Gipuzkoako Garraioaren Lurralde Agintaritza
Autoridad Territorial del Transporte de Gipuzkoa

# PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE HAN DE REGIR EN EL CONTRATO DE SERVICIOS PARA DISEÑO, DESARROLLOS, IMPLANTACIÓN, MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN MUGI VIRTUAL




**EXPEDIENTE: E3/2021/01**

*1. ANTECEDENTES 5*

*2. GLOSARIO 7*

*3. OBJETO 9*

*4. MODELO FUNCIONAL MUGI VIRTUAL CENTRADO EN EL USUARIO 14*

*4.1. OPERATIVA "SIN REGISTRO" 15*

*4.1.1. Compra de billetes digitales QBT (QR Based Ticketing) contra tarjeta de crédito 16*

*4.1.2. Precompra de billetes digitales QBT (QR based ticketing) contra saldo ABT Mugi 17*

*4.1.3. Validación ocasional EMV 17*

*4.2. OPERATIVA "REGISTRADA": SISTEMA MUGI ABT 18*

*5. SISTEMA ACTUAL 23*

*5.1. ADMINISTRACIONES Y OPERADORES INTEGRADOS EN EL SISTEMA ITG 23*

*5.2. OFERTA COMERCIAL 26*

*5.3. ESTADO TECNOLÓGICO DE LOS OPERADORES (BILLETE OCASIONAL) 32*

*6. ALCANCE DEL PROYECTO Y CONSIDERACIONES PRINCIPALES 36*

*6.1. FASES DEL PROYECTO 39*

*6.2. REQUERIMIENTOS SISTEMA CENTRAL ABT 43*

*6.2.1. Operativa de alta, baja y modificación de usuarios ABT 43*

*6.2.2. Demandas centrales para la solución ABT + SVA 46*

*6.2.2.1. Tokenizador de elementos de viaje 47*

*6.2.2.2. Gestión de usuarios MUGI 48*

*6.2.2.3. Gestión tarifaria y saldos de usuarios 49*

*6.2.3. Demandas centrales de gestión y operación del servicio 50*

*6.2.3.1. Gestión de atención al cliente y compensaciones 51*

*6.2.3.2. Solución de analítica y reporting completa 51*

*6.2.4. Demandas de integración y adaptación de componentes de ATTG 52*

*6.2.5. Sistema de solicitudes MUGI 54*

*6.2.6. Sistema de personalización MUGI 54*

*6.2.7. Sistema de compensación 55*

*6.2.8. Interfases de proveedores: ficheros y servicios Web 55*

*6.2.9. Gestión de recargas 55*

*6.2.10. Gestión de información al usuario 56*

*6.2.11. Gestión tarifaria 57*

*6.2.12. Gestión de saldos SVA 57*

*6.3. SOLUCIÓN PARA LA ADAPTACIÓN DE LOS CANALES DE SERVICIO AL USUARIO 58*

*6.4. SOLUCIÓN PARA LA VALIDACIÓN Y REGISTRO DE ENTRADAS/SALIDAS 59*

*6.5. SOLUCIÓN DE INSPECCIÓN Y VALIDACIÓN MÓVIL 62*

*6.6. SEGURIDAD DEL SISTEMA Y CUMPLIMIENTO NORMATIVA PCI-DSS 63*

*6.7. PSP PARA PAGOS cEMV Y RECARGAS (autotopup y bajo demanda) 65*

*6.8. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS EN SISTEMAS DE OPERADORES 69*

*6.9. PAQUETE DE TRABAJO A: IMPLANTACIÓN ABT. INTEGRACIÓN DE SALDOS Y AUTOTOPUP 71*

*6.10. PAQUETE DE TRABAJO B: IMPLANTACIÓN QR BASED TICKETING 76*

*6.10.1. Sistema central de gestión de QR 76*

*6.10.1.1. Integración 77*

*6.10.1.2. Experiencias usuario QBT 78*

*6.10.2. Demandas técnicas para códigos QR seguros 79*

*6.10.3. Contenido 80*

*6.10.4. Componentes 80*

*6.10.4.1. WEB y APP* *80*

*6.10.4.2. Validación* *83*

*6.10.4.3. Inspección* *84*

*6.11. PAQUETE DE TRABAJO C: IMPLANTACIÓN PAGO cEMV MUGI* *85*

*7. GARANTÍA, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y NIVELES DE SERVICIO DEMANDADOS* *87*

*7.1. GESTIÓN DE CALIDAD* *87*

*7.2. GARANTÍA* *87*

*7.3. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO* *88*

*7.4. ACUERDOS DE NIVEL DE SERVICIO (ANS)* *89*

*7.5. NIVELES DE RESPUESTA E INCUMPLIMIENTOS* *96*

*8. PLANNING* *97*

*9. PROPIEDAD* *98*

*10. GESTIÓN DOCUMENTAL* *99*

*10.1. GENERAL* *99*

*10.2. DOCUMENTACIÓN GENERAL* *99*

*10.3. PRUEBAS* *100*

*10.4. MANTENIMIENTO* *100*

*10.5. DOCUMENTACIÓN ASOCIADA A LA FORMACIÓN* *100*

*10.6. PLAN DE FORMACIÓN* *100*

## 1. ANTECEDENTES

El Consorcio Autoridad Territorial del Transporte de Gipuzkoa, en adelante ATTG, tiene como objetivo integrar todo el territorio de Gipuzkoa mediante un sistema de ticketing del transporte sostenible.

La ATTG está formada por el Gobierno Vasco, Diputación foral de Gipuzkoa y Ayuntamientos de Donostia, Irún, Errenteria, Éibar, Zarautz, Arrasate, Hernani, Lasarte, Oiartzun, Tolosa y Oñati.

La ATTG lideró el proyecto de Integración Tarifaria de Gipuzkoa, Sistema MUGI, implantado con éxito en Gipuzkoa a partir del 4 de marzo de 2013.

El Sistema MUGI define una política tarifaria única en los servicios de autobuses urbanos de Gipuzkoa (Donostia, Irún, Errenteria, Éibar, Zarautz, Arrasate-Mondragón, Hernani, Lasarte-Oria, Oiartzun, Tolosa y Oñati), autobuses interurbanos (Lurraldebus 7 concesionarias), servicios de taxibus y servicios ferroviarios de EuskoTren y Renfe. Todo ello mediante el uso de un único soporte de pago: la Tarjeta MUGI MIFARE Classic 1K. Además, las tarjetas Mugi pueden ser también utilizadas en otras provincias del entorno en interoperabilidad, en los tranvías de Vitoria y Bilbao, en el funicular de Larreineta, en transporte interurbano de Alavabus y transporte comarcal Alavés. Se espera que dicha interoperabilidad se vaya avanzando a más operadores en los próximos meses con la incorporación de TUVISA y Metro Bilbao.

De todo ello, se deriva que el sistema MUGI abarque más de 60.000.000 de viajes (en año pre-pandemia), con sus correspondientes recargas de saldo en las diversas redes y se gestionen más de 530.000 tarjetas personalizadas activas.

Principales datos cuantitativos:

- Sencillos DBus (140 autobuses): 3MM anuales. El precio del sencillo es de 1,85 € el normal y 2,50 € el nocturno.
- Sencillos Lurraldebus (250 autobuses): 3.1MM anuales. El precio va dependiendo de la cantidad de zonas, desde 1,85 € en zona 0 hasta 12,90 € para 5 saltos de zona:
    - 0 saltos: 1,85 €
    - 1 salto: 2,75 €
    - 2 saltos: 5,10 €

- 3 saltos: 7,45 €
- 4 saltos: 9,65 €
- 5 saltos: 12,90 €

La media de recarga de tarjetas Mugi actual es de algo más de 13 Euros.

La gestión y mantenimiento de este sistema implica múltiples procesos, comunicaciones, uso de aplicaciones y generación de informes que han de ser gestionados con gran diligencia debido a su impacto social y económico.

Mediante la presente licitación se pretende dar continuidad desde la ATTG a todas estas tareas de gestión y mantenimiento de la operación del sistema MUGI que se detallan a continuación, así como el equipo de trabajo necesario.

## 2. 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. Básicamente, el derecho a viajar es administrado por la oficina central y el «billete» que tiene el pasajero actúa como un «token» o prueba del derecho a viajar e identificador de la cuenta de un cliente. Con la emisión de billetes basada en cuenta, el derecho a viajar lo gestiona el backoffice de la plataforma central.

- **Autotopup:** Opción que permite que la tarjeta de transporte o el SVA se recarguen automáticamente, con un importe configurable, a través de alguna de la tarjeta o cuenta bancaria vinculada al usuario ABT.

- **Códigos de barras 2D, QR y Aztec:** genéricamente referenciados como códigos QR a lo largo del documento.

- **cEMV:** Contaless EMV, tarjetas bancarias sin contacto que cumplen el estándar EMVCo

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

- **HMAC**: Código de autentificación de mensajes en clave-hash. Es un algoritmo que permite calcular un código de autentificación de mensaje (MAC) utilizando una función hash criptográfica en combinación con una clave secreta.

- **ODA**: Acrónimo de Offline Data Authentication, representando la validación offline de una tarjeta EMV.

- **PCI (Payment Card Industry Data Security Standard):** Estándar de seguridad para tarjetas de pago que establece requerimientos de seguridad para todo aquél que procesa, almacena o transmite datos.

- **Pospago:** El backoffice almacena el uso de los tokens y consolida la transacción (según el uso). Como tal, el backoffice es el verdadero motor

tarifario, a diferencia de un sistema Card Centric donde es la tarjeta en tiempo real con el validador, realizando el cálculo de la tarifa a posteriori y la deducción de un monedero prepago con saldo positivo o en pospago.

- **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 DINÁMICO:** Es aquél QR en el que, aunque la información de unos derechos de viaje pueda ser la misma, el contenido del QR varía dinámicamente con el objetivo de minimizar el fraude por copia.
- **STORE VALUE ACCOUNTS (SVA)**: Wallet o monedero virtualizado vinculado a la cuenta ABT del usuario
- **Token:** Elemento identificador para registrar la actividad en el uso y disfrute del transporte (viajes) y proceder al cobro de los servicios. El token reemplaza los datos reales por una serie de caracteres sin significado y desde los cuales no es posible obtener ni referir el número de tarjeta.
- **Tokenización:** Se basa en utilizar un índice en el Sistema Central, que permite asociar a la plataforma de pago con los datos de una tarjeta bancaria o de transporte.
- **Wallet:** Monedero virtualizado vinculado a la cuenta ABT del usuario, siendo el elemento a través del cual se cobrarán las tarifas pertinentes en base a la actividad de dicho usuario en el transporte público. (Lo mismo que SVA)

## 3. OBJETO

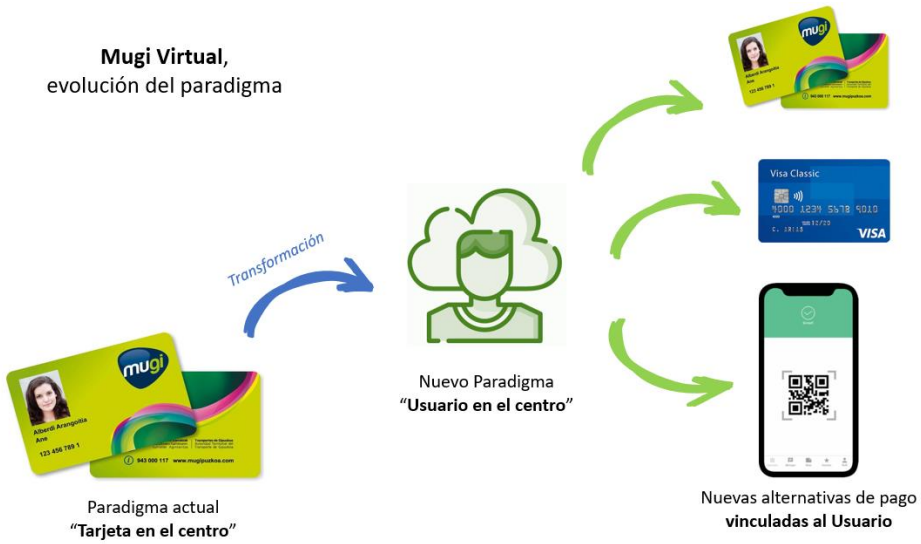
Actualmente la oferta de Mugi se encuentra basada en el uso de una tarjeta. Esto significa que el usuario accede a los medios de transporte utilizando su tarjeta, visualiza el estado de la misma y realiza operaciones de carga sobre ésta. Es decir, nos encontramos en un escenario donde tenemos a la tarjeta en el centro.

ATTG, a través del presente documento y aplicando nuevas soluciones digitales, busca **virtualizar y extender las alternativas de utilización de Mugi** en los servicios de transporte público desde un **cambio de paradigma que coloque al usuario en el centro**, siendo este el pilar sobre el cual se edifica la estrategia de Mugi Virtual.

Es decir, no sólo nos encontramos ante un proyecto de renovación y/o actualización tecnológica, si no que estamos ante **un proyecto que transforma la manera en la que Mugi es entendido** por la ciudadanía, reformulando su base, extendiéndola y convirtiendo al cliente en el centro de la **experiencia digital Mugi**.

Por ello, la solución propuesta en el presente documento debe ser una solución completa, que integre todos los módulos existentes en la ATTG (página web solicitudes, área privada, sistema de personalización, centro de atención al usuario, informes, compensación, etc.) y además se convierta a futuro (una vez la migración de usuarios del sistema con tarjeta Mugi se complete al nuevo sistema propuesto en este documento) en el nuevo central de ticketing de la ATTG con todas las funcionalidades del actual central de la ATTG (recepción y generación de información de y para todos los operadores de la ATTG y los consorcios del CTB y EGB).

El presente proyecto aspira a desplegar un **nuevo paradigma Mugi Virtual,** transformándose y dejando de ser un sistema centrado en la tarjeta para convertirse en un **sistema basado en el usuario, dotándole de nuevas y diferentes alternativas de pago** vinculadas a la cuenta virtual de dicho usuario.




Sin duda, este nuevo paradigma se sujeta en la aplicación de **nuevas soluciones y tecnologías habilitantes que nos permiten acometer esta transformación**.

Aunque más adelante se detallan todos estos conceptos demandándolos en una solución que permita la presente evolución, nos encontramos ante la introducción de los siguientes conceptos:

- **Account Based Ticketing (ABT)**, entendido como el nuevo modelo basado en cuentas de usuario y que se convierte en pilar fundamental y central de la estrategia tecnológica Mugi Virtual.

  Serán estas cuentas virtuales de usuario sobre las cuales se vincularán elementos tokenizados que representarán a este usuario y serán utilizados como medios de acceso/entrada en el transporte público y registro de actividad (movilidad, viajes) del usuario en los diferentes medios de transporte integrados, para proceder a posteriori y contra el saldo de su cuenta, en modo prepago o pospago (a futuro y sin nueva inversión), al cobro de los cargos tarifarios correspondientes, de acuerdo con la lógica tarifaria y con su perfil asignado por ATTG (migrando tanto el saldo en tarjeta física al saldo en cuenta como el estado de contadores de uso en curso). A corto-medio plazo, la ATTG sólo contempla el modo prepago, no obstante, la nueva plataforma deberá estar resuelta para la inclusión del modo pospago en el futuro.

- **Store Value Accounts (SVA)**, entendido como wallet o monedero virtualizado vinculado al usuario, siendo el elemento a través del cual se

cobrarán las tarifas pertinentes en base a la actividad de dicho usuario en el transporte público (en base a sus registros de actividad entrada/salida y, por tanto, viajes) y su perfil. Por supuesto, aplicando el actual modelo de bonificaciones diseñado desde ATTG.

- **Registro de tarjeta de crédito y configuración Autotopup**, siendo obligatorio vincular al SVA Wallet y guardar en el sistema de manera securizada por normativa PCI-DSS 3.2, la tarjeta de crédito/débito del usuario, necesaria para realizar recargas del SVA Wallet vinculado a su cuenta ABT. Y así mismo, ofreciendo la funcionalidad de automatización de recargas mediante una funcionalidad Autotopup (recarga automática configurable al disminuir el umbral mínimo de saldo en Wallet), de manera que, en condiciones normales, un usuario Mugi Virtual con un Wallet SVA con tarjeta asociada nunca se quede sin saldo para viajar.

- **Tokenización de tarjetas MIFARE Classic (actual tarjeta Mugi) vinculadas a la cuenta de usuario**, entendiendo estas tarjetas como una de las alternativas que permitirán realizar los "taps" (validaciones) a la entrada y salida del transporte público, registrando al usuario y vinculando toda esta actividad de uso del transporte a su cuenta para realizar, a posteriori y–contra el saldo de su cuenta, los cargos tarifarios correspondientes en su Wallet de acuerdo con la lógica tarifaria y de bonificaciones ATTG (migrando del saldo en tarjeta física al saldo en cuenta). Si en función de la configuración tarifaria este pago debe realizarse como prepago, el sistema garantizará esta funcionalidad.

- **Tokenización de códigos QR nominales vinculados al usuario**, cuyo canal principal de disposición será App móvil, entendiendo estos códigos QR virtuales como una de las alternativas que permitirán realizar los "taps" (validaciones) a la entrada y salida del transporte público (utilizando el smartphone) registrando al usuario y vinculando toda esta actividad de uso del transporte a su cuenta para realizar, a posteriori y contra el saldo de su cuenta, los cargos tarifarios correspondientes en su Wallet de acuerdo con la lógica tarifaria y de bonificaciones ATTG. Si en función de la configuración tarifaria este pago debe realizarse como prepago, el sistema garantizará esta funcionalidad.

- **Tokenización de tarjetas de crédito/débito con tecnología EMV vinculadas a la cuenta usuario**, entendiendo estas tarjetas como una de las alternativas que permitirán realizar los "taps" (validaciones) a la entrada y salida del transporte público, registrando al usuario y vinculando toda esta actividad de uso del transporte a su cuenta para realizar, a posteriori y contra el saldo de la cuenta bancaria vinculada a la tarjeta, los cargos tarifarios correspondientes de acuerdo con la lógica de bonificaciones ATTG. Si en función de la configuración tarifaria este pago debe realizarse como prepago, el sistema garantizará esta funcionalidad.

- **Uso de tarjeta de crédito/débito con tecnología cEMV como billete ocasional** alternativo al pago en efectivo.

  En la actualidad estos pagos de billete ocasional corresponden exclusivamente a los operadores que a día de hoy han desarrollado su propia solución. La nueva plataforma deberá incluir el billete ocasional cEMV con la tarifa que establezca la ATTG dentro del sistema MUGI.

- **Uso de QR como billete ocasional de venta de desplazamiento predefinido** alternativo al pago en efectivo.

  En la actualidad el pago de billete ocasional con QR se encuentra implantado en aquellos operadores que a día de hoy han apostado por su desarrollo. Nuevamente, su uso en la nueva plataforma ABT para el pago del billete ocasional QR será decisión del operador y el licitador deberá tener en cuenta esta circunstancia en su propuesta, diferenciando además claramente el billete ocasional del usuario anónimo, ambos sin registro en la plataforma, que se explicará más adelante.

  El licitador deberá posibilitar la venta de billete QR como billete ocasional de venta de desplazamiento predefinido dentro del sistema MUGI con la tarifa que establezca la ATTG.

Este **nuevo paradigma Mugi Virtual basado en cuentas** ofrecerá una mejor experiencia a las personas usuarias y mayor flexibilidad para seleccionar el método

de acceso y pago en función de sus circunstancias y preferencias personales (QR móvil en App, Tarjeta de crédito/débito con chip c-EMV y actual Tarjeta Mugi).

Así mismo, este **nuevo esquema Mugi Virtual basado en cuentas de usuario deberá ofrecer a futuro a la ATTG un mejor control y mayor flexibilidad** para crear productos tarifarios nuevos, aceptar soportes emitidos por terceros (p.ej. tarjetas bancarias c-EMV, teléfonos móviles, billetes en papel, etc.), **incorporar el pospago a la experiencia Pay-as-you-Go** que actualmente ofrece mediante el crédito prepagado en la tarjeta MUGI, abrir **nuevos canales de venta para la venta de productos** Mugi (p.ej. agencias de viaje), o preparar a la red de movilidad de Gipuzkoa para la puesta en marcha de **iniciativas de Movilidad como Servicio** (Mobility-as-a-Service, **MaaS**)

Sin duda, en el nuevo sistema Mugi Virtual basado en cuentas de usuario **cobrará mayor relevancia la persona frente al objeto que utiliza para identificarse en el sistema**. Las personas usuarias sólo tendrán que preocuparse de viajar, usando para ello elementos comunes en su vida cotidiana, como son el móvil o la tarjeta bancaria contactless (c-EMV), sin necesidad futura de adquirir soportes propietarios de los operadores o emitidos por la ATTG.

