



CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,
MOVILIDAD E INFRAESTRUCTURAS

Este documento se ha obtenido directamente del original que contenía la firma auténtica y, para evitar el acceso a datos personales protegidos, se ha ocultado el código que permitiría acceder al original.



PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DEL “SERVICIO DE DESARROLLOS, EVOLUCIÓN, IMPLANTACIÓN Y SOPORTE EN EL ÁMBITO DE LAS HERRAMIENTAS SPAI Y GBIT” DEL CONSORCIO REGIONAL DE TRANSPORTES DE MADRID

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DEL “SERVICIO DE DESARROLLOS, EVOLUCIÓN, IMPLANTACIÓN Y SOPORTE EN EL ÁMBITO DE LAS HERRAMIENTAS SPAI Y GBIT” DEL CONSORCIO REGIONAL DE TRANSPORTES DE MADRID

ÍNDICE

1.	OBJETIVO DEL CONTRATO.....	5
2.	Descripción general del sistema BIT.....	6
3.	Descripción general de GBIT y SPAI	11
4.	Trabajos a realizar	19
4.1.-	LOTE 1: GBIT	19
4.1.1	MANTENIMIENTO Y SOPORTE INTEGRADO G-BiT.....	19
4.1.1.1	Desempeño de funciones de desarrollo e implantación de las nuevos requisitos y necesidades funcionales del aplicativo G-BiT.....	19
4.1.1.2	Realización de tareas de análisis y desarrollo correspondientes al mantenimiento correctivo y evolutivo del aplicativo G-BiT.....	20
4.1.1.3	Labores de soporte técnico al desarrollo e implantación de nuevos productos asociados a las tarjetas TTP del CRTM.....	20
4.1.1.4	Desarrollo de las tareas de soporte técnico y mantenimiento de la arquitectura virtualizada SSGTTP.	21
4.1.1.5	Realización de las labores de soporte técnico y mantenimiento funcional de las oficinas de gestión TTP del CRTM.	25
4.1.1.6	Soporte y corrección de incidencias de dispositivos RFID de usuario (viajero).	27
4.1.1.7	Mantenimiento de los elementos de comunicaciones implantados en las oficinas de gestión TTP del CRTM.	28
4.1.2	INTEGRACIONES DEL APLICATIVO CON DISPOSITIVOS RFID Y SISTEMAS DE GESTIÓN ASOCIADOS A RFID.....	32
4.1.2.1	Adaptación de la aplicación G-BiT a las evoluciones de la emulación de la Tarjeta de Transporte Público en dispositivos móviles.	32
4.1.2.2	Implementación de las tareas de integración del sistema BiT con la aplicación de carga en dispositivos móviles.	33
4.1.2.3	Evolución, desarrollo e implantación de los procesos de PM y PME en el módulo de gestión de almacén del aplicativo G-BiT.	34
4.1.2.4	Adaptación de los procesos de lectura/escritura de la aplicación G-BiT a las evoluciones en el estándar del Servicio de Acceso a la Tarjeta de Transporte Público.	35
4.1.3	FUNCIONES PARA LA GESTIÓN COMERCIAL Y FINANCIERA. ...	38
4.1.3.1	Desarrollo e implantación de funciones avanzadas de gestión de facturación.	38
4.1.3.2	Implantación de funciones para la emisión automatizada de facturas de canje a demanda.	40

4.1.3.3 Integración en GBIT de las funcionalidades actuales de GLIN. .	41
4.1.4 DESARROLLOS PARA EL MÓDULO DE EMPRESAS.	41
4.1.4.1 Análisis de los procesos de renovación del Abono Anual Empresas. Propuestas de evolución y mejora e implementación.	41
4.1.4.2 Adaptación del sistema de pago bancario de la renovación anual de AAP a la pasarela de pago del sistema BiT.	44
4.1.4.3 Gestión de empresas. Identificación y definición de productos para empresas-colectivos. Análisis, desarrollo e implementación de funcionalidades.	45
4.1.5 IRREGULARIDADES E INFRACCIONES.	45
4.1.5.1 Nuevas funciones del módulo de Irregularidad.	45
4.1.6 PROCESOS DE ATENCIÓN AL PÚBLICO, OOGG Y CPPT.	47
4.1.6.1 Análisis y desarrollo de procesos para la actualización de la documentación asociada a usuarios.	47
4.1.6.2 Implementación de funciones derivadas de la administración electrónica en los procesos de personalización de tarjetas.	47
4.1.6.3 Implantación en el sistema BiT de títulos de transporte propiedad de RENFE.	48
4.1.6.4 Implantación en la red de oficinas de gestión TTP de dispositivos de lectura de sistemas de codificación gráficos de datos.	48
4.1.6.5 Adaptación de la función de personalización a las nuevas necesidades de gestión de documentación física.	49
4.1.6.6 Implantación de dispositivos de digitalización de firma e integración en la infraestructura técnica del sistema BiT.	50
4.1.6.7 Análisis de necesidades y desarrollo del módulo de informes para el Centro de Producción y Personalización de Tarjetas.	51
4.1.6.8. Evolución del módulo de Solicitudes de tarjetas TTP.	51
4.1.7 INTEGRACIONES CON LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN DEL CRTM.	54
4.1.7.1 Adopción e integración de las actividades de dirección y control del proyecto con el gestor de tareas e incidencias corporativo del CRTM. Migración de REDMINE, JIRA a MANTIS.	54
4.1.7.2 Desarrollo e implantación en el aplicativo G-Bit del módulo de gestión de liquidaciones e ingresos de operadores del transporte público.	55
4.1.7.3 Análisis, desarrollo e implementación de funciones de intercambio de información que soporten los servicios requeridos en el módulo SPAI-SERVICES.	57
4.2. LOTE 2: SPAI.	61
4.2.1 Evolución y Adaptación de Arquitectura del SPAI.	61
4.2.1.1 Disociación de componentes del SPAI-CORE en diferentes Módulos de Aplicación.	62
4.2.1.2 Adaptaciones de módulos que formarán el SPAI-CORE.	62
4.2.1.3 Diseño e Implementación de Nuevo Módulo: SPAI-CORE- SERVICES.	63
4.2.1.4 Diseño e Implementación de Nuevo Módulo: SPAI-LOGGING- SERVICES.	64

4.2.1.5 Diseño e Implantación de Nuevo Módulo: SPAI-CACHE & REPOSITORY-SERVICES	64
4.2.2 Ampliación del módulo SPAI-TX-ONLINE	65
4.2.2.1 Tratamiento en bloque de tx-online	65
4.2.3 Diseño e Implantación de SPAI-VCS	72
4.2.3.1 Alta de Tarjeta Virtual Anónima	74
4.2.3.2 Baja Voluntaria por el Usuario de la Tarjeta Virtual, Anónima o Personal	75
4.2.3.3 Compra de Tarjeta Virtual Personal	75
4.2.3.4 Paso de Tarjeta Física a Virtual	76
4.2.3.5 Paso de Tarjeta Virtual a Física	76
4.2.3.6 Paso de Tarjeta de un Móvil a Otro	76
4.2.3.7 Servicios para Gestión del Ciclo de Vida de la Tarjeta Virtual....	77
4.2.3.8 Lista de Tarjetas No Permitidas	77
4.2.3.9 Asistencia y Solución Remota de Incidencias de Usuario	78
4.2.4 Adaptaciones derivadas de integración con Web Pública TTP	80
4.2.4.1 Soporte al Club de Amigos del CRTM	80
4.2.4.2 Soporte al Área Privada de Usuario en Web Pública	82
4.2.4.3 Mejora del Proceso de Alta de Solicitudes / Personalización	83
4.2.5 Integración mediante el SPAI de la conciliación de operaciones entre el CRTM y el proveedor de pasarela de pago	85
4.2.5.1 Consulta de operaciones unitarias	87
4.2.5.2 Consulta de operaciones agrupadas	88
4.2.5.3 Cotejo de información entre LOTE920 y operaciones informadas por SOA	88
4.2.5.4 Cotejo de información entre facturas CRTM y operaciones informadas por SOA	89
5.- Instalaciones y pruebas	90
5.1.- LOTE 1: GBIT	90
5.2.- LOTE 2: SPAI	91
6.- Equipos	92
6.1.- LOTE 1: GBIT	92
6.2.- LOTE 2: SPAI	94
7.- CONDICIONES GENERALES	95
7.1.- Propiedad de los trabajos realizados	95
7.2.- Equipamiento para el equipo de trabajo	95
8 GLOSARIO DE TERMINOS	96

1. OBJETIVO DEL CONTRATO

Desde al año 2018, todo el billeteaje de la Comunidad de Madrid, se basa en tarjetas sin contactos, tanto en tarjetas personales (TTP), como en tarjetas anónimas (Multi).

Las tarjetas de transportes del Consorcio Regional de Transportes Públicos Regulares de Madrid -en adelante CRTM- (TTP o Multi) utilizan el chip DesFire. Dichas tarjetas del CRTM se ajustan a las reglas establecidas en el sistema BIT, el cual concibe la tarjeta sin contacto como un contenedor de títulos de transporte, cuyo chip contiene toda la información necesaria, que permite operar directamente con dispositivos de validación, carga e inspección. Previamente, las tarjetas han requerido de las fases de pre-personalización y personalización.

Cada vez que una TTP o Multi se utiliza o interactúa con cualquier elemento del sistema como son los fabricantes (prepersonalizadores y personalizadores), las redes de venta (carga/recarga de títulos de transportes) y los operadores de transportes (validación e inspección) genera una o varias transacciones que se envían al SID (Servidor de Intercambio de Datos) y que es procesado mediante el **SPAI** (Sistema de Procesamiento Automático de Información). El gran volumen de datos recibido se ha formalizado en un enorme modelo de datos en BBDD relacional, que a su vez, en la actualidad, alimenta a **GBIT**, herramienta que permite resolver cualquier problema a los usuarios de la TTP y Multi, y que se utiliza en la Oficinas de Gestión (OOGG) del CRTM.

Tanto el SPAI como el GBIT, son herramientas en constante evolución que requieren equipos para mantenimiento y desarrollo.

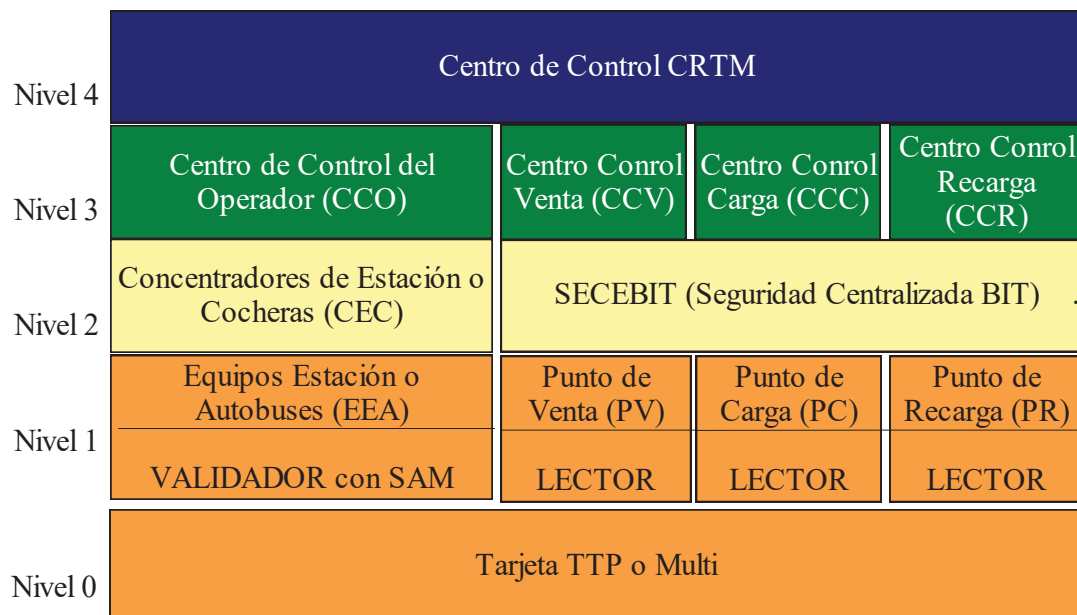
2. Descripción general del sistema BIT

El sistema BIT (Billeteaje Inteligente del Transporte) es la evolución del sistema basados en billetes magnéticos hacia sistemas basados en tarjetas sin contacto, ya sean estas últimas, físicas o virtuales. Este aparente simple cambio de soporte, ha supuesto, profundos cambios técnicos y funcionales, en todos los niveles del transporte público de la Comunidad de Madrid.

La construcción del sistema BIT se ha basado en las especificaciones del CRTM, y ha requerido la participación de multitud de empresas integradoras, la mayoría contratadas por Operadores de Transportes y Redes de Venta. Por lo tanto, es un sistema conocido en el sector.

El sistema BIT, concibe la tarjeta sin contacto como un contenedor de títulos de transporte, cuyo chip contiene toda la información necesaria, que permite operar directamente con dispositivos de validación, carga e inspección. Previamente, las tarjetas han requerido de las fases de pre-personalización y personalización

Para explicar el flujo de información entre el CRTM y cualquier otro actor nos hemos centrado, por simplificar, en operadores de transportes, pero con cualquier otro actor el proceso es similar. El intercambio de información se realiza en ambos sentidos. Cuando se detecta la tarjeta en los validadores hasta que llega a la autoridad de transportes, es decir, al Consorcio Regional de Transportes de Madrid (CRTM).



El usuario entra en el operador de transportes y sitúa la tarjeta sin contactos (ISO 14443-A) sobre la antena del validador, esta es una operación muy rápida, del orden de milisegundos. En este instante se activa el proceso que consiste en la comprobación de que al menos uno de los títulos que residen en la tarjeta sin contacto es válido en dicho instante. Este proceso se realiza enviando tramas de información por radiofrecuencia, (aclaramos que no se envían datos personales, ya que ni siquiera existen en el interior de la tarjeta, de esta forma, el CRTM garantiza el cumplimiento de la RGPD). Independientemente del resultado del envío y/o recepción de tramas por radiofrecuencia, se genera un registro de la operación, al que llamaremos registro de validación o transacción. Este registro de validación, que es firmado digitalmente por el dispositivo de seguridad (SAM), incluye, entre otros datos; el número de serie de la tarjeta, el resultado de validación, la fecha y hora. El proceso descrito forma parte del nivel 0/1.

Cuando el validador o el subconcentrador (concentrador de validadores de una batería o vestíbulo) puede comunicar con el concentrador (nivel 2) le envía todos los registros de validación. Todos los concentradores de estación o cocheras envían sus registros al centro de control del correspondiente operador de transportes (CCO, nivel 3)

Para la transmisión de la información de validación entre el nivel 3 (CCO) y el nivel 4 (CRTM) se elegirá una ventana de tiempo que garantice la velocidad de transmisión de los procesos, normalmente en modo nocturno, aunque pueden darse

comunicaciones diurnas. El canal entre el nivel 3 y 4, es seguro, pues se ha utilizado FTP sobre SSH. Por este canal, se transmitirán desde el nivel 3 al nivel 4 toda la información correspondiente a los registros de validación generados en los operadores de transporte a lo largo del día. Por otro lado, el CCO descargará del CRTM la información necesaria para actualizar su sistema. La información que genera el CRTM es de naturaleza muy diversa; tarifas, configuraciones, listas de tarjetas no permitidas, etc...

Cuando el operador, en conexión, comprueba que hay una nueva lista de tarjetas no permitidas procederá a descargarla, una vez recibido en su sistema verificará la firma electrónica de la lista para autentificarla, e inmediatamente, el operador distribuirá la lista de tarjetas no permitida por su red, es decir, enviando cada fichero desde el nivel 3 al 1, por lo tanto, llegando hasta cada validador del operador. Así, por ejemplo, si el CRTM genera una lista en la que una nueva tarjeta sin contactos ha sido incluida, el operador detectará el cambio y actualizará su lista a nivel 3 para después transmitirla al nivel 2. Cada concentrador de estación (nivel 2) enviará la nueva lista a los distintos subconcentradores, transmitiendo esta información a todos los posibles equipos intermedios hasta que la reciban todos los validadores (nivel 1). De manera que, al día siguiente, cuando la tarjeta afectada intente entrar por cualquier operador de transportes se le denegará el acceso, ya que, el validador comprobará que la tarjeta está en lista no permitida informando de esta situación y bloqueando el paso.

Bloquear el acceso de una tarjeta a cualquier operador de transportes es una operación que prueba la capacidad defensiva del CRTM, mecanismo que se materializa en listas no permitidas de tarjetas. Esto es, una relación de tarjetas no admitidas.

Como se ha dicho, los operadores envían información de validaciones al CRTM, pero también lo hace los fabricantes de tarjetas, la red de ventas y también la red de carga/recarga. Todas estas fuentes de información alimentan a una base de datos (BBDD) donde se registra cada número de serie de cada tarjeta. Es decir, se dispone de una BBDD actualizada donde figuran todas las tarjetas que ha vendido el CRTM. De manera, que cualquier tarjeta que haya accedido a cualquier operador debe figurar en la BBDD del CRTM. En caso de que algún actor pusiera alguna tarjeta en circulación sin autorización del CRTM la tarjeta quedaría bloqueada en menos de

48 horas por el sistema.

Hablar de seguridad en el Sistema BIT implica hablar de la seguridad inherente a la tarjeta sin contactos TTP y/o Multi, de la seguridad en la custodia de las claves y de la seguridad de las comunicaciones e información de transacciones (como ya hemos explicado).

La tarjeta TTP y Multi, se ha implementado sobre DESFire de NXP, este chip incorpora mecanismos de seguridad que se basa en tres pilares, estos son:

- Número de serie único (garantizado por el fabricante)
- Generador de números aleatorios FIPS 140-2
- Algoritmo criptográfico triple DES (3DES) y AES

Como norma general, cada vez que se accede a la TTP o Multi, ya sea para realizar una lectura o una escritura, es necesario un proceso de autenticación. El proceso de autenticación usado por las tarjetas del CRTM es el denominado como AUTENTIFICACIÓN MUTUA EN TRES PASOS que es el de mayor seguridad que soporta el DESFire. En el sistema BIT este modo se mejora con la seguridad añadida de dispositivos de seguridad como son SAM (Security Access Module) y/o HSM (Host Security Module). Estos módulos de seguridad son elementos de custodia de claves, además incorporan comandos especiales de seguridad, con una propiedad tremendamente interesante, que es la de no permitir en ningún caso que las claves salgan del dispositivo, aunque internamente se opere con ellas para obtener la clave de sesión, que si se entrega al lector, para acceder a un determinado fichero en un momento determinado.

Antes de comenzar el proceso de autenticación, hay que realizar algunas tareas previas:

- Cuando una tarjeta TTP o Multi, entra en el campo magnético del lector, se le induce una corriente que activa la tarjeta y responde con su número de serie. El lector recibe este dato y se lo reenvía al dispositivo de seguridad. En este momento todos los dispositivos están preparados para trabajar con la tarjeta.
- El programa del lector necesita leer o escribir en un determinado fichero, pero lo único que conoce es el índice de la clave que utilizará, es decir, solo

conoce la posición de las claves únicas que tiene cada tarjeta. El lector le comunica a la tarjeta y al dispositivo de seguridad algo del estilo “vamos a trabajar con la clave 5”. En definitiva, el lector coordina el trabajo, pero no entra en los detalles.

Una vez establecido el índice de la clave con la que se va a trabajar, comentamos el proceso de autenticación que explicamos de forma general. La tarjeta TTP o Multi genera un número aleatorio (mediante FIPS 140-2) y lo cifra con el algoritmo 3DES utilizando el valor de la clave del índice, que conoce la tarjeta TTP o Multi. Todo esto, cifrado, se envía al programa del lector, este es el primer paso. Pero el lector no conoce clave alguna y no entra en esos detalles (el CRTM no desea que los integradores conozcan las claves) y por esto se lo reenvía al dispositivo de seguridad; a un SAM o a un HSM.

El dispositivo de seguridad, internamente, descifra el dato al que aplica una serie de operaciones para generar un segundo dato y también otro nuevo número aleatorio. Finalmente se cifra la concatenación de ambos números con la clave que indica el índice y el resultado se envía al lector. El lector hace eco de esta información hacia la TTP o Multi. Ahora la tarjeta descifra la información y obtiene ambos números. Si la tarjeta TTP (o Multi) comprueba que uno de ellos, después de deshacer las transformaciones necesarias, es el número original que envió, entonces significa que el otro extremo conoce su clave para trabajar. Este es el segundo paso.

Seguidamente la tarjeta TTP (o Multi) hace una serie de transformaciones al número que generó el dispositivo de seguridad y lo cifra con 3DES, este es el paso 3 y el último. El dato cifrado se envía al lector que a su vez lo reenvía al dispositivo de seguridad. El dispositivo de seguridad comprueba si este número aleatorio es el número que él generó en el paso 1, pero previamente tiene que transformarlo. Si esto es así, queda autenticado el otro extremo también y el dispositivo de seguridad proporciona al lector la clave de sesión.

El sistema BIT, es también, un generador de datos. Cada proceso asociado a la vida de las tarjetas del CRTM (prepersonalización, personalización, carga, validación e inspección) genera una o varias transacciones que se envían al SID (Servidor de Intercambio de Datos) y que es procesado mediante el **SPAI** (Sistema de Procesamiento Automático de Información). El gran volumen de datos recibido se ha formalizado en un enorme modelo de datos en BBDD relacional, que a su vez, en la

actualidad, alimenta a **GBIT**, herramienta que permite resolver cualquier problema a los usuarios de la TTP y Multi, y que se utiliza en la Oficinas de Gestión (OOGG) del CRTM.

3. Descripción general de GBIT y SPAI

La aplicación G-BiT es el software de gestión del CRTM para el sistema BIT, permitiendo conocer en cada momento la situación/estado de cualquier tarjeta comercial del CRTM (TTP,Multi, etc...). Desde este aplicativo el personal del CRTM controla todas las funciones relativas a la gestión de la tarjeta TTP. Pueden distinguirse dos ámbitos funcionales de uso de la aplicación:

- Oficinas de gestión TTP (OGTTP).

Las oficinas de gestión TTP son los centros de atención al usuario del transporte público. Su actuación se centra principalmente en la prestación de servicios a los usuarios interactuando (a través del aplicativo G-BiT) sobre las tarjetas TTP de los usuarios.

- Gestión del CRTM.

Constituyen este ámbito aquellas funcionalidades de gestión, administración y explotación de la información del sistema BIT, incluyendo datos relativos a actores, operaciones comerciales, información de validación, etc.

La aplicación G-BiT se encuentra dividida en módulos funcionales. El acceso a dichos módulos se gestiona mediante la administración de permisos a grupos de usuarios (perfiles). Constituyen los módulos de la aplicación los siguientes:

Módulo de atención al público.

Conjunto de funcionalidades responsables de interactuar con las tarjetas TTP (personalización, títulos, solicitudes de restauración, etc.).

Módulo de usuarios BIT.

Funcionalidades para la gestión y el control de los usuarios del transporte poseedores de una tarjeta TTP.

Módulo de facturación.

Utilidades para la facturación de operaciones comerciales de la tarjeta TTP del CRTM, incluyendo facturación a empresas del abono anual.

Módulo de gestión de lista de tarjetas no permitidas.

Gestión de las listas de tarjetas no permitidas, incluye tanto la lista simple de tarjetas TTP, como la lista de rangos. Desde este módulo se controla el alta, baja y modificación de tarjetas incluidas en LTNPS, sin perjuicio de la gestión automatizada realizada por otros procesos.

Módulo de liquidaciones.

Conjunto de herramientas que permiten el cálculo de liquidaciones a redes de venta. El cálculo de las liquidaciones incluye la recaudación, las comisiones y las posibles penalizaciones a redes de venta.

Módulo de empresas del abono anual.

Incluyen funciones para la gestión de tarjetas TTP de empresas del abono anual. El módulo controla todo el ciclo de vida de este tipo de tarjetas: Solicitud - entrega - facturación - renovación - bajas.

Módulo de gestión de almacén de tarjetas TTP.

El módulo incluye utilidades para el control tanto de los pedidos a fabricantes de tarjetas TTP, como de su posterior distribución a redes de

venta. También se controla la devolución y destrucción de tarjetas TTP inservibles.

Módulo de gestión de almacén de módulos SAM.

Funciones de gestión y control de módulos SAM. Desde el módulo se controlan tanto los pedidos de fabricación de los módulos SAM, como la distribución de dichos módulos a los operadores de transporte para su utilización en los sistemas de validación e inspección.

Módulo de infracciones.

Conjunto de funcionalidades para la gestión de los expedientes administrativos de infracción derivados de las inspecciones con resultado de sanción. El módulo realiza una gestión indirecta de las listas de tarjetas no permitidas simples (LTNPS) desautorizando el uso de tarjetas TTP inmersas en procesos de infracción.

Módulo de informes.

El módulo engloba todos aquellos informes y listados de explotación de la información del sistema BIT.

A nivel técnico, la aplicación G-BiT es un software desarrollado con la arquitectura de 3 capas (capa de presentación - capa de negocio - capa de datos) desarrollado con FORMS AND REPORTS SERVICES de ORACLE FUSION MIDDLEWARE. La aplicación se ejecuta en un servidor de aplicaciones ORACLE WEBLOGIC APPLICATION SERVER.

A nivel de infraestructuras, el aplicativo G-BiT se coordina con el sistema SECEBIT-HSM y con el sistema SPAI para conformar el sistema BIT.

El SPAI, o *Sistema de Procesamiento Automático de Información* de BIT, es el sistema encargado de procesar de forma automática, en régimen de 24x7x365, todas las transacciones generadas por todas las redes (de fabricación, prepersonalización, personalización, venta de títulos, validación e inspección).

Además, se encarga de generar la información de configuración de las redes externas, ejecutar tareas programadas, monitorizar y notificar en tiempo real anomalías en el tránsito de datos.

El SPAI se compone de una serie subsistemas y módulos, y está basado en una serie de patrones y reglas que permiten el procesamiento/generación de numerosos tipos de información de forma automatizada, logra una infraestructura veloz, sólida y flexible, permitiendo cubrir las necesidades de intercambio y procesamiento de datos con más de 60 actores diferentes (fabricantes, operadores de transporte, redes de venta, aplicaciones externas, etc.), así como ofreciendo una capa de servicios SOA.

Se puede dividir en otros grandes subsistemas, entre los que destacan:

SID

El SID o *Servidor de Intercambio de Datos*, está basado en el intercambio de ficheros por SSH. Su finalidad es intercambiar información entre el CRTM y los demás actores de BIT, tanto de entrada (información recibida por el CRTM), como de salida (configuración de terminales de la red externa como validadores/torniquetes y máquinas de venta, pedidos de tarjetas, etc.)

Hace un uso extensivo de PKI para evitar el uso de contraseñas, y el módulo principal que lo compone es el denominado "Monitorizador del SID", que detecta la transferencia de ficheros en tiempo real y notifica por JMS al SAYP.

SAyP (SPAI-CORE)

El SApP o *Servidor de Aplicaciones y Procesos*, también conocido como (SPAI-CORE) es la parte más compleja del SPAI, y consiste en un servidor JEE que contiene el núcleo del sistema de procesamiento de archivos recibidos por los actores externos, así como la generación de información por parte del CRTM, que se intercambiará bien a través del SID o a través de servicios (SOA), ofrecidos por este mismo subsistema mediante el denominado SPAI-SERVICES.

