, corrigiendo, modificando y completando la información contenida en este PPT con las características propias del sistema ofertado y con los datos obtenidos en el replanteo general.
- Suministro hardware, desarrollo software, instalación, pruebas y puesta en servicio de las funcionalidades indicadas en el presente pliego. El adjudicatario deberá tener en cuenta que se van a renovar las validadoras embarcadas actuales incluyendo su desarrollo software, no debiendo estas modificaciones afectar a la operación de la implantación actual.
- Pruebas en fábrica y ensayos de aceptación, de acuerdo con el Plan de Pruebas del suministro (conjunto de protocolos de pruebas), a entregar por la empresa adjudicataria para su validación por DBUS. Los protocolos de pruebas en fábrica deberán ser entregados una vez superadas las pruebas.
- Subsanción de reparos reportados por DBUS tras la fase de pruebas y ensayos para dar inicio a una nueva jornada de pruebas, hasta que todos los sistemas queden debidamente validados.
- Coordinación con el resto de agentes involucrados en el proyecto, en especial las entidades responsables de las tarjetas de transporte, financieras y códigos QR.
- Entrega de documentación completa "As Built": Especificaciones funcionales y técnicas, protocolos de pruebas, manuales de operación, licencias de software, ficheros fuente de los desarrollos software, etc. La entrega de módulos software se llevará a cabo mediante una demostración de funcionamiento de la que podría resultar un rechazo en el caso de detectarse errores de funcionamiento y desajustes con las prescripciones técnicas del pliego.



Suministro, Desarrollo, Instalación y Mantenimiento de
nuevos equipos de Validación en los autobuses urbanos de la CTSS (DBUS)

- En caso necesario, formación a personal de DBUS en operación y mantenimiento, incluyendo el Plan de Formación y documentación de apoyo necesaria.

Todo ello deberá realizarse sin alterar la normal explotación del servicio, por lo que deberán observarse las situaciones provisionales que se pudieran producir en el desarrollo de los trabajos.

7.2. REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA APLICABLE

En el presente apartado se recopila la Reglamentación y Normativa general de aplicación en el presente contrato.

El licitante deberá especificar explícitamente las normas que cumplen los distintos elementos, así como las partes correspondientes de las mismas:

- UNE EN 1332 Sistemas de tarjetas de identificación. Interfaz hombre-máquina.
- EN 1545: 2005 Sistemas de tarjetas de identificación aplicadas al transporte terrestre.
- ISO/IEC 7810: Tarjetas de Identificación – Características físicas
- ISO/IEC 7813: Tecnología de la información – Tarjetas de identificación – Tarjetas de transacciones financieras
- ISO/IEC 7816: Tarjetas de identificación – Tarjetas de circuito(s) integrado(s) con contactos
- ISO/IEC 10373: Tarjetas de identificación – Métodos de test
- ISO/IEC 10536: Tarjetas de identificación -- Tarjetas de circuito(s) integrado(s) sin contacto – Tarjetas de acoplamiento cerrado.
- ISO/IEC 11770: Tecnología de la información – Técnicas de seguridad – Gestión de claves
- ISO/IEC 14443: Tarjetas de identificación -- Tarjetas de circuito(s) integrado(s) sin contacto – Tarjetas de proximidad (PICC):
- ISO/IEC 14816: Telemática de Tráfico Rodado y Transporte (RTTT), Identificación de vehículo automático y equipamiento, numeración y estructuras de datos.
- ENV ISO/TS 14904: Telemática de Tráfico Rodado y Transporte – Recogida de tasa electrónica – Especificación de interface para la liquidación entre operadores



- ISO/IEC 15693: Tarjetas de identificación -- Tarjetas de circuito(s) integrado(s) sin contacto – Tarjetas de vecindad
- ISO / IEC 18092 Tecnología de la información. Telecomunicaciones e intercambio de información entre sistemas – Comunicaciones de Campo Cercano (NFC) – Interface y Protocolo
- ISO 24014: Transporte Público – Sistema Interoperable de Gestión Tarifaria IFMS
- ISO/TR 20526: Informe de estado del arte del ticketing basado en cuenta.
- CEN TC 224/WG 11 IOPTA – Aplicación de Transporte Público Interoperable para tarjetas inteligentes
- CEN TC 278/WG 3 IFMSA – Arquitectura de Sistema de Gestión Tarifaria de Transporte Público
- FIPS PUB 140-2 Requisitos de seguridad para módulos criptográficos