## 4. MODELO FUNCIONAL MUGI VIRTUAL CENTRADO EN EL USUARIO

Presentado el nuevo paradigma Mugi Virtual "Usuario en el Centro", el presente capítulo tiene por objetivo presentar a alto nivel el modelo funcional esperado. Utilizando historias funcionales de usuario, presentaremos este alcance que nos permitirá obtener la visión funcional para proceder en los siguientes capítulos a especificar la demanda tecnológica esperada para cubrir estos requerimientos.

Desde un punto de vista de experiencia de usuario, nos encontramos ante dos grandes esquemas operativos/funcionales:

1. **Operativa "sin registro"** en el sistema Mugi Virtual y entendida como operativa de servicios ocasionales, así como usuarios anónimos del sistema MUGI, que será un caso particular que deberá contemplarse por parte del licitador en la plataforma ABT.
2. **Operativa "registrada"** en el sistema Mugi Virtual y entendida como aquella en la que existe un control nominal de la cuenta de usuario (y todas sus claves relacionadas).

Ambas operativas se ilustran en el cuadro siguiente:

| TARIFAS | [1]CON REGISTRO | TOKEN | VALIDACIÓN | PAGO | COMENTARIO |
|---|---|---|---|---|---|
| SISTEMA MUGI | ABT + SVA | MUGI 1.5, 2.0<br>QR | TARJETA MUGI 1.5<br>APP (móvil), MUGI 2.0 | contra saldo ABT ATTG | Exige gestión de saldo **en ABT, CONTROL Y RECARGA AUTOMÁTICA** |
| | ABT | EMV | TARJETA DE CRÉDITO | contra saldo **BANCARIO** | Exige **CONTROL** de saldo mínimo en **acceso por servicio** |
| | TARJETA MUGI | | TARJETA MUGI | contra saldo en TARJETA | Realiza CONTROL de saldo mínimo en acceso por servicio |
| **TARIFAS** | **SIN REGISTRO** | **BILLETE** | **VALIDACIÓN** | **PAGO** | **COMENTARIO** |
| OCASIONAL | Medio a seleccionar por cada operador. Tarifa ATTG | QBT | QR | TARJETA DE CRÉDITO | Venta anticipada CON/SIN reserva de plaza APP/TAQUILLAS/AUTOVENTA |
| | | | | ABT + SVA | |
| | | EMV | TARJETA DE CRÉDITO | TARJETA DE CRÉDITO | Servicio pago fijo (URBANO) sin reserva de plaza |
| | | EFECTIVO | QR, PAPEL | | |

**[1] Para los usuarios Mugi ANÓNIMOS, sin registro, los datos en la plataforma ABT serán exclusivamente saldo y contador con cualquier tipo de identificación ofuscada.**

### 4.1. OPERATIVA "SIN REGISTRO"

La operativa "Sin registro" aplicará a dos casuísticas muy distintas que a su vez implicarán diferentes soluciones técnicas que el licitador deberá abordar. Por un lado, se tendrán los billetes ocasionales, y por el otro, los usuarios anónimos de MUGI.

Como se ha explicado anteriormente, el billete ocasional como sustitución del pago en efectivo, tanto en modalidad EMV como QR, son soluciones que algunos operadores ya han desarrollado y cuya inclusión en la nueva plataforma ABT estará sujeta a un proceso de decisión, quedando por tanto fuera de la responsabilidad de la ATTG dicha implementación en los operadores. Sí será alcance de este proyecto incorporar la funcionalidad para su potencial inclusión ya que se hace precisa su integración.

Para cualquier desplazamiento se cobrará una tarifa ocasional de referencia definida por el operador. Al no estar registrado el usuario, la tarifa es fija y no depende de los desplazamientos realizados, siendo un precio fijo definido por Origen-Destino, tanto en los desplazamientos convencionales, como en los de largo recorrido con reserva de plaza.

El usuario siempre abonará con cargo a tarjeta bancaria, en APP QR o cEMV, no pudiendo adquirir viajes a partir de un saldo Mugi preexistente, al tratarse de viajeros anónimos.

- Opción QR: Se genera un código QR con el formato definido, que permita el desplazamiento en las condiciones propias del viaje Origen-Destino solicitado (validez temporal, zonal, operadores, etc.).

- Opción cEMV: Se valida con la tarjeta cEMV con la tarifa definida, que permita el desplazamiento en las condiciones propias del viaje Origen-Destino solicitado (validez temporal, zonal, operadores, etc.).

En lo que respecta a los usuarios anónimos del sistema MUGI, enmarcados también en la operativa sin registro, éstos estarán vinculados a una cuenta anónima en la nueva plataforma ABT, que descontará los desplazamientos realizados contra su saldo SVA. La diferencia estriba en que al tratarse de un usuario anónimo la recarga de su saldo deberá efectuarse ex profeso en los canales habilitados para ello por la ATTG, de manera presencial o de manera digital sin registro.

#### 4.1.1. Compra de billetes digitales QBT (QR Based Ticketing) contra tarjeta de crédito

Para aquellos operadores que incorporen la venta de billete ocasional a través de App, la manera en la que los usuarios finales accederán a la compra de billete ocasional será a través de Web y App, si bien es cierto que dado su carácter eminentemente "móvil" el teléfono smartphone representa (vía App) el canal de referencia en los usuarios.

Por lo tanto, a través de canal Web y principalmente App, **se permitirá la compra anónima de billetes digitales en formato prepago**. Esto significa que, sin necesidad de alta ni registro por parte del usuario, se permitirá al usuario la pre-compra de billetes ocasionales tanto interurbanos como urbanos para los diferentes medios de transporte integrados en Mugi.

Es decir, el usuario accederá a la Web y/o App Mugi Virtual de manera abierta (sin necesidad de registro) y podrá seleccionar origen y destino, presentándosele la tarifa que corresponda para dicho viaje. Habiendo seleccionado origen y destino y presentado el importe para dicho viaje, el usuario podrá realizar una pre-compra de dicho billete digital. Y así mismo, el sistema le ofrecerá la posibilidad de almacenar de manera securizada por **normativa PCI-DSS 3.2** su tarjeta de crédito para facilitarle futuras compras.

Por lo tanto, dicha compra de billete digital deberá realizarse contra un sistema central preparado para la emisión de venta anticipada de billete digitales en formato QR e integrado con las pasarelas de pago que más adelante presentaremos para verdaderamente ejecutar la transacción y pago del billete, asignándola al operador correspondiente.

Por lo tanto, en caso de que la compra sea satisfactoria se entregará al usuario en cuestión un **billete digital con su QR concreto que representa dicho billete** (QBT, QR Based Ticketing). En caso de que la compra se haya realizado desde la App, se creara un billete virtual en esta App que contendrá el código QR en formato digital con refrescos, para evitar el fraude basado en la simple copia del código generado. En caso de que la compra se haya realizado desde un entorno web, se enviará al correo electrónico introducido por el usuario el billete digital en formato pdf que a su vez contendrá dicho código QR.

En ambos casos, una vez el usuario obtiene su billete de viaje (con su QR asociado tanto en formato virtualizado dentro del App o incorporado en un billete PDF en caso

de recibirse por correo electrónico), este billete QR deberá ser validado por parte del usuario a la hora de acceder al medio de transporte. Esta validación se realizará en dispositivos (validadoras/pupitres) adaptados a la lectura, validación y sincronización de estos códigos QR con su sistema backend. Una vez validado, dicho usuario podrá acceder al servicio de transporte contratado y dicho billete digital QR quedará invalidado para siguientes viajes.

#### 4.1.2. Precompra de billetes digitales QBT (QR based ticketing) contra saldo ABT Mugi

Así mismo, esta operativa QBT también será ofrecida como funcionalidad a los usuarios registrados y que dispongan de cuenta ABT + SVA monedero vinculado, tal y como se detalla más adelante. **En ningún caso generarán incremento en el contador de viajes del usuario.**

El proceso de compra será idéntico al del apartado anterior, con la excepción que el importe de este se descontará del saldo existente en su monedero virtual. Es decir, un usuario registrado con cuenta ABT + SVA, podrá usar su monedero virtual tanto para aplicársele los cargos por viajes en función de sus taps (validaciones) así como utilizarlo como medio de pago para adquirir, en formato precompra, **billetes ocasionales no Mugi.**

#### 4.1.3. Validación ocasional EMV

La licitadora deberá prever el pago cEMV sin registro para los operadores y compatibilizarlo con la lectura y tratamiento de los futuros cEMV registrados y tokenizados, considerando la convivencia de pagos cEMV de la ATTG y de pagos cEMV de billetes ocasionales.

La licitadora tendrá en cuenta el estado del arte de todos los operadores pertenecientes al sistema MUGI. Por ello, deberá tener en cuenta que actualmente ya hay en el sistema operadores que admiten el pago de billete ocasional con EMV sin registro en sus validadoras.

### 4.2. OPERATIVA "REGISTRADA": SISTEMA MUGI ABT

Tanto a través de canal Web como canal App, los usuarios finales podrán acceder a los servicios de Mugi Virtual y proceder tanto a su identificación (si ya son usuarios nominales Mugi) como a su registro (si quieren ser nuevos usuarios nominales Mugi), accediendo a su cuenta y funcionalidad que a continuación se describe:

- Tanto los nuevos usuarios como los usuarios existentes Mugi podrán registrarse o identificarse por el canal Web o App.

- La nueva solución sobre la cual se edificará Mugi Virtual, que más adelante detallaremos sus demandas técnico-funcionales, deberá permitir crear una cuenta ABT (Account Based Ticketing) virtualizada del usuario que será aquella que el sistema utilizará como identificador para registrar su actividad en el uso y disfrute del transporte (viajes) y proceder al cobro de los servicios.

- Es importante apuntar que el sistema deberá estar integrado con los sistemas backend de ATTG para la obtención de información del usuario en cuestión (datos base y colectivo al que pertenece, necesarios para aplicar la lógica tarifaria correspondiente), puesto que los datos e información completa del usuario (sus datos maestros) formarán parte de los sistemas de ATTG (mientras que la nueva plataforma ABT guardará un identificador único de estos). Todo este proceso se torna fundamental para permitir el cambio de paradigma de "Tarjeta en el centro" a "Usuario en el centro". A partir de este momento, estaremos ante el nuevo **Mugi Virtual basado en cuentas** que ofrecerá una mejor experiencia a las personas usuarias y mayor flexibilidad para seleccionar el método de acceso y pago en función de sus circunstancias y preferencias personales (QR móvil en App, Tarjeta de crédito/débito con chip c-EMV o actual Tarjeta Mugi).

- La solución y plataforma Mugi Virtual, una vez creado el esquema ABT del usuario, debe permitir la vinculación de un SVA (Stored Valued Account) entendido como Wallet del usuario que servirá como monedero virtual donde se almacenará y se custodiará **el saldo único del usuario** que será utilizado para pagar sus viajes en transporte público. Para poder recargar este monedero virtual, el sistema deberá permitir el registro y vinculación de una tarjeta de crédito/débito VISA o Mastercard (como mínimo). Por lo tanto, la

plataforma Mugi Virtual deberá ofrecer garantías de seguridad **nivel PCI-DSS 3.2**, **través PSP**, para el guardado y custodia de tarjetas de crédito con el objetivo de ser aquellas que posibilitan la recarga del Wallet a través de los procesos de integración con las pasarelas de pago pertinentes.

- Disponiendo de una cuenta ABT, un Wallet asociado a la cuenta y una Tarjeta de crédito/débito asociada al Wallet y perfectamente securizada, el usuario podrá configurar su propia auto recarga (Auto top-up). Es decir, configurar a partir de qué mínimo de saldo en cuenta (Wallet) se activa de manera automática su recarga y con qué importe, ambos valores establecidos desde el perfil ATTG (p.ej. recargar el wallet con 20€ cuando mi saldo es inferior a 2€).

- A partir de su cuenta, el usuario podrá asociar varios tokens para poder viajar, empleando indistintamente QR, cEMV o MIFARE Classic tokenizada.

- En este caso, el proceso de compra de desplazamiento predeterminado QR será idéntico al de sin registro, con la excepción que el importe de este se descontará del saldo existente en su monedero virtual. Es decir, un usuario registrado con cuenta ABT + SVA, podrá usar su monedero virtual tanto para aplicársele los cargos por viajes en función de sus taps (validaciones) así como utilizarlo como medio de pago para adquirir, en formato precompra, billetes ocasionales

## Operativa "registrada" ABT

La nueva plataforma sobre la que se edifica Mugi Virtual permitirá vincular a la cuenta ABT del usuario elementos con los cuales identificarse a la hora de acceder/salir a los servicios de transporte (p.ej. autobuses y/o trenes), de manera que, **independientemente del elemento que el usuario utilice para viajar, siempre consolidará toda su actividad** (para proceder al cobro de los servicios en modelo prepago o pospago (a futuro y sin nueva inversión) una vez se aplican las lógicas tarifarias y bonificaciones del modelo ATTG). En este sentido, estos elementos podemos entenderlos como "Tokens" que representan al usuario y será alguno de los siguientes:

- **Tokenización de la tarjeta física Mugi del usuario y vinculación a su cuenta ABT** como elemento de registro, de manera que pueda utilizarla para realizar los taps de entrada y salida en el transporte público de manera que se le cobre el importe de los viajes con los fondos del SVA Wallet vinculado a la cuenta ABT.

- **Tokenización de código QR que representa al usuario (nominal) y vinculado a su cuenta ABT**. Este QR debe entenderse como elemento virtualizado que representa al usuario y que podrá acceder a él desde la App instalada en su móvil, de manera que pueda utilizarlo para realizar los taps de entrada y salida en el transporte público. Es decir, la experiencia para el usuario será abrir la App Mugi Virtual, pulsar en "mostrar mi QR" y una vez se le muestra en pantalla validar su entrada/salida al autobús/trenes/etc. en las máquinas validadoras que deberán estar adaptadas para realizar esta acción. De este modo se registrará la actividad del usuario de manera que se le cobre el importe de los viajes con los fondos del SVA Wallet vinculado a la cuenta ABT.
- **Tokenización de la tarjeta de crédito/débito con chip cEMV vinculada a la cuenta ABT del usuario**, de manera que pueda utilizar la misma para el registro de entrada y salida con experiencia contactless en las validadoras que estarán adaptadas para su lectura. De este modo se registrará la actividad del usuario de manera que se le cobre el importe de los viajes con los fondos de la cuenta bancaria vinculada a dicha tarjeta.

El objetivo es que a futuro se puedan incorporar más tokens al sistema (siempre que la ATTG sea el gestor responsable del Token), por lo que el licitador deberá tener en cuenta este punto a la hora del diseño funcional y esquema.

De este modo, en el nuevo paradigma Mugi Virtual "Usuario en el centro", la persona solo se preocupa de viajar y utilizará para el registro de entrada y salida alguno de los tres elementos previamente tokenizados (tarjeta Mugi, tarjeta de crédito/débito EMV, código QR nominal).

Todo ello dejará registro de actividad en su cuenta ABT para, con la periodicidad que corresponda y aplicando las políticas tarifarias y bonificaciones de ATTG (previa integración con sus sistemas), se le cobrará al usuario restando saldo de su Wallet

(teniendo en cuenta el perfil/segmento de usuario, viajes realizados, etc.) en modo prepago o pospago (a futuro y sin nueva inversión). Así mismo, el sistema ABT permitirá al usuario utilizar los medios de transporte disponibles aplicando siempre la tarifa más ventajosa conforme a la política definida en cada momento por la ATTG.

En el caso del uso de la tarjeta de crédito/débito cEMV como token, dejará registro de actividad en su cuenta ABT para, con la periodicidad que corresponda y aplicando las políticas tarifarias y tarifas de ATTG (previa integración con sus sistemas), se le cobrará al usuario directamente de su cuenta bancaria.

En un primer escenario el usuario deberá seleccionar uno de los tokens como preferente, para más adelante poder pasar a emplear indistintamente un token u otro. La gestión de esta selección deberá ser sencilla y podrá ser modificada a discreción del usuario. La licitadora deberá proponer los mecanismos necesarios para ello. De la misma forma, cada cuenta tendrá un único contador, es decir, el sistema deberá estar preparado para que el uso de cualquiera de los tokes se refleje en un único contador.

Para posibilitar un segundo escenario en que el usuario pueda emplear indistintamente cualquier token asociado a su cuenta y con un solo contador integrado para todos, la licitadora deberá esbozar un plan de implantación del sistema de identificación por varios tokens adelantando las políticas que deberán aplicarse para la gestión del fraude y para la gestión del contador único, sin perder en ningún momento de vista la funcionalidad y experiencia del usuario.

Debe considerarse que la tarjeta Mugi actual, cuenta en su mapa con un contador de viajes para el cálculo tarifario, que deberá convivir con el nuevo modelo.

La siguiente imagen refleja los dos esquemas propuestos y que deberán ser resueltos tecnológicamente por la nueva plataforma/sistema central:

**Card Based Ticketing: CBT**
**QR Based Ticketing: QBT**
Pagos centrados en tarjeta




QR con derechos de viaje | Tarjeta Transporte Saldos en tarjeta | Tarjeta monedero bancaria

**Server-Centric Payment : ABT**







QR Identificador | Tarjeta Transporte ABT | Tarjeta EMV

# 5. SISTEMA ACTUAL

## 5.1. ADMINISTRACIONES Y OPERADORES INTEGRADOS EN EL SISTEMA ITG

ATTG tiene como objeto, mejorar el servicio de transporte de personas viajeras en Gipuzkoa mediante la coordinación de los diferentes medios y empresas operadoras, así como la mejora de la información para la ciudadanía.

Dentro del alcance de la ATTG, se encuentras todo el territorio de Gipuzkoa, ofreciendo a la ciudadanía, una movilidad de calidad y adaptando la red de Gipuzkoa a las necesidades para responder a la demanda actual y al futuro crecimiento económico.

La ATTG está conformada por los siguientes Entes:

- Diputación Foral de Gipuzkoa
- Gobierno Vasco
- Ayuntamiento de Donostia/San Sebastián
- Ayuntamiento de Irún
- Ayuntamiento de Errenteria
- Ayuntamiento de Éibar
- Ayuntamiento de Zarautz
- Ayuntamiento de Arrasate-Mondragón
- Ayuntamiento de Hernani
- Ayuntamiento de Lasarte-Oria
- Ayuntamiento de Oiartzun
- Ayuntamiento de Tolosa
- Ayuntamiento de Oñati

Su principal actuación fue la generación desde el 3 de marzo de 2013, del sistema tarifario integrado Mugi. Este sistema tarifario puede ser utilizado mediante una tarjeta sin contacto común para todos los transportes, incluyendo:

- Tres núcleos urbanos:
    - Urbano 1: Donostia
    - Urbano 2: Irún y Errenteria
    - Urbano 3: Éibar, Arrasate, Zarautz, Hernani, Lasarte-Oria, Oiartzun, Tolosa y Oñati

- Lurraldebus
- Euskotren
- Renfe

La licitadora deberá tener en cuenta que la tarjeta Mugi interopera actualmente con los siguientes operadores fuera de su territorio:

- Tranvía Bilbao
- Tranvía Vitoria
- Transporte interurbano Alavabus
- Transporte comarcal a la demanda de Álava
- Urbano de Vitoria-Gasteiz TUVISA
- Funicular de Larreineta
- En futuro próximo se espera interoperar con:
    - Metro Bilbao
    - SMPBA: Sindicato de movilidad Bayona-Adour (Aquitania, Francia)

Esta interoperabilidad deberá mantenerse en todo momento, con la mínima afección posible durante el desarrollo y total implantación del presente proyecto. En el caso de los operadores fuera del territorio en modo de interoperabilidad, las tarifas que se aplican a cada viaje son las marcadas por el propio operador, diferentes a los del sistema tarifario MUGI. Esto será especialmente relevante a la hora de diseñar la propuesta de tokenización de Mugi MIFARE Classic, DE MODO QUE NO SUPONGA MODIFICACIÓN ALGUNA O MÍNIMA EN LOS OPERADORES AJENOS A LA AUTORIDAD.