Los módulos que lo componen son:

- MÓDULO DE TRANSFERENCIA Y CLASIFICACIÓN DE FICHEROS
- MÓDULO DE GENERACIÓN Y PUBLICACIÓN DE FICHEROS
- MÓDULO CRON

Para la automatización de procesos y tareas de carga de de datos.

- MÓDULO DE CARGA DE FICHEROS TRANSACCIONALES

Estos datos vienen dados por transacciones de tipo TLV (transacciones e imágenes de la memoria de la tarjeta, en hexadecimal).

- MÓDULO DE CARGA DE FICHEROS NO TRANSACCIONALES
- MÓDULO DE SERVICIOS

Basado en Web Services, Servlet y EJB/RMI.

- MÓDULO DE GESTIÓN DE EVENTOS Y MOTOR DE REGLAS

Interactúa con sistemas de notificación y toma decisiones respecto a la calidad de datos recibidos y su elevación hacia aplicaciones de negocio (mediante los denominados procesos de consolidación), en especial con GBIT.

- MÓDULO DE NOTIFICACIONES
- MÓDULO DE LOGGING DEL SISTEMA

- **MÓDULO DE SEGURIDAD**

Basado en PKI, comprueba la integridad y autenticidad de todos los datos intercambiados con los diferentes actores.

Interacciona con SECEBIT/HSM/LAT, para operaciones criptográficas (comprobación de firmas digitales, negociado de claves, etc.)

- **MODULO DE CONFIGURACIÓN**

Permite la definición declarativa de procesamiento de TLVs de tipo hexadecimal (descomposición de tramas, comprobación de firmas digitales, comprobación de coherencia de datos, interacción con SECEBIT/HSM, etc.)

- **MÓDULO DE REPOSITORIOS Y CACHE**

Está ligado íntimamente al anterior, y permite entre otras cosas procesar grandes cantidades de información a gran velocidad, llegando a ser superior a 1.500 tx/s. Es un módulo muy eficiente, teniendo en cuenta que, por ejemplo, comprueba que exista el número de chip de la tarjeta indicado en cada transacción producida en la red de transporte, y que a día de hoy existen más de 16 millones de tarjetas, recibándose aproximadamente 5 millones de tx al día.

- **MÓDULO DE EJECUCIÓN DE PROCEDIMIENTOS ADICIONALES (TRANSFERENCIA DE CONTROL)**

Se utiliza para transferir datos y ejecutar procesos en otros sistemas del CRTM.

SPAI-SERVICES

Es la capa de servicios adicional que ofrece el SPAI, y que está íntimamente relacionada con el SApP, a través de la tecnología EJB y JMS.

Este subsistema se ha separado de la capa de servicios original del SAyP para lograr un mayor desacoplamiento entre servicios de diferente naturaleza, siendo unos de tipo interno (procesos internos del SPAI e integración con GBIT) y de tipo externo (interacción en tiempo real con redes de venta y otros actores externos, aplicaciones web externas, móviles, etc.)

PCyM

El PCyM, o *Panel de Control y Monitorización* del SPAI, consistente en una GUI de configuración, gestión y supervisión del SPAI.

4. Trabajos a realizar

Este contrato se ha dividido en dos lotes en base a la naturaleza de los trabajos.

El LOTE 1 se asigna a todo lo relacionado con la herramienta GBIT, mientras que el LOTE 2 se asocia a los trabajos del SPAI.

4.1.- LOTE 1: GBIT

Las actividades de este lote son las siguientes:

4.1.1 MANTENIMIENTO Y SOPORTE INTEGRADO G-BiT.

Tareas encaminadas al mantenimiento del sistema, incluyendo soporte a los sistemas físicos, así como análisis, desarrollos e implantaciones, tanto correctivos como evolutivos.

Dentro de la función de soporte se incluyen labores de atención a las OGTP (hardware, software, comunicaciones, etc.), así como a las incidencias que presenten los dispositivos TSC de los usuarios.

4.1.1.1 Desempeño de funciones de desarrollo e implantación de las nuevos requisitos y necesidades funcionales del aplicativo G-BiT.

La empresa adjudicataria cubrirá la necesidad de incorporación nuevas funcionalidades en el transcurso de la duración del presente contrato. En este caso, la empresa adjudicataria absorberá estas necesidades, y dará respuesta analizando, desarrollando y poniendo en producción dichas funcionalidades, cuya priorización será dictada por el personal responsable del CRTM.

Será tarea de la empresa adjudicataria evolucionar y/o modificar las funcionalidades existentes a las nuevas funcionalidades incorporadas, aprobadas previamente por los responsables de ambas partes. Serán necesarias las siguientes operaciones:

- Análisis conceptuales y funcionales de los puntos a incorporar o modificar, y propuestas de cómo abordarlos.
- Revisión de la operativa de cada pantalla con las modificaciones requeridas y resultados de cada informe para detectar posibles cambios a acometer producto de las modificaciones realizadas y de las nuevas implantaciones.
- Elaboración de las modificaciones necesarias en los protocolos de pruebas para adaptarlos a la nueva situación, asegurando la completa cobertura de casuísticas posibles en la ejecución de los mismos.
- Realización del protocolo de pruebas establecido en los protocolos, previamente aprobados por el personal del CRTM involucrado en cada ámbito de aplicación

4.1.1.2 Realización de tareas de análisis y desarrollo correspondientes al mantenimiento correctivo y evolutivo del aplicativo G-BiT.

Independientemente de la incorporación de nuevas funcionalidades o de las mejoras implementadas, pueden aparecer defectos no detectados en la fase de desarrollo ni en los protocolos de pruebas, y también pueden detectarse mejoras a acometer en el ámbito del rendimiento.

La empresa adjudicataria deberá realizar las modificaciones necesarias en la aplicación, previamente supervisadas y aprobadas por ambas partes, operando de la siguiente forma:

- Análisis y estudio de posibles propuestas de intervención sobre las funcionalidades sujetas a corrección, a título funcional y conceptual.
- Adecuación de los protocolos de pruebas a la nueva situación, asegurando el cumplimiento íntegro de los mismos.
- Test de rendimiento y carga transaccional.
- Implementación de las pruebas especificadas en los protocolos y aprobación por parte del responsable de cada ámbito de aplicación del CRTM.

4.1.1.3 Labores de soporte técnico al desarrollo e implantación de nuevos productos asociados a las tarjetas TTP del CRTM.

La empresa adjudicataria deberá garantizar el soporte técnico para la implantación en producción de nuevas tarjetas, títulos y funcionalidades aprobados por el CRTM, y asegurar su integración con la tecnología sin contacto TTP, desde una doble vertiente:

Soporte a la planificación y análisis de nuevos productos del CRTM.

La empresa adjudicataria, durante las fases de análisis, diseño y planificación de la comercialización de nuevos productos del CRTM, será responsable de la ejecución de las siguientes tareas:

- Realización de labores de apoyo y asesoramiento al CRTM en los análisis funcionales a realizar.
- Funciones de asesoramiento en los trabajos de elaboración de documentación y especificaciones técnicas que pudieran resultar pertinentes.
- Realización análisis de impacto sobre la estructura tecnológica y de negocio del CRTM de los nuevos productos a comercializar.
- Elaboración de planificaciones de desarrollo y de implantación en producción.

Soporte a la implantación de los nuevos productos.

Será obligación de la empresa adjudicataria la realización de las siguientes actividades durante la fase de implantación de los desarrollos destinados a soportar los nuevos productos comercializados:

- Estudio de los requerimientos y las necesidades de integración con los sistemas de producción del CRTM.
- Elaboración de los análisis de requerimientos funcionales y conceptuales y diseños de propuestas para su acometimiento.

- Rediseño del modelo de datos que soporten la información relativa a los nuevos productos a comercializar.
- Desarrollo de los nuevos productos conforme a la documentación de análisis generada en actividades anteriores.
- Confección e implementación de los protocolos de prueba.
- Consensuar los protocolos con los responsables de cada ámbito de aplicación.
- Puesta en producción del nuevo producto.

Consultoría, dirección y planificación de la ejecución tareas planificadas. Coordinación de trabajos entre las áreas usuarias del CRTM y los equipos técnicos de desarrollo.

La empresa adjudicataria deberá designar un recurso, de acuerdo con el personal responsable del CRTM, cuyas funciones serán destinadas a la realización de labores de coordinación entre las distintas áreas orgánicas y departamentos funcionales del CRTM y los equipos técnicos asignados por la propia empresa adjudicataria a las labores de desarrollo y a las funciones de soporte al aplicativo G-BiT.

Será responsabilidad del coordinador designado por la empresa adjudicataria la realización de las siguientes funciones:

- Recopilación, tipificación y calificación de las peticiones realizadas por el personal responsable de cada área o departamento del CRTM. Igualmente, en coordinación con el personal técnico del CRTM y bajo su dirección llevará a cabo la priorización de las peticiones recopiladas. Finalmente, será responsable del traslado de dichas peticiones ya priorizadas al equipo técnico de la empresa adjudicataria encargado de su ejecución.
- Realización del mantenimiento de un histórico en un repositorio destinado a tal efecto, donde se conserve actualizado el estado de cada petición.
- Definición de las planificaciones y estimación de tiempos de desarrollo y entrega de cada petición, dando una visión lo más realista posible, en coordinación con el personal responsable del CRTM de cada área o departamento afectado y bajo la dirección del personal técnico del CRTM.

4.1.1.4 Desarrollo de las tareas de soporte técnico y mantenimiento de la arquitectura virtualizada SSGTTP.

La arquitectura virtualizada SSGTTP (sistemas y servicios para la gestión de la tarjeta de transporte público) es la responsable de gestionar el ámbito de ejecución del aplicativo G-BiT, dotado para las funciones de gestión y tratamiento de las tarjetas TTP y todo lo relacionado con ellas como por ejemplo la lectura/escritura de las imágenes de las tarjetas físicas o emuladas, tratamiento y consolidación de los datos, consulta de usuarios y todo lo que les relaciona, como sus datos personales, documentación personal, tarjetas, operaciones económicas, títulos activos, validaciones, perfiles, infracciones o irregularidades, inspecciones, bloqueos de tarjetas TTPs, facturación, descuentos, empresas, así como el soporte a los operadores y usuario final etc.

A continuación, se detalla todos los componentes, servicios, servidores y equipos que intervienen en la gestión de la tarjeta de transporte público, de los cuales la compañía adjudicataria será responsable de administrar y asegurar el correcto funcionamiento y mantenimiento de los mismos, asegurando el correcto funcionamiento para dar el mejor servicio.

PRODUCCIÓN:

Servidores dedicados SunBlade arquitectura Intel con Oracle VM server release 3.4.1 las cuales albergan las máquinas virtuales con los siguientes servicios.

- Oracle VM Manager
- Weblogic 12cR2
- Redmine 2.6.10
- Subversion Server v1.9.3
- CommvaultClient Manager v.11

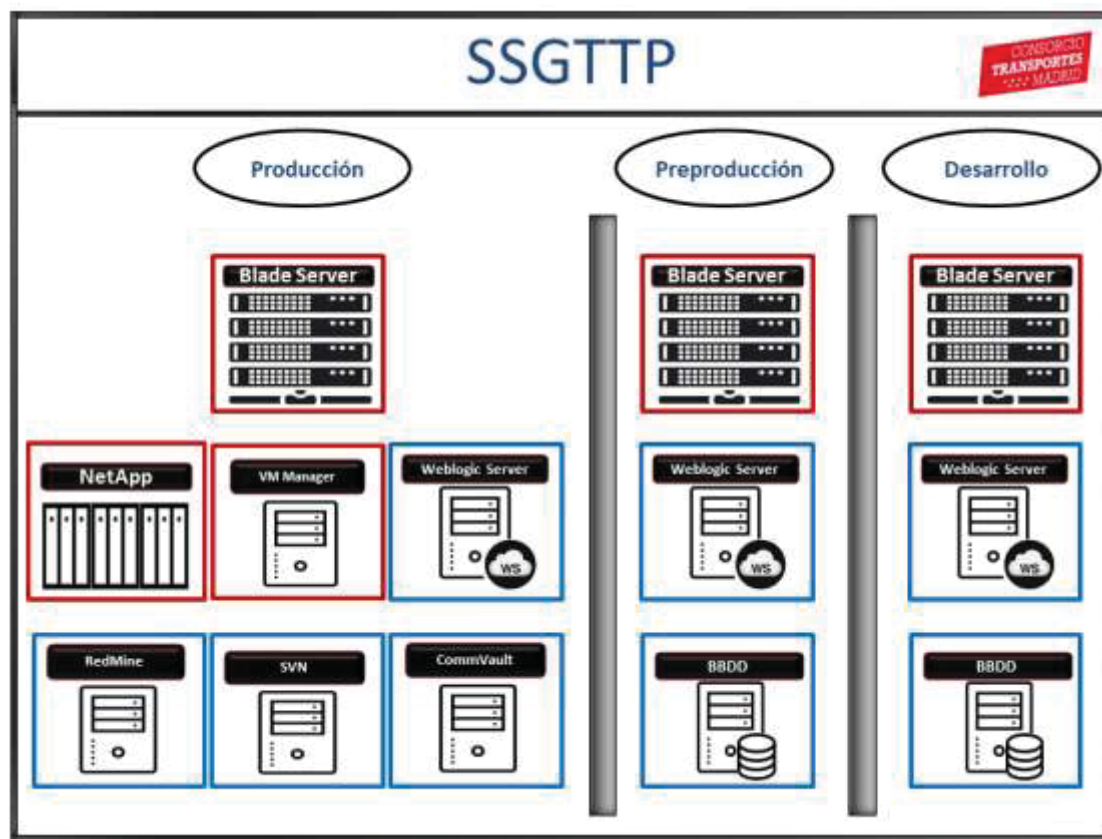
PREPRODUCCIÓN:

- Weblogic 12cR2
- Oracle Database 11g Enterprise EditionRelease 11.2.0.3.0

DESARROLLO:

- Weblogic 12cR2
- Oracle Database 11g Enterprise EditionRelease 11.2.0.3.0

En lo relacionado a la virtualización de OracleVM la compañía adjudicataria será responsable de las tareas de administración, gestión y mantenimiento del entorno OracleVM estando el mismo compuesto por un Server Pool conformado por tres servidores físicos SunBlade, los cuales albergan las máquinas virtuales OVM con los distintos servicios. De igual forma, la empresa adjudicataria se responsabilizará de la realización de las tareas de backups de las OVMs, pudiéndose realizar en frío (COLD BACKUP) copiando la maquina completa la cual conlleva parada de la OVM y por tanto perdida de servicio, y también debe poder realizar backups mediante la aplicación Commvault para poder realizarlos en caliente (servidor arrancado) sin pérdida de servicio, siendo este último más beneficioso para CRTM.



La compañía adjudicataria será responsable de las tareas de administración, gestión y mantenimiento de los sistemas del CRTM de los SO de los servidores tanto físicos, como virtuales, realizando funciones tales como el mantenimiento de los entornos de producción, preproducción y desarrollo llevando la gestión de servidores, sistemas operativos, almacenamiento y comunicaciones que los atañen. Se requiere una administración avanzada de los sistemas operativos actualmente en las siguientes versiones:

- Oracle VM server release 3.4.1
- Oracle Linux Server release 6.6
- Oracle Linux Server 7.3
- Ubuntu 16.04.1 LTS

La compañía adjudicataria será responsable de la supervisión de los servicios y sus componentes hardware y software. Se debe de definir y supervisar los backups de los sistemas y su disponibilidad, estableciendo políticas y procedimientos de respaldo y recuperación de datos. Será necesario efectuar las tareas de gestión de la seguridad y del cumplimiento de la misma, siendo capaz de administrar los parches y control de versiones, y si es requerido para la seguridad, actualizar y parchear de forma proactiva los sistemas y el software requerido, así como la realización y ejecución de planes de mantenimiento y backup de entornos. La empresa adjudicataria deberá orientar su trabajo a la estandarización de tareas repetitivas, documentación o generación de scripts en este ámbito. Será necesario y de carácter general a todos los sistemas operativos la corrección de vulnerabilidades de sistemas y protocolos.

Dado el volumen tan grande de datos que se maneja será preceptivo la realización de la planificación del mantenimiento del espacio ocupacional de los mismos. Se deberán realizar las labores de administración y gestión de la conectividad de red de los elementos involucrados en SSGTTP.

La compañía adjudicataria será responsable de la corrección de incidencias y solución de problemas tanto en entornos productivos como no productivos con relación al SSGTTP. Se deberá ejecutar la configuración para obtener el mejor rendimiento según las necesidades. Para ello, será recomendable la realización de tareas preventivas, obtención, explotación y análisis de estadísticas de sistemas y trabajo con aplicaciones enfocadas a la gestión de la capacidad y prevención de problemas e incidentes.

Dadas las necesidades, también es importante la elaboración informe, crear y mantener documentación técnica y de procesos de todos los procedimientos operativos de administración, gestión, control y seguridad de los sistemas.

Será necesario la administración de los entornos de todos los sistemas operativos, dejando automatizadas las acciones más cotidianas para el servicio. Dichas acciones deberán quedar preparadas y estandarizadas para que puedan ser ejecutadas por cualquier operador de sistemas sin ser necesaria la intervención directa de un administrador, para garantizar que las acciones sobre los servicios críticos para el servicio puedan ser solventadas en cualquier momento y circunstancia.

La compañía adjudicataria será responsable de las BBDD Oracle Database 11g en los entornos de preproducción y desarrollo siendo necesario el mantenimiento y tareas administrativas de la BBDD y su SO. Se debe tener un exhaustivo control de los conjuntos de datos con respecto a producción siendo el entorno de Preproducción el más nivelado en este sentido y para ello será necesario las ejecuciones de scripts y cargas de datos, realización de imports/exports de datos, programación de trabajos en la base de datos, mantenimiento del espacio, para su correcto nivelado con producción. El entorno de Desarrollo será más permisivo en este sentido debido a la importancia de los desarrollos y todo lo relacionado con los mismos.

La compañía adjudicataria deberá de realizar gestión y análisis de rendimiento de la BBDD para asegurar la alta disponibilidad de las bases de datos. También debe ser capaz de gestionar la seguridad y su cumplimiento, llevando una administración de parches y control de versiones que además permita de forma ágil la explotación de los datos y recopilación de estadísticas.

Se deberán definir claramente los planes de mantenimiento y backup de entornos, la gestión de políticas de backups, para poder establecer y ejecutar políticas y procedimientos de respaldo y recuperación de datos y por supuesto crear y mantener documentación técnica y de procesos de todas estas actividades.

La compañía adjudicataria será responsable de la administración, gestión y mantenimiento de los recursos dados a SSGTTP de la cabina de discos NetAPP FAS8020 administrando el almacenamiento de los discos de la cabina dados a SSGTTP. Por ello deberá adecuar el servicio al espacio establecido ya que con lo que existe actualmente se cubren las necesidades del servicio.

La compañía adjudicataria será responsable de la administración, gestión y mantenimiento del repositorio de fuentes de las aplicaciones SSGTTP, gestionando y administrando el aplicativo SVN que permite tener catalogado y

gestionado los fuentes de programación y así tener control del desarrollo necesario de SSGTTP, por ello se requiere el control de versiones e historial de cambios del software del equipo de desarrolladores, la administración de repositorios y la copia y backup de todos los trabajos.

La compañía adjudicataria será responsable de la gestión documental y gestión del equipo de trabajo, definiendo y transcribiendo las tareas de administración, gestión y mantenimiento de todas las funciones, tareas y servicios integrándose con el aplicativo RedMine que permite la gestión documental y gestión de los desarrollos de SSGTTP, deberá ser capaz de gestionar el repositorio, proyectos y estadísticas, deberá mantener y gestionar los usuarios del aplicativo, así como los roles y permisos de cada uno de ellos. También deberá administrar y gestionar un inventario con el hardware relacionado con los PVTAs de las oficinas de gestión TTP.

4.1.1.5 Realización de las labores de soporte técnico y mantenimiento funcional de las oficinas de gestión TTP del CRTM.

Exposición de las características generales del servicio de soporte TTP.

A.- Presencial con dedicación completa de lunes a domingo:

Resolución de cualquier tipo de incidencias, incluidas las modificaciones en los módulos de la aplicación, bases de datos, etc.

Incluye las labores de los siguientes perfiles.

- 2 analistas Programadores
- 5 operadores de soporte expertos en el sistema BIT.

Horario:

- Lunes a Domingo de 07:00 a 22:00

Ubicación física:

- En las oficinas del CRTM, tanto de oficinas de gestión de la TTP como de puestos de Atención al Público.
- A demanda, en las oficinas de Gestión de la TTP del CRTM.

Actualmente se encuentran operativas las siguientes oficinas:

Grupo1:

- Atención al público del CRTM: 9 puestos
- Back Office del CRTM: 8 puestos
- Moncloa: 4 puestos
- Valdemoro: 1 puesto
- Aranjuez: 1 puesto
- Torrejón de Ardoz: 2 puestos
- Alcalá de Henares: 1 puesto
- Alcorcón: 1 puesto
- Parla: 1 puesto
- Alcobendas: 2 puestos
- Av. América: 4 puestos
- Pza. Castilla: 3 puestos
- Méndez Álvaro: 2 puestos
- Collado Villalba: 2 puestos
- Departamento de Asesoría Jurídica: 8 puestos
- Departamento Comercial: 14 puestos

- Departamento de Sanciones: 9 puestos
- Departamento de Calidad: 10 puestos
- Departamento Financiero: 2 puestos

Grupo 2:

- Nuevos Ministerios: 3 puestos
- Coslada: 1 puesto
- Fuenlabrada: 2 puestos
- Atocha: 4 puestos
- Móstoles: 2 puestos
- Leganés: 2 puestos
- Sol: 9 puestos
- Getafe: 2 puestos
- Aeropuerto T2: 4 puestos
- Aeropuerto T4: 3 puestos
- Príncipe Pio: 3 puestos
- Mirasierra: 3 puestos
- Ayto. Alcalá de Henares: 3 puestos
- Ayto. Alcobendas: 2 puestos
- Ayto. Fuenlabrada: 3 puestos
- Samur: 1 puesto

B.- Presencial a demanda en el momento en que se produzcan incidencias relacionadas con configuración y averías de equipos o pérdida de conectividad. Incluye las labores de los siguientes perfiles:

- 2 técnicos de sistemas
Horario:
- Lunes a Domingo de 07:00 a 22:00.

Ubicación:

- Oficinas de gestión de TTP del CRTM.
- Oficinas de Gestión de TTP del CRTM en el exterior.

C.- Inspección semanal y elaboración de informes de estado, donde se refleje:

- Relación de incidencias atendidas, estado de las mismas, tiempo de resolución de incidencias, estadísticas por oficina de gestión, etc.
- Estado general de equipos y periféricos que componen los puntos de atención.

Este informe se entregará a la persona encargada por la Dirección del CRTM, de forma que ayude a prever problemas o deficiencias.

[Definición del alcance del servicio de soporte TTP.](#)

La empresa adjudicataria asumirá todos los niveles de soporte necesarios para garantizar un servicio eficiente.

- Soporte y resolución de incidencias a usuarios de tarjeta TTP:
- Soporte a todos los usuarios de tarjeta TTP que puedan tener incidencias con el funcionamiento de su tarjeta.
- Acceso a las bases de datos para la resolución de cualquier circunstancia que lo requiera.

- Realización de modificaciones en los aplicativos que componen el sistema de información de BIT.
- Incluye la utilización de software de gestión remota para la intervención en los puntos de atención.
- Mantenimiento de software:
 - Garantizar el correcto funcionamiento de las aplicaciones BIT (Incluye el mantenimiento de las propias aplicaciones).
 - Garantizar el correcto funcionamiento de los drivers y configuración de periféricos en general, necesarios para la correcta operatividad de los puntos de atención.
 - Garantizar el correcto funcionamiento de los sistemas operativos en los puestos de atención en las oficinas de gestión TTP.
 - Garantizar el correcto funcionamiento de la conectividad de red de los puntos.
-
- Instalación de hardware.
 - La empresa adjudicataria no será responsable ni de la reparación ni de la sustitución, si fuera necesario, de los elementos que constituyen el PVTA. Si será responsabilidad de la concesionaria la instalación y configuración del elemento sustituido o reparado.
- No será responsabilidad de la empresa adjudicataria el suministro de nuevos elementos hardware en el proceso de implantación o ampliación de la red de oficinas.

Al tratarse de un servicio con dedicación permanente de lunes a domingo durante el horario establecido, los operadores que efectúan el servicio podrán ser requeridos para tareas similares que impliquen a equipos no destinados exclusivamente al sistema BiT.

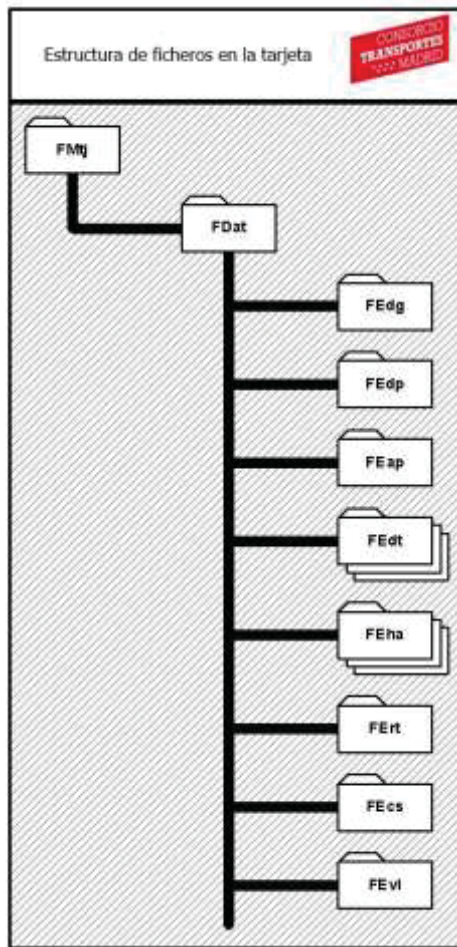
- Provisión de elementos hardware, software y de comunicaciones para la prestación del servicio:

La empresa adjudicataria deberá proveer del equipamiento necesario para la prestación del servicio, y en particular de:

- 10 equipos informáticos (1 para cada integrante del equipo de trabajo).
- Software de ticketing de servicio para el registro y control de las incidencias que se produzcan.
- Software de intervención remota.
- 10 dispositivos de telefonía móvil (1 para cada integrante del equipo de trabajo) con sus correspondientes líneas telefónicas para la recepción de llamadas de incidencias y comunicación con las oficinas de gestión y usuarios del sistema.
-

4.1.1.6 Soporte y corrección de incidencias de dispositivos RFID de usuario (viajero).

La emulación del mapa de memoria de la tarjeta en el dispositivo RFID de cada viajero, deberá ser atendida por la empresa adjudicataria, solventando las incidencias acontecidas.



Para ello, la empresa adjudicataria deberá garantizar el acceso al mapa emulado de la tarjeta en el RFID, y tener la capacidad de solventar cualquier circunstancia que cause una incidencia al viajero de acceso a la red de transporte o de otra naturaleza que tenga relación.