7.3. DOCUMENTACIÓN

La documentación requerida por DBUS deberá ser facilitada por la empresa adjudicataria a la Dirección Técnica en la fase o fases que se determine:

- Antes del comienzo de los trabajos
- Durante la ejecución de los trabajos
- Al finalizar la ejecución de los trabajos

La entrega de la documentación condicionará la recepción de los nuevos desarrollos.

Toda la documentación se entregará en idioma castellano. En caso de entregarse algún documento en otro idioma (especificación, hoja de datos, informe de ensayos, etc.) se deberá acompañar de la traducción correspondiente.

Será entregada tanto en papel (3 copias) como en formato electrónico (plataforma Microsoft® o Adobe® Acrobat®).

En general, la documentación a entregar a lo largo del desarrollo del Contrato podrá ser de los tipos indicados a continuación:

- Documentación de tipo general
- Seguridad y Salud Laboral
- Documentos de especificaciones técnicas
- Documentos funcionales

Suministro, Desarrollo, Instalación y Mantenimiento de
nuevos equipos de Validación en los autobuses urbanos de la CTSS (DBUS)

- Plan de Calidad
- Planificación de Implantación y Convivencia con Explotación Existente. Posibles afecciones a terceros.
- Informes de avance (revisión de planificación) semanal/quincenal.
- Plan de pruebas de los sistemas.
- Plan de fiabilidad y disponibilidad.
- Plan de formación
- Documentación relativa a la Seguridad y Salud Laboral
- Documentación a presentar al finalizar la puesta en servicio de la instalación:
 - Especificaciones técnicas y funcionales de los equipos.
 - Documentación 'as built'
 - Protocolos y hojas de resultados de pruebas firmados.
 - Protocolos de comunicaciones y ficheros intercambiados entre equipos.
 - Soporte fuente (desarrollos software) y Licencias de los programas de software instalados, así como sus manuales de utilización.
 - Manuales de operación.
 - Manuales de mantenimiento.
 - Otra documentación necesaria a criterio de DBUS.

7.4. FORMACIÓN

El adjudicatario deberá ejecutar el plan de formación propuesto y los documentos asociados de forma acorde a las necesidades de DBUS, el cual se entregará en idioma castellano. En caso de entregarse algún documento en otro idioma (especificación, hoja de datos, informe de ensayos, etc.) se deberá acompañar de la traducción correspondiente.

La formación se proporcionará por personal especializado de la compañía adjudicataria, haciendo uso de las instalaciones de DBUS, facilitando el material necesario para la misma (papel, formato electrónico, ...).

Este plan será acorde a los distintos niveles funcionales que requiera la instalación, así como al público objetivo existente en DBUS.

7.5. SOFTWARE

Regulado en la condición 23 del pliego de condiciones administrativas particulares.



7.6. SEGURIDAD

La empresa adjudicataria deberá responsabilizarse de la correcta custodia de los elementos de seguridad necesarios para el desarrollo del presente contrato, en especial de las DLLs y Módulos SAMs.

Para ello, además de firmar los documentos de confidencialidad que establezca dada autoridad de transporte a través de DBUS, la empresa adjudicataria facilitará a DBUS el protocolo de seguridad que seguirá en dicha custodia, para su aprobación.

7.7. PLAN DE CALIDAD

El Sistema de Calidad aplicable a este Contrato deberá estar basado en la normativa ISO9000 con el fin de asegurar el cumplimiento de las necesidades del sistema, tanto de las necesidades definidas en PPT como de las no especificadas.

El Sistema de Calidad deberá identificar, documentar, coordinar y mantener las actividades necesarias para que el suministro cumpla con los requisitos de calidad establecidos.

La política de calidad aplicable al Proyecto estará reflejada en el Plan de Control de Calidad en lo relativo a los medios y procedimientos que aseguren la Calidad de los desarrollos, y en el Plan de Aseguramiento de la Calidad.