Debe considerarse que la tarjeta Mugi actual, cuenta en su mapa con un contador de viajes para el cálculo tarifario, que deberá convivir con el nuevo modelo tokenizado para aquellos usuarios que así se quieran registrar.

La tarjeta Mugi permite desplazarse en todos estos operadores con la misma tarjeta y una oferta comercial que incluye grandes descuentos respecto al precio del billete sencillo y que se describe a continuación.




*Tarjeta Mugi*

## 5.2. OFERTA COMERCIAL

La oferta comercial Mugi se encuentra basada en el uso de un monedero, bonificando el precio de los viajes por los usos dados, el perfil del usuario y el tipo de transbordo; estableciéndose tres tipos de núcleos urbanos y viajes interurbanos y diferenciando el precio para el viaje inicial y para los transbordos. Se establecen tres franjas de precio a partir del contador de viajes realizados a lo largo del mes. El objetivo del Sistema Mugi es premiar a las personas que más utilicen el transporte público y, por ello, obtienen mayores descuentos en sus viajes. Se establecen 3 tramos de uso y sus correspondientes descuentos:

- **1 a 20 viajes**: Descuento de 48% con respecto al billete ocasional.
- **21 a 50 viajes**: Descuento del 58% respecto al billete ocasional.
- **51 o más**: Descuento del 90% respecto al billete ocasional.100% en el caso del colectivo de JÓVENES

Posee una integración tarifaria con autobuses urbanos, rurales y entornos ferroviarios de Euskotren y RENFE.

La tarjeta se puede adquirir en alguno de los siguientes tipos:

- **Ordinaria**: Tarjeta personalizada. Solo puede ser utilizada por su titular.




*Tarjeta Ordinaria*

- **Colectivos**: Tarjetas personalizadas pertenecientes a determinados colectivos (Familia Numerosa, Jubilado/a menor de 65 años que no esté trabajando, Jubilado/a parcial, Pensionista con Incapacidad Permanente Total mayor de 55 años que no esté trabajando, Pensionista con Incapacidad Permanente Absoluta, Pensionista con Gran Invalidez, Pensionista con Viudedad que no esté trabajando, Pensionista que percibe ingresos iguales o inferiores a la PENSIÓN NO CONTRIBUTIVA y no esté trabajando, Pensión a favor de familiares, Titular o beneficiaria de prestación por hijo a cargo, Titular o beneficiaria de Ayuda de Emergencia Social, Titular de Pensión No Contributiva (PNC), Titular o beneficiaria de la Renta de Garantía de Ingresos y Titular de alguno de los subsidios concedidos por el Servicio Público de Empleo Estatal o Titular de Renta Activa de Inserción), con tarifas más beneficiosa. Al igual que la tarjeta ordinaria, solo puede ser utilizada por su titular.




*Tarjeta de Colectivos*

- **Anónima**: Tarjeta impersonal, que permite ser utilizada por más de una persona simultáneamente (salvo en Renfe y Euskotren, donde solo puede ser utilizada por un usuario (en el caso de Euskotren existe un proyecto en marcha para posibilitar la multivalidación), pudiendo ser utilizada sin límite en DBUS y con hasta 9 personas en Lurraldebus y en los operadores de autobuses urbanos), aplicando un %32 de descuento sobre la tarifa del billete sencillo.




*Tarjeta Anónima*

Las tarifas se establecen por lo tanto a partir de:

- El tipo de Tarjeta.
- Los saltos de zona.
- La cantidad de viajes acumulados en el mes.




*Zonificación actual de la MUGI*

En cuanto a RENFE, se establece una zonificación MUGI diferente a la utilizada por Renfe en sus propios títulos. El trayecto de Renfe que transcurre por la provincia de Gipuzkoa transcurre por cuatro zonas MUGI: Goierri, Tolosaldea, Donostialdea y

Bidasoa. Se establece, por lo tanto, una relación entre las estaciones de Renfe y las zonas establecidas en el Sistema Tarifario Mugi, que se muestra en la siguiente tabla:

| GELTOKIA | MUGI EREMUA |
|---|---|
| Brinkola | 10 |
| Legazpi | 10 |
| Zumarraga | 10 |
| Ormaiztegi | 10 |
| Beasain | 10 |
| Ordizia | 10 |
| Itsasondo | 10 |
| Legorreta | 10 |
| Ikaztegieta | 9 |
| Alegia | 9 |
| Tolosa | 9 |
| Tolosa Centro | 9 |
| Anoeta | 9 |
| Billabona-Zizurkil | 9 |
| Andoain Centro | 2 |
| Andoain | 2 |
| Urnieta | 2 |
| Hernani Centro | 2 |
| Hernani | 2 |
| Martutene | 2 |
| Loiola | 2 |
| Donostia/San Sebastián | 2 |
| Gros | 2 |
| Ategorrieta | 2 |
| Herrera | 2 |
| Pasaia | 2 |
| Lezo - Rentería | 2 |
| Ventas de Irun | 1 |
| Intxaurrondo | 2 |
| Irun | 1 |

*Zonas de las estaciones de Renfe*

Además de los saltos de zona, se puede realizar desplazamientos en 3 núcleos urbanos:

- **Urbano 1**: Donostia
- **Urbano 2**: Irún y Errenteria
- **Urbano 3**: Éibar, Zarautz, Arrasate,Hernani, Lasarte-Oria,Oiartzun, Tolosa y Oñati.

A continuación, se muestran las tarifas vigentes a la fecha del presente documento a modo de ejemplo.

| | Condiciones | | Urbano 1 y 0 Saltos | 1 Salto | 2 Saltos | 3 Saltos | 4 Saltos | 5 Saltos | Urbano 2 | Urbano 3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| OCASIONAL (BILLETE PAPEL) | | | 1,85 € | 2,75 € | 5,10 € | 7,45 € | 9,65 € | 12,90 € | 1,55 € | 1,35 € |
| TARJETA ANÓNIMA | desc.32% | | 1,26 € | 1,87 € | 3,47 € | 5,07 € | 6,56 € | 8,77 € | 1,05 € | 0,92 € |
| TRAMO 1: ORDINARIO 1-20 viajes | desc.48% | | 0,96 € | 1,43 € | 2,65 € | 3,87 € | 5,02 € | 6,71 € | 0,81 € | 0,70 € |
| TRAMO 2: ORDINARIO 21-50 viajes | desc.58% | | 0,78 € | 1,16 € | 2,14 € | 3,13 € | 4,05 € | 5,42 € | 0,65 € | 0,57 € |
| TRAMO 3: ORDINARIO 51 o más viajes | desc.90% | | 0,19 € | 0,28 € | 0,51 € | 0,75 € | 0,97 € | 1,29 € | 0,16 € | 0,14 € |
| JÓVENES Y JÓVENES DE F. NUMEROSA 51 o más viajes | desc.100% | | - € | - € | - € | - € | - € | - € | - € | - € |
| NOCTURNO | | | 2,50 € | 3,50 € | 6,10€ | 8,45 € | 10,65 € | 13,90 € | 2,00 € | 2,00€ |
| TRANSBORDO | GRATUITO | | - € | - € | - € | - € | - € | - € | - € | - € |

*Tarifas vigentes en 2021*

Los niños viajan gratis y, como se indicó anteriormente, se establecen condiciones especiales para Familias Numerosas, Jóvenes, Personas con Discapacidad y Sociales.

Las condiciones especiales que se establecen para estos colectivos consisten actualmente en bonificar en recarga con saldo virtual extra. El objetivo es pasar a tarifas reales en el nuevo modelo ABT.

Las diferentes tarjetas bonificadas son las siguientes:

1. Jóvenes (desde los 6 años hasta cumplir los 25):
    - La tarjeta se caducará a los 2 años a partir de cumplir los 18 años. Habrá que renovar transcurrido dicho plazo.

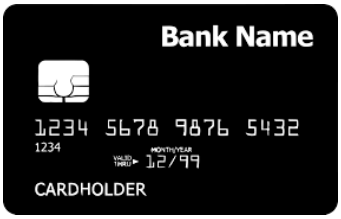
- Tiene una bonificación del 25%; es decir, al realizar una recarga de diez euros, por ejemplo, se recargarán 2'5 euros extra.

2. Mayores (65 años o más):
    - La tarjeta caducará a los 5 años. Habrá que renovar transcurrido dicho plazo.
    - Tiene una bonificación del 108%; es decir, al realizar una recarga de diez euros, por ejemplo, se recargarán 10'8 euros extra.
3. Personas con discapacidad (del 65% o baremo 7 de movilidad):
    - La tarjeta caducará a los 2 años. Habrá que renovar transcurrido dicho plazo.
    - Tiene una bonificación del 108%; es decir, al realizar una recarga de diez euros, por ejemplo, se recargarán 10'8 euros extra.
4. Social:
    - La tarjeta caducará al año. Habrá que renovar transcurrido dicho plazo.
    - Tiene una bonificación del 108%; es decir, al realizar una recarga de diez euros, por ejemplo, se recargarán 10'8 euros extra.

### 5.3. ESTADO TECNOLÓGICO DE LOS OPERADORES (BILLETE OCASIONAL)

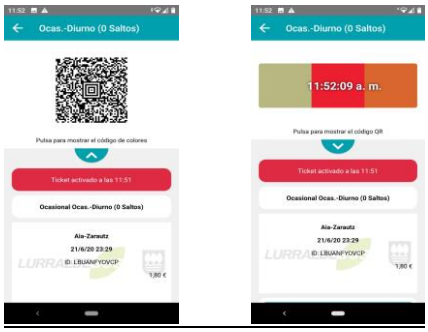
Al respecto, a la fecha del presente documento, se cuenta con las siguientes situaciones:

- **EMV**: Implantado en Dbus a través de una solución provista por Redsys y Kutxabank para abono de billete ocasional sin registro.




*Tarjeta EMV*

- **QR**: Los equipos de Masabi instalados en Lurraldebus cuentan con un lector de códigos QR dinámico. A la fecha, poseen un sistema propio para la adquisición de billetes desde máquinas autoventa propias, taquillas propias y aplicación LURTICKET para venta solamente de billetes ocasionales no integrados.




*Validación con QR*

- **Otros Operadores**:
  - Renfe no dispone ni de lectores QR ni EMV, pero sí posee este tipo de interfaces en sus autoventas (MAR), por lo que podría obtenerse un billete a partir de dichos elementos.

- Euskotren no posee lectores QR ni siquiera en sus máquinas de autoventa.

La siguiente tabla muestra los equipos involucrados por cada operador.

| TERRITORIO | OPERADOR/PROVEEDOR | EQUIPO | PROVEEDOR |
|---|---|---|---|
| GIPUZKOA | DBUS | Pupitre con EMV | Indra |
| | | Valtick Kapsch | Kapsch |
| | | COM3000 Kapsch | Kapsch |
| | | Terminal portátil | Kapsch |
| | | Terminal de inspección | Indra |
| | LURRALDEBUS | Expendedora | Kapsch |
| | | COM3000 | Kapsch |
| | | Terminal portátil | Kapsch |
| | EUSKOTREN | Pasos | Indra y Kapsch |
| | | Totem | Indra |
| | | MET | Indra |
| | | MEAT | Indra y Kapsch |
| | | ECI | Indra |
| | RENFE | Pasos | Indra |
| | | Totem | Indra |
| | | Taquilla | Desarrollo propio? |
| | | MEAT | Indra y Kapsch |
| | PESA | Autoventa (Revenga e INDRA) | Revenga e indra |
| | | Taquilla | Diprosoft |
| | BERALAN | Datafonos | RenR |
| | | Autorecarga (2 tipos) | RenR |
| | KUTXABANK | Cajeros | |
| INTEROPERABILIDAD | TRANVÍA VITORIA | Totem | Ikusi e Indra |

| TERRITORIO | OPERADOR/PROVEEDOR | EQUIPO | PROVEEDOR |
|---|---|---|---|
| | TRANVÍA BILBAO | Totem | Indra |
| | FUNICULAR DE LARREINETA | Totem | Indra |
| | INTERURBANOS DE ÁLAVA | Pupitre | Indra |
| | | Terminal Portátil | Indra |
| | METRO DE BILBAO | Pasos | Kapsch |

*Equipos por Operador y Empresa que procesan la tarjeta Mugi*

Adicionalmente, se debe considerar la presencia de un sistema central en ATTG, provisto por la empresa Indra, que actualmente se encuentra centrado en la tarjeta Mugi MIFARE Classic. Este sistema posee una gestión de listas para dichas tarjetas físicas con una periodicidad elevada tanto para acciones de todo tipo sobre las tarjetas físicas, como para aplicación de recargas (listas blancas).

Una vez hecha la recarga en la Web o en la App, el usuario debe activarla en su tarjeta en los autobuses de Lurraldebus, urbanos de Donostia (Dbus), Irún, Rentería, Zarautz, cajeros Kutxabank o en las taquillas de Lurraldebus.

En el caso de Dbus la activación se realiza en una sola operación y sin tener que pasar por el conductor o conductora y la lista está disponible en el pupitre embarcado en 15 minutos. La tarjeta solamente se deberá pasar por la máquina de validación que al mismo tiempo que valida la recarga, cobra el trayecto a realizar (dado que, al tratarse de un servicio urbano, su precio es conocido en el momento de la validación).

En el caso del resto de operadores mencionados, la activación debe realizarse manualmente por el conductor y las recargas solicitadas con anterioridad a las 23.00h se encuentran disponibles a partir de las 05.00h del día siguiente y las posteriores a las 23.00h estarán operativas un día más tarde, al igual que en el resto de operadoras.

En la actualidad, el usuario dispone de un área privada asociada a la tarjeta física Mugi MIFARE Classic, donde accede y realiza las operaciones necesarias de recarga, información, solicitud de justificantes entre otros.

Previendo la migración del concepto de tarjeta al de usuario con distintos medios de pago, la ATTG se encuentra en proceso de evolución de dicha parte privada, donde se ha introducido la opción de solicitud de perfil MUGI VIRTUAL. Es aquí donde la ATTG almacena el perfil de las personas usuarias a los que le concede una tarjeta virtual y en su caso, el derecho a bonificación según el colectivo al que pertenece.




*Migración a Usuario Virtual*

## 6. ALCANCE DEL PROYECTO Y CONSIDERACIONES PRINCIPALES

Este proyecto demanda el **desarrollo e implantación de un nuevo sistema central necesario para la operativa MUGI VIRTUAL centrada en el usuario**. Esta plataforma central permitirá tanto la **venta de billetes de desplazamiento determinado por canal web y móvil para usuarios no registrados (QBT),** así como desplegar una **nueva estrategia centrada en el usuario con modelo ABT + SVA y donde se permita la vinculación tokenizada de elementos** (QR ABT, Tarjeta Mugi, Tarjeta de Crédito/Débito) para **registrar accesos y salidas a los medios de transporte**. Y sobre estos registros, **cobrar en formato prepago o pospago (a futuro y sin nueva inversión) las tarifas correspondientes** a cada usuario teniendo en cuenta el modelo de bonificaciones propio de ATTG y Mugi.

A continuación, se propone un esquema de módulos partiendo del esquema funcional y estructura de sistemas actual de la ATTG. Estos módulos son el mínimo que la ATTG entiende deberá tener el sistema propuesto. El licitador deberá detallar en su oferta el esquema modular que considere más eficiente y ventajosa para la ATTG, en cuanto a su gestión efectiva, así como para evitar dependencias futuras y garantizar la versatilidad y flexibilidad del esquema para cambios, evoluciones, ampliaciones, reducciones y cambios de gestores futuros en todos o algunos módulos.

La ATTG asegura la libre disposición y acceso al adjudicatario de toda la documentación de sus sistemas centrales actuales, así como todas las interfases de intercambio de información con agentes externos e interfases internas en caso sea necesario para la ejecución del presente contrato.

El licitador en ningún caso deberá abonar ningún importe por licencias de sistemas actuales desplegados a día de hoy en la ATTG, siendo responsabilidad de la ATTG facilitar la integración de la nueva solución propuesta con sus sistemas actuales.

Para la solución ABT, se implantará una solución en modelo SaaS que permita todas las demandas que se exponen en el presente documento y valorándose positivamente la extensión de estas en caso de que verdaderamente aporten valor al proyecto.

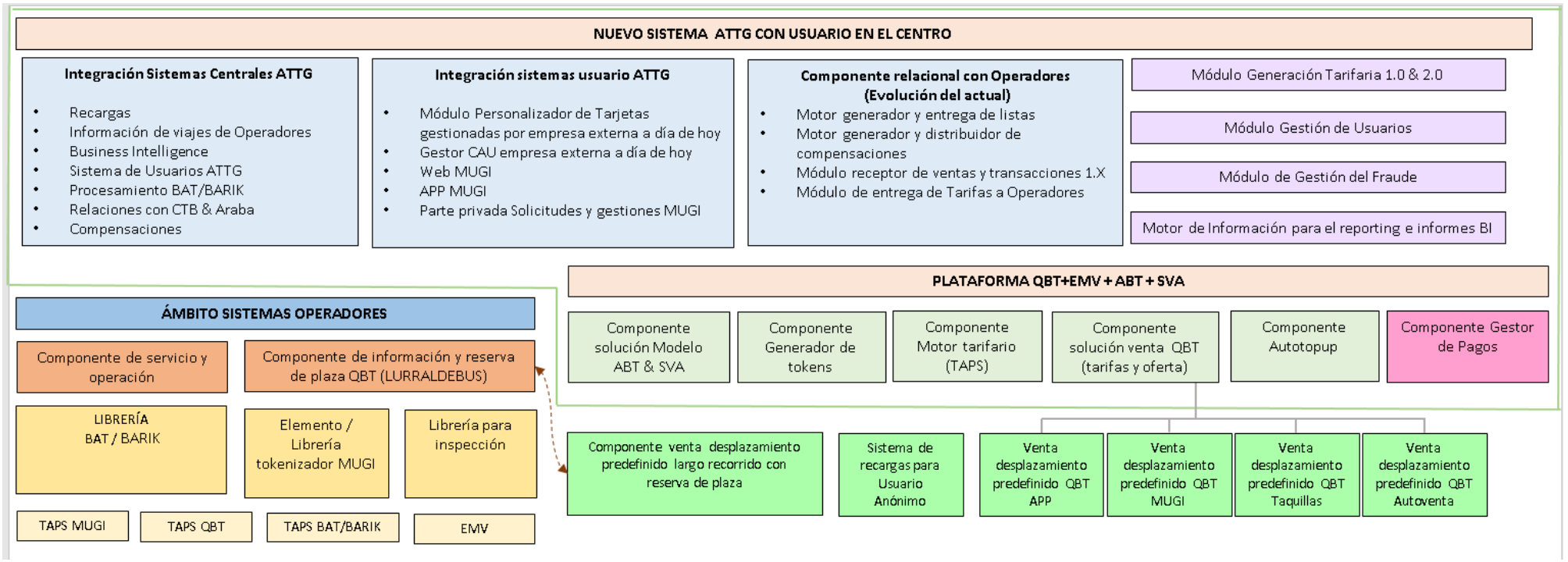
Asimismo, el licitador tendrá que especificar qué módulos o servicios de la arquitectura Saas plantea en la nube y cuáles en alojamiento físico en la ATTG. Se valorará la opción más ventajosa para la ATTG de cara al mejor control y operación futura.

El licitador deberá detallar qué códigos fuente de los desarrollos que oferte se entregarán en propiedad a la ATTG y cuáles como licencia y en qué condiciones.

La ATTG licitará y contratará en licitación aparte los servicios de pasarela de pagos y adquiriencia bancaria del presente proyecto, donde el licitador deberá realizar todo el proceso completo, incluyendo las labores de PSP y adquiriencia aplicando los porcentajes de costo correspondientes.

La coordinación entre ambos contratos será crucial y deberá establecerse una interfaz clara de trabajo para el intercambio de información sensible, tal y como se describe en el apartado 6.7 del presente documento.

El licitador deberá integrarse con las futuras pasarelas de pagos a través de las correspondientes API, ya que deberá contemplarse el escenario de trabajo contra al menos dos PSP.