Se deberán realizar las comprobaciones necesarias para que la coherencia de los datos no se vea comprometida. De esta forma, se debe acceder al conjunto de ficheros que permite participar en las operaciones asociadas al transporte público. Así, si se modifican fechas en FDap, estas deberán ser coherentes con las que figuren en FE dg, y si se realizan en FE dt, deben ir en consonancia con los que figuran en FE ha. De lo contrario, se producirían irregularidades.

Se debe disponer de los recursos necesarios para que se alerte de manera instantánea de la irregularidad, y así no causar inconvenientes al usuario final.

4.1.1.7 Mantenimiento de los elementos de comunicaciones implantados en las oficinas de gestión TTP del CRTM.

El funcionamiento técnico (elementos de red, comunicaciones, etc..) de las OGTTTP serán gestionadas por el adjudicatario, quién tomará las decisiones oportunas que le competan en su administración, en coordinación con los responsables de comunicaciones del CRTM.

La empresa adjudicataria mantendrá los componentes de la arquitectura de comunicaciones disponible entre las diferentes oficinas TTP y los sistemas centrales del CRTM, y que sean del ámbito de sus competencias. A tal efecto, la empresa adjudicataria se encargará de detallar todos los elementos que forman parte de las infraestructuras que dan servicio a las comunicaciones de las diferentes OGTTTP.

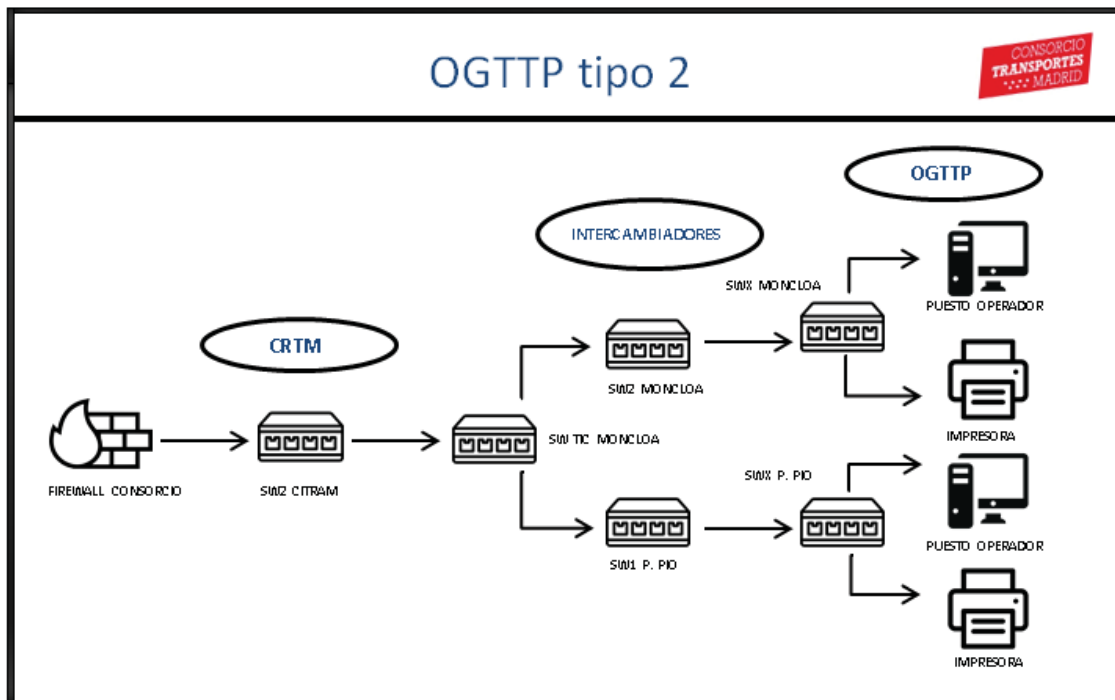
La empresa adjudicataria deberá gestionar cualquier incidencia que competa a terceros, si bien, deberá elaborar de manera proactiva soluciones alternativas a posibles deficiencias que detecte en el transcurso del acometimiento de sus competencias, sin excluir el suministro de los elementos hardware que debieran adquirirse para su implantación.

A.- Oficinas de gestión TTP tipo 1:

La comunicación se establece mediante la infraestructura de comunicaciones de Madrid Digital, que está conectada con el CRTM.

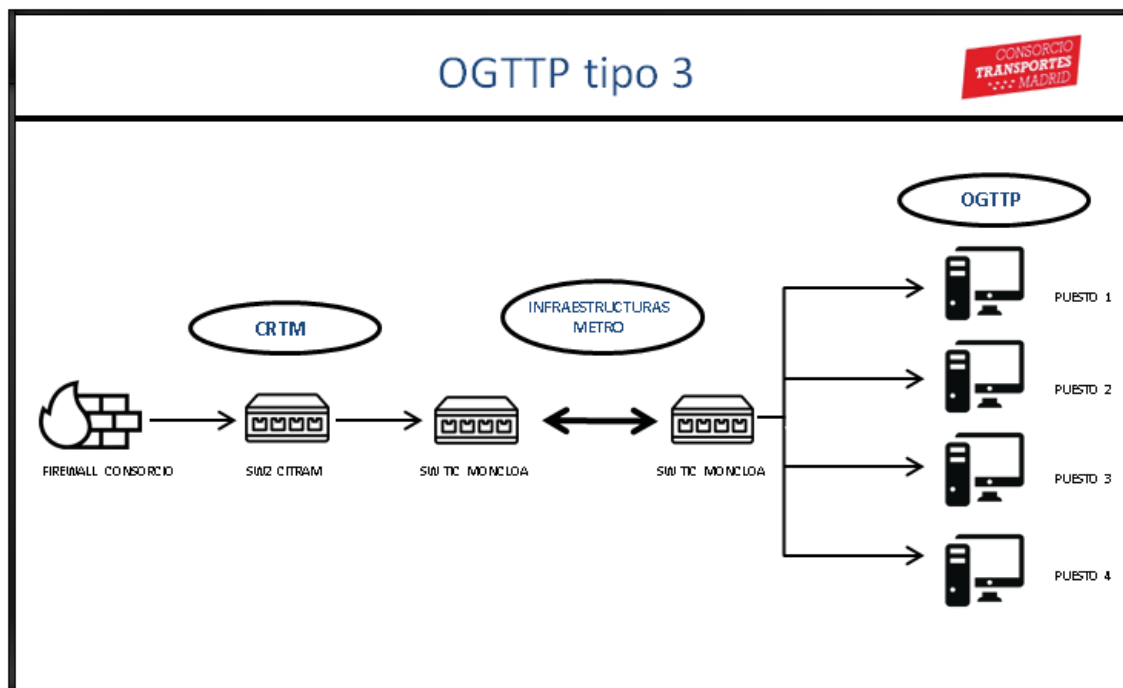
B.- Oficinas de gestión TTP tipo 2:

La comunicación se establece mediante la infraestructura de comunicaciones de los intercambiadores de transporte que están conectados con el CRTM. Cada oficina se conecta a uno de los equipos de comunicaciones de Moncloa o Príncipe Pío que conecta dicha comunicación con el CRTM.



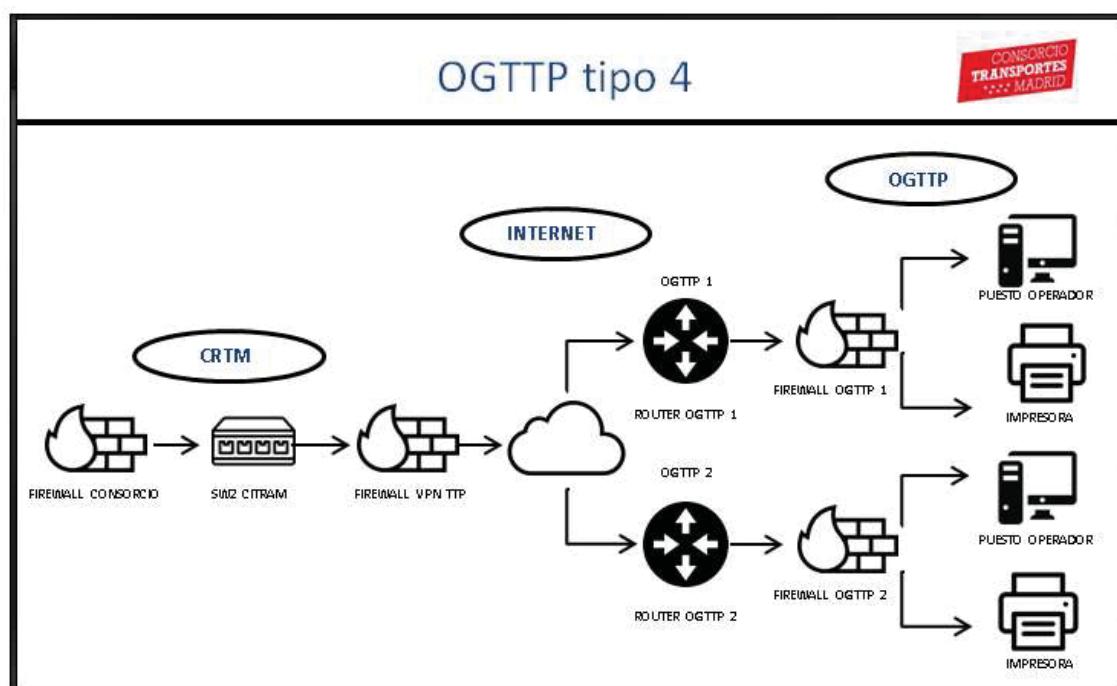
C.- Oficinas de gestión TTP tipo 3:

La comunicación se establece mediante una conexión de fibra óptica a través de la infraestructura de Metro y del CRTM aprovechando el TIC de comunicaciones implantado en la estación de Moncloa.



D.- Oficinas de gestión TTP tipo 4:

La comunicación se establece mediante una conexión de fibra óptica, con IP fija y a través de una VPN configurada por hardware.



4.1.1.7.1 Características generales:

- Remoto (no presencial) de lunes a domingo, incluyendo festivos.
- Presencial a demanda (en las oficinas del CRTM) cuando haya que resolver alguna incidencia crítica que no se pueda resolver en remoto, según se detallará a continuación en el epígrafe de características del servicio.

Horario:

- Lunes a domingos y festivos las 24 horas.

Ubicación:

- Generalmente remota.
- A demanda en las oficinas del CRTM, en las situaciones que se requiera tal como se detalla más adelante.
-

4.1.1.7.2 Otros servicios adicionales que el adjudicatario debe prestar.

Monitorización:

Será responsabilidad del adjudicatario la realización de forma diaria del mantenimiento preventivo del equipamiento de comunicaciones mediante la implantación de un software de monitorización de red que vigile diariamente de forma centralizada el estado de la red (equipamiento), revisión de alarmas, históricos, logs, etc.

El contrato contempla también la realización de una revisión completa del sistema de cableado estructurado de cada oficina y centro de comunicaciones identificando anomalías, defectos, o usos inadecuados y proponiendo las acciones correctoras y/o mejoras que correspondan, así como de la electrónica de core.

Actuación:

Ante la detección de incidencias en los elementos de comunicaciones antes indicados, el técnico de redes intervendrá resolviendo la misma y garantizando el correcto funcionamiento del sistema de información.

La intervención y resolución de la incidencia deberá cumplir con los niveles de servicio definidos por el CRTM.

Se debe tener en cuenta que la infraestructura de comunicaciones de las tipologías presentadas anteriormente es compartida por otros servicios y sistemas del CRTM. Debe garantizarse que cualquier actuación relacionada con las oficinas TTP no puede afectar al resto de servicios y sistemas del CRTM, de forma que se garantice un mínimo de calidad del servicio.

La mayor parte de estos servicios y sistemas son utilizados por el Centro Integral del Transporte de Madrid del CRTM (CITRAM), el cual tiene un funcionamiento 24*7 monitorizando en tiempo real la completa red de

transporte público de la Comunidad de Madrid. Por lo tanto, cualquier anomalía que se genere en dicho centro derivada de una actuación en cualquier tipo de mantenimiento de las oficinas TTP deberá ser solucionado en 4 horas como máximo a partir del momento que se detecte el funcionamiento incorrecto en CITRAM y sea notificada.

Auditoría:

Será responsabilidad de la empresa adjudicataria la realización de una auditoría completa de todos los elementos de comunicaciones existentes en las Oficinas de Gestión de la TTP, evaluando las infraestructuras en función de la legislación vigente y las normativas Nacionales (UNE) e internacionales (EN, ISO, IEC) aplicables.

Los servicios de auditoría tendrán en cuenta los parámetros y aspectos considerados más críticos en cuanto a infraestructura, estos servicios serán efectuados por personal especializado y contando con la instrumentación específica adecuada. Se aportará previamente un protocolo de pruebas y certificado de calibración del instrumental utilizado donde aplique.

4.1.2 INTEGRACIONES DEL APLICATIVO CON DISPOSITIVOS RFID Y SISTEMAS DE GESTIÓN ASOCIADOS A RFID.

La adopción de nuevas tecnologías RFID por parte del CRTM para la evolución de su red transporte y comercialización, implica que deban realizarse trabajos de adaptación y evolución del aplicativo G-BiT a los nuevos estándares adoptados.

4.1.2.1 Adaptación de la aplicación G-BiT a las evoluciones de la emulación de la Tarjeta de Transporte Público en dispositivos móviles.

La implantación en el sistema BiT de tarjetas TTP emuladas en dispositivos móviles impone la necesidad de adecuar las funciones y procesos del aplicativo G-BiT a estas tecnologías. Las evoluciones y trabajos a realizar deberán cumplir con los estándares RFID y NFC definidos por la norma ISO-14443. Además, la empresa adjudicataria deberá asegurar la plena integración de los desarrollos realizados con la arquitectura LAT/SECU/VLAT del CRTM. De igual forma, las evoluciones implementadas en el aplicativo G-BiT deberán quedar integradas con la arquitectura SPAI del CRTM y tener capacidad de operar con el servicio SATTP y todas sus evoluciones.

La empresa adjudicataria será responsable de la planificación y ejecución de las tareas necesarias que doten al aplicativo G-BiT de la necesaria capacidad de operación con el servicio SATTP, de forma que le faculten para interactuar

con las imágenes HCE emuladas en los dispositivos móviles mediante integración con el LAT. Las tareas para la evolución del aplicativo se realizarán de tal forma que aseguren la compatibilidad del sistema con la familia de chips NXP DesFire (D40, EV1, EV2, etc) de los que están dotadas las tarjetas TTP físicas en la actualidad.

Se deberán realizar las tareas necesarias que permitan al aplicativo G-BiT la generación de imágenes emuladas de tarjeta TTP sobre dispositivos RFID. La empresa adjudicataria deberá asegurar que los desarrollos implementados den cumplimiento a la norma establecida en las especificaciones técnicas de la aplicación de prepersonalización, siendo necesario la generación y tratamiento de las transacciones PER, incluyendo la validación y firma de las mismas en el sistema SECEBIT y su registro por parte del sistema SPAI.

Será necesario desarrollar e implementar los procesos que permitan la transformación de tarjetas TTP físicas en imágenes HCE emuladas de dispositivos móviles y viceversa. La empresa adjudicataria será responsable de realizar los análisis que permitan asegurar la integración de esta función con la totalidad de las especificaciones técnicas definidas para el sistema BiT. Será particularmente capital, la generación, tratamiento y registro de las transacciones de personalización FE_{dg}, FE_{ap}, RE_{dp} y PER. De igual forma, la empresa adjudicataria realizará las labores de desarrollo necesarias, así como la planificación de las tareas de implantación y puesta en producción que aseguren la no afectación del resto de sistemas del CRTM.

La empresa adjudicataria, una vez identificados todos aquellos procesos y transacciones afectados por la implementación del presente caso de uso, deberá realizar los análisis y diseños técnicos necesarios para llevar a cabo la evolución de los procesos de consolidación de la información del sistema BiT. De igual forma y en consonancia con los diseños técnicos realizados, la empresa adjudicataria procederá al desarrollo de las evoluciones propuestas y a su implantación en los sistemas de producción del CRTM.

4.1.2.2 Implementación de las tareas de integración del sistema BiT con la aplicación de carga en dispositivos móviles.

Se deberán llevar a cabo las labores que permitan al aplicativo G-BiT adaptarse a las necesidades de información, gestión y control de los datos generados por la aplicación de carga en dispositivos móviles del CRTM de las áreas usuarias del aplicativo.

La empresa adjudicataria deberá realizar los trabajos necesarios para la evolución de los procesos de consolidación del sistema BiT que le permitan adaptar la información generada en las transacciones de los ficheros FE_{vt} y FE_{dt} de venta de títulos por parte de la aplicación de carga en dispositivos móviles del CRTM.

De igual forma, la empresa adjudicataria llevará a cabo los desarrollos evolutivos debidos en los procesos de consolidación del sistema BiT para

adaptar e integrar los datos generados por la aplicación de carga en dispositivos móviles en las transacciones de facturación FA y FB dentro del sistema de facturación del aplicativo G-BiT, de forma que pueda darse respuesta a cualquier evolución, tanto en la aplicación de carga en dispositivos móviles, como en las necesidades funcionales del sistema de facturación.

Será también cometido de la empresa adjudicataria la realización de las labores de análisis, desarrollo e implantación de las mejoras evolutivas que vayan a ser requeridas en los procesos de conciliación de la información resultante de las transacciones de facturación FAC con la información de cobros e ingresos registrada en el sistema BiT.

4.1.2.3 Evolución, desarrollo e implantación de los procesos de PM y PME en el módulo de gestión de almacén del aplicativo G-BiT.

Se deberán realizar los trabajos precisos para la implantación en el módulo de almacén del aplicativo G-BiT, de los desarrollos evolutivos correspondientes a las funcionalidades de personalización masiva (PM) y personalización masiva extendida (PME). El objeto de estas funciones será la personalización de tarjetas TTP por terceros actores, independientes del CRTM, mediante procesos industriales de gran capacidad. De igual forma, será posible externalizar a terceros actores la personalización y carga de títulos de transporte que el CRTM determine.

Será labor de la empresa adjudicataria, realizar las tareas de identificación de requisitos y elaboración de los análisis funcionales que correspondan. Igualmente, la empresa adjudicataria deberá realizar los diseños técnicos pertinentes que describan la integración de las funciones objeto del presente caso de uso en el módulo de gestión del aplicativo G-BiT. El diseño técnico también deberá contemplar la necesaria interoperabilidad con el sistema SPAI para la generación y tratamiento de las correspondientes transacciones, así como con el sistema LAT/SECU – SECEBIT para las labores de firmado digital y autenticación de las mismas.

La empresa adjudicataria deberá ejecutar las labores de desarrollo correspondientes a los diseños técnicos realizados y que habrán sido previamente aprobados por el personal correspondiente del CRTM. Igualmente, la empresa adjudicataria deberá elaborar los protocolos de pruebas preceptivos y realizará su ejecución previa aprobación del CRTM de los mismos. Finalmente, la empresa adjudicataria será responsable de la implantación de los desarrollos elaborados y testados en el entorno de producción del CRTM, garantizando la no afectación del resto de sistemas.

La empresa adjudicataria, en colaboración con el personal designado por el CRTM, deberá analizar y diseñar los flujos funcionales, estados, informes, etc. que deberán implementarse en el módulo de solicitudes de tarjetas TTP y sus

relaciones y su afectación con los procesos de personalización masiva y personalización masiva extendida.

Será responsabilidad del sistema SPAI el registro y procesamiento del informe de personalización masiva (IPM) (TLV E2). No obstante, la empresa adjudicataria deberá analizar las modificaciones en los procesos funcionales y en el modelo de datos que supondrá el procesamiento de la TLV E2 y realizar los desarrollos e implantaciones necesarias en módulo de solicitudes de tarjeta TTP. Igualmente, la empresa adjudicataria deberá contemplar en sus labores de evolución del aplicativo G-BiT, la adaptación del módulo de solicitudes de tarjetas TTP a los servicios de consulta de estado del pedido puestos a demanda por el módulo SAYP-SERVICES.

La empresa adjudicataria, en coordinación y bajo la supervisión del personal técnico del CRTM, deberá realizar las tareas necesarias de análisis, diseño, desarrollo e implantación para la adaptación de los procesos de consolidación de las transacciones de personalización (FEdg, FEap, REdp y PER) y de las transacciones de recarga de títulos (VTT y FEdt). Dichas tareas abarcarán tanto las posibles modificaciones de los procesos actualmente en producción, como las evoluciones necesarias para el procesamiento on line de transacciones por parte del módulo SAYP-SERVICES.

4.1.2.4 Adaptación de los procesos de lectura/escritura de la aplicación G-BiT a las evoluciones en el estándar del Servicio de Acceso a la Tarjeta de Transporte Público.

Se deberán realizar aquellos trabajos de evolución y mejora sobre los procesos de lectura/escritura y tratamientos de datos del aplicativo G-BiT que permitan su integración con las evoluciones del servicio SATTP.

La empresa adjudicataria, trabajará de forma coordinada con el personal técnico del CRTM y bajo su dirección, desarrollará las tareas de análisis de requisitos y diseño de las evoluciones sobre servicio SATTP. De igual forma, se deberán detectar las modificaciones necesarias y las mejoras a realizar sobre estándar XTTP que soporte los nuevos requisitos funcionales establecidos por el CRTM. De forma análoga, los equipos de trabajo formados por el personal de la empresa adjudicataria y el personal técnico del CRTM deberán identificar y proponer los cambios necesarios en el modelo de datos que den soporte a las evoluciones planteadas en el presente caso de uso.

Además, la empresa adjudicataria será responsable de identificar todos aquellos componentes técnicos y funciones de negocio que pudieran verse afectados por las evoluciones sobre el SATT. La empresa adjudicataria deberá proponer las adaptaciones a realizar mediante los preceptivos análisis técnicos que una vez aprobados por el personal técnico del CRTM, deberán ser materializados e implantados por parte de la empresa adjudicataria.

4.1.2.5.1 Implantación en el aplicativo G-BiT de capacidades de configuración de los tipos de conexión con los sistemas SECEBIT – LAT.

La utilización compartida del sistema SECEBIT del CRTM por diversas aplicaciones desarrolladas por distintos integradores implican la necesidad de independizar cada una de ellas de la evolución del resto de dichas aplicaciones.

Se deberán realizar las tareas necesarias para dotar al aplicativo G-BiT de la capacidad de configurar sus distintas conexiones a los sistemas SECEBIT – LAT. Se deberán identificar las distintas circunstancias que deban condicionar la configuración, tales como tipo de conexión por oficina de gestión, por PVTA, por perfil de usuario y cualquier otra que pueda identificarse.

La empresa adjudicataria, en coordinación y bajo la dirección técnica del personal del CRTM, deberá identificar y analizar las adaptaciones necesarias del aplicativo G-BiT y del servicio SATTP que permitan el cumplimiento del presente caso de uso. Será responsabilidad de la empresa adjudicataria desempeñar las tareas de desarrollo, ejecución de las matrices de pruebas e implantación en producción de los cambios y modificaciones identificados.

4.1.2.5.2 Evolución de procedimientos de tratamiento del XTTP para la gestión del nuevo fichero FEhf de facturación.

Será necesaria la realización de las tareas precisas para proporcionar al aplicativo G-BiT de la capacidad de tratamiento del nuevo fichero FEhf de facturación que se implantará en las imágenes de la tarjeta TTP. Para ello, la empresa adjudicataria deberá ejecutar las siguientes tareas.

- Bajo la dirección técnica del personal del CRTM y realizando una labor de forma coordinada, el equipo de trabajo deberá proceder a la identificación de requisitos funcionales a los que deba dar respuesta el fichero FEhf. Si bien el registro del fichero es responsabilidad exclusiva del servicio SATTP, debido a las limitaciones de la imagen de la tarjeta TTP, el equipo de trabajo deberá determinar la información mínima necesaria de facturación que deba incluirse en el estándar XTTP y que le otorgue plena coherencia funcional.
- Será responsabilidad de la empresa adjudicataria la elaboración de los análisis funcionales que describan y desarrollen las modificaciones en los procesos de facturación, los procedimientos de atención al público y cualquier otra función del aplicativo G-BiT que pudiera verse aceptada por el presente caso de uso. De la misma forma, la empresa adjudicataria deberá determinar la totalidad de los módulos, pantallas e informes del aplicativo G-BiT que deban ser objeto de actualización.
- La empresa adjudicataria deberá proceder a la realización de todas aquellas labores de desarrollo para la generación de nuevos procedimientos

o la evolución de los procedimientos ya existentes que los análisis y procedimientos de los puntos anteriores hayan determinado.

- Será labor de la empresa adjudicataria la elaboración de los protocolos y matrices de pruebas a los que se deba someter al software desarrollado. Las matrices de prueba a implementar deberán abarcar tanto las evoluciones y nuevos desarrollos realizados para los módulos, pantallas, informes y procedimientos del aplicativo G-BiT, como a las adaptaciones implementadas para la integración del aplicativo con el servicio SATTP. Las pruebas para el correcto funcionamiento y definición del estándar XTTP, así como la correcta obtención y grabación de la imagen de la tarjeta TTP en dispositivos RFID será de la exclusiva responsabilidad del CRTM, quedando fuera del ámbito de actuación del presente punto.
- La empresa adjudicataria deberá llevar a cabo la implantación en producción de las evoluciones desarrolladas. Se deberá asegurar que las actuaciones seguidas para la implantación no interfieran en el normal funcionamiento de los sistemas de producción.

4.1.2.5.3 Integración con las evoluciones de los servicios de acceso TTP para la lectura/escritura de las imágenes emuladas de tarjetas en dispositivos móviles.

Será necesario identificar y acometer aquellas tareas precisas para la adecuación del aplicativo G-BiT a las evoluciones impuestas por la adopción en el sistema BIT de la tecnología HCE para la emulación de imágenes de tarjeta TTP en mecanismos RFID y más concretamente en dispositivos smartphone.

Será imperativa la revisión y posterior adaptación de los procesos del aplicativo G-BiT integrados con el servicio SATTP (incluyendo tanto los procesos a nivel de aplicación, como los procesos a nivel de base de datos) con el objeto de asegurar su concomitancia y compatibilidad con los requerimientos técnicos de la tecnología e infraestructuras definidas para la emulación de imágenes de tarjeta.

Será obligación de la empresa adjudicataria la realización de las labores de examen y adaptación de la arquitectura SSGTTP que aseguren su concordancia con las especificaciones técnicas que pudieran resultar de la evolución del servicio SATTP. De igual forma, la empresa adjudicataria deberá garantizar la conservación de la integridad con los sistemas SECEBIT/LATSECU/LAT.

La empresa adjudicataria, en coordinación con el personal técnico del CRTM y bajo su dirección, deberá ejecutar las tareas de identificación y adaptación de los distintos entornos donde se ejecuta el aplicativo G-BiT, de forma que quede asegurada su integración y compatibilidad con las evoluciones implantadas en el sistema BiT para la adopción de las tecnologías de emulación de imágenes de tarjeta TTP.