Se deberá prestar especial atención a la identificación y trazabilidad del Proyecto, debiendo identificar con claridad las versiones que se van desarrollando y las modificaciones y correcciones incluidas en cada nueva versión. Sería conveniente disponer un seguimiento informático que permita abarcar para cada versión de software desde las pruebas de aceptación en fábrica hasta las pruebas de aceptación de puesta en servicio en obra.

Se deberán elaborar y presentar a DBUS para su aprobación, los Protocolos y Planes de Pruebas de los desarrollos, tal como se define en el Plan de Pruebas.

7.7.1. Plan de Control de Calidad

La empresa adjudicataria es el responsable del Control de Calidad del Contrato, por lo que, independientemente del equipo de desarrollo e instalación, deberá disponer de una organización dedicada al control de calidad del Contrato.

La organización de calidad de la empresa adjudicataria deberá elaborar y someter a la aprobación de DBUS un Plan de Control de Calidad, donde se establezca la metodología que permita un adecuado control de la calidad, comprobándose que la calidad de todos los desarrollos se realiza de acuerdo al Contrato, y con las Normas y Especificaciones de diseño.

En este Plan de Control de Calidad deberán quedar definidas las organizaciones, autoridades, responsabilidades y métodos que permitan una prueba objetiva de la Calidad para todas las fases del Contrato.

El Control de Calidad comprende tanto los desarrollos, como los trabajos de instalación y pruebas previas a la puesta en marcha, así como durante la misma.

El Plan de Control de Calidad deberá describir los siguientes conceptos:

- Esquema de la organización de calidad de la empresa adjudicataria, con organigrama funcional y nominal específico para el contrato, así como la relación de medios que pondrá en práctica a lo largo de los trabajos.
- Procedimientos, instrucciones de trabajo y otros documentos que desarrollen detalladamente lo indicado en los Planos y Pliegos del Proyecto.

7.7.2. Plan de aseguramiento de la calidad

El Plan de Aseguramiento de la Calidad deberá describir los siguientes conceptos:

- Descripción y objeto del plan.
- Códigos y Normas de aplicación.
- Procedimientos de desarrollo / instalación.
- Procedimientos de ensayo y pruebas.
- Documentación a generar relativa a los desarrollos, instalaciones y pruebas.
- Lista de verificación.

Tras la finalización de la fase de desarrollo o instalación o de la actividad deberá existir una evidencia documentada, por medio de protocolos o de firmas en el libro de órdenes, de que todas las organizaciones involucradas han realizado todas las inspecciones, ensayos y pruebas programadas.

7.8. PLAN DE PRUEBAS DE LOS SISTEMAS

El Plan de pruebas deberá definir las pruebas a realizar sobre los equipos y sistemas del Contrato. Será elaborado por la empresa adjudicataria y deberá contemplar también las pruebas que establezcan las entidades responsables de cada tipo de tarjeta. El plan deberá ser sometido a la aprobación de DBUS e incluirá los entornos de prueba y las pruebas de aceptación de los desarrollos realizados.

7.8.1. Pruebas a realizar

Las pruebas a realizar sobre los distintos desarrollos podrán ser:

- Pruebas de aceptación en fábrica
- Pruebas de aceptación en maqueta
- Pruebas de carga
- Pruebas de funcionalidades con los distintos tipos de tarjetas de transporte MUGI, BAT, BARIK, SS-CARD, BASQUE-CARD, Trabajadores y Familiares.
- Pruebas de funcionalidades con los distintos tipos de tarjetas financieras EMV.
- Pruebas de funcionalidades con los distintos tipos de códigos QR.
- Pruebas de funcionalidades con los elementos de seguridad.
- Pruebas de funcionalidades de los protocolos de comunicaciones con el equipamiento actual.
- Pruebas de aceptación previas a la puesta en servicio en instalación
- Pruebas de aceptación de puesta en servicio en instalación

Para cada sistema a probar será de aplicación su Protocolo de Pruebas y sus hojas de registro de verificaciones.

Las pruebas de aceptación en maqueta tendrán por objeto validar los desarrollos en un entorno similar a la instalación real definitiva, de forma previa a la misma.