NUEVO SISTEMA ATTG CON USUARIO EN EL CENTRO
Integración Sistemas Centrales ATTG
Recargas
Información de viajes de Operadores
Business Intelligence
Sistema de Usuarios ATTG
Procesamiento BAT/BARIK
Relaciones con CTB & Araba
Compensaciones
Integración sistemas usuario ATTG
Módulo Personalizador de Tarjetas gestionadas por empresa externa a día de hoy
Gestor CAU empresa externa a día de hoy
Web MUGI
APP MUGI
Parte privada Solicitudes y gestiones MUGI
Componente relacional con Operadores (Evolución del actual)
Motor generador y entrega de listas
Motor generador y distribuidor de compensaciones
Módulo receptor de ventas y transacciones 1.X
Módulo de entrega de Tarifas a Operadores
Módulo Generación Tarifaria 1.0 & 2.0
Módulo Gestión de Usuarios
Módulo de Gestión del Fraude
Motor de Información para el reporting e informes BI
PLATAFORMA QBT+EMV + ABT + SVA
Componente solución Modelo ABT & SVA
Componente Generador de tokens
Componente Motor tarifario (TAPS)
Componente solución venta QBT (tarifas y oferta)
Componente Autotopup
Componente Gestor de Pagos
ÁMBITO SISTEMAS OPERADORES
Componente de servicio y operación
Componente de información y reserva de plaza QBT (LURRALDEBUS)
LIBRERÍA BAT / BARIK
Elemento / Librería tokenizador MUGI
Librería para inspección
TAPS MUGI
TAPS QBT
TAPS BAT/BARIK
EMV
Componente venta desplazamiento predefinido largo recorrido con reserva de plaza
Sistema de recargas para Usuario Anónimo
Venta desplazamiento predefinido QBT APP
Venta desplazamiento predefinido QBT MUGI
Venta desplazamiento predefinido QBT Taquillas
Venta desplazamiento predefinido QBT Autoventa

### 6.1. FASES DEL PROYECTO

El alcance integral del proyecto se estructura en las tres siguientes fases:

1. Fase 1: Ingeniería y redacción del proyecto, de 3 meses de duración.
2. Fase 2: Desarrollo e implantación del proyecto, de 13 meses de duración.
3. Fase 3: Mantenimiento integral del proyecto, de 8 años de duración.

La ATTG licitará y contratará en licitación aparte la tarea de dirección y asistencia técnica del presente proyecto. Las empresas que concurran en el presente pliego estarán inhabilitadas para concurrir en aquella, y viceversa.

Desarrollamos y detallamos a continuación las labores y tareas a ejecutar en cada una de las fases.

**Fase 1: Ingeniería y Redacción del Proyecto.**

A lo largo de la presente fase, deberán elaborarse, presentarse y validarse tanto las **metodologías de control y gestión integral que regirán el proyecto**, así como la **redacción completa del proyecto de ejecución** tanto desde un punto de vista funcional como tecnológico.

En lo que respecta a las **herramientas y metodologías de control y gestión integral del proyecto**, el licitador deberá, al menos, presentar:

- **Plan de gestión integral**: Entendido como la metodología de gestión y seguimiento integral del proyecto, así como sus herramientas necesarias, para garantizar la correcta implantación de este en plazo y forma.

- **Plan de riesgos**: Realizando una identificación de los posibles riesgos del proyecto, así como analizarlos, calcular la exposición y en base a ello poder priorizarlos, para establecer estrategias de control y resolución. El Plan incluirá la exposición a cada uno de los riesgos, la estimación de su probabilidad y las consecuencias del impacto. Por último, incluirá una Matriz de Riesgos que resuma toda la información incluida en el Plan.

- **Plan de contingencias**: Como consecuencia de la Matriz de Riesgos que se expondrá en el Plan de Riesgos, se redactará el Plan de Contingencias que se

establece como un Plan de Respuesta a los mismos. En el Plan de contingencias se deberá proponer una o varias estrategias para cada riesgo relevante.

- **Plan de gestión y comunicación de agentes involucrados**: Se presentará un Plan en el que se indique claramente cuáles son los principales agentes involucrados en el proyecto y que indique cómo va a ser la gestión y comunicación con los mismos a lo largo de la vida del Proyecto.

En lo que respecta a la **redacción completa del proyecto de ejecución tanto desde un punto de vista funcional como técnico**, el licitador deberá elaborar, presentar y validar al menos la siguiente documentación:

- **Análisis funcional y diseño técnico software**: Recogerá todos los casos de uso de los procesos informáticos, todos los esquemas funcionales del sistema, los diagramas funcionales de los procesos, los esquemas y estructura de las bases de datos, las relaciones y flujos de los datos a intercambiar por el sistema y el conjunto de entidades internas y externas relacionadas, etc. Así mismo, contemplando que el sistema sea capaz de responder a nuevos requerimientos con modificaciones mínimas al software instalado.

- **Plan de infraestructuras TIC y sizing**. Recogerá la correcta definición de la arquitectura IT, infraestructura, dimensionamiento y comunicaciones necesarias para la correcta operación del sistema Mugi Virtual. Deberá tenerse en consideración tanto el diseño del entorno productivo como el entorno pre-productivo, en disponibilidad total y con las pertinentes medidas de seguridad y políticas de backup y recuperación.

- **Plan integral de pruebas**. Deberá recoger todo el esquema de pruebas unitarias del sistema, pruebas de integración, pruebas tecnológicas, funcionales, de dimensionamiento del sistema. En definitiva, un plan de pruebas end-to-end tanto en lo que corresponde a la validación de la funcionalidad como la validación tecnológica de infraestructura, comunicaciones e integraciones, entre otros.

  El plan de pruebas debe contemplar el montaje en maqueta de validación permanente de equipos para el tratamiento ABT, Validación QR normal y

ABT, Validación EMV, etc... a lo largo de la duración del contrato que sirva de entorno de preproducción.

- **Plan de migración e implantación.** Recogerá todas las actividades y estrategia para garantizar la correcta implantación de la solución teniendo en consideración migraciones de información, convivencias de sistemas, etc. Recogerá la estrategia técnica de transición del actual sistema Mugi al nuevo concepto Mugi Virtual, incluyendo la implantación del uso de varios tokens y la unificación de los contadores de viajes. El licitador deberá presentar una secuencia clara de escenarios de operación.

- **Plan de formación y operación.** Recogerá todos los requerimientos técnicos y operacionales contenidos en el documento de prescripciones técnicas, incluyendo como mínimo:
  - Objetivos generales del proyecto de operación.
  - Descripción funcional detallada del sistema implantado.
  - Identificación de recursos humanos y medios materiales necesarios para la correcta explotación del sistema.
  - Procedimientos de operación del sistema.
  - Indicadores de servicio.

- **Plan de mantenimiento.** Recogerá el plan de mantenimiento integral del sistema. Deberá detallar los procesos preventivos y correctivos a realizar, así como la metodología de gestión de estos de acuerdo con los niveles de servicio que se solicitan en el presente documento.

- **Plan de continuidad futura:** Recogerá y preverá expresamente la sucesión del contratista, de manera que se garantice que, si se vuelve a licitar la operación y mantenimiento en régimen abierto y fuera adjudicado a otra empresa ganadora, el nuevo contratista pueda seguir haciéndolo minimizando dependencias o adaptaciones del esquema desarrollado en el actual contrato (transferencia de software, claves, información de servidores, etc.). En caso de que tuviera que hacerse alguna de las dos cosas, el plan recogerá en detalle cuáles.

**Fase 2: Desarrollo e Implantación Proyecto.**

Supone la fase en la cual verdaderamente se llevan a cabo las tareas y labores de desarrollo e implantación definidas a detalle en la fase previa. En esta fase deberán tenerse en cuenta las siguientes cuestiones:

- **Garantía de desarrollos y actividades de pruebas**. Deberá desplegarse la actividad de gestión y monitorización definida en el punto previo para garantizar que el proyecto es desarrollado en plazo y forma, respondiendo de manera correcta a los análisis funcionales y técnicos previamente definidos.

- **Entornos diferenciadas Pruebas y Producción**. Se tendrá en cuenta que hay que diferenciar claramente estos entornos y utilizar el de prueba antes de poner en marcha nuevas versiones del sistema.

- **Migración de datos y gestión de la transición**. Deberá realizarse la migración de datos necesaria en caso de que así sea necesario, así como realizar una transición ordenada de un sistema a otro sin tener que paralizar el servicio en ningún caso.

- **Documentación**. Deberá documentarse, validarse y entregar toda la documentación del proyecto, sistemas e implantaciones realizadas. Así como entregar códigos fuente.

**Fase 3: Mantenimiento integral del sistema**

Para esta tercera fase, el adjudicatario también será responsable de mantener en las condiciones de disponibilidad adecuadas el sistema Mugi Virtual centrado en cuentas implantado. En este sentido deberá presentarse y validarse el Plan de Mantenimientos software y sistemas de acuerdo con las demandas que a continuación detallaremos, planteando tanto equipo, metodología de seguimiento, gestión y reporte para mantenimientos correctivo y soporte. Y así mismo, deberá tener en cuenta el cumplimiento de los Niveles de Servicio (SLA) que más adelante se presentan

## 6.2. REQUERIMIENTOS SISTEMA CENTRAL ABT

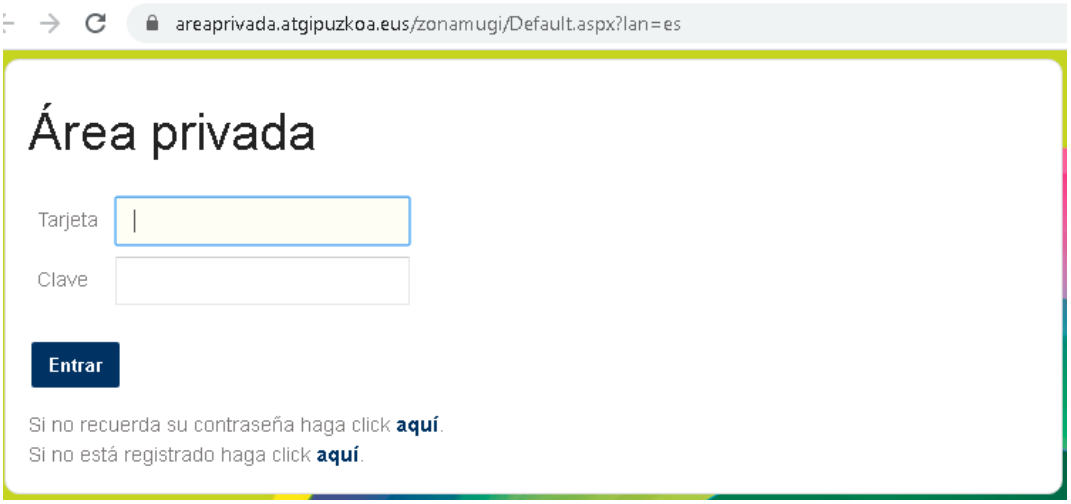
### 6.2.1. Operativa de alta, baja y modificación de usuarios ABT

El comportamiento esperado de la solución surge de la siguiente secuencia:

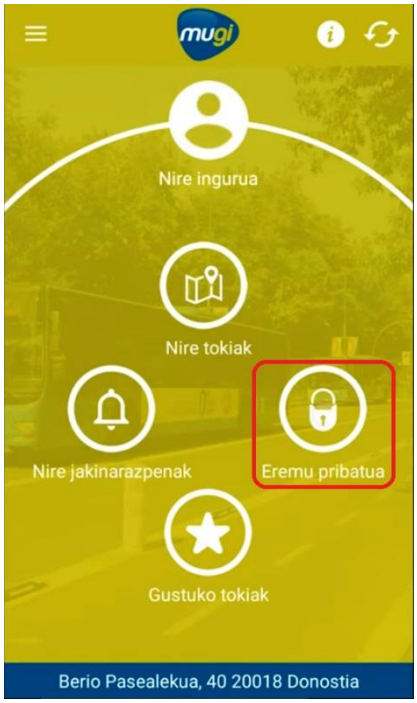
- El usuario se registra en el portal de ATTG para el servicio ABT. Para ello, sigue los mecanismos existentes en la página Web de ATTG actual o de la App.



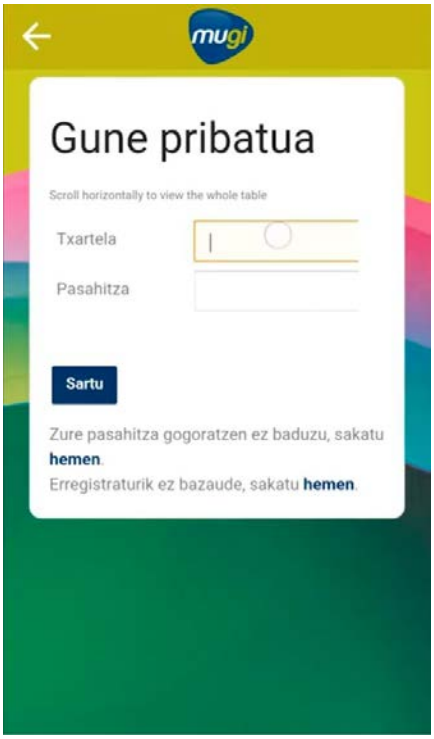

*Página principal de MUGI*




*Acceso al área privada*




*App Mugi*




*Acceso al área privada desde la App Mugi*

Dado que "RECARGA TU TARJETA" posee un apartado por separado a "MI TARJETA", también podrá añadirse un apartado independiente para el servicio ABT.

- Dentro de los datos personales, para activar el servicio ABT, se procede a introducir la información bancaria, considerando que el titular podría ser diferente al titular de la tarjeta.
  - Nombre del titular de la tarjeta bancaria tal como aparece en la tarjeta.
  - Fecha de Caducidad.
  - Código de seguridad de la tarjeta (por sus siglas en inglés CSC).




*Código CSC*

  - El usuario podrá introducir su información bancaria, pero dejar el servicio como desactivado. Adicionalmente, el servicio podría encontrarse en este estado por la ATTG, caso en el que el usuario visualizará el motivo de desactivación.

- **Registro Bancario**: Involucrado con el servicio de registro, verificará que los datos bancarios introducidos no se encuentren en alguna tarjeta con servicio ABT existente en estado de desactivada por rechazos. En caso de incluirse posteriormente un servicio de ABT Post-pago, este servicio incluirá el control de riesgo.

Tanto la baja como la modificación se realizarán de manera análoga.

### 6.2.2. Demandas centrales para la solución ABT + SVA

Tal y como hemos apuntado con anterioridad, el ticketing basado en cuenta (**ABT – Account Based Ticketing**) **permite a un pasajero moverse por el sistema de transporte público**, **identificándose con tokens de manera segura durante cada tramo del viaje** (por ejemplo, pasando una tarjeta o escaneando un código QR). Para lograr este objetivo, **son necesarias dos cosas**: los pasajeros deben tener algún medio para identificarse de forma segura, así como fondos/importe disponible y suficiente para pagar dichos viajes en **esquema prepago o pospago (a futuro y sin nueva inversión).**

En este sentido, el sistema central a implantar deberá garantizar la siguiente funcionalidad:

- Generar cuentas de usuario en modelo ABT sobre las cuales asociar diferentes dispositivos y tokens para el registro del usuario a la entrada / salida de los medios de transporte.
- Integrarse con los sistemas de ATTG para la vinculación de usuarios e identificación de estos (los usuarios estarán en ATTG, pero existirá un identificador único vinculado en el nuevo sistema), junto con su clasificación y perfilado actual Mugi necesario para el cálculo tarifario.
- Ofrecer un motor central de tarifas totalmente agnóstico a cómo se produce la identificación y el pago, y que ejecute lo cobros correspondientes una vez procesa las lógicas tarifarias y de bonificación de ATTG. Este motor tarifario deberá tener capacidad de garantizar que al pasajero siempre se le cobre la cantidad más baja definida en las reglas de tarifas y/o bonificaciones definidas para su viaje por la ATTG.
- Crear y vincular un Wallet SVA a la cuenta de usuario que sirva como nuevo monedero en el cual recargar los saldos para la movilidad del usuario.
- Vincular una tarjeta de crédito/débito al SVA con capacidad de recarga automática (Autotopup) en función de la configuración del usuario (importe mínimo a mantener e importe de la recarga a realizar).
- Ofrecer visibilidad a los usuarios de sus cuentas: Los usuarios registrados en el sistema deberán poder ver su historial de viajes en la aplicación móvil, en el portal web y en cualquier aplicación integrada de manera segura con el sistema vía APIs.

Al respecto del SVA, el sistema deberá permitir registrar a los usuarios (desde los canales Web y App) los siguientes aspectos:

- Guardar al menos una tarjeta bancaria para realizar futuras operaciones.
- Guardar la información bancaria para la realización de recargas automáticas (Autotopup).
- Configurar el umbral del saldo mínimo a partir del cual se realiza una recarga automática (Autotopup).
- Garantizar que el saldo que se incrementa automáticamente de acuerdo con dichas configuraciones.

Este elemento cumplirá con la normativa **PCI-DSS nivel 3.2.**

#### 6.2.2.1. Tokenizador de elementos de viaje

La propia naturaleza del ABT demanda la vinculación de elementos necesarios para registrar el viaje. En este sentido, el sistema debe ofrecer una solución de tokenización que permita al usuario vincular como elemento de viaje las tres siguientes opciones:

- **Código QR ABT** que sirva como elemento para el "tap" y represente la cuenta del usuario y permita el cobro tarifario a través del SVA Wallet del usuario.

- **Tarjeta Mugi actual** que sirva como elemento de "tap". Entendiéndose como la tarjeta que el usuario ya dispone (modelo MIFARE Classic), debiéndose por tanto ofrecer una solución que, sin necesidad de cambio de tarjeta a tarjeta física nueva por parte del usuario, permita la conversión de esta pasando de ser una "tarjeta monedero" (actual modelo Mugi) a una "tarjeta token de usuario" (nuevo modelo centrado en cuentas) y vinculándola a la cuenta ABT+SVA del usuario de manera que con sus "taps" permita el cobro tarifario a través del SVA Wallet del usuario. La tokenización de la tarjeta física Mugi debe resolverse de tal manera que no suponga interrupción y suponga adaptaciones mínimas en los operadores en interoperabilidad de otros territorios.
- **Tarjeta de crédito/débito del usuario**, como token vinculado a la cuenta ABT del usuario y que representa a este en sus "taps". En este sentido, y por normativa vinculada a las propietarias de tarjetas de crédito/débito, el token de la tarjeta no estará unido al Wallet SVA ni descontará saldo de él. Este

token de tarjeta de crédito/débito descontará el saldo de la cuenta bancaria vinculada a la tarjeta tokenizada (pero de acuerdo con las lógicas tarifarias, bonificaciones y descuentos realizados y registrados en su cuenta ABT como en el resto de los casos).

***En este sentido el proveedor deberá proponer las actuaciones a realizar en los dispositivos de validación que deberán ser actualizados por las administraciones correspondientes.***

#### 6.2.2.2. Gestión de usuarios MUGI

La información del perfil del usuario para la aplicación contra su saldo de las tarifas correspondientes al cálculo realizado por el sistema tras la validación incluirá:

- Datos personales (nombre, apellido y demás información existente en la plataforma actual de usuarios de ATTG). Los datos personales incluyen la fotografía del viajero, que podrá ser utilizada para fines de inspección.
- Datos bancarios que deberán almacenarse en forma segura cumpliendo **PCI-DSS nivel 3.2** en el nuevo sistema a suministrar que permitirán la realización de recargas automáticas (Autotopup).
- Contador de viajes en el mes con QR y resto de elementos tokenizados.
- Saldo del SVA propiamente dicho.

Adicionalmente, el sistema permitirá el perfil de usuario anónimo mediante prepago en SVA permitiendo, como ya se ha comentado antes como parte de la operativa "no registrada", la recarga ex profeso en los canales presenciales de recarga de la ATTG.

Cabe destacar que ATTG cuenta con una plataforma para la gestión de la información de sus usuarios, en la cual se encuentran los datos maestros de estos. Esto seguirá siendo así y el nuevo sistema deberá integrarse para poder tener una vinculación desde la nueva cuenta ABT del usuario que sí estará en el nuevo sistema central. El acceso a esta información por parte de este nuevo sistema se realizará a través de los mecanismos previstos por dicha plataforma (Oauth2 y OpenIdconnect). La información bancaria (Token o el mecanismo seguro previsto), así como la información del propio servicio (saldo, recargas, usos, etc.), será gestionada por este nuevo sistema a proveer, mientras que la información del usuario y perfil, será obtenida de la plataforma de ATTG de la forma descrita.