La empresa adjudicataria, bajo la dirección del personal técnico designado por el CRTM, realizará las labores de planificación preceptivas encaminadas a la consecución de una implantación de la evolución de los subsistemas BIT controlada, coordinada y libre de errores e incidencias. De igual forma, la empresa adjudicataria, bajo la supervisión del personal técnico del CRTM deberá ejecutar la implantación de las evoluciones de acuerdo a la planificación mencionada. Será responsabilidad de la empresa adjudicataria la correcta implantación de las evoluciones en su ámbito de actuación constituido por la arquitectura SSGTT y el aplicativo BiT.

4.1.3 FUNCIONES PARA LA GESTIÓN COMERCIAL Y FINANCIERA.

Incorporación al aplicativo G-Bit de nuevas funciones y capacidades que den respuesta a las necesidades de las áreas comercial y gestión financiera para el cumplimiento de sus obligaciones de gestión y control de ventas además del control de facturación y obligaciones contables.

4.1.3.1 Desarrollo e implantación de funciones avanzadas de gestión de facturación.

Se deberán identificar todas aquellas necesidades que permitan la realización de un control estricto de las ventas y facturación del CRTM. Así mismo, se deberá asegurar la correcta transmisión y computo de la información de facturación a los distintos sistemas comerciales, contables y fiscales.

El sistema deberá permitir controles tanto automáticos como a demanda que aseguren la integridad y veracidad de la información suministrada por todos los canales de las redes de venta del CRTM.

Igualmente, se deberá asegurar el suministro correcto de datos a los distintos sistemas de información, tanto los que resulten legalmente obligatorios, como aquellos sistemas que el CRTM determine.

4.1.3.1.1 Integración de la información de transacciones de facturación de distribuidores y sus canales de venta.

Los diferentes distribuidores que realizan la comercialización de los productos del CRTM llevan a cabo estas funciones mediante diversos modos de venta que en algunos casos conllevan algunas especialidades que dependen de la particular idiosincrasia del propio distribuidor.

Será labor de la empresa adjudicataria, identificar las distintas especialidades en los procesos de comercialización de cada distribuidor. Igualmente, la empresa adjudicataria deberá realizar las tareas de normalización de la información resultante y proponer los procesos adecuados para su tratamiento

y registro en el sistema, para finalmente y previa aprobación del CRTM, realizar su implantación en el sistema.

La realización del presente caso de uso conllevará la ejecución de las siguientes etapas:

- Identificación de los distintos modos de venta y de las particularidades de estos.
- Análisis de los procedimientos destinados al tratamiento de los datos de facturación.
- Desarrollo de los procedimientos para el tratamiento de datos.
- Diseño, implementación y ejecución de los protocolos de prueba que aseguren el comportamiento esperado de los procedimientos.
- Puesta en producción de los procedimientos desarrollados, asegurando la no afectación de los sistemas de producción.

4.1.3.1.2 Funciones de control de facturación interna y externa.

El sistema BiT del CRTM es responsable de recibir la información de ventas originada en los distintos canales de comercialización de la tarjeta TTP.

La empresa adjudicataria, previa consulta a las áreas usuarias del CRTM, deberá identificar los requisitos funcionales y estructurales que debe cumplir la información de facturación recibida.

Igualmente, la empresa adjudicataria de común acuerdo con las áreas afectadas, desempeñará una labor de identificación y análisis de los defectos y errores en la información recibida más frecuentes y habituales.

Finalmente, la empresa adjudicataria, de acuerdo con los requisitos e instrucciones establecidos, diseñará los procedimientos adecuados para asegurar la calidad de la información de facturación recibida y, previa aprobación de los responsables del CRTM, procederá al desarrollo e implantación en el sistema G-BiT de los procedimientos identificados.

4.1.3.1.3 Unificación de los procesos de comunicación de información de ventas (contable y de facturación) con la plataforma NEXUS de la CAM.

El equipo de trabajo de la empresa adjudicataria en coordinación con los responsables de la plataforma contable NEXUS de la CAM y bajo la dirección y supervisión del personal designado por el CRTM realizarán las tareas necesarias para la integración de datos y procesos de comunicación de la información de ventas y contable generada por la facturación del CRTM.

Se deberán realizar los trabajos de análisis y diseño de las estructuras de datos necesarias que den soporte y coherencia a la información de facturación y a su correspondiente transformación a la información contable legalmente establecida.

Será necesario analizar y desarrollar los procesos para el intercambio de las estructuras de datos entre el aplicativo G-BiT y la plataforma NEXUS.

Obligatoriamente, los procesos desarrollados deberán cumplir tanto con los requisitos técnicos y funcionales que la plataforma NEXUS pueda establecer, como con las especificaciones técnicas generales del pool de servicios de la arquitectura SPAL.

Deberá asegurarse la correcta coordinación entre la información registrada en la plataforma NEXUS y la información de ventas del sistema BiT. Con este objetivo, la empresa adjudicataria deberá diseñar e implementar todos aquellos procesos necesarios para la recuperación de la información relevante, de venta y contable, registrada en la plataforma NEXUS que deba actualizar la información ofrecida por el aplicativo G-BiT.

4.1.3.1.4 Integración y control de coherencia de datos de facturación con la información fiscal registrada en el sistema SII de la AEAT.

Se deberá llevar a cabo la evolución del módulo de facturación del aplicativo G-BiT encaminado a su capacitación para la obtención y gestión de la información fiscal del IVA declarado a través del sistema SII de la AEAT.

Se deberá dotar al sistema G-BiT de capacidad para el registro y control de la información de facturación enviada al sistema SII. Además, se deberá dotar al sistema con capacidades para la detección automática de datos de facturación que pudieran ser incongruentes, inconsistentes o directamente erróneos.

El sistema G-BiT deberá contar con procedimientos que le permitan recuperar la información de facturación comunicada al sistema SII. Además, el sistema G-BiT deberá poder realizar el seguimiento de la evolución en el tiempo de los datos de facturación declarados en el sistema SII

La empresa adjudicataria realizará los análisis necesarios y los posteriores desarrollos, pruebas e implantación para dotar al aplicativo G-BiT de las herramientas de informes y visualización que permitan al Área de Gestión Financiera, tanto la consulta de los datos fiscales declarados, como la coherencia entre la información de facturación recopilada por el sistema Bit y la información de facturación declarada y registrada en el sistema SII de la AEAT.

Deberán desarrollarse e implantarse en el sistema procedimientos de alarmas y avisos, que además de asegurar la corrección y coherencia de la información de facturación remitida por los distribuidores del CRTM, garanticen tanto la información fiscal declarada en SII, como el reflejo de esta misma información recogida por el aplicativo G-BiT.

4.1.3.2 Implantación de funciones para la emisión automatizada de facturas de canje a demanda.

Se deberá evolucionar el módulo de facturación del aplicativo G-BiT para implantar la función de emisión automatizada de facturas de canje. Dicha función permitirá el tratamiento automatizado y masivo de facturas simplificadas para su inclusión en facturas de canje a demanda.

La empresa adjudicataria deberá implementar en el sistema los procesos necesarios para el registro de solicitudes de facturas de canje. El aplicativo G-BiT deberá contar con capacidad para el tratamiento de estas solicitudes, permitiendo su consulta y gestión por parte de los agentes al servicio del CRTM.

La empresa adjudicataria deberá prever los posibles canales para la comunicación de las facturas simplificadas a canjear. En cualquier caso, el aplicativo G-BiT deberá ser capaz de forma obligatoria de realizar el tratamiento de las facturas simplificadas mediante el código de barras impreso en las mismas.

Se deberá dotar al aplicativo G-BiT de la capacidad de registro de las facturas simplificadas canjeadas, asumiendo a su vez la responsabilidad de garantizar que una factura canjeada nunca más pueda volver a canjearse.

4.1.3.3 Integración en GBIT de las funcionalidades actuales de GLIN.

Actualmente el AREA FINANCIERA y COMERCIAL disponen de una herramienta antigua denominada GLIN cuya utilidad es la liquidación con los operadores de transportes.

El adjudicatario tendrá que estudiar dicha herramienta para realizar los análisis pertinentes que conduzcan a la nueva implementación de todas las funcionalidades de GLIN en la plataforma GBIT. El adjudicatario también se ocupará de la migración, documentación y pruebas necesarias.

4.1.4 DESARROLLOS PARA EL MÓDULO DE EMPRESAS.

Evolución de las funciones del módulo de empresas del aplicativo G-BiT. Además, deberá realizarse una especialización de productos de empresa que contemplen la implantación de módulos G-BiT en empresas clientes que les dote de capacidad de autogestión en la adquisición de títulos de transporte.

4.1.4.1 Análisis de los procesos de renovación del Abono Anual Empresas. Propuestas de evolución y mejora e implementación.

La empresa adjudicataria deberá analizar y evaluar los procesos de renovación de títulos del abono anual empresas (AAE). En coordinación con los responsables que el CRTM determine, la empresa adjudicataria elaborará una propuesta de mejora de los procedimientos, acometerá el desarrollo de las evoluciones propuestas y llevará a cabo su implantación en el aplicativo G-BiT.

Será responsabilidad de la empresa adjudicataria llevar a cabo un análisis de la situación actual de todos los procesos que conforman el procedimiento de

renovación anual del AAE, realizando una descripción pormenorizada de todos ellos. De esta forma, el análisis de la situación actual deberá servir de base al resto de trabajos para la mejora y evolución de la función de renovación.

La empresa adjudicataria deberá trabajar de forma coordinada con el personal del CRTM de cara a la identificación de los nuevos requisitos que deba cumplir el procedimiento de renovación anual del AAE mejorado. Igualmente, la empresa adjudicataria deberá realizar los análisis para la identificación de los puntos de fallo y error del procedimiento actual, asegurando que no se trasladen a la evolución del software.

Sobre la base de los trabajos de análisis realizados, la empresa adjudicataria deberá proponer puntos de mejora sobre los diseños realizados, siendo responsabilidad del CRTM la aprobación o no de los mismos.

Será también responsabilidad de la empresa adjudicataria identificar aquellos procedimientos que puedan ser objeto de optimización con el fin de acelerar los tiempos de ejecución de la aplicación al máximo posible.

4.1.4.1.1 Evolución de la web de solicitudes AAE.

Se deberán llevar a cabo los trabajos necesarios para la dotar al sitio web de solicitudes de tarjeta TTP del CRTM, www.tarjetatransportepublico.es de los nuevos requerimientos funcionales que soporten las necesidades planteadas por el Área de Gestión Comercial. Concretamente, se deberá dotar a la página web de solicitudes con la capacidad de gestionar y transmitir la información requerida para la función de Cambio de Zona de título de tarjeta de AAE y la función de Cambio de Empresa/Centro.

Será labor de la empresa adjudicataria el análisis y diseño de las modificaciones en el modelo de datos que deban realizarse sobre la base de datos BiT. De igual forma, la empresa adjudicataria, en colaboración y bajo la supervisión del personal técnico del CRTM, realizará los análisis y desarrollos preceptivos para la integración con el módulo de SPAI-SERVICES

La empresa adjudicataria será responsable del desarrollo de las tareas de evolución que pudieran resultar para la evolución del módulo de empresas del aplicativo G-BiT.

4.1.4.1.2 Implantación de funciones de gestión de solicitudes de AAE desde el aplicativo G-BiT.

Se ejecutarán las tareas necesarias para la implantación en el aplicativo G-BiT de utilidades para el alta, baja y modificación de solicitudes de abono anual de empresas. De esta forma, se agilizarán los procedimientos de solicitud de tarjetas TTP, descargando a las empresas usuarias de este servicio de algunas obligaciones en la gestión de solicitudes.

La empresa adjudicataria deberá llevar a cabo las labores de análisis y desarrollo que permitan la gestión de este tipo de solicitudes. Se deberá garantizar la compatibilidad y coherencia de las solicitudes de tarjeta de AAE

con las solicitudes cuyo origen se encuentra en el sitio web www.tarjetatransportepublico.es. De igual forma, las solicitudes generadas mediante esta nueva funcionalidad deberán ser integrables en todos los flujos de trabajo que actualmente se encuentran disponibles en el aplicativo G-BiT, como la generación e intercambio de ficheros, los servicios del subsistema SPAI-SERVICES para la página web de solicitudes, etc.

4.1.4.1.3 Adaptación y evolución de los procesos de renovación de títulos anuales del módulo de empresas del AAE.

Cada inicio de año natural, el CRTM procede a la renovación de los títulos de empresa usuarias del abono anual. Este proceso pasa por diferentes fases.

Fase de diálogo entre el CRTM y las empresas para comunicar los títulos a renovar.

Las empresas se descargan desde el sitio web de solicitudes www.tarjetatransportepublico.es los ficheros de usuarios y centros. Las empresas actualizan la información escribiendo directamente sobre el fichero (servicios de consulta de usuarios por empresa y el subsistema SPAI-SERVICES).

En el caso de usuarios, se actualiza la información siguiendo el patrón del fichero. Se puede modificar el centro o la zona del título según estimen oportuno.

La empresa adjudicataria deberá acometer las tareas necesarias para modificar o adaptar el proceso de renovación. Dicho proceso es individualizado por empresas, por lo que la aplicación G-BiT realiza el tratamiento de los datos de renovación de una empresa dada y actuando de forma individual para cada usuario. Un usuario solo puede presentar una circunstancia de las siguientes:

- Renovación de igual título.
- Renovar cambiando la zona.
- Renovar con traslado de empresa o centro.
- Renovar con traslado de empresa o centro y cambio de zona.
- No renovar el título (baja de la TTP).

Para cada TTP que por su condición generen solicitud de nueva tarjeta. Se personalizará una tarjeta TTP nueva cuando un usuario renueva por una zona diferente a la actual.

Generación de albaranes. Una vez completados las tareas de intercambio de información con las empresas usuarias del abono anual, se seleccionan las operaciones (usuarios) que renovaron título y serán incluidos en un albarán de entrega, que además servirá de base para los procesos de facturación.

Facturación. No es un proceso exclusivo de la renovación, pero se incluye ya que los títulos renovados han de pasar por el módulo de facturación y sus distintas etapas. La empresa adjudicataria garantizará que las evoluciones

implantadas mantengan la integridad y coherencia con el resto de los procedimientos de facturación del aplicativo G-BiT

El proceso de renovación es muy sensible a errores e incoherencias de datos en las fases de intercambio de información con las empresas usuarias del abono anual.

Las evoluciones y modificaciones en el proceso de renovación deberán tener capacidad para la regularización de las situaciones de usuarios que no hayan realizado conversión de título por cambios de perfil o alguna otra circunstancia subsanable mediante nuevas personalizaciones.

Se deberán llevar a cabo tareas para la optimización de procesos en la generación de albaranes y procedimientos de gestión de la facturación.

1. Implantación de la factura electrónica en el AAE.

Se deberán realizar los análisis y desarrollos, así como los preceptivos protocolos de prueba e implantación de la funcionalidad de facturación electrónica para los distintos organismos y empresas públicas usuarias del AAE.

Será necesario incluir en el módulo una gestión automatizada y parametrizable de la gestión de los códigos DIR3 de los órganos públicos usuarios de la funcionalidad, de forma que dicha gestión quede diferenciada de la propia gestión de albaranes y facturas.

El aplicativo G-BiT deberá ofrecer las funciones necesarias para la gestión y control internos de las facturas electrónicas emitidas en el ámbito del AAE. Igualmente, el aplicativo G-BiT se encargará de los procedimientos necesarios para la comunicación y registro de las facturas electrónicas emitidas en el ámbito del AAE en los sistemas de FACe.

Finalmente, se deberán implantar en el aplicativo G-BiT los procesos necesarios para la actualización de la información de las facturas electrónicas registradas en FACe, dentro del ámbito interno del sistema.

4.1.4.2 Adaptación del sistema de pago bancario de la renovación anual de AAP a la pasarela de pago del sistema BiT.

La empresa adjudicataria deberá realizar las propuestas, análisis y desarrollos necesarios para la adaptación del proceso de pago mediante ingreso o transferencia bancaria en la renovación anual de AAP. Los procesos propuestos deberán enmarcarse y cumplir con las especificaciones técnicas y funcionales de la pasarela de pago vigente para el sistema BiT del CRTM.

Será necesario realizar las tareas de adaptación del aplicativo G-BiT para la obtención de información de cobros realizado dentro del ámbito de los procesos de renovación anual del AAE. Igualmente, deberá adaptarse el aplicativo para cumplir con las necesidades de información de las áreas

correspondientes del CRTM, así como permitir a dichas áreas, cumplir con sus funciones en la gestión interna de dichos cobros.

Se deberá dotar al aplicativo G-BiT de las capacidades necesarias para la generación de las facturas correspondientes del proceso de renovación anual del AAP. Será necesario realizar los correspondientes procesos de conciliación de las facturas generadas por el aplicativo G-BiT con la información de cobros obtenida de la pasarela de pago.

4.1.4.3 Gestión de empresas. Identificación y definición de productos para empresas-colectivos. Análisis, desarrollo e implementación de funcionalidades.

El CRTM, en un continuo esfuerzo de mejora, tiene la pretensión de ofrecer unos servicios a empresas y/o organismos públicos más diversificados y adaptados a las necesidades potenciales de las mismas, favoreciendo los procesos de recarga de títulos, gestión de pedidos y facturación y mejora de los procesos de intercambio de información entre empresa y CRTM.

La empresa adjudicataria, en coordinación con personal del CRTM llevará a cabo las tareas necesarias para la detección de necesidades, análisis de procesos, trabajos de desarrollo. Diseñará un plan para la evolución de los productos y funcionalidades para empresa del aplicativo G-BiT, favoreciendo la detección de nuevas necesidades, proponiendo las mejores soluciones para dar respuesta a dichas necesidades y colaborando en la identificación a agrupación de servicios en paquetes de productos para empresa.

4.1.5 IRREGULARIDADES E INFRACCIONES.

Identificación de necesidades, análisis y desarrollo de requisitos del módulo de infracciones para el soporte de nuevas irregularidades y la adopción de automatismos en la gestión de expedientes de infracción.

4.1.5.1 Nuevas funciones del módulo de Irregularidad.

La recepción en el sistema BiT de las transacciones de inspección DPI e INS procedentes de los operadores de transporte de la CAM suponen el inicio del procedimiento administrativo de infracción con la creación automatizada de los expedientes de irregularidad.

La empresa adjudicataria deberá llevar a cabo un análisis de situación actual de los procedimientos de inspección. Se deberá analizar el estado de las transacciones de inspección, los procedimientos y condiciones de generación de los expedientes de irregularidad, la afectación de la apertura de estos expedientes al estado y funcionamientos de las tarjetas TTP, etc.

Igualmente se deberá analizar las implicaciones de la introducción de nuevos tipos de irregularidad, así como los procedimientos de iniciación y gestión de los expedientes de irregularidad a los que pueda dar lugar. Será necesario

realizar los análisis y desarrollos necesarios para dar respuesta a las nuevas necesidades y funciones que el departamento de sanciones pudiera requerir y que se detallan a continuación.

4.1.5.1.1 Adaptación de los procedimientos de tratamiento de las transacciones INSDPI, INSHSM e INSOBS.

Será necesaria la realización de la adaptación de los procedimientos de tratamiento de transacciones de inspección, que permitan llevar a cabo la gestión de la información procedente de los operadores del transporte del sistema BiT para su correcto procesamiento y posterior explotación de la información recibida, así como la evolución en la gestión de los expedientes irregulares y funcionamiento de las tarjetas TTP.

Estas modificaciones y nueva transacción aparecen para poder gestionar y analizar las irregularidades y sanciones que operan los distintos equipos de inspección de los distintos operadores del transporte.

Los operadores que lleven a cabo las tareas de inspección del sistema de transporte de la CAM podrán realizar el envío de las mismas mediante dos mecanismos: protocolo de HSM y protocolo de módulo SAM, siendo la empresa adjudicataria la responsable de implantar los procesos de tratamiento de los datos recibidos en el CRTM.

Para ello, la empresa adjudicataria deberá ejecutar las siguientes etapas:

- Análisis y estudio de los procesos ejecutados actualmente en los sistemas de producción del entorno BiT.
- Identificación de los requisitos funcionales aportados por el departamento del Área de Sanciones del CRTM.
- Elaboración del análisis funcional con las modificaciones y nuevos desarrollos que deban llevarse a cabo.
- Ejecución de las tareas de desarrollo y evolución de los módulos implicados en la actual arquitectura.
- Realización y ejecución de un protocolo de pruebas para verificación de su correcto funcionamiento.
- Implantación en el sistema de producción y reemplazamiento del módulo actual.

4.1.5.1.2 Análisis, desarrollo e implementación de funciones de control de las obligaciones de ejecución de inspecciones.

Se deberán realizar las labores necesarias para la obtención y tabulación de la información más detallada referente al módulo de Irregularidades/Infracciones, dotándole de una relación de estadísticas implementada por listados e informes que deberán ser adaptados para la recolección de datos proporcionados por las actividades de inspección del sistema de transporte de la CAM.

Para ello, la empresa adjudicataria, deberá realizar las siguientes labores:

- Elaboración de los análisis de requisitos funcionales y designación de indicadores, trabajando de forma coordinada con el personal designado por el CRTM.
- Realización del análisis de situación actual de las funciones de información y presentación de datos del módulo de Irregularidad/Infracción.
- Diseño de la planificación de la incorporación de nueva información en función de los requisitos e información obtenida de las transacciones de inspección INSDPI, INSHSM e INSOBS.
- Ejecución de las tareas de desarrollo y puesta en producción de las funciones identificadas para la generación de una estadística fiable para el control de cumplimiento del personal responsable del CRTM.

4.1.6 PROCESOS DE ATENCIÓN AL PÚBLICO, OOGG Y CPPT.

Comprende todas aquellas funcionalidades responsables de interactuar, desde Atención al Público, el Centro de Producción y Personalización de Tarjetas (CPPT) y las Oficinas de Gestión (OOGG), con los dispositivos RFID que soportan los títulos de transporte.

4.1.6.1 Análisis y desarrollo de procesos para la actualización de la documentación asociada a usuarios.

Se deberán analizar, diseñar e implementar los procesos requeridos para efectuar una correcta gestión de la distinta documentación asociada a la personalización de tarjeta TTP, tanto para tarjetas TSC físicas como emuladas. Se deberá asegurar la funcionalidad de los procesos de baja asociados a la desactivación de tarjetas, así como la eficacia y eficiencia de su ejecución.

La empresa adjudicataria deberá completar el caso de uso basándose en la realización de las siguientes etapas:

- Identificación de los distintos tipos de documentación asociada a las personalizaciones y de la vigencia temporal de las mismas.
- Identificación y análisis de los procedimientos para el mantenimiento y baja de cada tipología de documento.
- Desarrollo de los procedimientos identificados y analizados en el punto anterior.
- Diseño, implementación y ejecución de los protocolos de prueba que aseguren el comportamiento esperado de cada uno de los procedimientos desarrollados.
- Puesta en producción de los procedimientos desarrollados, asegurando la no afectación de los sistemas de producción.

4.1.6.2 Implementación de funciones derivadas de la administración electrónica en los procesos de personalización de tarjetas.

La empresa adjudicataria, en colaboración con los equipos designados por el CRTM, deberá identificar aquellos procesos de obtención de datos,

documentación y otras funciones que se puedan proveer a través de los distintos sistemas de administración electrónica.

La empresa adjudicataria deberá realizar un diseño y desarrollo la lógica de negocio que cumpla los requisitos tanto técnicos como funcionales de las especificaciones técnicas adoptadas en los estándares de los servicios publicados por el subsistema SPAI-SERVICES del CRTM.

De igual forma, los procesos diseñados deberán adaptarse a los modelos de datos y a los procedimientos establecidos en las especificaciones técnicas para la personalización de tarjetas.

4.1.6.3 Implantación en el sistema BiT de títulos de transporte propiedad de RENFE.

Se deberán llevar a cabo las labores necesarias para realizar la integración de los títulos de transporte del operador RENFE en la tarjeta TTP. Concretamente, será responsabilidad de la empresa adjudicataria las adaptaciones necesarias en el aplicativo G-BiT que le doten de capacidad de interactuar con las definiciones de título que se realicen por parte del equipo técnico del CRTM.

Para asegurar correcta implantación de los títulos mencionados en el sistema BiT, se deberán completar las siguientes funciones:

- Definición en el modelo de datos BiT de las propiedades de los títulos que se adopten. Dicha definición se realizará mediante el análisis y adaptación del fichero PTL de propiedades del título para vender.
- Adaptación al modelo de datos BiT de las tarifas definidas por el fichero TLP de perfiles y tarifas de título.
- Modificaciones en los procesos, pantalla e informes del aplicativo G-BiT para la correcta gestión de los nuevos títulos.
- Diseño, implementación y ejecución de los protocolos de prueba que aseguren la correcta implantación en el sistema BiT de los títulos adoptados.
- Diseño de los protocolos de pruebas a ejecutar en el Centro de Desarrollo y Conformidad que garanticen la integración de los nuevos títulos con el software e infraestructura de los distintos actores del sistema BiT.
- Control y supervisión de la implantación en producción de los nuevos títulos adoptados.

4.1.6.4 Implantación en la red de oficinas de gestión TTP de dispositivos de lectura de sistemas de codificación gráficos de datos.

Se deberá llevar a cabo la implantación en el sistema de dispositivos lectores de códigos con capacidad 1D y 2D. Igualmente, la empresa adjudicataria deberá realizar las adaptaciones necesarias en los sistemas informáticos y en el aplicativo G-BiT que permitan la correcta integración de estos dispositivos

Los dispositivos seleccionados para su implantación deberán cumplir con todas aquellas especificaciones que pueda establecer el CRTM, además de contar con su aprobación previa.

La implantación de los dispositivos de lectura autorizados deberá realizarse en la totalidad de los puntos de venta del CRTM. Igualmente, se deberá dotar de estos dispositivos a aquellos puestos correspondientes a las áreas usuarias que el CRTM determine.

La empresa adjudicataria será responsable de la adaptación del aplicativo G-BiT para su interacción con estos dispositivos. La empresa adjudicataria deberá realizar los análisis y desarrollos necesarios para integrar estos dispositivos en la funcionalidad de emisión de facturas de canje a empresas. Igualmente, la empresa adjudicataria deberá realizar todas las tareas necesarias para la integración de estos dispositivos con cualquier función de captura u obtención de datos de los usuarios de tarjeta TTP que el CRTM determine.

4.1.6.5 Adaptación de la función de personalización a las nuevas necesidades de gestión de documentación física.

Se deberán efectuar aquellos trabajos de análisis y desarrollo, previa toma de requisitos funcionales, encaminados a la mejora de los procesos de adquisición, digitalización y gestión de los documentos físicos preceptivos para la obtención de la tarjeta TTP.

4.1.6.5.1 Nuevas tipologías de documentación.

La empresa adjudicataria, en coordinación con personal responsable del CRTM y contando siempre con la aprobación de este último, deberá realizar las tareas de identificación de nuevos documentos y/o formatos de documento o datos a integrar en el aplicativo G-BiT. Así mismo, será responsabilidad de la empresa adjudicataria realizar los análisis y desarrollos necesarios para la realización de la integración señalada.

Se deberá realizar un estudio de la situación actual de los procedimientos definidos y del estado del sistema de documentación para tener el conocimiento inicial y poder elaborar un correcto caso de uso que unifique tanto las necesidades resueltas en la actualidad, como las necesidades futuras, identificando las modificaciones del módulo de documentación para una mejor integración con el sistema global BiT.