Cada Plan de Pruebas de aceptación en fábrica, a realizar por la empresa adjudicataria para su aprobación por DBUS, deberá incluir una relación de documentación de referencia, una lista de verificaciones a realizar y unas hojas de registro de los resultados de las pruebas.

Cada Plan de Pruebas de aceptación de puesta en servicio en instalación, a realizar por la empresa adjudicataria para su aprobación por DBUS, deberá incluir una relación de

documentación de referencia, una lista de verificaciones a realizar y unas hojas de registro de los resultados de las pruebas. Asimismo, en este caso, se deberá detallar las necesidades de disponibilidad o limitación de otras instalaciones, ajenas al presente contrato, que la empresa adjudicataria considera necesario para la realización de las pruebas.

Las hojas de registro de los resultados de las pruebas serán firmadas tanto por el responsable de la empresa adjudicataria como por DBUS.

7.8.2. Programa de pruebas

La empresa adjudicataria realizará y someterá a la aprobación de DBUS, un programa que incluya las pruebas a realizar para cada desarrollo, incluyendo las fechas previstas para la realización de las pruebas y las personas participantes y responsables.

Este programa de pruebas se deberá actualizar de forma homogénea con el desarrollo global de las instalaciones.

La empresa adjudicataria deberá presentar igualmente para su aprobación por DBUS, la documentación aplicable a la realización de las pruebas, con la antelación definida en el Plan de Calidad.

7.9. PLAN DE FIABILIDAD Y DISPONIBILIDAD

La empresa adjudicataria deberá entregar un Plan de Fiabilidad donde se recoja, entre otros aspectos:

- Índice de fiabilidad general
- Cadena de fiabilidad
- Recursos técnicos y humanos en el periodo de garantía

Asimismo, la empresa adjudicataria deberá establecer la disponibilidad del Sistema, que no deberá ser inferior al 99,90%.

7.10. ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES

La empresa adjudicataria para el desarrollo de su actividad objeto de esta licitación deberá:

- Cumplir con toda la normativa legal ambiental y relativa a la prevención de los riesgos laborales aplicable en vigor.

Suministro, Desarrollo, Instalación y Mantenimiento de
nuevos equipos de Validación en los autobuses urbanos de la CTSS (DBUS)

- Cumplir con las normas, procedimientos e instrucciones ambientales de DBUS y relativas a la prevención de los riesgos laborales.
- Cumplir con las labores de coordinación de actividades empresariales aplicables según la normativa en vigor y todas aquellas labores de coordinación que sean requeridas en nombre de DBUS.
- Llevar a cabo un adecuado uso de los útiles, equipos e instalaciones a su disposición, realizando un consumo eficiente de los fungibles, recursos de agua, energía y combustibles, ... y de aquellos necesarios para el desarrollo de su actividad en DBUS.
- Realizar una adecuada segregación de aquellos residuos generados en las instalaciones de DBUS.
- Realizar la gestión de los residuos generados durante la actividad objeto del contrato, de acuerdo a la legislación en vigor y aportando los correspondientes documentos justificativos de gestión (documento de aceptación, ...).
- Indicar los medios y recursos utilizados para prevenir el impacto ambiental y los riesgos de su actividad para las personas y las instalaciones.

7.11.SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Las actuaciones contempladas en el presente contrato tienen el carácter de desarrollo e instalación, siendo similares a las habitualmente realizadas en el mantenimiento de servidores, aplicaciones informáticas e instalaciones de ticketing.

Es por ello por lo que los aspectos relativos a la Seguridad y Salud laboral durante las tareas de desarrollo, quedarán recogidas bajo el siguiente esquema de trabajo:

- DBUS facilitará la documentación propia específica de los puestos de trabajo relacionados con el desarrollo software, telecarga en máquina, actuaciones en equipos de campo, etc. donde se analicen los riesgos y medidas a tomar en cada trabajo.
- La empresa adjudicataria revisará la documentación facilitada para contrastar que sus trabajos se ajustan a la casuística recogida, y que las medidas especificadas son las adecuadas y podrá:
 - Adherirse directamente.