#### 6.2.2.3. Gestión tarifaria y saldos de usuarios

El nuevo sistema incluirá un módulo de gestión tarifaria evitando que ATTG deba actualizar las tarifas en distintos sistemas. Para ello, se suministrarán los Servicios Web o elementos de integración que ATTG estime oportunos.

La gestión tarifaria implica disponer de:

- Las franjas de viajes que establecen el precio del viaje (1 a 20, 21 a 50, más de 50 o cualquier combinación de tramos definidos en el sistema Mugi).
- El precio del viaje por ámbito geográfico (precio fijo para Urbano, dependiente del Origen y Destino zonal en Interurbano) para el número de viaje y perfil del usuario.
- Política de transbordos internos del operador y entre operadores
- Tarifas diurnas y nocturnas
- Fecha de inicio de la tarifa, de forma de poder preprogramar un cambio tarifario.
- Previsión para el posible uso de títulos (por ejemplo, Turístico).

A este respecto, toda la lógica de negocio relacionada con el modelo tarifario y bonificaciones está y seguirá estando en los sistemas de ATTG. Esto significa que este nuevo sistema central a implantar estará totalmente integrado con ATTG dotándole a esta de todo el registro de actividad de usuarios y obteniendo los importes bonificados a descontarles de sus monederos (SVA) o cuentas bancarias (en caso de utilizar la tarjeta de crédito/débito como token) vinculados a sus cuentas ABT.

Todo esto demandará una correcta gestión de saldos de los usuarios. ATTG podrá definir el saldo mínimo, permitiendo valores negativos, por perfil de usuario. Es por ello que, al tratarse en el futuro de saldo insuficiente, considerará que, para determinados perfiles de usuario, ATTG permita la disposición de saldos negativos, comparando con dicho valor mínimo y no con el cero absoluto. No se permitirá el importe negativo en la adquisición de QR con origen-destino.

Para una correcta coordinación de todo ello será fundamental una integración prácticamente en tiempo real con la ATTG y que al menos permita gestionar:

- Recepción: Recibir las operaciones de entrada y salida, calculando la tarifa correspondiente y actualizando el saldo del viajero. Deberá tener en cuenta

los posibles desfases de recepción de viajes para el recálculo en caso de ser necesario.

- Gestión de Rechazos: En caso de que el saldo resulte insuficiente (verificado en la recepción), se procede a la distribución inmediata del identificador del usuario a una lista de rechazos para la denegación de próximos viajes.
- Autotopup: En caso de comprobarse que al aplicar el cargo el saldo se encuentra por debajo del umbral definido por el usuario para las recargas automáticas, se procederá a la ejecución de un cargo a la tarjeta bancaria definida por parte del usuario, por el importe que éste haya definido como importe automático a incrementar.

#### 6.2.3. Demandas centrales de gestión y operación del servicio

Gestión de usuarios de operación del sistema, roles y permisos, siguiendo las buenas prácticas y requerimientos de seguridad exigidos por la ley (clave con características mínimas, máximos intentos reiterados de acceso erróneo, registro de intentos de acceso, obligatoriedad de cambio de clave con cierta periodicidad, etc.). El sistema cumplirá con las exigencias legales tanto en lo relacionado con el tratamiento de Información de Carácter Personal (LOPD), como al Esquema Nacional de Seguridad (ENS).

**El sistema ofrecerá una interface para la gestión del servicio por parte de ATTG** (o quien esta considere oportuno). La interface permitirá el acceso con usuario y clave, en una interface amigable. Se valorará positivamente la posibilidad de acceso a esta herramienta a través de cualquier navegador (Chrome, Firefox, Internet Explorer, Edge, etc.) y diseño responsive. En cualquier caso, se debe garantizar un acceso vía web.

En lo que respecta a la gestión de usuarios, cada usuario de ATTG dispondrá de determinados privilegios dependiendo de su perfil de acceso, pudiendo un usuario con privilegios de definición, gestionar tanto perfiles como usuarios de ATTG.

Todas las acciones realizadas por parte de los usuarios quedarán registradas, así como los intentos de acceso erróneos y las medidas de seguridad habituales de todo sistema que gestione datos de carácter personal, tales como:

- Bloqueo después de "n" intentos fallidos.
- Obligatoriedad de modificar la clave periódicamente.

- Clave con requerimientos mínimos (longitud mínima, uso de letras, números y caracteres, letras MAYUSCULAS y minúsculas, etc.).
- Imposibilidad de reutilizar claves anteriores.
- Deberá contemplar también las opciones para recuperar claves olvidadas.

#### 6.2.3.1. Gestión de atención al cliente y compensaciones

El sistema deberá ofrecer **herramientas de gestión para la correcta atención al cliente** (consulta de billetes, saldo, realización de acciones de anulación de tickets, devoluciones, generación de tickets válidos para viajar, etc.). Y así mismo **ofrecerá una gestión completa de liquidaciones**, debiendo disponer como mínimo de las siguientes opciones:

- Cobros: Provenientes de las marcas de las tarjetas bancarias.
- Comisiones: Pasarela de pagos, Adquirente, etc.
- Viajes: A operadores.

#### 6.2.3.2. Solución de analítica y reporting completa

El sistema **ofrecerá un servicio completo de analítica y reporte de actividad**, con informes predefinidos que al menos recojan:

- Información financiera vinculada a cobros.
- Información de Operaciones por Operador.
- Información de Cargos rechazados.
- Tarjetas bloqueadas
- Otros.

Adicionalmente ofrecerá soluciones de extracción de datos e información en caso de que ATTG considere conectar este sistema como nueva fuente de datos a un Datawarehouse global de sus servicios. Por lo tanto, ofrecerá facilidades de exportación y entrega de todos estos datos.

Por último, dispondrá de mecanismos de comprobación y chequeo de viajes registrados en sus sistemas centrales y los viajes transmitidos a través de los operadores al sistema central actual de la ATTG.

### 6.2.4. Demandas de integración y adaptación de componentes de ATTG

El nuevo sistema Mugi Virtual, definido en el presente documento, se convertirá con el tiempo en el nuevo central ATTG (objetivo del proyecto la migración del sistema basado en la tarjeta a un sistema basado en el usuario), por lo que es requerimiento del proyecto que este integre todas las funcionalidades particulares del Sistema MUGI actual:

- Implementar informes existentes o solución de cuadro de mando
  - Informes de Solicitudes
  - Informes de llamadas CAU
  - Informes de solicitudes
  - Informes de tarjetas personalizadas y ventas anónimas
  - Informes de recargas
  - Informes de viajes y viajeros
    - Viajes y recaudación por operador
    - Viajes y recaudación por línea
    - Viajes y recaudación por tipo de tarjeta
    - Viajes y recaudación por origen destino
    - Viajes y recaudación por tramo de descuento
    - Viajes y recaudación por parada
    - Viajes y recaudación por franja horaria
    - Viajes y recaudación por día y tipo de día
  - Otros informes

- Integrar la información de las recargas del sistema Mugi

  Todas las recargas de los operadores actuales: Kutxabank, Euskotren, Quioscos y máquinas autorrecarga Beralan, etc. deberán estar integradas con los sistemas ABT mediante fichero de intercambio diario

- Recibir/generar información desde/para los consorcios CTB y EGB según los protocolos de intercambio y formatos del CTB − EGB y ATTG

  - Fichero de lista de acciones a ejecutar
  - Fichero de lista de acciones ejecutadas
  - Fichero de validaciones Mugi en otros consorcios

- Fichero de validaciones Barik y BAT en los operadores de la ATTG
- Ficheros de feedback de carga

- Integrar la información de Listas de acciones para los operadores del sistema Mugi
  - Realizar la distribución de las listas de acciones (negras y blancas) a todos los operadores y sistemas de venta y recarga que utilicen el sistema Mugi según formato definido por la ATTG.

- Recibir fichero de las validaciones, billetes metálicos y títulos propios de los operadores del sistema Mugi
  - Recepción y carga de todas las validaciones de los operadores del Sistema Mugi según formato definido por la ATTG
  - Explotación la información de toda la información almacenada en el central de validaciones

- Generar información para el sistema de compensación
  - Generación mensual del fichero de compensación según formato definido por la ATTG.

- Implementar nuevo módulo de maestros definición de red: Operadores, líneas, paradas, zonas, municipios, etc.
  - Aplicación para edición de maestros
  - Modelo de base de datos para registrar la información
  - Capacidad para recibir esta información de los operadores del sistema MUGI
  - Servicios web o intercambio de información similar para publicación de la información

- Implementar nuevo módulo de maestros tarifarios: Zonas, saltos, perfiles, tramos, tarifas, transbordo, etc.
  - Ídem punto anterior

De forma adicional se deberán modificar los procesos actuales de la ATTG para funcionar de forma eficiente y correcta en el nuevo escenario, adaptando los siguientes sistemas.

### 6.2.5. Sistema de solicitudes MUGI

- Desarrollo en los sistemas de la ATTG de un sistema de personalización centralizado, al que se conecte el proveedor de personalización (Beralan actualmente) para realizar toda la gestión de personalización del usuario, adaptándose al nuevo escenario de usuarios y soportes que funcionen como Tokens.
- Identificación de Usuarios en el sistema de Solicitudes actual (actualmente el sistema de personalización registra solicitudes y no identifica usuarios únicos del sistema)
- Adecuar todos los procesos de verificación y gestión de tarjetas al nuevo escenario:
    a. Verificación de Renta
    b. Verificación de Familia Numerosa
    c. Verificación de Empadronamiento
    d. Verificación de Discapacidad
    e. Listas Rojas (utilizadas para usuarios que por algún motivo, son penalizados sin poder utilizar su tarjeta Mugi durante un cierto período, inicialmente de 6 meses).
    f. Listas de Renovaciones
    g. Listas Negras
    h. Bonos
    i. Renovaciones automáticas

### 6.2.6. Sistema de personalización MUGI

El área privada de usuarios Mugi para gestionar el nuevo modelo de persona usuaria en el centro se está desarrollando y estará disponible para la implantación del presente proyecto. La parte privada MUGIV dispondrá del perfil y características de cada usuario, incluyendo qué tipo de tarifa y bonificaciones se le deben aplicar. A dicho usuario se le deberá dar de alta múltiples soportes para un mismo usuario: registro y gestión de soporte contra cuenta de usuario. Adicionalmente permitirá la aplicación de reglas dependientes del tipo de soporte. A modo de ejemplo, podría permitirse a un usuario tener registradas varias tarjetas bancarias, pero un único usuario QR o tarjeta (a definir por ATTG).

El adjudicatario deberá describir cómo gestionará de forma adecuada todos los soportes de pago que se desarrollarán cumpliendo con todos los requisitos de seguridad aplicables según la legislación vigente.

Deberá adaptar el modelo de base de datos al nuevo escenario.

#### 6.2.7. Sistema de compensación

Modificar el sistema de Compensación de la ATTG para el escenario de múltiples soportes para un mismo usuario, de forma que la compensación sea por usuario y no por número de tarjeta exclusivamente (un usuario podrá tener múltiples soportes asociados).

#### 6.2.8. Interfases de proveedores: ficheros y servicios Web

Modificar los Servicios Web de CAU, Beralan, Área privada, Gestión para obtener la información del nuevo sistema QR-ABT-EMV, de forma que se mantenga toda la funcionalidad actual del sistema MUGI (Atención al Cliente, Área privada usuarios, Sistema de Solicitudes y personalización, etc.).

#### 6.2.9. Gestión de recargas

Módulo encargado de verificar las recargas necesarias a aplicar, ejecutando un procedimiento con una periodicidad a determinar y emitiendo las ordenes de cobro correspondientes, procediendo como se indicó en "Comportamiento", de acuerdo a si se produce Aceptación o Rechazo.

Existirán dos tipos de recarga: Autotopup y bajo demanda.

**Autotopup**:

Opción que permite que el SVA se recargue automáticamente, con un importe configurable, a través de alguna de la tarjeta o cuenta bancaria vinculada al usuario ABT.

Adicionalmente se introducen los rangos para la realización de la recarga:

- Umbral Mínimo: Saldo mínimo a partir del cual se realiza el cargo. Pudiendo ATTG definir el valor mínimo permitido por parámetro de la solución.
- Importe de Recarga: Importe que se recarga al alcanzar el saldo mínimo antes mencionado (importe mayor al umbral mínimo), pudiendo ATTG definir el importe mínimo de recarga permitido por parámetro de la solución.

El sistema central realizará el siguiente proceso:

- Por cada tarjeta con servicio ABT activado, comprueba el último saldo registrado.
- Si el saldo es inferior o igual al umbral de recarga, comprueba que si existe una recarga pendiente de aplicar por Lista Blanca ni cargos pendientes de confirmar por la entidad financiera (con el fin de no realizar un nuevo cargo a tarjetas pendientes de aplicar la recarga en la tarjeta).
- Si la tarjeta alcanzó el umbral de recarga y no posee recargas pendientes de aplicar ni cargos pendientes de confirmar, se emite la orden a la pasarela de cobros para proceder al mismo.

**Bajo demanda:**

Opción que permite que el SVA se recargue por parte del usuario, con un importe configurable, a través de los canales definidos por la ATTG para el sistema ABT, recargando de esta forma su SVA.

#### 6.2.10. Gestión de información al usuario

Se suministrarán componentes para integrarse tanto a la Web como a la App de ATTG, en el último caso, tanto para Android como para iOS.

Se deberá proveer a los usuarios en las interfaces existentes (App y Web) información vinculada al ABT: Cargas realizadas, cargas rechazadas, estado del ABT, posibilidad de modificar la información bancaria.

- **Información del estado de cuenta**: Saldo existente, viajes realizados en el último mes, umbral definido para Autotopup e importe de recarga (si lo hubiese), etc.

- **Información de Usos**: Visualización de los desplazamientos y usos realizados en el mes que justifican el estado del contador de viajes, incluyendo fecha, hora, operador, origen y destino (para interurbanos), precio aplicado.
- **Información de Cargas**: Cargas realizadas, tanto por Autotopup, como en forma voluntaria por el usuario.

#### 6.2.11. Gestión tarifaria

El Sistema Central ABT a suministrar se integrará con el Sistema Central actual de ATTG, con el fin de actualizar la gestión tarifaria (y el resto de parámetros que puedan llegar a formar parte de la validación, incluyendo las franjas de viajes), evitando que ATTG deba actualizar las tarifas en distintos sistemas. Para ello, se suministrarán los Servicios Web o elementos de integración que ATTG estime oportunos.

La gestión tarifaria implica disponer de:

- Las franjas que establecen el precio del viaje (1 a 20, 21 a 50, más de 50).
- El precio del viaje por ámbito geográfico (precio fijo para Urbano, dependiente del Origen y Destino en Interurbano) para el número de viaje y perfil del usuario.
- Fecha de inicio de la tarifa, de forma de poder preprogramar un cambio tarifario.
- Previsión para el posible uso de títulos (por ejemplo, Turístico).
- El licitador deberá contemplar la posibilidad de que la ATTG introduzca en el cuadro tarifario descrito, unas tarifas de referencia de partida diferentes o añadidas al ocasional en papel, de tal forma que la tarifa de 0 saltos del QBT o ABT final con tokens sea más barata que la tarifa de 0 saltos en papel o tarjeta sin tokenizar, de tal forma que la ATTG pueda disponer de un mecanismo tarifario para promover el uso del ABT, más eficiente.

#### 6.2.12. Gestión de saldos SVA

ATTG podrá definir el saldo mínimo, permitiendo valores negativos, por perfil de usuario. Es por ello que al tratarse en el futuro de saldo insuficiente, considerará que para determinados perfiles de usuario, ATTG permita la disposición de saldos negativos, comparando con dicho valor mínimo y no con el cero absoluto.

### 6.3. SOLUCIÓN PARA LA ADAPTACIÓN DE LOS CANALES DE SERVICIO AL USUARIO

Tal y como hemos apuntado con anterioridad, los principales canales de uso por parte del usuario serán página web Mugi (área usuarios) y App Mugi. No obstante, los usuarios también tendrán a su disposición canales como máquinas autoventa y/o taquillas, entre otros.

En este sentido, el proveedor deberá ofrecer una solución concreta (por medio de componentes, librerías, widgets, APIs, otros) que permita tanto a la Página Web como a la App Mugi (en su versión IOS y Android) y resto de canales (máquinas autoventa y taquillas) que se consideren, integrarse con el nuevo sistema e incorporar toda la funcionalidad que permita a los usuarios disfrutar de los servicios del nuevo esquema Mugi Virtual (QBT & ABT+SVA).

### 6.4. SOLUCIÓN PARA LA VALIDACIÓN Y REGISTRO DE ENTRADAS/SALIDAS

Será capital para el nuevo modelo Mugi (tanto en su versión QBT como ABT+SVA), disponer de dispositivos de validación embarcados que estén totalmente preparados para tratar con los diferentes instrumentos de registro de "taps" por parte del usuario. Así mismo, deberán estar integrados con la nueva solución central Mugi Virtual a través de los canales que mejor procedan en función de las dos fases que a continuación presentamos para acometer estas labores, y garantizando un nivel de seguridad **PCI-DSS 3.2** para el tratamiento de las tarjetas bancarias

A este respecto, el proveedor deberá suministrar una librería y/o solución a integrar en cada validadora de los operadores que cumpla con la siguiente funcionalidad.

- **Tokenización de tarjetas Mugi MIFARE Classic**: Hasta la fecha, el usuario utiliza la tarjeta Mugi para registrar su entrada y salida a los vehículos de transporte, y esta tarjeta ejerce de monedero. En el momento en el cual el usuario (por cualquiera de las vías, tanto web, app como oficina de atención al cliente) se convierta en un nuevo usuario ABT+SVA, su tarjeta Mugi deberá "reconvertirse" a elemento tokenizado vinculado a su cuenta ABT (realizando un traspaso de fondos de la tarjeta monedero a su cuenta ABT+SVA). El licitador deberá proponer alguna solución para la tokenización de las tarjetas Mugi MIFARE Classic registradas en convivencia con las no tokenizadas sencilla para el usuario, así como para la operación de la ATTG que será valorada y aprobada por la ATTG.

- **Registro de actividad ABT**: Obtener los parámetros de validación entrada/salida con elementos tokenizados a la cuenta ABT (QR tokenizado, tarjeta de crédito chip EMV, tarjeta Mugi):
  - Operador.
  - Línea.
  - Sentido.
  - Expedición.
  - Zona.
  - Fecha y Hora del Equipo.
  - Otros.

- **Validación QBT**: Validar el billete QR pre comprado por parte del usuario.
    - Leer el QR y validar la validez de este considerando los mecanismos de seguridad (validez del QR, firma si la hubiese, etc.), presencia o no dentro de la lista negra de QR, etc.
    - Comunicar la validación al nuevo sistema central y distribución de listas de validación / listas negras en la red de validadoras.

- Actualización de listas de todo tipo (negras, blancas, etc.) entre validadoras, operadores y sistema central.
- Retornar estados del correcto funcionamiento a la validadora (estado del lector de QR, fecha última actualización al Sistema Central del QR, última versión de la Lista Negra, Versión del Software, etc.).
- Posibilidad de realizar una inspección del QR.

La librería estará adaptada para ser integrada en equipos validación, al menos, que tengan sistema operativo Linux y/o Android, y deberán especificar claramente los requerimientos a cumplir por el equipamiento de los distintos operadores.

A este respecto, **el proveedor deberá presentar una estrategia de solución y de adaptación de validadoras en los operadores integrados en Mugi con dos fases diferenciadas**:

- **Fase 0**: Adecuación de los sistemas centrales de la ATTG para despliegue de solución virtual ABT integrada en la solución actual ATTG tal como se define en el presente documento

- **Fase 1**: En una primera fase no se estima el cambio de hardware (validadoras) en todos los operadores integrados en MUGI. Por lo tanto, el proveedor deberá plantear una estrategia de solución para la tokenización de tarjetas Mugi físicas en el sistema central propuesto, sin afección hardware en los dispositivos de validación que permita mantener el hardware existente garantizando que el servicio se presta con plenas garantías funcionales, técnicas y de seguridad. Esto podrá significar que se deberá garantizar la "subida" de información desde validadoras hasta el nuevo sistema Mugi Virtual a través de los actuales canales de comunicación securizada de los operadores. Se deberá indicar las modificaciones funcionales software a realizar en los elementos de validación de los operadores para aquellas

tarjetas que se validen y que se encuentren en el listado de tarjetas Mugi dadas de alta en el sistema ABT.