La empresa adjudicataria colaborará con el área técnica del CRTM y a petición de esta en la elaboración o evolución de las especificaciones técnicas del sistema BiT que pudieran verse afectadas por las evoluciones resultantes de la ejecución del presente caso de uso.

4.1.6.5.2 Proceso de registro de documentación en la función de restauración de títulos.

Se deberán acometer los trabajos necesarios para adecuar el proceso de restauración de títulos al procedimiento estándar de registro de documentación establecido para los procesos de personalización y mantenimiento de tarjetas TTP.

Para la ejecución del presente caso de uso, la empresa adjudicataria deberá proceder a la realización de las siguientes actividades:

- Análisis funcional y técnico de la función de restauración de título, identificando las etapas del proceso y las unidades de código que deberán ser objeto de modificación.
- Ejecución de las tareas de evolución de los procedimientos identificados y analizados.
- Diseño, implementación y ejecución de los protocolos de prueba que aseguren el comportamiento correcto de las evoluciones realizadas.
- Implantación en producción de los procedimientos evolucionados, asegurando la no afectación de los sistemas de producción.

4.1.6.5.3 Integración de dispositivos de obtención de documentación con las funciones de personalización de tarjetas TTP.

La empresa adjudicataria, en colaboración y bajo la dirección y supervisión del personal designado por el CRTM, deberá realizar los estudios y análisis pertinentes para la evolución y mejora en la adquisición y registro de documentación llevada a cabo en los procesos de personalización de tarjetas TTP.

La empresa adjudicataria en colaboración y bajo las premisas establecidas por el personal del CRTM realizará un estudio de las herramientas disponibles en el mercado que permitan incrementar la agilidad y usabilidad de los procesos estándar de captura de documentación implementados en el aplicativo G-BiT.

Será responsabilidad de la empresa adjudicataria realizar los trabajos y desarrollos necesarios para la integración de los dispositivos de obtención y registro de documentación con el proceso estándar de registro de documentación y con las funciones afectadas del aplicativo G-BiT.

La empresa adjudicataria deberá elaborar la planificación de la implantación de los dispositivos en la red de oficinas de gestión de la TTP, así como de la puesta en producción coordinada de las evoluciones del aplicativo G-BiT.

4.1.6.6 Implantación de dispositivos de digitalización de firma e integración en la infraestructura técnica del sistema BiT.

La empresa adjudicataria deberá planificar y ejecutar las tareas necesarias para dotar a cada PVTA de las oficinas de gestión del CRTM de dispositivos FMDA que permitan una usabilidad ágil, sencilla y segura de la gestión de las solicitudes de personalización de tarjetas TTP.

La empresa adjudicataria, bajo la dirección del responsable designado por el CRTM deberá realizar un estudio de los dispositivos FMDA disponibles en el mercado que mejor se adapten a las características la infraestructura tecnológica del sistema BiT. Así mismo, será necesario llevar a cabo un proceso de análisis y selección de las herramientas de codificación de la firma manuscrita digitalizada.

La empresa adjudicataria deberá acometer todas aquellas labores necesarias de análisis y desarrollo del aplicativo G-BiT que permitan una correcta

integración del aplicativo con los dispositivos FMDA y la herramienta de codificación. Así mismo, se realizarán los trabajos de evolución sobre la arquitectura SSGTTP que pudieran proceder. Las evoluciones realizadas sobre el aplicativo G-BiT deberán cumplir las especificaciones técnicas definidas por sistema SPAI del CRTM. De la misma forma, los desarrollos implementados deberán cumplir con la normativa vigente establecida en la LOPD y el RGPD.

Se deberá realizar una implantación coordinada en la red de oficinas de gestión TTP del CRTM tanto de los dispositivos FMDA, como de evoluciones del aplicativo G-BiT y de las adaptaciones en el sistema SSGTTP de forma que quede asegurada la no afectación a los sistemas de producción del CRTM.

4.1.6.7 Análisis de necesidades y desarrollo del módulo de informes para el Centro de Producción y Personalización de Tarjetas.

Se deberá dotar al aplicativo G-BiT de módulo de informes que permita controlar, planificar, analizar, gestionar y evaluar los procesos de personalización llevados a cabo en el Centro de Producción y Personalización de Tarjetas del CRTM.

Será necesario ofrecer información en intervalos temporales de solicitudes de tarjetas y sus estados, de personalización de tarjetas por tipos, fechas, perfiles, etc. Igualmente se deberán generar informes para la planificación, gestión y asignación de tareas a agentes. Y en general, todos aquellos informes que cubran las necesidades de información del centro de producción.

Para el desarrollo del presente caso de uso, la empresa adjudicataria deberá realizar las siguientes tareas:

- Toma de requisitos e Identificación de las necesidades de información tanto de los gestores del Centro de Producción, como de los agentes que lo componen.
- Análisis de las necesidades detectadas, clasificación de los distintos tipos de información requerida y propuesta y diseño de los informes a desarrollar
- Desarrollo de las pantallas de aplicación, así como de los informes aprobados.
- Diseño, implementación y ejecución de los protocolos de prueba que garanticen el correcto funcionamiento de las unidades desarrolladas, así como de la correctitud de la información ofrecida.
- Implantación en producción de los desarrollos realizados.

4.1.6.8. Evolución del módulo de Solicitudes de tarjetas TTP.

Se deberán realizar las tareas necesarias para llevar a cabo la adaptación y evolución de los procesos de solicitud de tarjeta TTP a las necesidades, presentes y futuras, del CRTM. Para ello, la empresa adjudicataria deberá coordinarse con las áreas implicadas del CRTM, los responsables de la web de solicitudes www.tarjetatransportepublico.es, los actores externos (Ayto. de Madrid, empresas usuarias del AAE, etc.) y cualquier otra entidad u organismo participante, para llevar cabo las labores de identificación de necesidades,

análisis y diseños requeridos, desarrollo de funcionalidades, implantaciones en producción y cualquier otra tarea que fuera necesaria para dar respuesta a las necesidades de los procesos de solicitud de tarjetas TTP.

La solicitud de tarjetas esta también muy relacionado con todos los procesos de prepersonalización (fabricantes de tarjetas) que se tendrán que integrar en el modelo de base de datos y en la aplicación G-Bit, herramienta desde la cual se podrá acceder al estado de cualquier solicitud

4.1.6.8.1 Implementación de los procesos necesarios para habilitar la solicitud de duplicados de tarjeta TTP a través de la página web de solicitudes.

Se deberán realizar las acciones que permitan incorporar al proceso de solicitud de tarjeta TTP nueva a través de la página web de solicitudes www.tarjetatransportepublico.es, las solicitudes para la emisión de duplicados tarjetas TTP por incidencias en la tarjeta.

La empresa adjudicataria, en colaboración con el Área de Calidad y Atención al Ciudadano del CRTM, llevará a cabo las labores de análisis y diseño de las nuevas funciones a implementar.

Igualmente, la empresa adjudicataria en coordinación con el personal técnico del CRTM, deberá realizar el diseño de los requisitos técnicos que deban cumplir los servicios de intercambio del módulo SPAI-SERVICES para el cumplimiento de la funcionalidad. Dicho diseño deberá cumplir con las especificaciones técnicas definidas por el CRTM.

La empresa adjudicataria deberá realizar los análisis funcionales para la implementación del presente caso de uso, elaborar los diseños y documentación necesaria. Así mismo, la empresa adjudicataria realizará los desarrollos requeridos y resultantes de los análisis realizados para la adaptación y evolución de los procesos de solicitud de tarjeta TTP.

La empresa adjudicataria deberá elaborar y ejecutar los protocolos de prueba necesarios para asegurar el correcto funcionamiento de los desarrollos realizados. Además, se deberá realizar una puesta en producción coordinada de las evoluciones implementadas.

4.1.6.8.2 Elaboración de los análisis y desarrollos necesarios para la actualización de los procesos de solicitudes de tarjetas TAZ.

Se deberán emprender aquellas actividades y acciones que sean necesarias para la actualización y adaptación de los procesos de solicitudes de tarjetas TAZ a los nuevos requisitos y funcionalidades solicitados tanto desde el Ayto. de Madrid, como desde el CPPT y las Áreas de Gestión Comercial y de Calidad y Atención al Ciudadano del CRTM.

La empresa adjudicataria deberá llevar a cabo las tareas de toma de requisitos y elaboración de análisis funcionales que deban dar respuesta a las necesidades planteadas. Se deberá dar respuesta a las necesidades de

obtención de información del Ayto. de Madrid. La información suministrada deberá cubrir tanto los estados y flujos de las solicitudes que se hallen en tratamiento en el CPPT, como información relativa al estado y situación de tarjetas TAZ ya personalizadas y entregadas a usuarios de tarjeta.

Igualmente, se deberán definir las evoluciones necesarias y ejecutar los desarrollos e implementaciones que procedan, que permitan mejorar el tratamiento de las solicitudes de tarjetas TAZ dentro del ámbito de trabajo del CPPT y facilitar la planificación, gestión y eficiencia de las labores de gestión de las Áreas de Gestión Comercial y de Calidad y Atención al Ciudadano del CRTM.

La empresa adjudicataria, en colaboración y bajo la dirección del personal técnico del CRTM, deberá realizar los análisis y diseños necesarios que permitan una adecuada integración de los servicios de solicitud del catálogo del módulo SPAI-SERVICES con los procedimientos del aplicativo G-BiT. Los diseños elaborados deberán cumplir con las normas y requisitos definidos en las especificaciones técnicas de la arquitectura SPAI.

La empresa adjudicataria deberá implementar los desarrollos tanto de los procesos de base de datos, como las actualizaciones del aplicativo G-BiT que den respuesta a las necesidades puestas de manifiesto en los diseños y análisis funcionales elaborados.

La empresa adjudicataria será responsable de la elaboración de los protocolos de prueba necesarios que garanticen el funcionamiento correcto y adecuado de las evoluciones y actualizaciones realizadas. De igual forma, la empresa adjudicataria deberá garantizar la implantación en los sistemas de producción de los desarrollos realizados de forma que en ningún caso pueda comprometerse la operatividad de estos.

4.1.6.8.3 Desarrollo e integración de servicios de consulta de información relativa a solicitudes de tarjeta TTP.

Se deberán emprender las labores necesarias para el análisis, diseño, desarrollo y publicación de servicios de consulta de datos de solicitudes de tarjeta TTP que permitan progresar en la coordinación e integración de las actividades de las áreas orgánicas del CRTM involucradas y los actores consumidores de los servicios de consulta mencionados.

La empresa adjudicataria deberá realizar los análisis, diseños y desarrollos necesarios que permitan la integración de los procedimientos de tratamiento de la información registrada en el sistema BiT objeto del presente caso de uso con los servicios a implantar en el subsistema SPAI-SERVICES. Los diseños y desarrollos realizados, así como los nuevos servicios implantados deberán contemplar las especificaciones técnicas definidas para el pool de servicios de la arquitectura SPAI, para lo cual será necesario el trabajo coordinado y supervisado bajo el personal técnico del CRTM.

Será responsabilidad de la empresa adjudicataria la elaboración de los análisis funcionales necesarios. La empresa adjudicataria deberá realizar los diseños

necesarios que permitan la identificación de la información relevante de las solicitudes de tarjeta TTP a ofrecer a los consumidores de los servicios. Se deberán realizar también los diseños necesarios que presenten a la página web de solicitudes de forma estructurada, los datos de estado de solicitudes que permitan a esta la realización de las actuaciones económicas de devolución de ingresos que pudieran proceder.

La empresa adjudicataria deberá acometer los desarrollos necesarios en los procesos de base de datos que intermedian con el catálogo de servicios del subsistema SPAI-SERVICES y que implementen las funciones establecidas en los diseños realizados. De igual manera, la empresa adjudicataria deberá establecer y ejecutar los protocolos de prueba que aseguren tanto el funcionamiento técnico de los servicios desarrollados, como la integridad, precisión y exactitud de la información suministrada.

La empresa adjudicataria deberá llevar a cabo la implantación en producción de los desarrollos realizados. De igual forma, La empresa adjudicataria deberá coordinar sus esfuerzos con el personal técnico del CRTM para asegurar la correcta integración de los desarrollos implantados con los nuevos servicios de la arquitectura SPAI.

4.1.7 INTEGRACIONES CON LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN DEL CRTM.

Planificación y ejecución de todas aquellas tareas y acciones necesarias para coordinar los procesos y la información del aplicativo G-BiT con el resto de los sistemas informáticos del CRTM.

4.1.7.1 Adopción e integración de las actividades de dirección y control del proyecto con el gestor de tareas e incidencias corporativo del CRTM. Migración de REDMINE, JIRA a MANTIS.

El Consorcio Regional de Transportes de Madrid, en su esfuerzo continuo de mejora en la calidad de sus procedimientos internos de trabajo y de dar cumplimiento a los principios de eficacia y eficiencia en la prestación de sus servicios, ha adoptado la herramienta Mantis para el control y la gestión de las tareas de análisis y desarrollo que le son propias al Área de Sistemas. De igual forma, esta misma herramienta soportará la gestión y tratamiento de las incidencias que resulten de los sistemas de producción del CRTM.

La comunicación, gestión y control de incidencias producidas por el funcionamiento del aplicativo G-BiT se basa en la herramienta Jira. Este software permite una comunicación ágil y rápida entre los usuarios del aplicativo G-BiT y agentes de las oficinas de gestión de la TTP con los técnicos de Soporte de la TTP. De esta forma, se posibilita una respuesta cuasi-inmediata a cualquier problema o contratiempo que pueda producirse en el aplicativo G-BiT o en su integración dentro del sistema BiT.

Las labores de gestión de proyecto de alta, control y resolución de tareas, así como la propia gestión de los ciclos de desarrollo del software se realizan desde la herramienta RedMine. Desde este entorno, tanto los gestores del proyecto y los desarrolladores, como el personal técnico del CRTM a cuyo cargo se encuentra la dirección, supervisión y control del proyecto, disponen de forma sencilla y ágil de información relativa a las actividades en curso, estado de las mismas, fases pendientes de ejecución, acceso a la documentación de cada actividad, etc.

La empresa adjudicataria deberá realizar las labores y tareas que se requieran para trasladar las actividades de dirección de proyecto y gestión de incidencias a la herramienta corporativa Mantis del CRTM. La empresa adjudicataria colaborará con el personal técnico del CRTM responsable de la administración de la herramienta en las funciones de definición de perfiles de trabajo y usuario, elaboración de los procedimientos de comunicación entre áreas orgánicas del CRTM, definición de rutas de trabajo y actividades, responsabilidades en la aprobación o rechazo de solicitudes, colaboración en la formación de usuarios y cualquier otra actividad que el CRTM pudiera requerir. Serán de la exclusiva responsabilidad del personal técnico del CRTM las labores de administración, elaboración de configuraciones y gestión de la propia herramienta.

4.1.7.2 Desarrollo e implantación en el aplicativo G-Bit del módulo de gestión de liquidaciones e ingresos de operadores del transporte público.

G-lin

Se deberán realizar los trabajos necesarios para la integración en el aplicativo G-BiT de las funciones y utilidades que se precisen y que permitan llevar a cabo las tareas propias del CRTM de generación, gestión y registro de las liquidaciones a los operadores del transporte por sus actividades de explotación. De igual forma, se deberán implantar en el aplicativo G-BiT las herramientas que permitan a las áreas orgánicas del CRTM implicadas, llevar a cabo sus labores de gestión, control, contabilización e información de la totalidad de los ingresos del CRTM, incluyendo tanto los ingresos derivados de la actividad de comercialización de títulos del transporte, como aquellos otros ingresos no directos de la actividad que deban ser incluidos o tenidos en cuenta en las liquidaciones a los operadores del transporte.

Será necesario realizar el tratamiento de la información relevante de los sistemas de explotación de la información del CRTM registrados en el aplicativo GESTRA y en los sistemas de información correspondientes al entorno PMI (Plan de Modernización de Interurbanos) que resulten relevantes para la gestión de las liquidaciones. De igual manera, se deberán llevar a cabo los análisis y procesamientos de los datos de ingresos y facturación registrados en sistema BiT que vayan a ser computados en las mencionadas liquidaciones a los operadores del transporte.

Se deberán llevar a cabo las tareas que procedan para dotar al módulo a desarrollar de la capacidad de generación de la información contable que se precise. De igual forma, se deberá proporcionar al módulo a desarrollar de las facultades necesarias para interoperar, mediante el módulo SPAI-SERVICES y bajo sus especificaciones técnicas, con el sistema NEXUS para el registro de la información contable generada.

Será obligación de la empresa adjudicataria para el cumplimiento de los objetivos y funciones expresados en el presente caso de uso, la ejecución de las siguientes actividades:

- La empresa adjudicataria en coordinación con el personal designado por el CRTM deberá realizar los trabajos de identificación de requisitos funcionales que deba cubrir el presente módulo. De igual forma y en colaboración con el personal perteneciente al Área de Sistemas del CRTM procederá a la identificación de los requisitos técnicos que permitan la integración del módulo con el resto de los sistemas de información del CRTM con los que deba interactuar.
- Se deberán realizar los análisis funcionales que vayan a definir el funcionamiento del módulo a desarrollar. Definiendo los datos de facturación relevantes para su inclusión y computo en las liquidaciones. De igual forma, se deberá identificar aquella información relativa a las condiciones de explotación de los operadores de transporte que vayan a determinar los procedimientos y cálculos de cada liquidación individual. La empresa adjudicataria deberá definir a nivel técnico la liquidación y deberá describir los distintos procedimientos para cada tipo.
- La empresa adjudicataria elaborará el diseño del modelo de datos que deber soportar la funcionalidad del nuevo módulo, definiendo las relaciones que se precisen con las entidades del modelo de datos existente. De igual manera, la empresa adjudicataria deberá realizar el diseño técnico de los procedimientos a implantar para la recopilación de la información de ingresos, así como aquellos procesos responsables de los cálculos de las liquidaciones. Finalmente, en colaboración con el personal técnico del CRTM, se realizarán los diseños de los nuevos procedimientos o de las modificaciones necesarias sobre los procedimientos ya implantados que permitan la recopilación de los datos necesarios para la generación de la información contable requerida.
- La empresa adjudicataria se responsabilizará de la implantación del modelo de datos resultante del diseño técnico en los distintos entornos de base de datos del aplicativo G-BiT. De igual forma, la empresa adjudicataria realizará los desarrollos necesarios de los nuevos procesos, pantallas e informes que se hayan determinado.
- Será obligación de la empresa adjudicataria la elaboración de los protocolos y matrices de prueba que aseguren el correcto comportamiento de las funcionalidades en relación con los análisis y diseños aprobados por el CRTM. Igualmente, la empresa adjudicataria se responsabilizará de la ejecución de dichos protocolos de prueba, correspondiendo al CRTM la aprobación de los mismos.

- La empresa adjudicataria deberá realizar las labores encaminadas a la implantación en el sistema de producción de los desarrollos realizados, garantizando la no afectación del resto de sistemas del CRTM.
- La empresa adjudicataria, en colaboración con el personal de las áreas orgánicas del CRTM designadas, realizará el seguimiento del desempeño en producción del nuevo módulo. Se verificará la integridad, exactitud y calidad de la información generada. Se exigirá a la empresa adjudicataria una actuación proactiva en la detección de errores y la proposición de correcciones, debiendo asegurar la ejecución de un mantenimiento correctivo ágil y de calidad.

4.1.7.3 Análisis, desarrollo e implementación de funciones de intercambio de información que soporten los servicios requeridos en el módulo SPAI-SERVICES.

Se llevarán a cabo los trabajos que resulten pertinentes, encaminados a ofrecer a los servicios que componen el módulo del SPAI-SERVICES de la lógica necesaria para el cumplimiento del fin de estos. Las tareas comprenderán tanto la actualización de los procedimientos actuales que dan base a los mencionados servicios, como el análisis, desarrollo e implantación de nuevos procedimientos que basen el desarrollo de nuevos servicios que respondan a futuros requerimientos de negocio.

4.1.7.3.1 Evolución de las funciones de consulta y certificación de recargas de títulos de transporte.

Se deberán realizar las tareas necesarias que comprendan la ampliación, adaptación y evolución de la función de consulta y certificación de recargas de títulos de transporte, de forma que permita su adaptación para dar respuesta a todas las necesidades operativas que pudieran plantearse.

La empresa adjudicataria, bajo la dirección del personal técnico del CRTM, realizará las tareas de análisis necesarias para la evolución de la presente funcionalidad. Se deberá diseñar la evolución de forma que se cubran la totalidad de los títulos de transporte que pudieran no encontrarse comprendidos en el momento actual. Deberá estudiarse los condicionantes que pudieran representar entidades como perfiles de usuario, tipos de tarjeta comercial, u otros. Identificación de requisitos.

La empresa adjudicataria se responsabilizará de las labores de desarrollo y evolución de los procedimientos afectados o de los nuevos que se propongan. De igual forma, la empresa adjudicataria deberá diseñar, redactar y ejecutar, previa aprobación por parte del personal técnico del CRTM, de las matrices de prueba que aseguren la calidad y efectividad de los desarrollos realizados.

La empresa adjudicataria, en coordinación con el personal técnico del CRTM y bajo su supervisión, realizará la implantación en producción de las evoluciones realizadas. Esta implantación se realizará bajo una planificación coordinada que asegure en todo momento la compatibilidad de los procedimientos desarrollados con los servicios SPAI-SERVICES a los que presta soporte.

4.1.7.3.2 Labores para la integración con la web Tarjeta Transporte Público para la gestión de usuarios.

Se llevarán a cabo los trabajos preceptivos con objeto de ahondar en la integración e interoperabilidad del sitio web www.tarjetatransportepublico con el resto de las funciones y módulos del sistema BiT.

La empresa adjudicataria deberá realizar las labores de identificación de requisitos y análisis para la extensión de los servicios de suministro de datos para el sistema BiciMad-EMT. La empresa adjudicataria será responsable del desarrollo de los procedimientos que soporten los servicios de la capa SPAI.

La empresa adjudicataria, en coordinación con el personal técnico del CRTM y bajo su dirección, deberá realizar las tareas de análisis, diseño, desarrollo e implantación de los servicios que permitan la integración del módulo de gestión del Club de Amigos. Concretamente, del desarrollo e implantación de los procedimientos para el tratamiento de datos de usuario/socio del club de amigos. Tanto los diseños técnicos elaborados, como los desarrollos a implantar deberán cumplir las normas y requisitos establecidos en las especificaciones técnicas definidas para el módulo SPAI-SERVICES.

- Servicios de consulta de usuario TTP (M186).

4.1.7.3.3 Implementación de nuevas funciones en la gestión de usuarios TTP.

Será necesario ejecutar todas aquellas tareas destinadas a integrar la gestión de usuarios realizadas desde el aplicativo G-BiT con la página web de solicitudes de tarjeta www.tarjetatransportepublico.es. Las nuevas funciones deberán permitir que desde el sitio web mencionado se puedan realizar los procesos de mantenimiento de datos que se determinen. La empresa adjudicataria, trabajando de forma coordinada con el personal técnico del CRTM y bajo su dirección, realizará las labores de análisis funcional, diseño técnico, desarrollo de procedimientos e implementación en producción de todos aquellos procesos que se hayan juzgado necesarias.

Se deberán desarrollar e implementar aquellos procesos necesarios que permitan la creación de servicios que doten al sitio web de la capacidad de obtención de datos de usuarios de tarjeta TTP registrados en las bases de datos del sistema BiT. De igual forma, los procedimientos a desarrollar deberán contemplar las necesidades de gestión y mantenimiento de datos de los mencionados usuarios, incluyendo funciones para la baja de usuarios en el sistema.

En todo momento, la empresa adjudicataria deberá observar las instrucciones del personal técnico del CRTM y los procedimientos implantados en el mismo para dar cumplimiento a la normativa legal sobre protección de datos establecidos en la LOPD y el REPD.

Las tareas y desarrollos por realizar deberán cumplir con los requisitos y definiciones establecidos en las especificaciones técnicas aprobadas para el módulo SPAI-SERVICES.

- Modificación de datos de usuarios.
- Baja de usuarios. (Defunciones y otros).



CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,
MOVILIDAD E INFRAESTRUCTURAS



4.2. LOTE 2: SPAI

Las actividades a desarrollar son las siguientes:

4.2.1 Evolución y Adaptación de Arquitectura del SPAI

El SPAI es un sistema que en el backoffice del CRTM supone la piedra angular que da servicio a casi todas las necesidades de intercambio de datos de BIT (transacciones BIT y otras, configuración de terminales de la red de venta, de validación, etc.), como también a los procesos de pedidos de tarjetas en sus diferentes modalidades, gestión de solicitudes y procesos de personalización de tarjetas, etc.

El SPAI alimenta las BBDD del backoffice del CRTM con toda la información de la red de transporte, redes de venta y otras redes y actores externos.

Desde su creación y con el tiempo, el SPAI ha ido asumiendo nuevos roles en intercambio de datos y orquestación de procesos, se ha convertido además en pieza fundamental para otras tareas críticas para el CRTM como son la facturación, la liquidación, el cobro y gestión de pagos a través de pasarelas de pago, etc.

Son de especial relevancia las funciones de interacción con los sistemas de facturación, tanto con el sistema Nexus de la CAM como el de la AEAT, haciendo de puente a través de una extensa red de servicios entre los diferentes componentes del backoffice del CRTM, y en especial con actores de la red de venta, GBIT y los sistemas LAT/SECU y su continua evolución hacia los sistemas de recarga en dispositivos móviles y la virtualización de tarjetas en los mismos.

Debido al crecimiento del SPAI desde su creación y para dar soporte a todas las necesidades de procesamiento e intercambio de datos, servicios y orquestación de procesos, se han detectado una serie de necesidades que dan lugar a las tareas que se describirán a continuación, y que como resumen implicarán un esquema final que se puede resumir en:

SPAI-CORE (SAyP)

SPAI-CORE-SERVICES:

SPAI-CORE-SECURITY-SERVICES
SPAI-LOGGING-SERVICES
SPAI-CACHE&REPOSITORY-SERVICES

SPAI-SERVICES:

SPAI-BUSSINES-SERVICES: Servicios Generales de Negocio

TTP

USER

FAC

SII

SPAI-TX-ONLINE-SERVICES: Procesamiento de tx online

SPAI-VCS: Gestión del ciclo de vida de la tarjeta virtual

Se irán viendo en detalle en los próximos puntos, que se corresponden con tareas a ejecutar por el adjudicatario.

4.2.1.1 Disociación de componentes del SPAI-CORE en diferentes Módulos de Aplicación

El SPAI se compone de dos módulos de aplicación JEE independientes:

- SPAI-CORE (SAyP)
- SPAI SERVICES

Estos módulos pueden y son desplegados en servidores JEE de forma independiente (diferentes EAR/Módulos-JAR/WAR), interactuando entre ellos a través de tecnologías EJB y JMS, y permitiendo su ejecución en diferentes instancias de servidor de aplicaciones JEE.

El SPAI-CORE es el componente principal, y ofrece la mayor parte de la funcionalidad del SPAI. Inicialmente era el único componente JEE del SPAI, conocido como SAyP.

El SPAI-SERVICES es mucho más moderno y supone el primer paso para independizar módulos JEE del SPAI, centrándose exclusivamente en una ampliación de la capa de servicios SOAP/REST.