Suministro, Desarrollo, Instalación y Mantenimiento de
nuevos equipos de Validación en los autobuses urbanos de la CTSS (DBUS)

- Adherirse previo complemento con instrucciones específicas, para aquellos trabajos que pudieran no estar recogidos en la documentación facilitada por DBUS.
- Preparar un Plan específico de prevención de riesgos laborales, acorde con su propia documentación y con la facilitada por DBUS. Este Plan deberá ser aprobado por DBUS, previamente al inicio de los trabajos.
- Así mismo la empresa adjudicataria nombrará un recurso preventivo con presencia permanente en el/los lugares de trabajo mientras se desarrollan sus trabajos

En cualquier caso, se atenderá a todo lo recogido en la Legislación Aplicable.

Se entiende que el término Legislación Aplicable incluye, entre otras disposiciones que también deberán ser tenidas en cuenta, las siguientes que se citan a título meramente informativo: Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, el Real Decreto 171/2004, de 30 de Enero de 2004 por el que se desarrolla el art. 24 de la Ley 31/1995 en materia de Coordinación de Actividades Empresariales y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en las obras de construcción.

8. ANEJO I: REQUISITOS ATTG

(Información facilitada por la ATTG).

La implementación futura de MUGI Virtual en los distintos modos de transporte de Gipuzkoa entre los que se encuentra DBUS, conlleva el cumplimiento de los requisitos recogidos en el presente anexo que forma parte integrante de los pliegos.

De esta forma se busca asegurar la compatibilidad del equipamiento y desarrollos adquiridos en la presente licitación, lo cual permitirá la correcta implementación de MUGI Virtual.

8.1. GLOSARIO

ABT (Account Based Ticketing): Sistemas de Recaudo en el que las cuentas, saldos o derechos de viaje, y todo aquello que determina la tarifa a aplicar están en la nube y no en la tarjeta.

CLOSED-LOOP: Sistema en el que el emisor, el gestor y adquirente son responsabilidad de un solo sistema. Ver Open-Loop.

EMV (Europay Mastercard Visa): Estándar de interoperabilidad de tarjetas IC ("Tarjetas con Circuito Integrado") y TPV con soporte de circuito integrado, para la autenticación de pagos mediante tarjetas de crédito y débito.

KFT (Known Fare Transaction): Transacción bancaria tipo Transit en la que se conoce la tarifa a abonar al validar. Se realiza la transacción ODA, que es enviada inmediatamente a los sistemas para su cobro. Esta transacción puede ser un TAP agregado con otras validaciones del día al generar un único cobro o puede ser una transacción individual.

MTT (Mass Transit Transaction): Transacción bancaria tipo Transit en la que no se conoce la tarifa a abonar al validar (sistemas de tarifa no plana). Se realiza una transacción ODA de cero euros ("TAP" en lenguaje bancario) que es enviada a las PSP que agregarán los TAPs hasta determinar la tarifa a aplicar y lanzar un cobro agregado de viaje.

ODA (OFFLINE DATA AUTHENTICATION): Autenticación de tarjetas bancarias en modo local sin requerir conexión a servidores.

OPEN-LOOP: Sistema en el que el emisor, el gestor y adquirente son entidades separadas. Ver Closed-Loop.

QBT (QR Based Ticketing): Sistemas de Recaudo en el que las cuentas, saldos o derechos de viaje, y todo aquello que determina la tarifa a aplicar están en el QR.

QR Estático: Es un QR cuyo contenido no varía desde su emisión

QR Dinámico: Es aquel QR en el que, aunque la información de unos derechos de viaje pueda ser la misma, el contenido de éste varía dinámicamente con el objetivo de minimizar el fraude por copia. Este QR puede tener una validez, por ejemplo, de 1 minuto, o contener otro tipo de cambios.

QR Activo: Es el QR generado para que el usuario lo presente al sistema tanto sea generado en un papel o en la pantalla de un terminal móvil.

QR Pasivo: Se trata de un QR instalado en la infraestructura de transporte (normalmente a bordo de los vehículos) para ser leído por una aplicación de usuario que le permite lanzar el proceso de registro o validación en el transporte según sea un modo ABT o QBT.