- **Fase 2**: En una segunda fase se estima una actualización del hardware (validadoras) en los operadores integrados en Mugi, de forma escalonada. Por lo tanto, el proveedor deberá plantear una estrategia de solución para garantizar una transición de Fase 1 a Fase 2 con total garantía de servicio (sin que este se vea afectado) y ofreciendo desde el primer momento toda la funcionalidad de tokenización de tarjetas, registro de actividad ABT y validación QBT en la Fase 2. Todo ello con plenas garantías funcionales, técnicas y de seguridad. Esto podrá significar que se deberá garantizar la "subida" de información desde las validadoras hasta el nuevo sistema Mugi Virtual de manera directa y securizada end-to-end.

Esta adaptación en dos fases de los elementos hardware de validación en los operadores al proceso de tokenización de los elementos de tap**, deberá constituir un capítulo específico en la propuesta y deberá presentarse a detalle tanto en su estrategia funcional como tecnológica.**

### 6.5. SOLUCIÓN DE INSPECCIÓN Y VALIDACIÓN MÓVIL

Se deberá proveer una solución que permita la inspección de la actividad (validación QR, registro de actividad ABT, etc.) a través de librerías que puedan ser integradas a dispositivos con Sistema Operativo Android e iOS. Es decir, deberá poderse integrar en terminales móviles IOS / Android de manera que **dispongamos de toda la funcionalidad de las validadoras en terminales móviles**.

Esta librería actuará como se indicó en el capítulo de validación, indicando si el usuario se encuentra habilitado para el desplazamiento que se encuentra realizando, considerando el "tiempo en red" propio del operador y el ámbito zonal si fuese necesario.

La librería podría, en caso de comunicar online (dado que requiere obtener la información de las validaciones realizadas con el QR del usuario para comprobar si éste validó correctamente), retornar la foto del viajero obtenida desde el Sistema Central de ATTG.

### 6.6. SEGURIDAD DEL SISTEMA Y CUMPLIMIENTO NORMATIVA PCI-DSS

**PCI:Security Standards Council**

El PCI Security Standards Council es el comité conformado para la generación de las normas PCI, con el fin de aumentar la seguridad de los datos en la industria de las tarjetas de pago. Esta organización ha redactado una serie de normas que describen los requisitos de seguridad y sirven como guía para aquellas organizaciones que procesan, almacenan y/o transmiten datos con el fin de prevenir los fraudes que involucran tarjetas de pago débito y crédito. Concretamente PCI DSS es el estándar que recoge los requisitos y normas de seguridad de datos que deben seguir todas las compañías que trabajen con transacciones de tarjetas de pago. La norma se organiza en 12 requisitos de cumplimiento, organizados en 6 secciones denominadas "objetivos de control":

- Desarrollar y Mantener una Red Segura.
- Proteger los Datos de los propietarios de tarjetas.
- Mantener un Programa de Manejo de Vulnerabilidad.
- Implementar Medidas sólidas de control de acceso.
- Monitorear y Probar regularmente las redes.
- Mantener una Política de Seguridad de la Información.

Cada una de las secciones recoge los requisitos necesarios para proteger los datos de los titulares de tarjeta los pasos a seguir. La norma PCI DSS posee puntos en común con la norma ISO 27001, siendo que ambas comparten el mismo propósito (proteger y controlar los datos de los clientes), si bien definen distintos métodos. Ambas requieren auditorias periódicas, pero salvo el propósito y las auditorías, el resto del contenido es diferente.

A este respecto, el sistema central ABT deberá estar certificado end-to-end por PCI DSS nivel 3.2 para volúmenes de transacciones ilimitadas, según se indica en el apartado 6.7 de este documento.

El sistema deberá incorporar **un sistema de matching de patrones que identifique comportamientos fraudulentos específicos por parte de los tokens del usuario y/o comportamiento de este,** llevando a cabo reacciones apropiadas, como por ejemplo, bloquear cuentas sospechosas de fraude. Este sistema de detección inteligente de patrones sospechosos de fraude es relevante

debido a la posibilidad de disponer diferentes tokens (modos de registro entrada/salida) por parte del usuario.

Así mismo, todas las conexiones a la plataforma SaaS a través de la API o de la interfaz de usuario deberán ser **HTTPS** cumpliendo con los últimos protocolos TLS 1.2, garantizando el tránsito seguro de todos los datos personales. Por último, todas las contraseñas deberán almacenarse con hash de **SCrypt**.

**Custodia de claves de medios de pago no bancarios.**

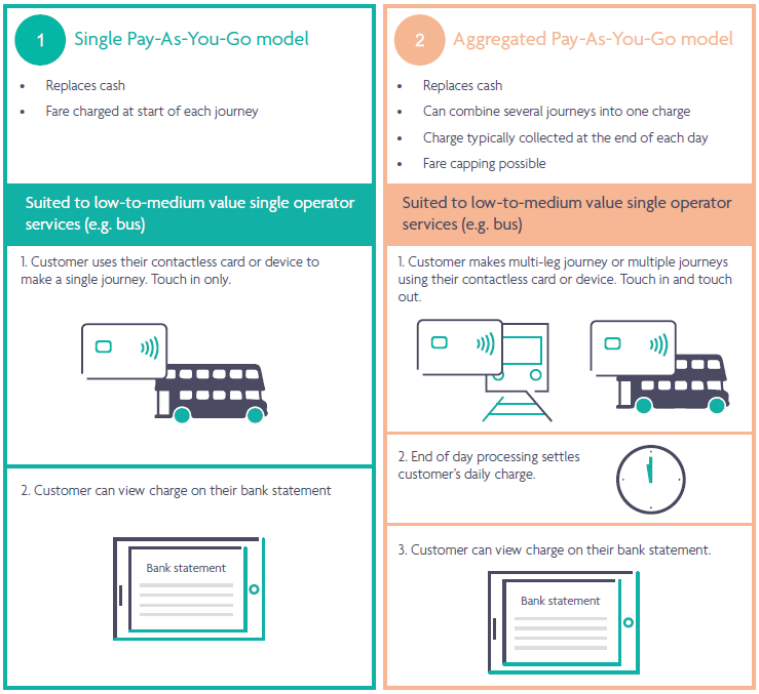
Para la custodia de claves de los medios de pago no bancario (tarjeta Mugi, QR y otros que pueden surgir en el futuro) el sistema deberá implementar los mecanismos de seguridad adecuados.

En particular, las aplicaciones en los equipos que traten los medios de pago deberán ser capaces de tratar las claves de acceso y de gestión de ese medio de pago ofuscadas y encriptadas.

### 6.7. PSP PARA PAGOS cEMV Y RECARGAS (AUTOTOPUP Y BAJO DEMANDA)

Existen dos maneras de funcionar con tarjetas cEMV en el transporte público.

- En la primera de ellas, se realiza un cargo en la tarjeta en el mismo momento de pasar esta por el lector (validadora) del autobús. Este esquema podemos entenderlo como un "prepago", puesto que se cargará la tarifa en la tarjeta del cliente en el momento del embarque, antes de disfrutar de su trayecto.
  Esto requiere una validación/transacción online y puede hacer que el proceso de embarque se ralentice y no sea lo más apropiado para el transporte masivo con alta rotación de entrada de pasajeros.




- La segunda opción se conoce como "modo transporte", y puede entenderse como una solución "pospago".
  En este caso la tarifa no se carga en la tarjeta en el momento del embarque, sino que se realiza una validación offline de la tarjeta cEMV a través de una "transacción valor cero" (ZVT en inglés, zero-value-transaction). Esta validación que se realiza offline es mucho más rápida que la opción anterior y es la solución más adecuada para transporte masivo con alta rotación de entrada de pasajeros en los autobuses.
  Si se aprueba esta ZVT, el pasajero puede embarcar en el autobús y disfrutar de su trayecto.
  A cierre de día, todas las ZVT se envían y consolidan en el back-office para

presentarlas de manera consolidada al emisor de la tarjeta.

Del mismo modo, pudiendo realizar los cálculos de tarifas a posteriori en el back-office, ofrecerá a los operadores mayor flexibilidad para aplicar la tarifa más adecuada al usuario en caso de transbordos, etc. de cliente.

Obviamente la solución perseguida por la ATTG para los usuarios registrados en el sistema ABT será la solución de pago cEMV en "modo transporte", pero el sistema deberá ser capaz de admitir ambos modos de funcionamiento. En este sentido, habrá diferentes componentes para el "tapping" cEMV en la plataforma ABT.

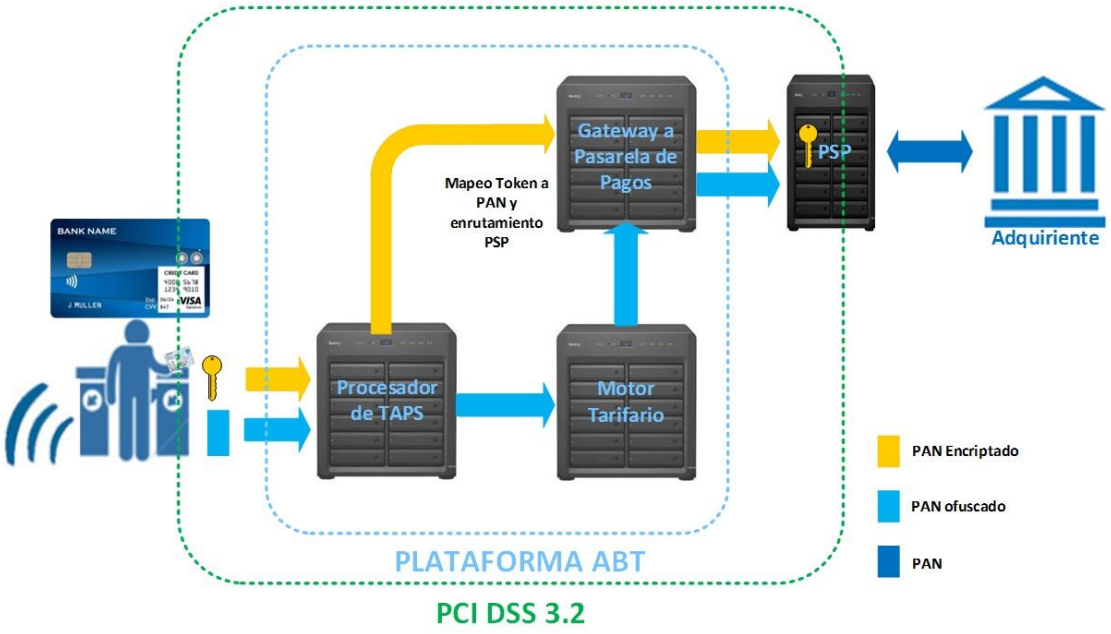
a) La **validadora** que acepta el tap.

b) El **backoffice ABT**, que deberá disponer elementos para procesar el tap.

c) **Plataforma de Servicios de Pago** como componente fundamental para conectar los terminales de pago con el adquirente cumpliendo la normativa PCI-DSS 3.2 y al mismo tiempo llevar a cabo todos los procesos TRANSIT descritos anteriormente

El PSP, como **sistema externo a la plataforma ABT**, almacenará los datos de la tarjeta en su sistema securizado, y a su vez aceptará el cargo que haya que aplicar a la tarjeta en cuestión (sabiendo a su vez su tap), y lo cargará a la tarjeta correspondiente en el momento que se establezca. Además, presentará las siguientes funcionalidades:

- Gestionar los datos del comercio para la plataforma de pagos, permitiendo una integración con esta para el pago.
- Incluir el pago con tarjeta de crédito al menos con tarjetas VISA y Mastercard, permitiendo guardar las mismas en el sistema para facilitar futuras compras al usuario. Siempre garantizando el cumplimiento de la normativa de seguridad PCI-DSS 3.2 a este respecto.




El sistema a través del PSP registrará por un lado la información bancaria (token y la parte del PAN que la normativa permita registrar, con los mecanismos de seguridad que imponga la normativa PCI DSS vigente, actualmente 3.2), así como la información de transporte provista por los equipos, de forma que permita compensar con el adquirente correspondiente.

La ATTG no será depositaria, en ningún caso, de la información bancaria de sus usuarios. Por tanto, **la normativa PCI DSS 3.2 será de aplicación únicamente a la nueva plataforma ABT y en concreto sobre los procesos relacionados con el pago**.

Adicionalmente a esto Mugi Virtual almacenará los saldos asociados con todos los medios de pago previstos asociados a la Mugi como tarjetas Mugi o QR (SVA) y para recargar los saldos asociados se requiere asociar tarjetas bancarias sobre las que realizar los cargos para recargar saldos virtuales.

Para ello, adicionalmente, se requiere una **Pasarela de Pagos no TRANSIT** que registre y almacene las tarjetas bancarias de manera segura cumpliendo la norma PCI-DSS 3.2. Los cargos realizados a estas tarjetas no son cargos en modo TRANSIT puesto que son transacciones on-line de pago en modo "Card No Present" y en el caso de Autotopup serán modo "cargo recurrente" porque tampoco estará presente el usuario.

El PSP deberá por tanto asumir los dos tipos de funcionamiento mencionados anteriormente.

El punto frontera entre el presente pliego y la licitación de la pasarela de pagos será el que se deduce del diagrama anterior. Es decir, el intercambio seguro de información entre el PSP y el backoffice ABT.

### 6.8. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS EN SISTEMAS DE OPERADORES

Tal y como hemos visto a lo largo del presente documento, forma parte de la estrategia de ATTG impulsar este nuevo paradigma "Usuario en el centro" alineado totalmente con los principios de movilidad como servicio (en inglés, MaaS). Este cambio de paradigma vemos cómo demanda nuevos sistemas y componentes encargados de hacerlo realidad que, a su vez, dada la naturaleza de ATTG, deberán permanecer en perfecta armonía con los sistemas y componentes existentes en los operadores integrados en el modelo ATTG.

En este sentido, se solicitará al adjudicatario durante el desarrollo del Proyecto inicial un detallado **Plan de identificación de impactos en sistemas de Operadores** a fin de disponer de un documento donde se recojan las principales demandas y cambios tecnológicos que serán necesarios acometer por los operadores para "engancharse" sin ningún tipo de incidencia con el nuevo modelo MaaS usuario en el centro. Si bien esta demanda formará parte de las labores a acometer por parte de los proveedores, podemos destacar las siguientes líneas donde profundizar:

- **Adaptaciones de sistemas centrales para el nuevo modelo ABT**: Definición de los procesos y necesidades técnicas de los sistemas centrales necesarios de adaptar por parte de los operadores para relacionarse con el nuevo ecosistema ABT.
- **Adaptaciones de sistemas para la convivencia de diferente estado tarjetas**: Es decir, garantizar una correcta gestión y convivencia de la operativa con tarjeta Mugi "No tokenizada" y tarjetas Mugi "Sí tokenizada".
- **Adaptaciones en dispositivos embarcados y sistema central para la gestión de tarjetas**: Necesidades de incorporación de mecanismos y/o librerías en los sistemas embarcados (Validadoras, pupitres, terminales de inspección, otros) para la correcta gestión de tarjetas Mugi "No tokenizadas" y tarjetas Mugi "sí tokenizadas" en su Fase 1, gestionadas por el canal de los operadores. Y así mismo, definición de necesidades de adaptación de los procesos y demandas en los sistemas centrales para procesar toda esta nueva realidad.
- **Necesidades de cambio de hardware embarcado para Fase 2**: Identificación de demandas de nuevo hardware embarcado y hardware en tornos o tótems de validación en ferrocarril que permita la gestión de las tarjetas Mugi tokenizadas en la Fase 2, así como garantizar la correcta

validación de los códigos QR, y su correcta integración directa con el nuevo sistema Mugi Virtual ABT & QBT.

### 6.9. PAQUETE DE TRABAJO A: IMPLANTACIÓN ABT. INTEGRACIÓN DE SALDOS Y AUTOTOPUP

Este paquete de trabajo asegura la integración en un ABT completo de todos los soportes de pago existentes y a desarrollar en los restantes paquetes de trabajo. Se trata del desarrollo de todo el software necesario para la implantación del modelo ABT, es decir, este paquete de trabajo incluye los módulos principales (el core) sobre los que se soportará el nuevo Sistema Central de Mugi Virtual.

Se implantará una solución en modelo **SaaS** que permita todas las demandas que a continuación se presentan y valorándose positivamente la extensión de estas en caso de que verdaderamente aporten valor al proyecto.

Deberá disponer los siguientes componentes tecnológicos:

1. Sistema central de gestión Mugi Virtual QBT & ABT.
2. Solución y/o librerías para la adaptación de canales de prestación del servicio al usuario.
3. Solución y/o librerías para la validación y registro de entradas/salidas en validadoras y/o pupitres embarcados.
4. Solución y/o librería para la venta, validación e inspección móvil de cuentas y billetes.
5. Informe y garantía de cumplimiento de normativa de seguridad PCI-DSS 3.2 por parte del adjudicatario y de la plataforma de pagos para el tratamiento de tarjetas bancarias a través de PSP

Esta integración presenta los siguientes retos:

- **Flujo Económico para la correcta gestión del SVA**: El licitador deberá resolver la gestión conjunta del saldo único en SVA de todos los tokens (QR, cEMV y token tarjeta MUGI física). Deberá tener en cuenta los posibles retardos en la actualización de la información de validaciones en su central desde los diferentes tokens y solventarlas mediante clearances periódicas o solución propuesta.
- **Contador**: Por el mismo motivo expresado en el párrafo anterior, el estado del contador deberá poder gestionar operaciones offline (Mugi física tokenizada), que pueden llegar en posterior a otras operaciones.

Para el sistema ABT inicialmente se contempla el ABT **Prepago**. Esta modalidad supone el cobro y la generación de un saldo que se consume con los desplazamientos.

| TARIFAS | CON REGISTRO [1] | TOKEN | VALIDACIÓN | PAGO | COMENTARIO |
|---|---|---|---|---|---|
| SISTEMA MUGI | ABT + SVA | MUGI 1.5, 2.0<br>QR | TARJETA MUGI 1.5<br>APP (móvil), MUGI 2.0 | contra saldo ABT ATTG | Exige gestión de saldo **en ABT, CONTROL Y RECARGA AUTOMÁTICA** |
| | ABT | EMV | TARJETA DE CRÉDITO | contra saldo **BANCARIO** | Exige **CONTROL** de saldo mínimo en **acceso por servicio** |
| | TARJETA MUGI | | TARJETA MUGI | contra saldo en TARJETA | Realiza CONTROL de saldo mínimo en acceso por servicio |

**[1] Para los usuarios MUGI ANÓNIMOS, sin registro, los datos en la plataforma ABT serán exclusivamente saldo y contador con cualquier tipo de identificación ofuscada**

La modalidad de Prepago tiene la ventaja de que no implica riesgos para la ATTG, dado que el saldo se incrementa una vez confirmado el cobro por parte de la entidad financiera. Como contrapartida, si el importe de recarga fuese insuficiente y las actuaciones de aplicación de la recarga tuviesen poca periodicidad, el usuario podría no ser capaz de realizar todos los desplazamientos que necesita.

Precisamente para cubrir esta casuística, se incluirá la funcionalidad de Autotopup; es decir, permitir al usuario que, alcanzado un umbral mínimo, su tarjeta se recargue automáticamente.

De lo expuesto, el Sistema Central ABT deberá:

- **Generar QR específicos**: Generar QR específicos con la tarifa correspondiente al perfil del usuario, número de viaje y Origen-Destino, descontando dicha tarifa del saldo existente del usuario y realizando un rechazo si el saldo resulta insuficiente
- **Gestionar Viajes** Realizados: Para el caso de los desplazamientos libres:
  - **Recepción**: Recibir las operaciones de entrada y salida, calculando la tarifa correspondiente (valor fijo en el caso del urbano, valor dependiente del origen y destino en el caso de interurbanos) y actualizando el saldo del viajero.
  - **Gestión de Rechazos**: En caso que el saldo resulte insuficiente (verificado en la recepción), se procede a la distribución inmediata del Identificador del QR a una lista de rechazos para la denegación de próximos viajes.

- **Autotopup**: En caso de comprobarse que al aplicar el cargo el saldo se encuentra por debajo del umbral definido por el usuario para las recargas automáticas, se procederá a la ejecución de un cargo a la tarjeta bancaria definida por parte del usuario, por el importe que éste haya definido como importe automático a incrementar.