En esta tarea, el adjudicatario deberá disociar el SPAI-CORE en diferentes módulos de aplicación JEE, para lo que deberá adaptar la arquitectura JEE general del SPAI, y utilizando EJB y JMS.

Más concretamente se ha previsto:

4.2.1.2 Adaptaciones de módulos que formarán el SPAI-CORE

- MODULO DE CONFIGURACIÓN

Este módulo requerirá una profunda revisión debido a la separación del SPAI-CORE. Se ha implementado como librería JAR independiente de forma que pueda servir para la configuración de cada uno de los diferentes módulos que componen el SPAI (actualmente sólo permite la configuración del SPAI-CORE).

- MÓDULO DE TRANSFERENCIA Y CLASIFICACIÓN DE FICHEROS
- MÓDULO DE GENERACIÓN Y PUBLICACIÓN DE FICHEROS
- MÓDULO CRON
- MÓDULO DE CARGA DE FICHEROS TRANSACCIONALES

Para dar respuesta a las necesidades actuales, este módulo requiere una modificación importante, de forma que permita la ejecución de forma (semi)inmediata del procesado de ficheros con cero (o muy pocas, según el tipo de TLV) transacciones, y así se libere tiempo de proceso en las ventanas de procesamiento programadas.

Será tarea del adjudicatario el análisis del impacto de esta nueva funcionalidad en determinados procesos y según las TLV implicadas, de forma que no se altere el estado resultante de la información de la red de transporte y de venta en el sistema (información en BBDD de BIT), debido por ejemplo a procesar/consolidar transacciones sin seguir un estricto orden cronológico.

- MÓDULO DE CARGA DE FICHEROS NO TRANSACCIONALES
Ídem al caso anterior.
- MÓDULO DE GESTIÓN DE EVENTOS Y MOTOR DE REGLAS
- MÓDULO DE EJECUCIÓN DE PROCEDIMIENTOS ADICIONALES
(TRANSFERENCIA DE CONTROL)
- MÓDULO DE NOTIFICACIONES

4.2.1.3 Diseño e Implementación de Nuevo Módulo: SPAI-CORE-SERVICES

Se compondrá de dos sub-módulos:

4.1.4.3.1 MÓDULO DE SERVICIOS

Estos servicios (Web Services SOAP, Servlet y EJB/RMI) ya están actualmente implementados en el SPAI-CORE.

La tarea para llevar a cabo por el adjudicatario será la extracción de estos servicios en un módulo aparte, además de adaptarlo a los nuevos patrones y tecnología utilizados en el módulo de aplicación JEE denominado SPAI-SERVICES, de más moderna creación, en especial todos los llevados a cabo son SOAP/REST.

Los servicios ofrecidos a través de EJB requerirán una revisión, adecuación y modificaciones para que sigan cumpliendo su función sin afectar al resto de componentes del SPAI que los requieran.

4.1.4.3.2 MÓDULO DE SEGURIDAD: SPAI-CORE-SECURITY-SERVICES

Aunque existe actualmente como parte del SPAI-CORE (es necesario para la interacción con SECEBIT/HSM/LAT, para operaciones criptográficas como comprobación de firmas digitales, cifrado/descifrado, negociado de claves, etc.), se pretende que no sea un módulo tan monolítico y que pueda ofrecer su funcionalidad en forma de servicios a otros componentes y subsistemas del SPAI, utilizando para ello las tecnologías y patrones ya definidos en el SPAI de BIT/CRTM.

4.2.1.4 *Diseño e Implementación de Nuevo Módulo: SPAI-LOGGING-SERVICES*

Actualmente el SPAI-CORE consta de un “MÓDULO DE LOGGING DEL SISTEMA” que se pretende sustituir por uno completamente rediseñado, que ofrezca su funcionalidad a otros componentes del SPAI y del backoffice del CRTM en general, a través de servicios.

El objetivo es trazar mejor las incidencias y estudio de anomalías en procesos, a través de una minuciosa y granular trazabilidad de la interacción con los servicios ofrecidos por el SPAI, y que como ya se ha comentado previamente, orquesta multitud de procesos entre aplicaciones y sistemas de todo tipo tanto internos del CRTM como de actores de redes externas de diferente naturaleza.

Será tarea del adjudicatario el diseño, implementación e integración de este nuevo módulo JEE, que recogerá toda la funcionalidad del ya existente así como otra nueva, en concreto el registro (según configuración del módulo) de request/response SOAP/REST junto con los HTTP-Headers, y llamadas/respuesta a los EJB que ofrecen servicios a los diferentes módulos y componentes del SPAI.

Debido a la alta demanda soportada por la capa de servicios del SPAI, esta información se guardará indexada en almacenamiento externo y referenciada en BBDD de BIT, debiendo el adjudicatario proporcionar los medios necesarios para su explotación a través de web-app: consulta, listado, etc.

Además, se deberá integrar con “MÓDULO DE NOTIFICACIONES” (incluyendo alarmas) siendo necesario para ello la integración con la funcionalidad ofrecida al respecto por el PCyM.

4.2.1.5 *Diseño e Implantación de Nuevo Módulo: SPAI-CACHE & REPOSITORY-SERVICES*

Actualmente el SPAI-CORE consta de un “MÓDULO DE REPOSITARIOS Y CACHE” que se pretende sustituir por uno completamente rediseñado, que

ofrezca su funcionalidad a otros componentes del SPAI y del backoffice del CRTM en general a través de servicios.

Este módulo debe funcionar de forma independiente al SPAI-CORE, ya que actualmente forma parte del mismo.

Será tarea del adjudicatario el diseño, implementación e integración de este nuevo módulo JEE, que recoja toda la funcionalidad del ya existente así como otra nueva, en concreto el acceso securizado a repositorios y caches del SPAI por SOAP/REST, y creación de disparadores de refresco de cache mediante EJB para ofrecer toda la funcionalidad de la cache a los diferentes módulos y componentes del SPAI, desplegados en cualquiera de los servidores de aplicaciones componen el backoffice del CRTM, o bien en aplicaciones standalone mediante SOA/REST/RMI como por ejemplo el “Monitorizador del SID”.

4.2.2 Ampliación del módulo SPAI-TX-ONLINE

Actualmente este módulo está implementado como web-app de JEE independiente del SPAI-CORE en cuanto a la interfaz de Web Services, pero utiliza una interfaz de EJB's del CORE que permite integrarse con el resto de módulos, excepto el “MÓDULO DE MOTOR DE REGLAS” porque procesa transacciones (en adelante “tx”) unitarias.

Este módulo procesa las transacciones hexadecimales –que se corresponden con las TLV de BIT- y son procesadas por el SPAI, que a su vez se integra con GBIT mediante la consolidación de dichas tx una vez cargadas.

Las siguientes mejoras serán tareas a efectuar por el adjudicatario:

4.2.2.1 Tratamiento en bloque de tx-online

La finalidad de esta tarea es que el actual módulo de “SPAI-TX-ONLINE-SERVICES”

que procesa transacciones (tx) unitarias pueda procesar tx en bloque, es decir, procesar un número N de tx en una sola llamada, siendo N configurable en función de los tiempos de procesado de cada TLV (que pueden ser muy diferentes) y para evitar esperas demasiado largas en la respuesta al cliente que impliquen *timeouts* y aborten por lo tanto la subida del paquete de datos del actor externo al CRTM. O lo que es peor, que puedan dejar datos inconsistentes en el backoffice (BBDD fundamentalmente) del Consorcio.

Será tarea del adjudicatario identificar los puntos afectados en el backoffice, y en especial de GBIT, para diseñar la interfaz de comunicación y modelado de procesos entre ambos sistemas (Sistema de Acceso a la Tarjeta o SATTP y GBIT), acometiendo las implementaciones necesarias y coordinando los



cambios necesarios por otros grupos de trabajo, para permitir la integración de los mismos.

En cualquier caso, la funcionalidad ofrecida por este sistema debe permitir efectuar al menos los siguientes procesos de negocio:

- PREPERSO (sólo la capacidad relacionada con la resolución de incidencias en OOGG)
- PERSONALIZACIÓN
- CARGA/RECARGA
- CAMBIOS DE ZONA
- RESTAURACIÓN DE TARJETAS
- FACTURACIÓN
- INSPECCIÓN (sólo la capacidad relacionada con la resolución de incidencias en las OOGG)

Por su especial relevancia, definiremos a continuación varias subtareas con los grupos de tx más importantes, y que deberá llevar a cabo el adjudicatario:

4.2.2.1.1 Tratamiento on-line de paquete de tx's de Facturación

El CRTM, tanto en sus OOGG (Oficinas de Gestión de Tarjetas) como a través de sus redes de venta (en especial las de venta de tarjetas y recarga de títulos, a través de sus diferentes canales), ha puesto en marcha un sistema de facturación que emite facturas simplificadas para el usuario en el propio momento de la venta. La casi totalidad de las facturas se emiten basándose en los propios HSM, a través de transacciones, y aprovechándose por lo tanto de los mecanismos de firma digital de las mismas.

Este sistema emite más de 5 millones de facturas mensualmente, y contempla una amplia y compleja casuística, así como la integración con el SII de la AEAT y de la CAM (Nexus).

Se corresponden con los formatos de datos dados por las siguientes TLV's:

- TLV=(F4h; v1.0): Registro de tx de factura simplificada PRUEBAS/GRAL
- TLV=(F5h; v1.0): Registro de tx de factura rectificativa PRUEBAS/GRAL
- TLV=(F6h; v1.0): Registro de tx de factura simplificada PRUEBAS/TFM

- TLV=(F7h; v1.0): Registro de tx de factura rectificativa PRUEBAS/TFM
- TLV=(FAh; v1.0): Registro de tx de factura simplificada PROD/GRAL
- TLV=(FBh; v1.0): Registro de tx de factura rectificativa PROD/GRAL
- TLV=(FCh; v1.0): Registro de tx de factura simplificada PROD/TFM
- TLV=(FDh; v1.0): Registro de tx de factura rectificativa PROD/TFM

El modelado de eventos debe estar perfectamente integrado con el del SPAI, pues realmente son dos vías diferentes de suministro de información (ficheros vs. servicios) de facturas del CRTM asociadas a la venta de tarjetas y recarga de títulos, y en casos especiales, no asociados ni siquiera a la TTP (por ejemplo, debido al acceso masivo y puntual de usuarios al Transporte Público de la CAM en eventos deportivos; así como a otros conocidos).

Será tarea del adjudicatario la implementación de estos servicios, siguiendo los patrones y premisas ya explicadas en puntos anteriores. También será tarea del mismo la integración completa con otros componentes del backoffice del CRTM, en concreto con GBIT, que puedan verse afectados debido a estos nuevos servicios.

4.2.2.1.2 Tratamiento on-line de paquete de tx's de Carga/Recarga de Títulos

Siguiendo las mismas premisas que se han indicado en punto anteriores para la capa servicios SOA y que se integrarán como parte del SPAI-TX-ONLINE, el adjudicatario se encargará del diseño e implantación del tratamiento en bloque de este tipo de tx.

Será tarea del adjudicatario poner en producción el tratamiento on-line de las tx e imágenes de FE escritos en la tarjeta de transportes, en el proceso de re/carga de títulos, y que se corresponden con los formatos de datos especificados por las siguientes TLVs:

- TLV=BCh: Registro de transacción de venta múltiple de títulos no-trenes (venta de títulos) [TTV]
- TLV=C9h: Registro de transacción de venta de títulos no de operadores de trenes (venta de títulos) [TTV]
- TLV=D3h: Imagen del FEdt (venta de títulos) [TTT]

Será tarea del adjudicatario la implementación de estos servicios, siguiendo los patrones y premisas ya explicadas en puntos anteriores. También será tarea del mismo la integración completa con otros componentes del backoffice del CRTM, en concreto con GBIT, que puedan verse afectados debido a estos nuevos servicios.

4.2.2.1.3 Tratamiento on-line de paquete de tx's de personalización

Siguiendo las mismas premisas que se han indicado en punto anteriores para la capa servicios SOA y que se integrarán como parte del SPAI-TX-ONLINE, el adjudicatario se encargará del diseño e implantación del tratamiento en bloque de este tipo de tx.

El objetivo es mejorar la velocidad y eficiencia en la transmisión de la información al CRTM por parte de los fabricantes externos, permitiendo identificar anomalías y problemas en tiempo real.

Dentro de la personalización, hay que destacar los procesos de PM (Personalización Masiva, llevada a cabo por fabricantes de tarjetas) y Personalización Masiva Extendida (PME), que es un tipo de personalización masiva a la que se le incorpora la carga de un título de transportes en el mismo proceso, generando las transacciones equivalentes a la personalización, y las transacciones de la carga de título.

En la PME, en el pedido a fabricantes se especifica el tipo de título que se cargará en la tarjeta, así como el año a partir del cual el título se activa, y si fuera necesario, la zona límite. Tanto las tarjetas personales como las anónimas podrán ser objeto de la PME y con carácter general cualquier tipo de tarjeta comercial.

Los pedidos de tarjetas a los fabricantes externos se materializan mediante los siguientes formatos de datos:

- TLV=DBh: Solicitud de personalización masiva y extendida (Origen CRTM) [SPMIG]
- TLV=ITTPh: Fotos Personalización masiva y extendida de TTP [ITTP]

Además, el propio CRTM puede ejercer de personalizador masivo, para lo cual se utiliza el formato:

- TLV=DAh: Solicitud de personalización masiva y extendida (Origen Red Externa) [SPM]

En concreto, será tarea del adjudicatario el tratamiento on-line en bloque (N tx por tipo de TLV) de las tx BIT implicadas, incluyendo imágenes de FE escritos

en la tarjeta en el proceso de personalización, con especial relevancia en el caso de la Personalización Masiva (PM) y Personalización Masiva Extendida (PME), y que se corresponden con los formatos de datos dados por las siguientes TLVs:

- TLV=C4h: Registro de transacción de personalización de tarjetas (personalización) [PER]
- TLV=CAh: Registro de transacción de personalización para operadores de trenes (personalización) [PER]
- TLV=D4h: Imagen del FE_{dg}: Registro de datos generales (personalización) [DGN]
- TLV=D5h: Imagen del FE_{dp}: Registro de datos personales (personalización) [DPR]
- TLV=D6h: Imagen del FE_{ap}: Registro de activación y perfiles (personalización) [DAP]
- TLV=D9h: Imagen del RE_{dp}: Registro de datos personales de tutores (personalización) [DPR].

Las tx que conllevan datos personales (registro RE_{dp}) están cifrados, para lo que es necesario integrarse con los sistemas SECEBIT/HSM para poder descifrarlos. Para ello se utilizará el nuevo módulo “SPAI-SECURITY-SERVICES”.

Será tarea del adjudicatario la implementación de estos servicios, siguiendo los patrones y premisas ya explicadas en puntos anteriores. También será tarea del mismo la integración completa con otros componentes del backoffice del CRTM, en concreto con GBIT, que puedan verse afectados debido a estos nuevos servicios.

4.2.2.1.4 Tratamiento on-line de paquete de tx's de Inspección

Siguiendo las mismas premisas que se han indicado en puntos, se corresponden con los formatos de datos dados por las siguientes TLV's:

- TLV=(C5h; v1.0): Registro de tx de inspección [INS]
- TLV=(C7h; v1.0): Registro de tx de inspección de operadores de autobuses [INS]

- TLV=(D7h; v1.0): Registro de datos personales REdp [DPI]
- TLV=(90h; v1.0): Registro de tx de inspección de título mediante HSM [INSHSM]
- TLV=(91h; v1.0): Registro de observación de inspección de título mediante HSM [INSOBS]
- TLV=(DCh; v1.0): Registro de datos personales REdp (inspección) por HSM [INSDPI]

Las tx que conllevan datos personales (registro REdp) están cifrados, para lo que es necesario integrarse con los sistemas SECEBIT/HSM para poder descifrarlos. Para ello se utilizará el nuevo módulo “SPAI-SECURITY-SERVICES”.

Será tarea del adjudicatario la implementación de estos servicios, siguiendo los patrones y premisas ya explicadas en puntos anteriores. También será tarea del mismo la integración completa con otros componentes del backoffice del CRTM, en concreto con GBIT, que puedan verse afectados debido a estos nuevos servicios.

4.2.2.1.5 Tratamiento de datos binarios en arquitectura SOA

Actualmente hay cierta información subida por los actores externos, sobre todo por fabricantes/personalizadores de tarjetas y generadores de solicitudes de tarjetas, que envían la información binaria (ficheros que contienen fotos, solicitudes, escaneados, etc.) y que vienen con los formatos definidos por:

- TLV=I0h: Corresponde a los ficheros de fotos recibidos [I0]
- TLV=DOCAZULh: Documentos adjuntos a la personalización de la tarjeta azul [DOCAZUL]
- TLV=DOCPERh: Documentos adjuntos a la personalización de la tarjeta TTP [DOCPER]
- TLV=DOCTTPh: Documentos adjuntos a la personalización de la tarjeta TTP [DOCTTP]

Será tarea del adjudicatario definir e implementar los servicios web que permitan la subida de esta información al CRTM en forma de datos codificados

en Base64, de forma que se puedan hacer procesos más síncronos y con menos dependencia en el procesado de ficheros.

También será tarea del mismo la integración completa con otros componentes del backoffice del CRTM, en concreto con GBIT, que puedan verse afectados debido a estos nuevos servicios.

4.2.2.1.6 Tratamiento en arquitectura SOA de PM y PM/E

Finalizado el proceso de Personalización Masiva (PM o PM/E), el fabricante envía al CRTM informes del resultado del proceso, que sirve además de para identificar las incidencias que hayan impedido llevar a cabo una personalización determinada, para asociar la tarjeta a la solicitud del usuario que pidió la misma:

- TLV=E2h: Informe de Personalización Masiva [IPM]

Asociada a la personalización de tarjetas se encuentra la solicitud, de donde se podrán extraer los datos personales del usuario para la generación de las tarjetas y de los TLV asociados. Existen una serie de formatos de ficheros XML para soportar esta información para un proceso industrial.

En el proceso de personalización masiva se distinguirán tanto la parte física del proceso, como la parte electrónica, debido a que a veces una puede ser correcta pero la otra no, dando como resultado una personalización fallida, y que habrá que subsanar consecuentemente.

El sistema soporta varios tipos de tarjetas comerciales, entre otros:

- Tarjetas personales (TTP normal)
- Tarjetas anónimas (MULTI, turísticas, eventos especiales, etc.)
- Tarjeta Azul (TAZ)
- Tarjeta Abono Anual (TAA)
- Tarjeta Infantil (INF)

En función del tipo de tarjeta comercial (que vendrá fijado del proceso de “prepersonalización”), se definen los posibles títulos y perfiles/colectivos que podrá alojar la tarjeta, y que se basan en mapas de memoria e instrucciones concretas para cada caso.

Será tarea del adjudicatario la implementación de estos servicios, siguiendo los patrones y premisas ya explicadas en puntos anteriores. También será tarea del mismo la integración completa con otros componentes del backoffice del CRTM, en concreto con GBIT, que puedan verse afectados debido a estos nuevos servicios.

4.2.3 Diseño e Implantación de SPAI-VCS

Desde al año 2018 todo el billeteaje de la Comunidad de Madrid se basa en tarjetas sin contactos, tanto en tarjetas personales (TTP) como en tarjetas anónimas (Multi).

Las tarjetas de transportes del CRTM (TTP o Multi) utilizan el chip DesFire de NXP. Lo que implica que todos los actores del sistema (fabricantes, operadores de transportes y redes de carga), tienen adaptada la tecnología (hardware y software), siguiendo especificaciones del CRTM, que a su vez, se basa en especificaciones técnicas de bajo nivel del chip DesFire de NXP.

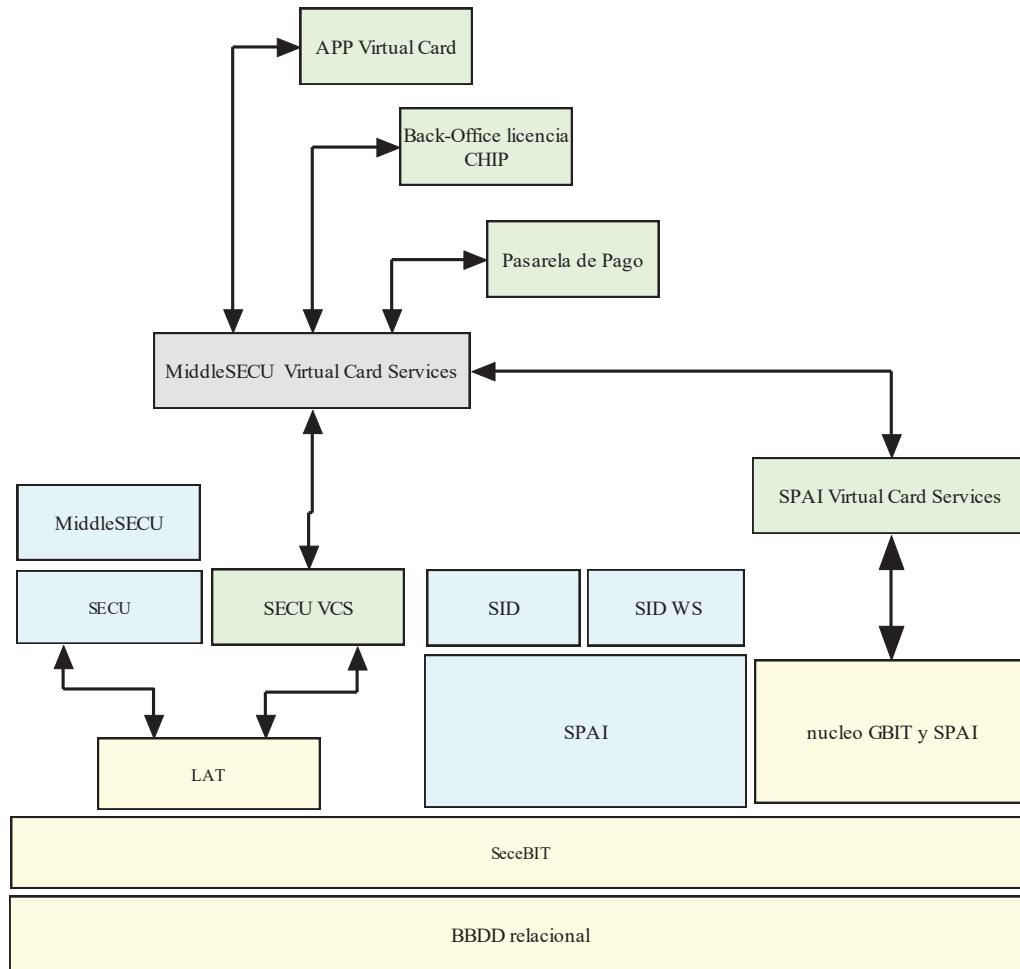
Actualmente se está en proceso de evolucionar el sistema BIT actual para poder utilizar el teléfono móvil como tarjeta de transporte virtual. Un procedimiento por el cual un teléfono se comportará como una tarjeta física de transporte público, como si fuera una tarjeta TTP o una tarjeta Multi.

La virtualización de la tarjeta debe ser un espejo de la tarjeta física, y por lo tanto un usuario de la tarjeta virtual debe poder hacer lo mismo que los usuarios de las tarjetas físicas, aunque mejorando la experiencia del usuario. En este canal se busca que el usuario desde su terminal móvil pueda realizar cualquier gestión o resolver una incidencia, sin necesidad de desplazarse a una OGTP (Oficina de Gestión de Tarjetas de Transporte Público del CRTM).

De entre las diferentes alternativas disponibles el CRTM ha optado por la virtualización modelo SO (en el caso de Android, basada en HCE (Host Card Emulation)).

Esto requiere que la app de carga/recarga de tarjetas virtuales del CRTM acceda a la virtualización de forma indirecta. Es decir, la app del CRTM no accederá directamente a la parte del teléfono donde reside la tarjeta virtual, sino que lo hará indirectamente, a través de los diferentes backoffice que forman parte del sistema.

El esquema de los elementos del backoffice del CRTM a alto nivel, en relación con este punto, será el siguiente:



La capa que interactúa con la “app virtual card”, será el MiddleSECU-VCS, que a modo de middleware ofrecerá los servicios que se interponen entre cada uno de los elementos necesarios para lograr la virtualización, esto es: entre la “app virtual card”, el SECU-VCS (del CRTM), el SPAI-VCS, la pasarela de pagos (contratada por concurso público por el CRTM) y el back-office de licencias del CHIP DesFire.

El MiddleSECU-VCS gestionará con seguridad y garantías las operaciones de devolución asociadas a problemas al proceso de carga.

El LAT (Lógica Aplicación Transporte) permite realizar toda la lógica de las aplicaciones de prepersonalización, personalización, carga, validación ligera e inspección. Conviene aclarar que el LAT es independiente de la tecnología de base del chip utilizada en el título de transporte, pues la capa que se ocupa del nivel del chip es la parte conocida como SECU (implementa los comandos de seguridad) o SECU-VCS.

El SPAI-VCS (*SPAI Virtual Card Services*) será el componente que a modo de middleware, ofrecerá los servicios que permitirán la relación de todo el backoffice clásico del CRTM (incluyendo BBDD) y los nuevos componentes

creados para posibilitar la virtualización de tarjetas, en concreto con el MiddleSECU-VCS y el proveedor de Licencias CHIP.

Su cometido final es integrar la virtualización con los procesos de negocio clásicos (personalización de tarjetas, liquidación, facturación, etc. y la atención al público en general) posibilitando por lo tanto la integración con GBIT, y hacerlo de una forma centralizada y adaptable a la evolución de los diferentes sistemas que lo componen y que forman parte de diversos proyectos.

Será tarea del adjudicatario el diseño, implementación y adaptación de este nuevo componente del SPAI, así como el mantenimiento y evolución del mismo durante toda la duración del contrato.

En función de la problemática conocida, pero también de la que pueda ir apareciendo durante la duración del contrato, se deberán identificar las características de dichos servicios, así como el modelado de procesos e interacciones entre los actores implicados,

Será también tarea del adjudicatario el implementar dichos servicios, integrándolos con el backoffice del CRTM, y especialmente con el SPAI y GBIT, el MiddleSECU-VCS y el proveedor de Licencias CHIP.

Los casos de uso, en los que en una parte será necesario la pieza SPAI-VCS identificados son los siguientes:

4.2.3.1 Alta de Tarjeta Virtual Anónima

Es el proceso por el cual el sistema BIT, y a través del SPAI-VCS, generará una tarjeta virtual (en adelante "VC"), asignándole un UID dentro del rango previamente acordado con el emisor de tarjetas CHIP.

Este proceso tendría su análogo en el mundo físico a la fabricación de una tarjeta "en blanco" que sólo contiene un chip Desfire, previa al proceso de prepersonalización incluso.

Será el SPAI el que gestionará el ciclo de vida de la tarjeta, por lo que a partir del momento en que a través del SPAI-VCS se generará un nuevo UID y lo pone a disposición del MiddleLAT-VCS, la tarjeta empieza a existir.

A partir de ese momento la tarjeta podrá ser prepersonalizada, personalizada, cargada, etc.