Transit: Modo de tratamiento de tarjetas bancarias para comercio tipo transporte público que implica unos controles de fraude diferentes para permitir transacciones consecutivas de poco monto. Permite la transacción ODA, la agregación de transacciones en un solo cobro al banco adquirente y contempla el riesgo compartido con el operador. Se contemplan dos casos KFT (Known Fare Transaction) y MTT (Mass Transit Transaction)

Webview: Componente, típicamente definido por el Sistema Operativo Android, con la tecnología de Chrome, que permite a las aplicaciones de Android mostrar contenido web. Se trata de un mecanismo de Google con tecnología Chrome, por lo que WebView es una forma rápida de navegar en web dentro de las apps.

8.2. REQUERIMIENTOS EN LA VALIDACIÓN

8.2.1. Requerimientos para integración de librerías de medios de pago

8.2.1.1 Especificaciones funcionales y operativas.

Requerimiento integración librería terceros de tratamiento de QR:

Suministro, Desarrollo, Instalación y Mantenimiento de
nuevos equipos de Validación en los autobuses urbanos de la CTSS (DBUS)

- El validador deberá disponer del entorno adecuado para permitir la inclusión de librerías de terceros para el tratamiento de QR.
- Estos entornos serán los adecuados y habituales del sector.
- El adjudicatario elaborará documentación adecuada de los interfaces para el proveedor de la librería pueda desarrollar la integración con la plataforma, y dará el soporte necesario para facilitar su integración.

Requerimiento integración librería de terceros de tratamiento de tarjeta:

- El validador deberá disponer del entorno adecuado para permitir la inclusión de librerías de terceros para el tratamiento de tarjetas.
- Estos entornos serán los adecuados y habituales del sector.
- El adjudicatario elaborará documentación adecuada de los interfaces para el proveedor de la librería pueda desarrollar la integración con la plataforma, y dará el soporte necesario para facilitar su integración.

Comportamiento de la **Capa de Gestión de Tarjetas (CGT)**:

La Capa de Gestión de Tarjetas deberá seguir un proceso como el descrito a continuación, o con una funcionalidad equivalente:

- Integración de librería en la capa: Cuando se inserte la librería se le asignará un número de tarjeta, aplicación y prioridad.
- Proceso en validación:
 - Identificar si es tipo Mifare Classic/Plus o de otro tipo:
 - En caso de ser Classic-Plus, esta capa irá lanzando las librerías de este tipo de tarjetas que irán respondiendo si toma en control o lo devuelven a la capa de gestión con las aplicaciones por orden de prioridad hasta comprobar todas las opciones.
 - En caso de ser de otro tipo, se leerá el ID de aplicación para determinar cuál de ellas es y, en caso de que haya dos aplicaciones con el mismo número, se irán probando por orden de prioridad.

Comportamiento de la **Capa de Gestión de QRs (CGQ)**:

La Capa de Gestión de QRs deberá seguir un proceso como el descrito a continuación, o con una funcionalidad equivalente:

Suministro, Desarrollo, Instalación y Mantenimiento de
nuevos equipos de Validación en los autobuses urbanos de la CTSS (DBUS)

- Integración de librería en la capa: Cuando se inserte la librería se le asignará un número de Identificación de QR, aplicación y prioridad.
- Proceso en validación:
 - Se irán lanzando las librerías de QR en el orden de prioridad establecido y cada librería irán respondiendo si toma en control o lo devuelven a la capa de gestión hasta comprobar todas las opciones. Las librerías podrían internamente requerir un acceso a Web Services (u otro mecanismo de comunicaciones) para verificar su validez, por lo que tendrán la posibilidad de acceder a la red de datos.

Comunicación con servidores de terceros:

Adicionalmente, el validador permitirá que la librería pueda llegar a conectarse con sus servidores a través de las redes internas con la seguridad adecuada para la adecuada gestión del medio de pago (configuración, autorizaciones, gestión de listas propias).