El licitador deberá ofertar la mejor solución técnica para la integración en una sola ABT y SVA de todos los soportes. El sistema deberá cumplir la directiva PSD2.

Cada tarifa aplicable a los desplazamientos surge de determinar el número de viajes en el mes dentro del sistema MUGI. Inicialmente, se prevé que el número de viajes en el mes se ciña exclusivamente a los viajes realizados con el token designado por el usuario, por lo que dicho conteo se realizará por parte del Sistema Central que forma parte del suministro. De igual forma, el saldo del viajero, será exclusivo de la cuenta ABT. El usuario tendrá vinculados tanto el SVA como el contador de viajes unificado.

ATTG prevé que el contador de viajes sea único, al igual que el saldo, por lo que los sistemas ofertados por el licitador deberán prepararse para ello, de modo que se establecerán las conexiones necesarias para actualizar contadores y saldo a partir del resto de otros medios de pago tokenizados con los que ATTG resuelva compartir saldo y contadores

El licitador deberá contemplar la posibilidad de que la ATTG introduzca en el cuadro tarifario descrito, unas tarifas de referencia de partida diferentes al ocasional en papel, de tal forma que la tarifa de 0 saltos del QBT o ABT final con tokens sea más barata que la tarifa de 0 saltos en papel o tarjeta sin tokenizar, de tal forma que la ATTG pueda disponer de un mecanismo tarifario para promover el uso del ABT.

El licitador deberá proveer de una solución que garantice el buen conteo de viajes a nivel de operadores y ATTG, proponiendo las comunicaciones necesarias entre la solución QBT y futuro ABT+SVA y las vías de comunicación directas entre las validadoras, operadoras y los actuales sistemas centrales de la ATTG. Deberá proponer un sistema de clearances y comprobaciones de estos viajes de forma periódica.

Asimismo, deberá tener en cuenta y resolver los posibles desfases de comunicación de viajes, y por tanto, de conteo, entre los diferentes tokens habilitados.

El registro del usuario se hará de forma prevista en el punto 6.9.1. Forma parte del suministro, un elemento a integrar tanto en la app de ATTG como en la página Web (Usuario Virtual), que permita registrar la información del perfil del usuario para la aplicación de tarifas o no (dependiendo de si el usuario pertenece a un colectivo).

La información vinculada al usuario, incluirá:

- Datos personales (nombre, apellido y demás información existente en la plataforma actual de usuarios de ATTG). Los datos personales incluyen la fotografía del viajero, que podrá ser utilizada para fines de inspección.
- Datos bancarios que deberán almacenarse en forma segura cumpliendo **PCI-DSS nivel 3.2**, que permitirán la realización de recargas automáticas (como se mostrará más adelante).
- Contador de viajes en el mes uno único e integrado
- Saldo propiamente dicho.
- El umbral del saldo mínimo a partir del cual se realiza una recarga automática (Autotopup).
- El saldo que se incrementa automáticamente con el objeto de que la solución propuesta sea con saldo prepagado.

Cabe destacar que ATTG cuenta con una plataforma para la gestión de la información de sus usuarios. El acceso a esta información por parte del Sistema Central ABT, se realizará a través de los mecanismos previstos por dicha plataforma (Oauth2 y OpenIdconnect).

La información bancaria (Token o el mecanismo seguro previsto a través de PSP), así como la información del propio servicio (saldo, recargas, usos, etc.), será gestionada por el Sistema Central ABT a proveer (para ello el Sistema Central ABT acreditará cumplir con la normativa **PCI DSS nivel 3.2**), mientras que la información del usuario y perfil, será obtenida de la plataforma de ATTG de la forma descrita.

Más adelante en el presente documento, se detalla la captura de la información en la Web y App de ATTG.

El Sistema ABT Central incluirá además la detección de comportamientos sospechosos a través de un sistema inteligente de patrones de comportamiento que evite el fraude, a través de un sistema de contadores almacenados en zonas encriptadas de la memoria del teléfono, separados del resto del almacenamiento de aplicación, que pueden indicar una actividad offline sospechosa, como por ejemplo

restaurar una copia de seguridad del sistema de ficheros del teléfono para eliminar registros de billetes utilizados. Así, el servidor podrá realizar comprobaciones sobre cuándo un usuario ha realizado acciones orientadas a evitar la seguridad del sistema y realizar una acción apropiada sobre cómo actuar.

### 6.10. PAQUETE DE TRABAJO B: IMPLANTACIÓN QR BASED TICKETING

En relación al QR based ticketing, se desea implantar un sistema mediante el cual el QR pueda utilizarse en dos modalidades como ya se ha adelantado en el apartado de Modelo Funcional:

- Como identificador del usuario para la aplicación de su tarifa en desplazamiento libre. (Token)

| TARIFAS | SIN REGISTRO | BILLETE | VALIDACIÓN | PAGO | COMENTARIO |
|---|---|---|---|---|---|
| OCASIONAL | Medio a seleccionar por cada operador. Tarifa ATTG | QBT | QR | TARJETA DE CRÉDITO | Venta anticipada CON/SIN reserva de plaza APP/TAQUILLAS/AUTOVENTA |
| | | | | ABT + SVA | |
| | | EMV | TARJETA DE CRÉDITO | TARJETA DE CRÉDITO | Servicio pago fijo (URBANO) sin reserva de plaza |
| | | EFECTIVO | QR, PAPEL | | |

- Como identificación de la compra de un determinado desplazamiento o derecho de viaje (viaje Origen-Destino Ocasional).

La implantación de este servicio, involucra adaptaciones al Sistema Central de la ATTG y el suministro de una solución, que es objeto del presente pliego.

El sistema central Mugi Virtual que tiene por objeto resolver las demandas funcionales previas, deberá disponer los siguientes componentes tecnológicos:

1. Sistema central de gestión Mugi Virtual QBT
2. Solución y/o librerías para la adaptación de canales de prestación del servicio al usuario.
3. Solución y/o librerías para la validación y registro de entradas/salidas en validadoras y/o pupitres embarcados.
4. Solución y/o librería para la venta, validación e inspección móvil de cuentas y billetes.

El sistema deberá cumplir la directiva PSD2.

Se desarrollan a continuación las demandas funcionales y tecnológicas de cada componente.

#### 6.10.1. Sistema central de gestión de QR

El **sistema dispondrá de una solución completa QBT**, que deberá garantizar como mínimo:

- Ofrecer una solución completa central de ticketing QBT.

- Configurar el tiempo de vigencia de los QR por tipo (fecha y hora de validez, Origen-Destino, etc.).

- Gestionar los datos del comercio para la plataforma de pagos, permitiendo una integración con esta para el pago bajo el paraguas de la ATTG.

- Incluir el pago con tarjeta de crédito al menos con tarjetas VISA y Mastercard, permitiendo guardar las mismas en el sistema para facilitar futuras compras al usuario. Siempre garantizando el cumplimiento de la normativa de seguridad PCI-DSS 3.2 a este respecto.

- Permitir la compartición vía API de información para el acceso a las distintas plataformas con las que se deberá integrar (para el acceso al Sistema Central de ATTG, para el Sistema de Gestión de Usuarios de ATTG).

#### 6.10.1.1. Integración

Este sistema se integrará con el Sistema Central de ATTG para:

- **Perfiles de Usuario**: Obtener del Sistema Central de ATTG la información relativa al usuario y su perfil. Para ello se utilizarán los servicios Web contemplados en el Sistema Central de ATTG, incluyendo la autenticación con Oauth2 y OpenIdconnect. Adicionalmente, notificará los cambios producidos en la información del usuario en relación al Autotopup (umbral de carga, importe de recarga e identificador del medio bancario, sin incluir información bancaria propiamente dicha, dado que el Sistema Central de ATTG no es PCI).

- **Operaciones**: Notificar al Sistema Central de ATTG las operaciones realizadas, tanto relativas a las cargas (ejecutadas por el usuario como realizadas automáticamente por Autotopup), como los usos realizados (que también serán remitidos por el operador como se verá más adelante).

- **Parámetros**: Cuadro tarifario, perfiles, etc.

Como se ha señalado previamente, la aspiración de la ATTG es que, en fase final y a futuro, la ATTG pueda gestionar estas nuevas operativas de forma integrada y única.

#### 6.10.1.2. Experiencias usuario QBT

Se prevén dos modos de uso del QR:

- **Desplazamiento libre**: El usuario se desplaza con su código QR como token, descontando de su saldo en su SVA vinculado En este sentido, el saldo asociado, puede ser superior al abonado por el usuario, siendo que de acuerdo al perfil de éste (normal o perteneciente a un colectivo), se aplica una bonificación en la carga. En este caso, el QR Mugi le permitirá identificarse y desplazarse siempre que disponga saldo para ello. Al respecto, se deberá considerar que en los desplazamientos urbanos no se verifica validación de entrada y salida, pero sí en el Interurbano (salvo que sea un trayecto fijo o definido el destino en el origen, caso en el que la librería en el pupitre, deberá permitir que se le especifique el destino del desplazamiento). Se deberá considerar también que, en caso de no verificarse la salida asociada al origen, se asumirá el desplazamiento más largo posible para la línea.

- **Desplazamiento predefinido**: QR del tipo Origen-Destino adquirido desde el Sistema Central. Para determinadas combinaciones de Origen-Destino, servicios **con reserva de plaza y control de ocupación**, se debe integrar la plataforma con la del operador que realice este desplazamiento. En este caso, la plataforma:
    - Se integrará con la plataforma del integrador para confirmar la existencia de una plaza.
    - Realizará el cobro de acuerdo a las condiciones del viajero (dependiendo del estado del contador de viajes, perfil, etc.).
    - Confirmará la plaza si procede o, en caso de no haber realizado la compra, liberará la plaza en el operador.
    - Emitirá el código QR con el contenido definido por el operador.

Ello implica la integración con las plataformas del operador, actualmente se aplica en Lurraldebus para determinados desplazamientos. El nuevo Sistema Central será capaz de gestionar estas casuísticas.

#### 6.10.2. Demandas técnicas para códigos QR seguros

Siendo los códigos QR un elemento fundamental tanto en la solución tecnológica QBT como ABT, la plataforma a implantar deberá garantizar los siguientes alcances de seguridad en lo que a generación de códigos QR hace referencia:

- **Generación de QR dinámica con contenido seguro RSA** (Encriptación de QR con clave privada guardada en el backend, como medida de seguridad). El QR deberá por tanto incorporar este contenido RSA que represente una serie de datos encriptados, firmados por el servidor en el momento de la compra y que representan un único título de transporte.

- **Estará diseñado para para permitir una validación offline/online segura**, utilizando el esquema de encriptación de clave pública y privada RSA. En este esquema, la clave privada que garantiza la autenticidad del billete es generada y guardada de manera segura dentro del servidor backend de la solución, y la clave pública utilizada para validar la firma puede ser distribuida a cualquier lugar sin comprometer la seguridad del sistema.

- **El QR deberá incluir cualquier restricción**, como ventanas temporales de uso del billete o restricciones de ruta, de forma que un lector que ha autenticado la firma del billete, puede fácilmente rechazar billetes caducados o usos no permitidos.

- **Permitir la parametrización incorporada en el QR para asegurar su validez** (fecha y hora, tiempo de validez, origen y destino, como mínimo), así como la capacidad de configurar del tiempo de vigencia de los QR por tipo.

- **Incorporar funciones y tecnología para la prevención y de copias y manipulación de billetes QR:**
  - **Encapsulado seguro del billete** a través una serie de capas criptográficas para que los datos del billete no sean legibles al

trasladarse a otro dispositivo, junto con firmas digitales que previenen que los usuarios modifiquen sus billetes para cambiar su validez.

- **El QR tendrá información para validación visual por conductores**

#### 6.10.3. Contenido

La estructura del código QR deberá incluir toda la información necesaria para:

- Identificar adecuadamente al usuario.
- Identificar los derechos del viaje (QR Origen-Destino).
- Identificar la Validez del QR.
- Comprobar que el QR no fue generado fraudulentamente.

A modo de ejemplo, incluyendo la siguiente información:

- Formato del QR (Origen-Destino, Id).
- Versión del QR.
- Características del Viaje:
  - Ámbito de Operadores.
  - Ámbito Zonal.
  - Fecha de Inicio de Validez.
  - Fecha de Fin de Validez.
  - Número de Viajeros.
- Número de Transacción Mugi.
- Identificador del QR.

#### 6.10.4. Componentes

##### 6.10.4.1. WEB y APP

Se suministrarán componentes para integrar QBT tanto a la Web como a la App de ATTG, en el último caso, tanto para Android como para iOS.

Estos componentes permitirán realizar las siguientes acciones y consultas:

- Obtener Información de cuenta y actividad:

- Información del estado de cuenta: Saldo existente, viajes realizados en el último mes, umbral definido para Autotopup e importe de recarga, etc.
- Información de Usos: Visualización de los desplazamientos y usos realizados en el mes que justifican el estado del contador de viajes, incluyendo fecha, hora, operador, origen y destino (para interurbanos), precio aplicado.
- Información de Cargas: Cargas realizadas, tanto por Autotopup, como en forma voluntaria por el usuario.

Nota: La información debe permitir al viajero conocer cómo alcanzó el estado de situación en el que se encuentra (saldo y contador).

- Acciones y Adquisiciones:

  - Recargar saldo del Wallet con tarjeta bancaria (y permitir su guardado para auto recarga o para usarla en otras ocasiones en caso de que el usuario así lo quiera).
  - Configuración de auto recarga (Autotopup):
    - Registrar la información bancaria, almacenando en el Sistema Central QR dicha información en forma segura siguiendo normativa PCI-DSS 3.2.
    - Registrar el umbral mínimo de saldo para lanzar la recarga automática.
    - Registrar el importe de recarga al alcanzar el umbral.
  - Adquirir QR (QBT) en formato pre-compra:
    - Con tarjeta bancaria en caso de usuario anónimo / no registrado.
    - A partir del saldo del SVA Wallet en caso de usuarios con cuenta ABT. Y calculando el importe a partir del perfil del usuario y de los viajes realizados.

- Usos:
  - Generación del QR adquirido para uso específico (Origen-Destino) en formato precompra.

- Generación del QR para autenticación con desplazamiento libre (tokenizado), siempre que se verifique que no se encuentre en lista negra y disponga de saldo para realizar viajes.
- Refresco de los QR con la periodicidad definida por parámetro parte de ATTG.
- Permitir la tokenización de tarjeta de crédito vinculada a la cuenta ABT+SVA.
- Permitir la tokenización de tarjeta Mugi MIFARE Classic.

Como se especificó anteriormente en el presente documento, tanto la Web como la App, permitirán la adquisición de códigos QR para desplazamientos específicos a usuarios no registrados, cobrando el desplazamiento solo con cargo en tarjeta bancaria (cobro inmediato, sin registro de la información bancaria ni del token asociado) a un precio de referencia que no depende ni de un perfil ni de un contador de viajes. Si el operador así lo requiere, implicará adicionalmente la integración con el sistema de reservas de éste.

Al respecto de la App Mugi, se encuentra desarrollada en los lenguajes nativos, siendo las especificaciones de estos las siguientes:

- **APP Entorno IOS**
  - Versión: 1.8.11 build 2
  - Lenguaje: cocoa objective c.
  - Hace uso de librerías de Google, Google Maps y Places para los mapas, y Firebase para las notificaciones push.

- **APP Entorno ANDROID**
  - Versión Android 9, API 28
  - Lenguaje: Java.
  - Desarrollado en Android Studio
  - Librerías: Utiliza Android extension libraries (AndroidX).

Hace uso de librerías de Google, Google Maps y Places para los mapas, y Firebase para las notificaciones push.

#### 6.10.4.2. Validación

Se suministrará una librería a integrar en cada validadora de los operadores, con el fin de:

- Obtener los parámetros de Validación:
  - Operador.
  - Línea.
  - Sentido.
  - Expedición.
  - Zona.
  - Fecha y Hora del Equipo.
  - Conductor.
  - Opcionalmente, podrá recibir el destino del trayecto (en aquellos operadores que no dispongan de validación de entrada y salida, pero sí puedan solicitar el destino al conductor). En este caso, el coste del trayecto se calculará en la misma operación y no por las entradas y salidas realizadas, al igual que en los servicios urbanos con precio conocido en origen.
  - Otros.
- Validar el QR:
  - Leer el QR.
  - Verificar la validez del mismo:
    - A partir del contenido.
    - Para el operador, fecha, hora, zona de validación (de entrada, salida o entrada/salida según corresponda), tipo de validación (entrada/salida).
    - Considerando los mecanismos de seguridad (validez del QR, firma si la hubiese, etc.).
    - Presencia o no dentro de la lista negra de QR.
  - Retornar a la validadora el resultado para su registro y notificación al Sistema Central del operador y de la ATTG.
  - Comunicar al Sistema Central del QR el uso del mismo.

    ***Nota**: Cabe destacar que el resultado de la validación es tanto enviada al Operador para ser derivada por los vínculos habituales, como en forma directa por parte de la librería.*

- Actualizar la lista negra de QR a partir del Sistema Central del QR.
- Retornar estados del correcto funcionamiento a la validadora (estado del lector de QR, fecha última actualización al Sistema Central del QR, última versión de la Lista Negra, Versión del Software, etc.).
- Posibilidad de realizar una inspección del QR.

La librería estará adaptada a las necesidades de cada equipo de cada operador que vaya a integrarse en la oferta comercial Mugi QR.

#### 6.10.4.3. Inspección

Se dará una solución que permita la inspección del QR a través de librerías que puedan ser integradas a dispositivos con Sistema Operativo Android e iOS. Esta librería actuará como se indicó en validación, indicando si el usuario se encuentra habilitado para el desplazamiento que se encuentra realizando, considerando el "tiempo en red" propio del operador y el ámbito zonal si fuese necesario. Se deberá también brindar un mecanismo para comprobar si el QR fue validado satisfactoriamente.

La librería podría, en caso de comunicar online, retornar la foto del viajero obtenida desde el Sistema Central de ATTG.

### 6.11. PAQUETE DE TRABAJO C: IMPLANTACIÓN PAGO CEMV MUGI

El licitador deberá contemplar dos tipos de uso de tarjeta de crédito/débito con tecnología cEMV:

1. **Como billete ocasional sin registro:**

Alternativo al pago en efectivo. Como ya se ha indicado en la descripción del estado actual del sistema, el operador Dbus ya dispone de esta alternativa con desarrollo propio. El resto de operadores no disponen de esta opción, pero el licitador deberá preparar la posibilidad de viaje ocasional sin registro. En el caso del operador Lurraldebus, en proceso de renovación hardware, se espera que las validadoras estén preparadas para su lectura. En caso de ferrocarriles, se espera lo estén en el futuro.

2. **Como soporte de pago cEMV con registro.**

En este caso, funcionará de la misma manera que en el caso QR con registro. En este caso, el soporte de validación será la propia tarjeta cEMV previamente registrada. La tarjeta se emplea como identificativo del usuario (Token) y el pago de ejecutará no contra el SVA sino contra la cuenta bancaria del usuario, pero, eso sí, a través del nuevo Sistema Central, que aplicará las políticas de tarificación pertinentes.

Se realizará por tanto mediante la **Tokenización de tarjetas de crédito/débito con tecnología cEMV vinculadas a la cuenta usuario**, entendiendo estas tarjetas como una de las alternativas que permitirán realizar los "taps" (validaciones) a la entrada y salida del transporte público, registrando al usuario y vinculando toda esta actividad de uso del transporte a su cuenta para realizar, a posteriori y contra el saldo de la cuenta bancaria vinculada a la tarjeta, los cargos tarifarios correspondientes de acuerdo con la lógica de tarifas ATTG.

El cEMV registrado le permitirá al usuario identificarse y desplazarse siempre que no se detecten impagos. Al respecto, se deberá considerar que en los desplazamientos urbanos, no se verifica validación de entrada y salida, pero si en el Interurbano (salvo que sea un trayecto fijo o definido el destino en el origen, caso en el que la librería en el validador, deberá permitir que se le

especifique el destino del desplazamiento). Se deberá considerar también que, en caso de no verificarse la salida asociada al origen, se asumirá el desplazamiento más largo posible para la línea.

Además, se valorará la escalabilidad y flexibilidad del sistema propuesto. La solución deberá tener en cuenta la deseable independencia de la ATTG en cuanto a mantenimiento, cambios, actualizaciones y sustituciones de aplicaciones propias y hardware propio y de operadores respecto al componente cEMV, de tal forma que se eviten certificaciones de terceros en la máxima medida y no se condicione el mantenimiento de unas con otras.