El adjudicatario será el responsable del diseño e implementación de este proceso y los componentes y servicios asociados que se requieran, de forma integral, y con la finalidad de que el backoffice del CRTM y a través del SPAI, se gestione la tarjeta a través de todo su ciclo de vida con la misma funcionalidad -al menos- que se requiere para las tarjetas físicas.

También deberá implementar funcionalidad nueva debido al hecho de que sea una tarjeta virtual, como por ejemplo el establecer contadores que delimiten no sólo cuando se ha generado una nueva a VC, si no cuando se ha empezado a

utilizar y cuando se “eliminado” (virtualmente hablando) la misma. Estos marcadores son muy importantes porque el modelo de **pago al proveedor de CHIP es por uso por dispositivo**, y potencialmente una tarjeta virtual se puede crear pero no usar, usar y “eliminar”, reutilizar, etc. por lo que se vuelve indispensable el control estricto de esta parte del ciclo de vida.

4.2.3.2 Baja Voluntaria por el Usuario de la Tarjeta Virtual, Anónima o Personal

Dentro de este contrato, el adjudicatario será el responsable del diseño e integración de la parte “Backoffice CRTM” mediante el SPAI-VCS, interactuando con otros componentes del backoffice del CRTM, en especial con la BBDD y los procesos y aplicativos que en ella se sustentan como GBIT, por lo que trabajará en coordinación con los otros grupos de trabajo y bajo la dirección y supervisión del Jefe de Proyecto del CRTM.

La gestión de bajas debe estar integrada en SPAI-VCS. Cuando un UID de una VC se desactive/baja el SPAI sincronizará todos los elementos implicado incluso liberará las VC de las listas LNS en caso de aparecer en ella-

4.2.3.3 Compra de Tarjeta Virtual Personal

Es el proceso por el cual un usuario adquiere una TTP de carácter personal, y se correspondería con el proceso de personalización de una tarjeta física.

4.2.3.3.1 Servicios de Identificación de Usuario

Este caso de uso requiere de un proceso previo que se deberá integrar en la capa de servicios del SPAI denominada SPAI-SERVICES: la identificación del usuario.

Se trata, por un lado, de autenticar al usuario, y por otro, de verificar todos los requisitos de descuento que solicite, como por ejemplo, descuento por ser joven, tercera edad, familia numerosa, discapacidad, etc...

4.2.3.3.2 Alta de Tarjeta Virtual Personal

Una vez, autenticado el usuario y comprobado los descuentos a los que tiene derecho se ejecutará el proceso definido en “Alta de Tarjeta Virtual Anónima”, con la salvedad que el mapa de memoria que representa la tarjeta virtual incorporará si los tuviera, los perfiles y colectivos, asociados a descuentos.

Por lo tanto, se soportará en este contrato la posibilidad de poder comprar tarjetas virtuales con diferentes mapas de bytes o estructuras de ficheros tal como están definidas en las especificaciones BIT.

Dentro de este contrato, el adjudicatario será el responsable del diseño e integración de la parte “Backoffice CRTM” mediante el SPAI-VCS, interactuando con otros componentes del backoffice del CRTM, en especial con la BBDD y los procesos y aplicativos que en ella se sustentan como GBIT, por

lo que trabajará en coordinación con los otros grupos de trabajo y bajo la dirección y supervisión del Jefe de Proyecto del CRTM.

4.2.3.4 Paso de Tarjeta Física a Virtual

El universo de tarjetas de transporte público personal es de aproximadamente 4,5 millones. Este caso de uso tiene aplicación sobre este conjunto de tarjetas.

La funcionalidad de transferir una tarjeta personal de transporte, que previamente el CRTM ya ha revisado, garantiza que el usuario final continuará disfrutando de sus beneficios en el entorno virtual. Este proceso debe garantizar que solo se habilitará una de las tarjetas, la virtual o la física.

Es importante aclarar, que el proceso de virtualizar la tarjeta requerida de alguna información adicional del usuario final (como por ejemplo, número de teléfono) que permita, en el futuro, ejecutar el caso de uso de PASO DE UN MOVIL A OTRO o el caso de uso de COEXISTENCIA DE TÍTULOS INCOMPATIBLES.

El SPAI-VCS, proporcionará los servicios que permitan cotejarla la tarjeta física origen leída desde la app. Una vez que el sistema identifica la tarjeta personal, se procederá a su virtualización, notificando al SPAI-VCS el cambio de UID que la tarjeta del usuario ha sufrido. Esta información debe ser rastreable y explotable.

4.2.3.5 Paso de Tarjeta Virtual a Física

Este caso, sólo se soportará para tarjetas personales.

El SPAI-VCS, proporcionará los servicios que permitan discernir si la tarjeta virtual procede de una tarjeta física personal anterior. Una vez que el sistema identifica la tarjeta personal original, se procederá a dar de baja la VC, notificando al SPAI-VCS el cambio de UID que la tarjeta del usuario ha sufrido, pues se activará la tarjeta física personal. Esta información debe ser rastreable y explotable.

4.2.3.6 Paso de Tarjeta de un Móvil a Otro

Por diversas razones (perdida, robo o simplemente debido a que el usuario ha adquirido un nuevo terminal), se requiere la funcionalidad de cambio de VC de un móvil a otro.

Mediante algún procedimiento, que se describirá con detalle en la ejecución del proyecto, la virtualización estará asociada al número de teléfono móvil del usuario, por lo tanto, no es necesario tener operativos ambos móviles para transferir una tarjeta virtual de un teléfono a otro. Sin embargo, será necesario previamente, desde el terminal antiguo, ejecutar en la app del CRTM, una opción que permita almacenar la tarjeta virtual, transitoriamente en el

backoffice del CRTM y borrarla del smartphone antiguo del usuario, para posteriormente, recuperar dicha tarjeta virtual en el nuevo smartphone del usuario. Todo esto requerida de servicios mediante el SPAI-VCS

Dentro de este contrato, el adjudicatario será el responsable del diseño e integración de la parte “Backoffice CRTM” mediante el SPAI-VCS, interactuando a modo de middleware con otros componentes del backoffice del CRTM así como de otros backoffice’s implicados en la virtualización.

4.2.3.7 Servicios para Gestión del Ciclo de Vida de la Tarjeta Virtual

El adjudicatario será el responsable del diseño e integración de la parte “Backoffice CRTM” mediante el SPAI-VCS, interactuando a modo de middleware con otros componentes del backoffice del CRTM así como de otros backoffice’s implicados en la virtualización (de licencias CHIP, de SO de smartphone, etc.) y ofrezca tanto a GBIT como a otros sistemas que lo requieran, los servicios necesarios para que puedan llevarse a cabo, bajo demanda, las operaciones de gestión típicas en el entorno de la tarjeta virtual dentro de su ciclo de vida, lo que implica al menos:

- Identificación del smartpone asociado a una UID
- Lista de UIDs almacenados en un smartpone (y por lo tanto tarjetas virtuales o VC que hay en ese dispositivo)
- Estado de la VC por UID
- Borrado de la VC por UID
- Bloquear un título determinado de un UID
- Desactivar un UID
- Activar un título determinado de un UID que previamente se había bloqueado
- Reactivar un UID

4.2.3.8 Lista de Tarjetas No Permitidas

Estas listas, conocidas en el sistema BIT como LNS, indican los UIDs de tarjetas que bloquean un título o incluso todos los títulos para el uso del transporte público. Estas listas se publican en el SID del CRTM cada 24h y todos los actores del sistema (operadores de transportes, redes de ventas, etc...) lo actualizan en sus infraestructuras

Poder bloquear desde el CRTM una tarjeta virtual o un título de una tarjeta virtual, se utilizará un proceso activado desde MiddleSECU-VCS.

Los pasos para seguir serán se pueden resumir en:

- 1.- El SPAI-VCS envía al MiddleSECU-VCS la lista LNS de UUIDs de tarjetas virtuales, con acciones de bloquear un determinado título o la tarjeta completa, para cada UUID.
- 2.- Por cada UUID, el MiddleSECU-VCS envía un mensaje al backoffice de licencias del CHIP para recuperar el RAW de la tarjeta virtual de un UUID concreto.
- 3.- Mediante la integración que tiene el back-office licencia del CHIP con el backoffice del SO, se recupera el RAW de la tarjeta virtual solicitada, que finalmente se envía al MiddleSECU-VCS
- 4.- El MiddleSECU-VCS reenvía el RAW recibido y la acción a realizar de bloquear un determinado título o la tarjeta completa al SECU-VCS que a su vez se lo entrega al LAT.
- 5.- EL LAT modifica el RAW generando un RAW' con el bloqueo indicado en la LNS y lo hace llegar al MiddleSECU-VCS.
- 6.- El MiddleSECU-VCS envía un mensaje al backoffice de licencias del CHIP para recuperar actualizar con el RAW' de la tarjeta virtual.
- 7.- El backoffice licencia del CHIP envía esta información al backoffice del SO, que a su vez lo actualiza en el smartphone.

Dentro de este contrato, el adjudicatario será el responsable del diseño e integración de la parte "Backoffice CRTM" mediante el SPAI-VCS para la gestión de LNS en el entorno virtual.

Para ello interactuará con otros componentes del backoffice del CRTM (en especial con la BBDD de BIT y GBIT) en los cuales se gestiona la LNS tal como está definida actualmente para la tarjeta física, y actuando como orquestador a través de servicios de los procesos de gestión de la LNS en el mundo virtual, en especial con su interacción con el MiddleSECU-VCS.

Al ser un proceso nuevo, con numerosas diferencias y nuevas posibilidades con respecto a como el SPAI publica actualmente la LNS, el adjudicatario previamente deberá de hacer un profundo estudio y diseño, consensado con otros grupos de trabajo (en especial GBIT) y previa aceptación por parte de la Dirección del CRTM. El objetivo es que el sistema resultante permita ofrecer en el mundo virtual nuevas posibilidades relacionadas con una gestión mucho más en tiempo real de la LNS que su contrapartida en el mundo de las tarjetas físicas, lo que redundará en menos incidencias para los usuarios y un mejor funcionamiento de BIT en general.

4.2.3.9 Asistencia y Solución Remota de Incidencias de Usuario

La Atención al Público será más cercana al usuario, gracias a la flexibilidad y acercamiento que puede ofrecer el ámbito tecnológico de la virtualización de tarjetas de transporte.

En este contexto, cuando el usuario ya posea una (o varias) tarjeta/s virtual/es en uso y tenga un problema con una de ella, como por ejemplo, que la tarjeta

virtual deje de funcionar correctamente en un momento dado, será posible solucionarlo a distancia desde el backoffice del CRTM.

Para ello, en el ámbito de este contrato, se tendrá que facilitar al CRTM la posibilidad de recuperar del smartphone del usuario la imagen que representa su tarjeta de transporte, además de poder enviar de nuevo, la imagen de la tarjeta de transportes modificada y corregida al smartphone del usuario

Por ejemplo, durante el ciclo de vida de una tarjeta, es posible que el conjunto de datos que esta alberga se vea alterado de formas que no sean correctas de acuerdo a la lógica BIT dictada por CRTM. Esto ocurren en la gran mayoría de los casos por errores en la lógica implementada en cada uno de los actores que manipulan la tarjeta: validadores, máquinas de venta, etc. En estas situaciones, la única alternativa que tenía el usuario, hasta el momento, era acudir a alguna de las oficinas de CRTM y ‘reparar’ la tarjeta.

Sin embargo, con la virtualización el sistema ofrecerá la capacidad de corrección de la TTP, mediante la corrección directa del RAW de tarjetas automáticamente, solucionando el problema de forma remota y evitando al usuario un desplazamiento a una oficina de CRTM

Dentro de este contrato, el adjudicatario será el responsable del diseño e integración de la parte “Backoffice CRTM” mediante el SPAI-VCS, interactuando a modo de middleware con otros componentes del backoffice del CRTM así como de otros backoffice’s implicados en la virtualización (de licencias CHIP, de SO de smartphone, etc.) y ofrezca los servicios necesarios para que desde el aplicativo GBIT pueda llevarse a cabo la resolución remota de incidencias de usuario.

4.2.4 Adaptaciones derivadas de integración con Web Pública TTP

La web pública del CRTM no forma parte del backoffice del CRTM, y funciona en gran medida de forma autónoma.

Por lo tanto los nuevos desarrollos y evolutivos de la web pública del CRTM no forman parte directamente de las tareas de este contrato, no obstante se requieren por parte del CRTM una serie de nuevas funcionalidades o mejoras de las ya existentes, que requerirán la integración a través de servicios -implementados en el SPAI- y con el objetivo de permitir dichas funcionalidades en la web pública, mejorando además ciertos procesos que si son dependientes del backoffice de BIT/CRTM (por ejemplo la personalización de tarjetas y la atención al usuario), y manteniendo un bajo nivel de acoplamiento entre el backoffice del CRTM y los servidores y sistemas que sustentan la web pública.

Se describen a continuación las tareas al llevar a cabo por el adjudicatario en este ámbito.

4.2.4.1 Soporte al Club de Amigos del CRTM

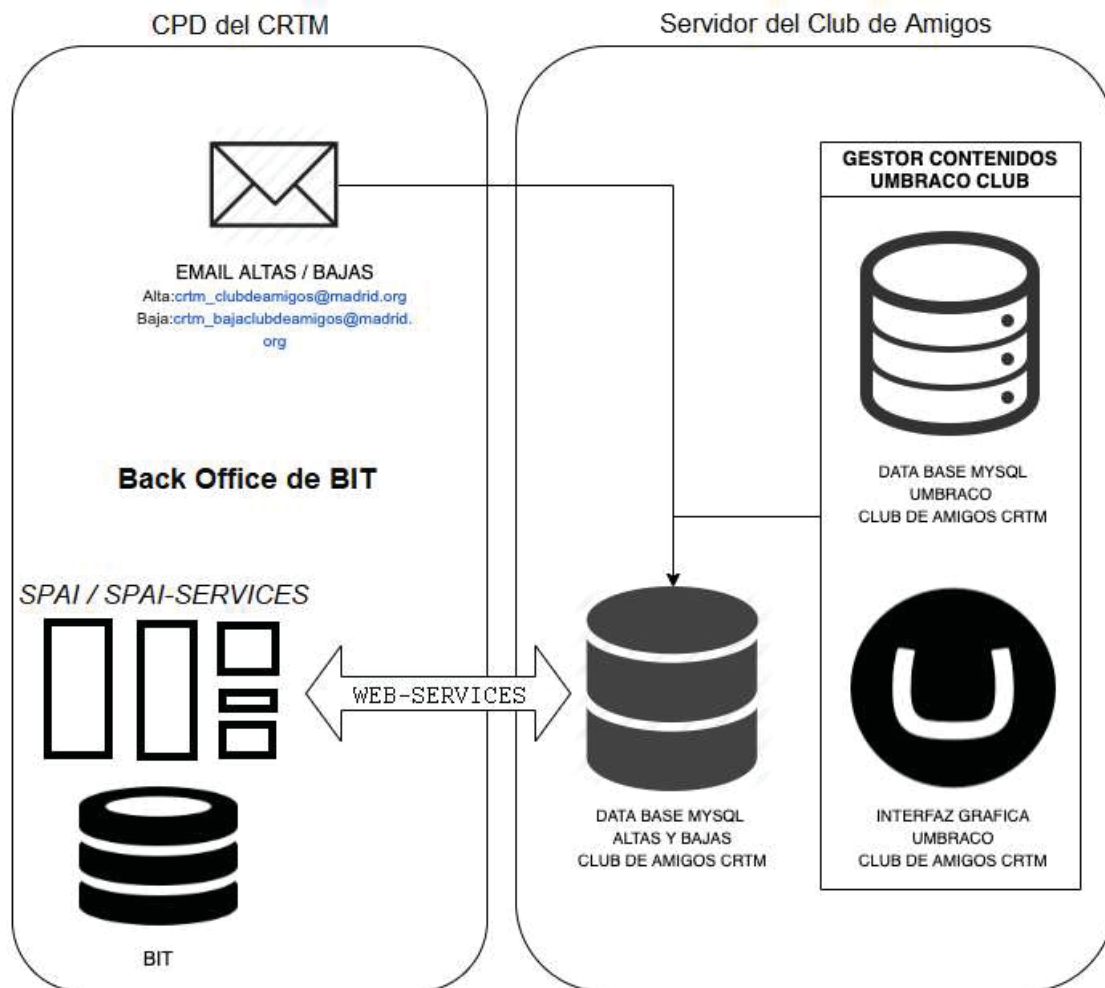
El Club de Amigos del Consorcio de Transportes es un club para todos los usuarios del sistema de transporte público de la CAM, que ofrecerte una serie de ventajas y descuentos en relación con todos los modos de transporte que engloba el CRTM (Metro, autobús urbano e interurbano, metro ligero, Cercanías, etc.) así como en otras actividades y eventos.

El Club de Amigos forma parte de la web pública del CRTM, por lo que su implementación no forma parte ni depende directamente del backoffice del CRTM, funcionando hasta ahora de forma autónoma.

Es importante señalar que hasta día de hoy, el usuario de la tarjeta de transportes (sea cual sea tu tipo de tarjeta: TTP, Multi, TAZ, etc.) es un usuario diferente -en términos informáticos- al usuario del Club de Amigos. Un usuario de la tarjeta de transportes puede pertenecer o no al Club de Amigos, y se puede ser miembro del Club de Amigos sin ser un usuario de la tarjeta de transportes del CRTM, no existiendo una relación entre ambos más allá del momento de la creación del usuario del Club de Amigos a partir de la solicitud de la tarjeta (para el caso en que la inclusión en el Club se produce a raíz del consentimiento explícito dado por el usuario al cumplimentar la solicitud de una tarjeta personal).

La gestión y evolución del estado del usuario de la tarjeta de transportes (llevado a cabo por el sistema BIT del CRTM) y la del usuario del Club de Amigos (llevada a cabo por la aplicación web pública) son por lo tanto completamente diferentes.

Actualmente la interrelación entre ambos mundos se establece a través de una capa de servicios ofrecidos por el SPAI/BIT:



Estos servicios requieren una revisión, modificación y ampliación para poder satisfacer las necesidades detectadas para mejorar algunos procesos del Club de Amigos y permitir la incorporación de nuevas funcionalidades.

En concreto todo lo relativo a:

- Alta de usuario en el Club de Amigos, dependiendo del canal:
 - Solicitud TTP (formulario web o presencial)
 - Solicitud Alta Club (formulario web, correo electrónico o presencial)
- Baja de usuario en el Club de Amigos, dependiendo del canal:
 - Presencial
 - Correo electrónico
 - Formulario web del Club de Amigos
 - Área privada del usuario

- Baja de notificaciones vía correo electrónico del Club de Amigos, dependiendo del canal:
 - Presencial
 - Correo electrónico
 - Formulario web del Club de Amigos
 - Área privada del usuario

4.2.4.2 Soporte al Área Privada de Usuario en Web Pública

La gestión on-line de la tarjeta de transporte público se realiza a través de varios módulos integrados en la plataforma de tarjetatransportepublico.crtm.es.

Dichos módulos no forman parte del backoffice del CRTM, y funciona en gran medida de forma autónoma.

Es por tanto que los nuevos desarrollos y mantenimientos evolutivos o correctivos de los módulos de la plataforma de tarjetatransportepublico.crtm.es no forman parte directamente de las tareas de este contrato.

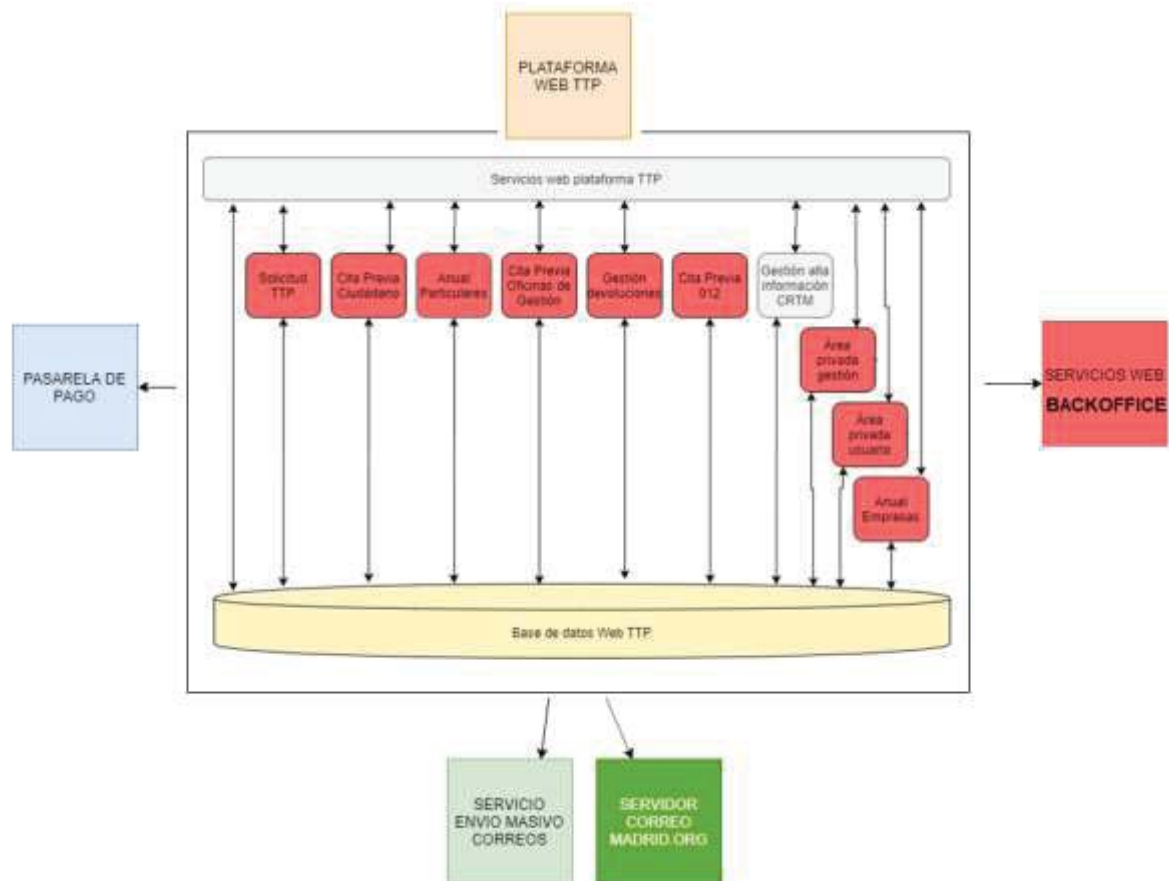
Actualmente la interrelación entre ambos mundos se establece a través de una capa de servicios ofrecidos por el SPAI/BIT.

Estos servicios requieren una revisión, modificación y ampliación para poder satisfacer las necesidades detectadas en cada módulo y permitir la incorporación de nuevas funcionalidades.

En concreto todo lo relativo a las principales funciones del sistema:

- Módulo Solicitud TTP: para la gestión pública y corporativa de la tarjeta de transporte público y títulos de transporte asociados.
- Módulo de Gestión de Cita Previa
 - Ciudadano
 - 012
 - Oficinas de Gestión
- Módulo de Gestión Anuales:
 - Anual Particulares
 - Anual Empresas
- Módulo Área Privada de Usuario
- Módulos de Administración:
 - Usuarios

- Devoluciones
- Integración Backoffice CRTM: Alta información CRTM
- Área privada



4.2.4.3 Mejora del Proceso de Alta de Solicitudes / Personalización

4.2.4.3.1 Obtención de documentación anexa a la solicitud a través de SOAP

Las solicitudes de tarjetas entran en BIT a través de un servicio web SOAP, en el que a excepción de la fotografía del usuario, el resto de información anexa se referencia para su descarga en un proceso independiente (a través de HTTPS).

Esta documentación son por ejemplo el propio PDF con la solicitud, DNI, NIE, pasaporte, los certificados de familia numerosa, de minusvalía, etc.

Será tarea del adjudicatario definir e implementar los servicios web que permitan la subida de esta información al CRTM en forma de datos codificados en base 64 dentro del mismo alta o modificación de solicitud.

Debido a la gran cantidad de información que se maneja, será necesario almacenar todos estos ficheros de forma indexada en sistema de archivos, y referenciarlos correctamente en BBDD.

Esta información debe quedar inmediatamente disponible para los procesos de cotejado y verificación de datos, adaptación (por ejemplo, recortado de

fotografías) y en general para todos los procesos que implican la personalización de las tarjetas que lleva a cabo el CRTM directamente, o bien es empaquetada en pedidos a personalizadores masivos externos.

También será tarea del mismo la integración completa con otros componentes del backoffice del CRTM, en concreto con GBIT, que puedan verse afectados debido a estos nuevos servicios, así como las adaptaciones en modelos de datos y procesos.

4.2.4.3.2 Mejora de servicios de comprobación en tiempo real en el proceso de solicitud

Actualmente, cuando un usuario solicita una TTP a través de la web, se consulta a través de los servicios que ofrece el SPAI del CRTM si ya es titular de TTP a través del número de identidad, para los diferentes tipos de documentos admitidos.

Será tarea del adjudicatario habilitar los servicios necesarios para comprobar a través de otros datos de filiación (nombre, apellidos, fecha de nacimiento, etc). si son coincidentes con otro usuario, de forma que no se le permita solicitar una tarjeta y sólo le permita coger cita previa para ir a una oficina para efectuar la personalización.

4.2.4.3.3 Implementación de funciones derivadas de la administración electrónica en los procesos de personalización de tarjetas

La empresa adjudicataria, en colaboración con los equipos designados por el CRTM, deberá identificar aquellos procesos de obtención de datos, documentación y otras funciones que se puedan proveer a través de los distintos sistemas de administración electrónica.

En este momento, se ha identificado como necesario la integración con los servicios de interconexión e intercambio de datos de la CAM (ICDA), aunque no se descarta que sea necesario integrarse con otros.

La empresa adjudicataria deberá realizar el diseño y desarrollo de los servicios SOA que permitan la ejecución de la lógica de negocio en los diferentes sistemas o aplicativos que lo requieran, en especial GBIT, cumpliendo los requisitos tanto técnicos como funcionales de las especificaciones técnicas adoptadas en los estándares de los servicios del SPAI del CRTM.

Los procesos diseñados deberán adaptarse a los modelos de datos y a los procedimientos establecidos en las especificaciones técnicas para la personalización de tarjetas.

Aunque podrían no ser los únicos, se han identificado al menos estas necesidades:

- Comprobación DNI y fecha nacimiento

- Comprobación de familia numerosa y su tipo
- Comprobación de grado de minusvalía
- Comprobación de defunción

Para la consecución de los objetivos de esta tarea, será necesaria por un lado la integración como cliente con los servicios de la Administración Pública que se requieran, y por otra parte ofrecer estos servicios como servidor a los componentes y aplicativos que lo requieran, haciendo el SPAI (a través del módulo “SPAI-SERVICES”) de puente entre ambos. Se pretende centralizar la seguridad (autenticación y presentación de certificados de cliente, generación de tokens o OTP cuando se requieran, etc.) en un solo punto, el SPAI; de la misma forma que el logging para la auditoría y/o la resolución de incidencias.

Los patrones, tecnología y metodología a utilizar para la implementación de estos servicios (bien en la parte servidor como en la parte cliente) son los mismos que ya se han descrito anteriormente para la capa de servicios que ofrece el SPAI.