Documentación de integración de la librería:

El adjudicatario elaborará la documentación necesaria para la integración de la librería incluyendo:

- Descripción funcional de la capa de gestión de cada medio de pago.
- Descripción de los interfaces específicos y del entorno.
- Descripción del proceso de integración de la librería.
- Proveerá de un ejemplo dummy de integración sobre la que puede desarrollar el propietario de la librería.
- En caso de requerirse un entorno de desarrollo específico y/o SDK, éste será provisto para el desarrollo de las mencionadas librerías.
- Se deberá considerar que, para la correcta implantación, la librería reciba toda la información necesaria para la verificación de la validez (fecha, hora, operador, línea/parada, sentido de validación, zona tarifaria, etc.).

8.2.1.2 Especificaciones Técnicas específicas para integración de librería

Para la adecuada integración de librería de terceros para el tratamiento de medios de pago, la arquitectura en los equipos de validación deberá cumplir las siguientes especificaciones. Esto se aplicará a los medios de pago aceptados por la librería, que son tarjetas y QRs:

Suministro, Desarrollo, Instalación y Mantenimiento de
nuevos equipos de Validación en los autobuses urbanos de la CTSS (DBUS)

- Disponer de un Sistema Operativo abierto, Windows, Linux u Android que permita la integración de librerías en lenguajes habituales en el sector, Java o C o similar.
- Disponer de una capa de gestión por cada tipo de medio de pago.
- Especificaciones exclusivamente para la inclusión del SDK de tratamiento de QR:
 - Lector QR capaz de generar el código con text string.
 - Procesador Dual Core 1GHz Cortex A9 o superior.
 - Memoria EMMC o SSD para uso del SDK de 8GB o superior.
 - Kernel de Linux v4.9 o Android 6 o superiores.
 - JVM soportando Open JDK 8.
 - Conexión a Internet para autenticación, envío de transacciones y telemetría (vía pupitre / Nauta y autorización previa de DBUS).

8.2.2. Requerimientos de validación de tarjeta MUGI

8.2.2.1 Especificaciones funcionales sobre validación de tarjeta Mugi.

Se deberá soportar las siguientes funcionalidades de tratamiento de tarjeta Mugi:

- Validación de tarjeta Mugi física con saldos cargados e la tarjeta, de acuerdo a documentación de la ATTG.
- Validación de tarjeta Mugi Virtualizada en Móviles NFC de acuerdo al modelo técnico que definirá la ATTG.
- Validación de tarjeta Mugi en modo ABT.
- Aplicación de acciones de listas sobre tarjeta Mugi.

8.2.2.2 Especificaciones Técnicas específicas de validación de tarjeta MUGI física y virtualizada en móvil.

- Valor máximo de tiempo de transacción medio: 500 ms.
- Gestión de listas de acciones con más de 100 mil tarjetas MUGI.
- Tratamiento de tarjetas y otros dispositivos ISO 14443 A y B soportando los siguientes formatos previstos indicando que antena normalizada del NFC Forum será utilizada para su verificación:
 - Tarjeta Sin Contacto: Antena de tarjeta ID-1: (NFC FORUM Reference Listener Device LD1).

Suministro, Desarrollo, Instalación y Mantenimiento de
nuevos equipos de Validación en los autobuses urbanos de la CTSS (DBUS)

- Antena de Móviles NFC: (NFC FORUM Reference listener device LD3).
- Antena dispositivos (reloj, llavero, pulsera, etc.): (NFC FORUM Reference listener device LD6).
- Disponer de 2 bahías (recomendable 4) para inserción de SAM y con protocolos PPS y PTS T=0 y T=1 y alimentación constante y simultánea y continua a cada SAM.
- Capacidad para deshabilitar tipos de tarjetas para poder realizar tratamiento de terminales inteligentes con tarjetas “virtualizadas” (móviles, relojes, tarjetas bancarias, etc.).
- Capacidad de comunicación NFC (lectura de Tags NFC).