# 7. GARANTÍA, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y NIVELES DE SERVICIO DEMANDADOS

## 7.1. GESTIÓN DE CALIDAD

El proveedor hará uso de herramientas estándar para las distintas funciones, tales como:

- Gestión de comunicaciones e incidencias
- Gestión documental.
- Uso de repositorios para la salvaguarda de los códigos fuentes.
- Entorno de integración continua por el que los desarrollos generados en el entorno de desarrollo son subidos al entorno de Pre-Producción previo paso a producción.

Se asegurará la realización de controles de calidad para asegurar que el Software entregado se encuentra libre de fallos.

Así mismo, se dispondrá de diferentes entornos (desarrollo, pre-producción y producción).

Con el fin de no incrementar innecesariamente las licencias adquiridas por ATTG, los desarrollos harán uso de Base de Datos Oracle.

## 7.2. GARANTÍA

Este servicio deberá asegurar un alto grado absoluto de continuidad operacional adecuado al transporte público en sus diferentes formas, es decir, se deberá asegurar la disponibilidad total de la solución de forma que no se deba (al menos por motivos atribuibles a la solución) detener la funcionalidad.

En este sentido, la solución SaaS a proveer deberá ser suficientemente robusta para asegurar que las interrupciones de esta sean mínimas, principalmente en lo que refiere a la afectación de servicios asociados a la validación y carga.

Es decir que todo servicio que afecte al viajero, será asegurado con una arquitectura de la solución que garantice la alta disponibilidad durante las 24 horas y todas las medidas de seguridad, así como la realización de las copias de seguridad pertinentes, acorde al volumen de información y las medidas aplicables a las normativas aplicables (copias de seguridad, resguardo de las copias, restricciones de acceso, separación

de entornos de trabajo, restricción de acceso a las plataformas al uso de usuario y clave, etc.).

### 7.3. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

El mantenimiento a proveer incluirá actividades correctivas y evolutivas que se describen a continuación.

**Mantenimiento correctivo:**

Incluirá el mantenimiento correctivo de todos los elementos suministrados, así como la correcta explotación de la plataforma SaaS suministrada, en las mismas condiciones exigidas durante el periodo de garantía, conforme a lo descrito en la cláusula "ACUERDO DE NIVEL DE SERVICIO O ANS", de todos los elementos suministrados en la ejecución del contrato. Por lo tanto, a través de este tipo de mantenimientos y soporte se debe garantizar la correcta operativa de la totalidad de la solución, realizando las labores correctivas pertinentes llegado el caso.

**Mantenimiento evolutivo:**

Se demanda en la oferta la configuración de un mantenimiento evolutivo de las funcionalidades de la solución SaaS. El mantenimiento evolutivo incluirá, a través de una bolsa de horas específicamente reservadas a tal efecto, aquellas adaptaciones necesarias para el cumplimiento de la oferta Mugi y evoluciones propias de las normativas aplicables.

Para hacer uso del Mantenimiento Evolutivo, se procederá de la siguiente forma:

- ATTG indicará los cambios a realizar y/o nuevas demandas funcionales.
- El adjudicatario estimará:
  - La propuesta de solución.
  - Las horas necesarias para su realización.
  - La fecha de entrega.
- Con la confirmación por parte de ATTG, el adjudicatario procederá a la realización de las tareas.

Es importante resaltar que formará parte de las horas estimadas el control de calidad sobre los desarrollos, por lo que los desarrollos deberán ser entregados libres de errores. Cualquier tiempo asociado a correcciones, será asumido por el adjudicatario.

### 7.4. ACUERDOS DE NIVEL DE SERVICIO (ANS)

Básicamente un ANS establece y controla las expectativas de la prestación de un servicio suministrado por un proveedor/contratista y se constituye además en un punto de referencia para el proceso de mejoramiento continuo.

El nuevo sistema para Mugi Virtual entendido como solución SaaS, se desplegará en la nube. En cualquier caso, para el monitoreo del nivel de desempeño de esto servicios se deben definir los siguientes SLA ampliamente adoptados en la industria:

- Las incidencias se comunicarán los 365 días del año, sin interrupciones ni periodos de descanso, mediante correo electrónico o telefónicamente (a elección del comunicador de la incidencia) a un correo o número único, operativo y atendido de lunes a viernes laborables de 7.00 Hs. a 23.00 Hs., sábados de 8.00 Hs. A 23.00 Hs. y Domingos y Festivos de 9 Hs. a 23.00 Hs. Estas averías serán comunicadas directamente a la ATTG y supletoriamente a los operadores integrados a Mugi.

- En ningún caso podrá el adjudicatario delegar las tareas derivadas de sus compromisos en una empresa subcontratada, salvo en circunstancias excepcionales más allá del normal funcionamiento del contrato, y siempre previa aprobación expresa de ATTG.

- Cada aviso de incidencia se documentará en una base de datos a tal efecto, e igualmente se registrará la intervención con todo detalle mediante un sistema de gestión. El adjudicatario permitirá a ATTG acceder a la información de incidencias, estado, detalles y obtener informes de las mismas en formato exportable, recibiendo un identificador único de cada incidencia notificada.

- El adjudicatario definirá un responsable específico de mantenimiento con el cual ATTG se comunicará en caso de fallos y un responsable de contingencia, que responderá cuando el primero se encuentre ausente.

- Se valorará la existencia de un equipo de intervención rápida, que esté disponible en casos de ser necesario. El adjudicatario garantizará que durante los 365 días del año se encontrará personal de desarrollo adecuado para

atender las incidencias, gestionando adecuadamente las bajas y vacaciones de su personal.

- El adjudicatario se compromete a realizar un exhaustivo control de calidad sobre el software entregado, así como sobre los desarrollos que se realicen durante el periodo de garantía y posteriormente en calidad de Mantenimiento Evolutivo. Dicho control, incluirá:
  - Pruebas Estáticas: Verificación del funcionamiento respecto a lo definido en la documentación, comprobando que todas las funciones se encuentran adecuadamente incluidas en el software.
  - Pruebas Dinámicas: Pruebas de ejecución del software y comprobación de que el mismo funciona correctamente y libre de errores.

Actualmente la ATTG no dispone de una herramienta o aplicación software que le permita realizar seguimiento y control en la gestión de las incidencias, ni medir los niveles de calidad del servicio, en lo que a incidencias técnicas de los sistemas se refiere. Actuaciones necesarias

- Especificación funcional, que estará sujeta a aprobación necesaria por parte de ATTG
- Configuración y adaptación de herramienta comercial para el cumplimiento de los objetivos.
- Instalación y puesta en servicio de la aplicación
- Configuración y carga de datos.
- Integración con el resto de sistemas según requerimientos de la arquitectura.
- Documentación.
- Entrega de cuenta de administrador de herramienta comercial y formación.
- Documentación de administrador y formación.
- El adjudicatario será responsable de mantener las licencias (sistema operativo, antivirus, …) actualizadas y vigentes en todo momento.
- Operación/y Disponibilidad requerida según pliego.

**Requerimientos**

- Se desea disponer de un sistema único de monitorización de parámetros relacionados con el nivel de servicio y funcionamiento técnico de los sistemas,

dispositivos y aplicaciones instaladas. Se permitirá la consulta web o remota por parte de ATTG, incluso si es un servicio a gestionar por el adjudicatario.

- Recibir automáticamente y estructurar en una base de datos eventos técnicos y estado de disponibilidad del resto de sistemas, dispositivos y aplicaciones, de forma que se conozcan en el momento en que se generan y su urgencia.
- Gestionar las actuaciones de mantenimiento (sistema de tickets) abriendo incidencias, y gestionándolas hasta su cierre, registrando los tiempos de atención y reparación. Idéntico planteamiento podrá utilizarse para el caso de funcionalidades software.
- Generar vistas analíticas de ayuda al mantenimiento
- Permitir un seguimiento mediante indicadores del desempeño del sistema y de las actividades durante la fase de operación y mantenimiento.
- Disponer de un modo de monitorización online para visualizar el estado del sistema en el día actual

**SLA y disponibilidad de los sistemas en explotación**

Se medirán niveles de servicio para los siguientes indicadores (todos ellos deberán estar disponibles en la aplicación de mantenimiento):

1) Tiempos de Respuesta.

2) Disponibilidad del Sistema.

3) Disponibilidad de los Datos.

A partir de estos valores, se calculará la disponibilidad de cada equipo a nivel individual, de grupo dentro de un mismo autobús y del sistema a nivel general. Valores que se fijarán y se medirán de forma contractual.

### 1. Tiempos de respuesta

Respecto a los tiempos de respuesta, el adjudicatario deberá solventar las incidencias respetando los plazos máximos que se muestran a continuación.

| Métrica | Incidencia crítica | Incidencia normal |
|---|---|---|
| Tiempo de atención | 1h | 5h |
| Tiempo de resolución | 4h | 12h |
| Tiempo de respuesta total | 5h | 17h |

El tiempo de atención se medirá siempre desde que el evento/incidencia es detectado por el sistema o sea notificada por los Operadores/ATTG/Usuarios/Contac center . El tiempo de respuesta será la suma del tiempo de atención y el tiempo de resolución.

Conceptos para la métrica a utilizar en función del tipo de alarma:

- **Incidencias críticas**: Aquellas que se definen como alarmas que no pueden esperar dado que detienen el servicio o lo dejan en modo degradado a un nivel inaceptable. Cabe citar como ejemplo, sin ser exhaustivos, las siguientes:
  - Cualquier evento o circunstancia que pueda significar una pérdida de validaciones. Impedimento de compra, carga o recarga
  - Cualquier pérdida de funcionalidad en los Sistemas Centrales o aplicaciones de backoffice que impida la operación normal de los sistemas
  - Cualquier pérdida de funcionalidad que impida mostrar información a los usuarios, en app
  - Cualquier bloqueo o caída de los sistemas centrales que afecten la operación.
- **Incidencias normales**. Resto de incidencias, es decir, aquellas que nos son catalogadas como críticas.

  La severidad o criticidad de una incidencia será definida por el operador afectado junto con el personal de mantenimiento.

  - TMS - Tiempo Máximo de Solución: Se define como el tiempo máximo que transcurre desde que la incidencia es detectada por el sistema (o, en su caso, por los Operadores/Lurraldebus Gunea/Diputación Foral de Gipuzkoa/Usuarios, lo que sea más restrictivo), hasta que la incidencia está completamente resuelta, y se ha restablecido el servicio del equipo afectado o se ha encontrado solución mediante reparación final de otro equipo que puede cumplir la misma finalidad.
  - MTS- Media del Tiempo Solución: Media de los tiempos de solución de las incidencias.
- **Medición del tiempo:** El tiempo de respuesta y solución se medirá en horas naturales.
- **Métrica:**

- ITSF: Indicador Tiempos de Solución Fuera de Límites. Este indicador se calculará en base al porcentaje de incidencias que han superado los tiempos de solución máximo exigidos en un período determinado.
  Para obtener un indicador único se sumarán los porcentajes obtenidos para las incidencias críticas y normales.
- ITSM: Indicador de Tiempo de Solución Medio. Este indicará la relación entre tiempo medio de respuesta de las incidencias atendidas y el tiempo máximo TMS en un período determinado.
  Para obtener un indicador único se sumarán los porcentajes obtenidos para las incidencias críticas y normales.

Se utilizarán los siguientes valores de referencia:

| **Métrica en %** | **Valor último mes** |
|---|---|
| ITSF | 9% |

| **Métrica en %** | **Valor último mes** |
|---|---|
| ITSF 9% | <90% |

## 2. Disponibilidad del Sistema

Si bien las incidencias deben ser resueltas de acuerdo a los plazos definidos, resulta relevante asegurar que la disponibilidad del sistema sea la adecuada, es decir, que la cantidad de incidencias producidas sea acorde a su impacto limitado.

Se obtendrán los tiempos de disponibilidad de sistemas y equipos, a través de la resta del tiempo de operación menos el tiempo que ha estado fuera de servicio (tiempo de indisponibilidad). El ofertante o, en su caso, el adjudicatario, podrá proponer otra forma de medir este indicador, siempre utilizando la herramienta de gestión citada.

- TDA garantizado: Tiempo de Disponibilidad Anual Garantizado.
- TDM garantizado: Tiempo de Disponibilidad Mensual Garantizado.

Se tomará como patrón el Tiempo de Disponibilidad Anual Garantizado (TDA garantizado), como 24 horas diarias para los 365 días del año (366 en bisiesto), en total 8.760 horas anuales.

El indicador a utilizar es el siguiente:

**IDM (Índice de Disponibilidad Mensual) =** $\frac{TDM\ real}{TDM\ garantizado} * 100$

El objetivo en materia de disponibilidad es el siguiente:

| Métrica en equipamientos | Disponibilidad mensual |
|---|---|
| Sistema Mugi virtual operativo para usuarios | 99% tiempo operativo |
| Comunicación de los sistemas con la ATTG | 96% tiempo operativo |
| Envío de validaciones | 96% tiempo operativo |

## 3. Disponibilidad de los datos

Una de las funciones principales del sistema a implantar es suministrar al sistema central toda la información posible de las operaciones realizadas en el sistema, tanto por razones operativas como económicas.

Es por ello fundamental que el sistema pueda:

- Garantizar al máximo que toda la información sea enviada.
- Garantizar que dicha información sea correcta y consistente.
- Garantizar que dicha información sea enviada a tiempo.

Por ello, se considera conveniente establecer los siguientes indicadores que permiten medir el cumplimiento de estos objetivos cuyo cálculo será responsabilidad del Sistema Central, en cualquier caso, y trasladable a la herramienta de gestión de incidencias técnicas o mantenimiento, resaltando aquellos valores fuera de los límites definidos en el presente pliego.

Los Indicadores de este apartado deben ser los siguientes:

- **IDP: Indicador de Datos Perdidos.**

  Será el cociente entre los datos no enviados (en el caso de comunicaciones) o no suministrados (en el caso de consultas) y el total de datos enviados.

  Se calculará mensualmente para el último mes, para los últimos 3 meses y para los últimos 12 meses, estableciéndose 3 días de plazo para recuperar datos perdidos en equipos y sistemas.

  Los datos perdidos podrán ser estimados por los operadores utilizando criterios estadísticos, comparativos o históricos. Por ejemplo, se podrá estimar el volumen de validaciones perdidas de un vehículo en una línea concreta si presenta un número de validaciones inferior a otros que han realizado el mismo recorrido en horarios y días similares.

- **IDN: Indicador de Datos No Válidos.**

Será el cociente entre los datos rechazados por el sistema y los datos totales enviados.

Se calculará mensualmente para el último mes.

- **IDF: Indicador de Datos Fuera de Plazo.**

Será el cociente entre los datos recibidos cuya fecha de ejecución esté fuera de 48 horas y los datos totales enviados.

Se calculará mensualmente para el último mes.

### 7.5. NIVELES DE RESPUESTA E INCUMPLIMIENTOS

De acuerdo con lo señalado en el documento administrativo.

## 8. PLANNING

El proveedor deberá presentar una planificación y programa de trabajo a detalle, teniendo en cuenta el siguiente marco temporal de proyecto:

1. Fase 1: Ingeniería y redacción del proyecto, 3 meses de duración.
2. Fase 2: Desarrollo e implantación del proyecto, 9 meses de duración.
3. Fase 3: Mantenimiento integral del proyecto, 8 años de duración.

Para las dos primeras fases se deberá entregar un programa de trabajo que refleje la actividad del proyecto, así como su metodología de gobierno, gestión y aseguramiento de la calidad y plazos. Así mismo, realizar una estructuración de fases e hitos de entrega identificando los elementos que compondrán dicha entrega (tanto documentales como técnicos/entregas) y medidas de documentación y reporte de gestión de proyecto.

En lo que respecta a la tercera fase, se deberá componer un marco general de gestión del servicio de operación y mantenimientos que presente la estructuración de las actuaciones y prestación del servicio, si bien en el propio proyecto se concretará a detalle.

## 9. PROPIEDAD

Todos la documentación y diseños realizados bajo la ejecución de este proyecto pasan a ser propiedad de la ATTG en el momento de ser entregados, en especial, todos los cambios que sean realizados sobre las tarjetas Mugi.

Todos los datos que se almacenen en los Sistemas implantados, tanto estén los equipos de campo como en los Sistemas Centrales, serán propiedad de la ATTG.

El licitador deberá detallar qué códigos fuente de los desarrollos que oferte se entregarán en propiedad a la ATTG, como Licencia universal a perpetuidad con derechos de reutilización del código, licencia a perpetuidad, licencia con periodicidad y otras opciones (especificar). Esta información será valorada en la oferta.

### Reversión del servicio

Al finalizarse el periodo de mantenimiento y operación y el servicio pase a realizarlo otra empresa ganadora en concurso libre, se exigirá que al finalizar el servicio se traslade la información de cada usuario (indicada en el apartado 6.2.2.2) para que el nuevo adjudicatario pueda gestionar el servicio.

## 10. GESTIÓN DOCUMENTAL

### 10.1. GENERAL

Toda la documentación se entregará en uno de los idiomas oficiales.

La documentación correspondiente a cada sistema se entregará en soporte informático. No se exige en papel. Los formatos de entrega de la documentación se propondrán por el Adjudicatario y se aprobarán por la Dirección del Contrato.

La entrega de la documentación condicionará la recepción de cada sistema.

Los tipos de documentación previstos a entregar a lo largo del desarrollo del Contrato son los siguientes:

- Documentación General.
- Pruebas de los sistemas.
- Plan de mantenimiento.
- Manuales.
- Documentación asociada a la formación brindada.
- Documentación de las instalaciones realizadas (planos, conexiones, etc.).
- Plan de Formación.
- Otra Documentación

El plazo de entrega de la documentación comenzará a partir de la fecha señalada de la puesta en servicio del sistema completo antes de comenzar la migración y tendrá que estar terminado 1 mes después de finalizada la migración completa del sistema.

### 10.2. DOCUMENTACIÓN GENERAL

Esta documentación será entregada por el Adjudicatario en los momentos en que sea necesaria para el normal desarrollo del Contrato o solicitada por el Director del Contrato a lo largo del progreso de la instalación.

- \- Organigrama.
- \- Contactos del equipo de trabajo.
- \- Contactos de fabricantes de componentes suministrados.
- \- Documentación e informes que solicite el Director del Contrato.

### 10.3. PRUEBAS

Toda la documentación anterior deberá ser aprobada y consensuada por la Dirección del Proyecto.

- Protocolo de pruebas realizado sobre cada componente y sistema.
- Cada prueba contendrá:
  - Fecha y hora de realización de la prueba.
  - Responsable (nombre, apellido, DNI y firma).
  - Resultado de la prueba.
  - Observaciones.
  - En caso de no haber satisfecho la prueba inicialmente, se indicará las correcciones aplicadas y la fecha de realización correcta de la prueba.
  - Datos del responsable de ATTG, del Operador o de la autoridad competente (según corresponda), en caso de aplicar.

### 10.4. MANTENIMIENTO

- Manual de administración y mantenimiento, incluyendo:
  - Procedimientos de administración y gestión.
  - Procedimientos de mantenimiento e instrucciones técnicas de los trabajos a realizar, incluyendo las operaciones de carga y descarga de programas, actualizaciones, configuraciones y datos.
  - Procedimientos de análisis de errores.
- Manual de mantenimiento de la instalación.
- Mantenimiento Correctivo, preventivo y predictivo. El plan debe especificar los datos para el mismo tiempo de vida útil, frecuencia de reposición, etc., así como las actividades requeridas (limpieza, sustitución, verificaciones, etc.).

### 10.5. DOCUMENTACIÓN ASOCIADA A LA FORMACIÓN

Todas las presentaciones y material mostrado para la formación del personal de ATTG o de los operadores/integradores (desarrolladores de la Web de ATTG, de la App, integradores de los equipos de Validación, etc.).

### 10.6. PLAN DE FORMACIÓN

El adjudicatario establecerá un Plan de Formación Técnica para una correcta explotación y mantenimiento del sistema. Esta formación se efectuará utilizando

como apoyo básico la documentación técnica entregada al finalizar el proyecto, y será impartida a cargo del adjudicatario. El Plan de Formación deberá establecer las características y competencias del personal que recibirá la formación técnica.


mugi
Zeuk nahi duzun erara