8.2.2.3 Especificaciones Técnicas específicas de validación de tarjeta MUGI virtualizada en móvil.

Se requiere que el validador soporte los protocolos previos de comunicación para identificar la tarjeta virtualizada dentro del móvil puesto que un móvil puede disponer de múltiples tarjetas virtualizadas. En particular debe soportar el siguiente proceso:

- Selección de la tarjeta mediante el protocolo habitual establecido por la norma ISO 14441 e ISO 7816.
- Envío del comando ISO SELECT y realizar el proceso de identificación de si es una tarjeta física o es una tarjeta virtual en base a la respuesta, y en el caso de ser una tarjeta virtual, resolver los procesos que se requiere para llegar a acceder tarjeta MUGI VIRTUAL siendo necesarios el uso de TIME STAMP recibido en el comando ISO SELECT.
- Continuar con el proceso posterior una vez ha identificado que la tarjeta virtual es la MUGI donde el número de serie se obtendrá del bloque 0 del sector 0.

8.2.3. Requerimientos de validación de tarjetas bancarias EMV

8.2.3.1 Especificaciones funcionales

El validador deberá ser capaz de realizar los procesos de tratamiento exigidos por la normativa vigente para tratamiento de tarjetas bancarias EMV soportando las reglas relativas al tratamiento de tarjetas bancarias en transporte público (Transit) en modo KFT (Known Fare Transaction) y MTT (Mass Transit Transaction), que requiere como mínimo tratamiento ODA de las tarjetas (Offline Data Authentication), envío on-line diferido de transacciones, procesos de preautorización, gestión de listas, agregación de TAPs y acuerdos riesgo compartido con las marcas (VISA, MasterCard, AMEX).



8.2.3.2 Especificaciones Técnicas específicas de EMV

Tratamiento de tarjetas EMV de acuerdo con la normativa bancaria vigente para los equipos de validación:

- Validador certificado EMVCo Nivel 1 y 2, y PCI-PTS v5.
- El validador deberá contar con las siguientes cartas de aprobación (LoA – Letters of Approval):
 - Mastercard TQM Label (Terminal Quality Management).
 - CTLS PayPass LoA, ICS & M/CHIP Reader TQM label.
 - CTLS Vendor PayPass ICS.
 - CTLS Visa International Contactless ICS.
 - CTLS Visa International Contactless.
- Autenticación offline (Offline Data Authentication), soportando los tres tipos de autenticación posibles: SDA, DDA y CDA.
- Gestión de Listas Negras Global y personalizada. Almacenamiento cifrado de la identificación de las tarjetas a través de un Hash MD5, con el fin de garantizar la confidencialidad de las mismas.
- Por cada transacción EMV se generará un registro de validación correspondiente a la transacción efectuada, que será almacenado en la memoria no volátil del validador y transmitido en Tiempo Real Diferido.
- Queda fuera del alcance del presente contrato, la implantación y puesta en marcha del sistema de pago (Adquirencia, Procesos de Backoffice y Pasarela de Pagos), si bien el adjudicatario deberá de colaborar cuando se lleve a cabo dicho proyecto.
- Actualización de la aplicación EMV. El validador deberá contar con la capacidad de poder actualizar su software de transacciones de pago EMV, así como todos los parámetros de funcionalidad asociados a la transacción, incluyendo listas negras y datos de configuración de usuario y entorno.
- La validadora debe proveer de los indicadores e interfaz necesaria para informar al usuario del paso OK o denegación.
- Los terminales deben tener una configuración específica para las capacidades del mismo. Dichas capacidades están marcadas en las normativas transit de las marcas. Como ejemplo, parámetros para soportar operaciones por 0€ o marcar el



límite superior de 20€ para impedir la solicitud de PIN. Estos parámetros están definidos en las Normativas Transit para los terminales, emitidas por las Marcas.

8.2.3.3 Especificaciones Técnicas específicas de integración de EMV en MUGI VIRTUAL

Los dispositivos deberán tener la posibilidad de poder en el futuro conectarse con la Plataforma de Servicios de Pago y Adquierecia (Certificación end-to-end EMV L3) que contratará la ATTG para permitir que la tarjeta bancaria EMV del viajero puede ser registrada como token único dentro del transporte de Gipuzkoa, de manera que pueda ser vinculada al usuario e integrada con todos sus medios de pago, y pueda de ese modo ser utilizada en todos los transportes y aplicándose las reglas tarifarias avanzadas (descuentos, promociones por uso etc.) que se consideren oportunas en la cuenta ABT MUGI VIRTUAL en función de los viajes que vaya realizando el viajero.