4.2.5 Integración mediante el SPAI de la conciliación de operaciones entre el CRTM y el proveedor de pasarela de pago

El CRTM está integrado con una pasarela de pago en sus 3 canales directos de venta con los usuarios:

- Canal APP (aplicaciones móviles de venta de títulos en tarjetas físicas y emuladas).
- Canal Web para la solicitud de tarjetas y/o títulos.
- Red de oficinas de gestión del transporte público.

Canales que se irán ampliando para facilitar las diferentes gestiones de los ciudadanos, tales como:

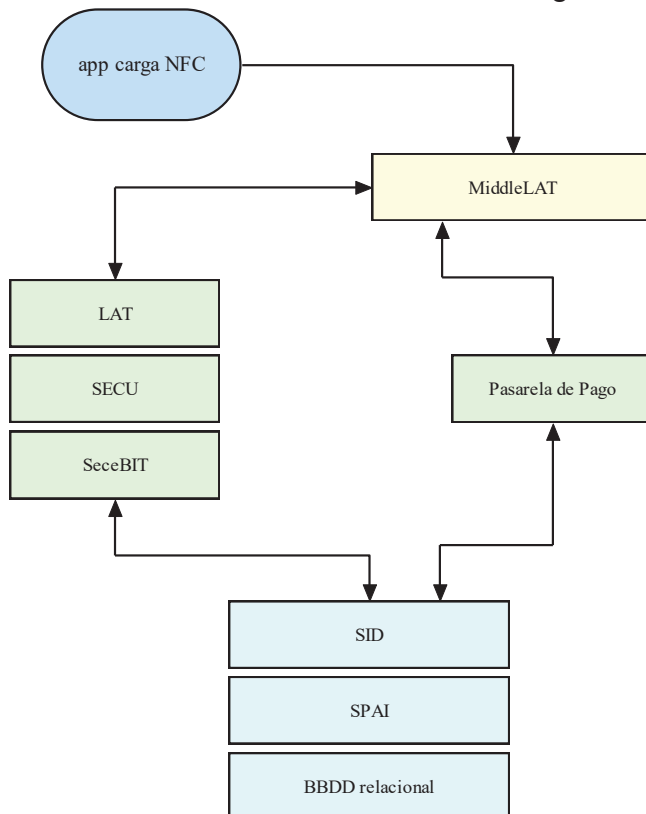
- Canal Web para pagos de las solicitud de visita al Consorcio Regional de Transportes de Madrid y Centros dependientes de este organismo
- Canal Web para pago de sanciones
- Canal Web para la adquisición de publicaciones y planos
- Canal Web para la adquisición de datos estadísticos referidos a las Encuestas Domiciliarias de Movilidad (EDM)

Actualmente estos tres canales, se integran con el SPAI siguiendo diferentes métodos (envío de tx a través del SID, servicios de procesamiento de tx-online, web services, etc).

En la interacción de cada uno de estos canales de venta con la pasarela de pago, la casuística que se puede dar es muy variada, siendo especialmente extensa y compleja para el caso de la apps de recarga con el teléfono móvil, tanto en su versión recarga de tarjeta física, como la compra y recarga de tarjeta virtual (en fase de desarrollo).

Debido a la gran variedad de circunstancias y variables implicadas en un proceso de compra/recarga con estos dispositivos, aumentan el número de incidencias con los pagos efectuados a través de la pasarela de pago.

Por ejemplo el flujo para el caso del canal APP en caso de recarga de TTP física con el móvil, se muestra en el siguiente esquema:



El sistema BIT genera, fuera del ámbito de las pasarelas de pago, transacciones de todos los eventos que ocurren con las tarjetas de transporte incluso desde el propio momento de la solicitud de tarjeta. Las transacciones de venta de tarjeta y de título, y la correspondiente transacción de facturación deben ser conciliadas con la información recibida de la pasarela de pago en el SID.

En la actualidad se pueden conciliar los datos basándose en el intercambio de ficheros de transacciones entre el proveedor de dicha pasarela y el CRTM.

Como parte de este contrato, el adjudicatario deberá proporcionar los servicios y mecanismos de integración necesarios para que el proceso de conciliación del CRTM pueda además llevarse a cabo a través de las interfaces SOA (SOAP/REST) de consulta y verificación de operaciones que ofrece el proveedor de pasarela de pago, para lo que será responsabilidad del adjudicatario diseñar e implementar nuevos mecanismos de conciliación implementados en el SPAI y que interactúe por un lado con dichas interfaces SOA del proveedor de la pasarela y por otra con los componentes del backoffice que lo requieran, y principalmente con componentes en BBDD y GBIT.

La finalidad de todo este proceso es la de verificar que los sucesos acontecidos en la plataforma de pago corresponden con sucesos en el sistema BIT y viceversa, permitiendo la detección de cualquier tipo de anomalía entre pagos/devoluciones efectuadas e informadas, así como los importes realmente recaudados.

Mediante estos servicios de integración que ofrecerá el SPAI, el CRTM relacionará la información de las operaciones en el backoffice con las del proveedor de la pasarela de pago, utilizando para ello el número de serie de la tarjeta o el número de solicitud (en caso de venta de tarjeta), para cada canal de venta; así como con la información financiera recibida con la información de transportes del sistema BIT: transacciones de carga/recarga, venta de tarjeta y de facturación.

Siguiendo la metodología, patrones y módulos software que ya se utilizan en el SPAI, así como de los nuevos que surjan como consecuencia de la ejecución de este contrato, la empresa adjudicataria deberá realizar las propuestas, análisis y desarrollos necesarios para cumplir con todas las características anteriormente enunciadas.

Por ejemplo, la autenticación y validación de operaciones (sean de consulta o de otro tipo) sobre la capa SOA del proveedor de pasarela deberá integrarse dentro del nuevo "MÓDULO DE SEGURIDAD: SPAI-CORE-SECURITY-SERVICES", y que ya se ha definido anteriormente como tarea en este mismo pliego.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, se han identificado al menos las siguientes subtareas, correspondientes a servicios implementados en el SPAI y que se detallan a continuación:

4.2.5.1 Consulta de operaciones unitarias

Será tarea del adjudicatario el diseño e implantación de los servicios que permitan la consulta de operaciones unitarias, asociadas al menos a:

- Un usuario en concreto, mediante los criterios necesarios para identificar a dicho usuario
- Una tarjeta (sea física o virtual), por UID de tarjeta
- Una carga/recarga de título en concreto

- Una venta de tarjeta (sea cual sea su motivo de emisión)
- Una solicitud web de tarjeta (que lleva asociada la venta de tarjeta) en concreto, por código de solicitud

Para ello deberá ser capaz de consultar al proveedor de la pasarela de pago a través de la interfaz SOA que posee, y consultarla con los parámetros que deberán deducirse de toda la información disponible en el backoffice del CRTM, y que dependerá del tipo de consulta a realizar. El adjudicatario colaborará con otros equipos de trabajo, en especial con GBIT, para llevar a cabo con éxito esta tarea, ya que es posible que se requieran adaptaciones y/o ampliaciones de los modelos de datos y componentes en BBDD utilizados actualmente.

El SPAI debe ser capaz a través del módulo SPAI-SERVICES de:

- 1.- Efectuar las consultas a la capa SOA del proveedor de la pasarela de pagos.
- 2.- Hacer de interfaz entre la anterior y otros módulos o componentes del backoffice que lo requieran, a través de servicios (actuado como servidor y mediante tecnologías SOAP/REST/EJB/RMI) de carácter interno.

4.2.5.2 Consulta de operaciones agrupadas

Será tarea del adjudicatario el diseño e implantación de los servicios que permitan la consulta de operaciones agrupadas, asociadas al menos a:

- Una fecha/hora concreta
- Un canal de venta concreto
- Un tipo de título o producto concreto

El resto de las premisas y consideraciones con idénticas a las del punto anterior.

4.2.5.3 Cotejo de información entre LOTE920 y operaciones informadas por SOA

Mediante el denominado LOTE920 el proveedor de la pasarela informa a través de ficheros que sube al SID de forma diaria y procesa el SPAI.

Estas operaciones deben cotejarse con las informadas a través de la interfaz SOA del proveedor de pasarela, y de esta forma poder detectar anomalías o incidencias (pagos o devoluciones rechazados, cobros duplicados, etc.)

El SPAI debe ser capaz de:

- 1.- Identificar dichas anomalías de forma automatizada, lo que requerirá la utilización del “MODULO CRON”, y el registro y notificación de dichas anomalías, lo que requerirá la integración con los módulos “MÓDULO DE NOTIFICACIONES” y el nuevo “SPAI-LOGGING-SERVICES”.

2.- Informar a través de servicios (actuado como servidor y mediante tecnologías SOAP/REST/EJB/RMI) a otros módulos o componentes del backoffice que lo requieran.

4.2.5.4 Cotejo de información entre facturas CRTM y operaciones informadas por SOA

Todas las operaciones económicas relacionadas con BIT conllevan una factura asociada, simplificada o no, y rectificativa en su caso. El propio SPAI alimenta al resto de componentes del backoffice del CRTM con esta información, en concreto a varias BBDD, bien de forma directa (carga de datos en las mismas) o indirectamente (desencadenando otros procesos, en especial consolidaciones de datos).

La entrada de información de las facturas es diversa, dependiendo del canal de venta:

- Transacciones de facturación, firmadas por HSM, e informadas mediante ficheros subidos al SID o bien a través de web services. Es el caso típico de app de recarga a través del móvil, así como las de tarjetas virtualizadas en el móvil.
- Información de facturas generadas en venta web, informadas a través de web services.
- Facturas generadas directamente desde GBIT, que pueden o no estar firmadas por HSM.

Sea cual sea la entrada de facturas en el sistema, estas se convertirán en “liquidables” habitualmente, lo que indica que la factura es ciertamente correcta y no presenta anomalías o errores de coherencia, por lo que pueden utilizarse para (1) realizar liquidaciones y (2) informarse a los sistemas del SII, bien de la CAM como de la propia AEAT.

En algunas ocasiones la factura queda en un estado “no liquidable”, indicando algún error o anomalía en alguna parte de los múltiples procesos que están implicados en la recarga de título y el cobro asociado. Lo mismo para venta de tarjetas.

Es por lo tanto muy importante detectar descuadres de forma temprana, y basarlo en la información de facturación del CRTM es muy importante, pues son finalmente las facturas las que deben reflejar los importes realmente cobrados y devueltos (facturas rectificativas).

Por lo tanto será tarea del adjudicatario el cotejar la información de las facturas con la información ofrecida a través de la interfaz SOA por el proveedor de pasarela, y de esta forma poder detectar anomalías o incidencias (pagos o devoluciones rechazados, cobros duplicados, etc.)

El SPAI debe ser capaz de:

- 1.- Identificar dichas anomalías de forma automatizada, lo que requerirá la utilización del “MODULO CRON”, y el registro y notificación de dichas anomalías, lo que requerirá la integración con los módulos “MÓDULO DE NOTIFICACIONES” y el nuevo “SPAI-LOGGING-SERVICES”.
- 2.- Informar a través de servicios (actuado como servidor y mediante tecnologías SOAP/REST/EJB/RMI) a otros módulos o componentes del backoffice que lo requieran.

5.- Instalaciones y pruebas

Las tareas de instalación se realizarán en las dependencias del CRTM ya que es necesario acceder al núcleo de las infraestructuras del sistema (servidores de aplicaciones, bases de datos, dispositivos de almacenamiento, etc) de este organismo.

Las pruebas finales, antes de la autorización de la implantación de una nueva versión en los entornos de producción serán realizadas por la empresa adjudicataria en presencia del personal técnico del CRTM designado por el Área de Sistemas. Se adjuntará el código fuente, librerías, scripts, documentación técnica y funcional y demás componentes utilizados para realizar la implantación. Pues todos los desarrollos serán propiedad del CRTM

Los entornos de producción del CRTM para el sistema BIT, unifican y centralizan todos los procesos de los operadores, integradores y actores participantes en los sistemas tecnológicos de intercambio de información utilizados por el transporte público de la Comunidad de Madrid. De igual forma, las aplicaciones y servicios del entorno de producción del CRTM proveen al resto de participantes del sistema BIT de procedimientos e información imprescindible para un funcionamiento integral y correcto del sistema de transportes de la Comunidad de Madrid.

Debido a la dependencia de todos los actores del sistema BIT de las aplicaciones y servicios puestos a disposición en producción por el Área de Sistemas del CRTM, es de extrema importancia establecer una planificación adecuada de las tareas, de su desarrollo y de su implantación en producción de forma coordinada entre el propio CRTM y el resto de los integradores y actores participantes en el sistema BIT. En caso contrario, se podrían causar incidencias e inconsistencia en todo el sistema BIT en cascada que podrían llegar a afectar o dañar el servicio para el viajero del transporte público o afectar gravemente a los sistemas.

Para mantener la necesaria coordinación y coherencia entre los trabajos planificados para el sistema BIT se detallan a continuación los hitos cuya falta de cumplimiento supondrían un retraso. Por cada lote, se identifican 3 hitos fundamentales que deben ejecutarse de forma inmediata y secuencial por cada adjudicatario

5.1.- LOTE 1: GBIT

Hito 1:

En relación con el epígrafe 4.1.3.3 “Integración en GBIT de las funcionalidades actuales de GLIN”. El adjudicatario tendrá que estudiar la herramienta actual y proponer un modelado de datos compatible con el modelo actual de BIT. Por lo tanto, previamente tendrá que estudiar la actual herramienta

Tiempo máximo aceptable desde la adjudicación: 20 días

Hito 2:

Deberá estar totalmente cumplido e implantado en producción, incluyendo las labores que garanticen y aseguren la calidad sin ningún tipo de afectación al sistema BIT la tarea 4.1.2.3 “Evolución, desarrollo e implantación de los procesos de PM y PME en el módulo de gestión de almacén del aplicativo G-BiT”

Tiempo máximo aceptable desde la terminación del primer hito: 20 días

Hito 3:

Deberá estar totalmente cumplido e implantado en producción, incluyendo las labores que garanticen y aseguren la calidad sin ningún tipo de afectación al sistema BIT la tarea 4.1.2.5.1 “Implantación en el aplicativo G-BiT de capacidades de configuración de los tipos de conexión con los sistemas SECEBIT – LAT”.

Tiempo máximo aceptable desde la terminación del segundo hito: 20 días

5.2.- LOTE 2: SPAI

Hito 1:

Deberá estar totalmente cumplido e implantado en producción, incluyendo las labores que garanticen y aseguren la calidad sin ningún tipo de afectación al sistema BIT la tarea 4.2.1.4 “Diseño e Implementación de Nuevo Módulo: SPAI-LOGGING-SERVICES”.

Tiempo máximo aceptable desde la adjudicación: 20 días

Hito 2:

Deberá estar totalmente cumplido e implantado en producción, incluyendo las labores que garanticen y aseguren la calidad sin ningún tipo de afectación al sistema BIT la tarea 4.2.3.7 “Servicios para Gestión del Ciclo de Vida de la Tarjeta Virtual”

Tiempo máximo aceptable desde la terminación del primer hito: 20 días

Hito 3:

Deberá estar totalmente cumplido e implantado en producción, incluyendo las labores que garanticen y aseguren la calidad sin ningún tipo de afectación al sistema BIT la tarea 4.2.4.3 “Mejora del Proceso de Alta de Solicitudes / Personalización”

Tiempo máximo aceptable desde la terminación del segundo hito: 20 días

6.- Equipos

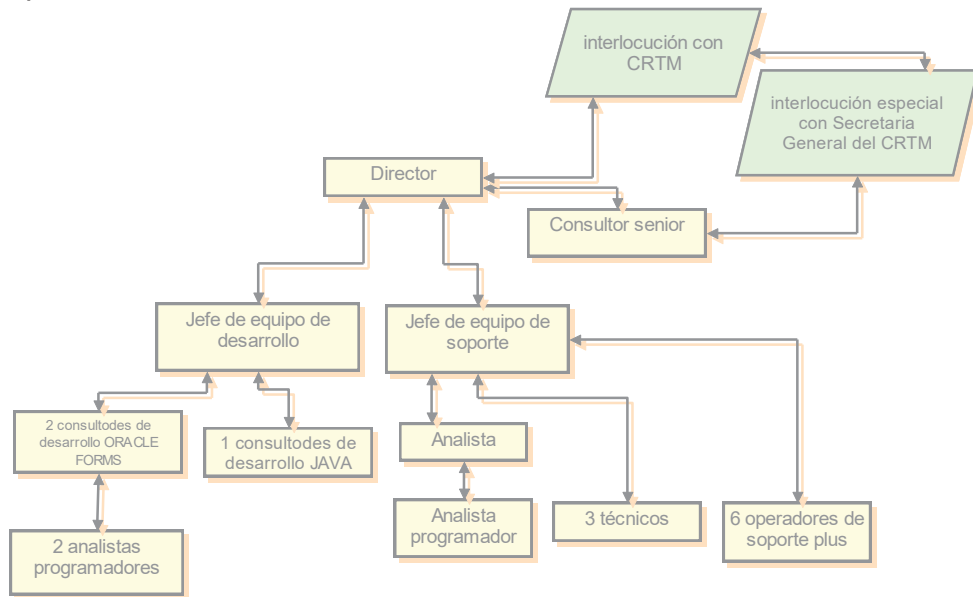
En esta sección se describe la configuración de los equipos para ambos lotes, aunque el perfil de cada uno de ellos está detallado en la cláusula 1. 6 del PCAP (PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS PARTICULARES)

6.1.- LOTE 1: GBIT

El equipo constará de

- 1 director
- 2 jefes de proyecto
- 1 consultor senior (al 50% del tiempo)
- 3 consultores (2 en desarrollo ORACLE FORMS y 1 en JAVA)
- 1 analista
- 3 analistas programadores
- 3 técnicos (de sistemas)
- 6 operadores de soporte plus

La jerarquía del equipo está ilustrada en el siguiente esquema:



Como se puede apreciar del director depende directamente dos jefes de equipos con líneas de trabajo independientes, como son la línea de desarrollo y la línea de soporte, está última abarca cualquier tipo de incidencia ocurrida en cualquier oficina de gestión (OGTTP).

Por otro lado, es importante remarcar que es imprescindible la figura del consultor senior, cuyo objetivo es dar un servicio más cercano y coordinado con Secretaria General, que al fin al cabo, engloba el principal conjunto de tareas a desarrollar. El consultor senior, deberá ayudar al director y al CRTM a conducir, de la forma más eficiente posible, la prioridad de tareas a ejecutar.

Aunque en principio el equipo debe estar ubicado en las instalaciones del CRTM, en cualquier momento el CRTM podría decidir que parte del equipo o su totalidad ejecute sus tareas por procedimientos de teletrabajo. En cualquier caso, toda la dotación técnica al equipo del adjudicatario (HW, licencias de SW o elementos de comunicaciones) serán suministradas por el adjudicatario

En cuanto a la experiencia asociada al ámbito del contrato, se requiere tanto para directores como jefes de proyecto experiencia mínima de 3 años, y para el resto de los perfiles (excepto el perfil técnico pues la labor es estrictamente informática), una experiencia mínima de 1 año, en lo siguiente:

- Experiencia en el sistema BIT
 - (mínima de 3 años para: directores y jefes de proyecto)
- Experiencia en la gestión del ciclo de vida de las tarjetas de transporte público
 - (mínima de 3 años para: directores y jefes de proyecto)
- Experiencia en el sistema BIT

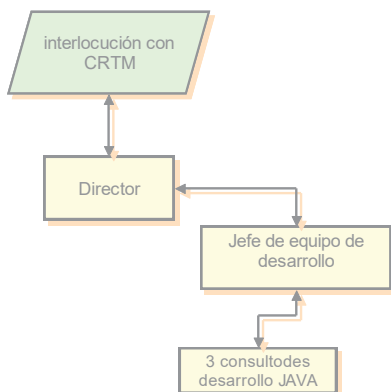
- (mínima de 1 año para: consultores senior, consultores de desarrollo, analistas, analistas programador y operadores de soporte plus)
- Experiencia en la gestión de la vida de las tarjetas de transporte público
 - (mínima de 1 año para: consultores senior, consultores de desarrollo, analistas, analistas programador y operadores de soporte plus)

6.2.- LOTE 2: SPAI

El equipo constará de

- 1 director (al 70% del tiempo)
- 1 jefe de proyecto
- 3 consultores (en desarrollo JAVA)

La jerarquía del equipo está ilustrada en el siguiente esquema:



Aunque en principio el equipo debe estar ubicado en las instalaciones del CRTM, en cualquier momento el CRTM podría decidir que parte del equipo o su totalidad ejecute sus tareas por procedimientos de teletrabajo. En cualquier caso, toda la dotación técnica al equipo del adjudicatario (HW, licencias de SW o elementos de comunicaciones) serán suministradas por el adjudicatario.

En cuanto a la experiencia asociada al ámbito del contrato, se requiere tanto para directores como jefes de proyecto experiencia mínima de 3 años, y para el resto de los perfiles (excepto el perfil técnico pues la labor es estrictamente informática), una experiencia mínima de 1 año, en lo siguiente:

- Experiencia en el sistema BIT
 - (mínima de 3 años para director y jefe de proyecto)
- Experiencia en la gestión del ciclo de vida de las tarjetas de transporte público
 - (mínima de 3 años para director y jefe de proyecto)
- Experiencia en el sistema BIT

- (mínima de 1 año para los consultores de desarrollo)
- Experiencia en la gestión de la vida de las tarjetas de transporte público
 - (mínima de 1 año para los consultores de desarrollo)

7.- CONDICIONES GENERALES

7.1.- Propiedad de los trabajos realizados

Los trabajos que se realicen en cualquiera de sus fases serán propiedad del CRTM y éste, en consecuencia, podrá recabar en cualquier momento las entregas de parte del trabajo realizado.

La propiedad de los trabajos realizados y los programas desarrollados (fuentes y ejecutables) al amparo del contrato que se suscriba, corresponderá en exclusividad al CRTM.

Todos los programas, especificaciones y datos que constituyan elementos integrantes del proyecto, así como los informes y cualquier otro componente de la información tratada serán propiedad exclusiva del CRTM. El adjudicatario, deberá entregar todo este material al CRTM (embebido en una máquina virtual, o si lo decide el CRTM, en un repositorio subversión con los scripts de compilación y toda la documentación técnica necesaria). El adjudicatario no podrá hacer otras reproducciones, ni para uso propio ni para cesiones a terceros, no pudiendo quedarse con copia alguna de los mismos, debiendo contar con una autorización expresa y por escrito de la dirección del proyecto en el caso de que desee utilizarlos para alguna otra finalidad diferente de las derivadas del objeto del Contrato.

El adjudicatario no podrá utilizar para sí ni proporcionar a terceros, dato alguno de los trabajos contratados, ni publicar, total o parcialmente, el contenido de los mismos sin autorización escrita de este organismo. En todo caso el adjudicatario será responsable de los daños y perjuicios que se deriven del incumplimiento de esta obligación.

Sin perjuicio de lo dispuesto por la legislación vigente en materia de propiedad intelectual y de protección jurídica de los programas de ordenador, el contratista acepta expresamente que los derechos de explotación de la aplicación informática y de los programas desarrollados al amparo del presente contrato corresponden únicamente al Consorcio Regional de Transportes, con exclusividad a todos los efectos.

7.2.- Equipamiento para el equipo de trabajo

Será responsabilidad de la empresa adjudicataria proveer a los integrantes del equipo de trabajo de los correspondientes equipos informáticos y de comunicación a utilizar en la

ejecución de los trabajos recogidos en el presente pliego con el entorno y las correspondientes herramientas de desarrollo necesarias.

8 GLOSARIO DE TERMINOS

AES

Advanced Encryption Standard (AES), también conocido como Rijndael (pronunciado "Rain Doll" en inglés), es un esquema de cifrado por bloques y es uno de los algoritmos más populares usados en criptografía simétrica.

Backoffice

Se refiere a los procesos informáticos internos que realiza un actor del sistema

BIT o sistema BIT o proyecto BIT:

El BIT (Billeteaje Inteligente del Transportes) es el núcleo de todo el cambio tecnológico que se está produciendo en el proceso de migrar la tecnología magnética de billeteaje hacia la tecnología sin contactos. El BIT establece todas las reglas a todos los niveles, y esto, hace posible que dispongamos de la conocida TTP (tarjeta de transporte público). Es decir, la TTP es un producto del BIT.

HCE

Host card emulation. Término utilizado en el ámbito de emulación de tarjetas en teléfonos móviles.

HSM

Los Hardware Security Module (HSM) (Módulo de Seguridad Hardware) son los dispositivos garantes de la seguridad (con disponibilidad de 24x7x365). El CRTM se encarga de particularizar (preperso+perso) todos los HSM del sistema. Las tarjetas criptográficas utilizadas actualmente son PL600 y PSI-E2:PL1500. Estas tarjetas son capaces de embeber claves y comandos de forma segura (software de bajo nivel). Los HSMs incorporan un sistema antirrobo basado en la "tamperización", esto es un proceso autodestructivo por si se intenta abrir o quitar un dispositivo HSM.

Mapa de memoria

Se entiende por mapa de memoria a el conjunto de ficheros en hexadecimal que se requieren para representar todos los atributos descritos en las especificaciones del sistema BIT.

NFC

Near field communication (NFC, comunicación de campo cercano en español) es una tecnología de comunicación inalámbrica, de corto alcance y alta frecuencia que permite el intercambio de datos entre dispositivos. Los estándares de NFC cubren protocolos de comunicación y formatos de intercambio de datos, y están basados en ISO 14443 (RFID, radio-frequency identification) y FeliCa.1 Los estándares incluyen ISO/IEC 180922 y los definidos por el NFC Forum.

OTA

Over the air programming. Término utilizado en comunicaciones inalámbricas para referirse al medio del canal.

RAW

El formato RAW representa los ficheros elementales (FE) de la memoria de la tarjeta y su contenido en hexadecimal.

SAE

Sistemas de Ayuda a la Explotación. En el ámbito del transporte público, cada operador de transportes requiere de un SAE para que el centro de control del operador de transportes pueda seguir, en tiempo real, la situación de cada autobús, su ocupación y el ajuste con respecto al horario programado. Estos sistemas están integrados con CRTM y representan la oferta.

SAM

Un módulo de acceso seguro (SAM) es un dispositivo de seguridad, que sirve para almacenar claves maestras y comandos de bajos nivel que permiten realizar operaciones seguras con el exterior, de forma muy rápida. Los módulos SAM permiten acceder al contenido de la Tarjeta de Transporte Público (TTP), tanto en validación como en inspección. Además, a través de estos dispositivos es posible particularizar los HSMs que se ocupan de los procesos de personalización y carga/recarga. El sistema de seguridad de BIT, define comandos de bajo nivel específicos y mecanismos de seguridad propios del CRTM.

SECEBIT

SECEBIT (SEguridad CEntralizada para el sistema BIT) permite varios cientos de procesos concurrentes, se compone de al menos dos servidores criptográficos configurados en alta disponibilidad (balanceados), cada uno de los cuales incorpora al menos un módulo de hardware seguro (HSM) (tarjeta PCI), los HSMs son el núcleo del sistema SECEBIT, pero para que el servidor criptográfico pueda ofrecer el servicio del núcleo se precisa una capa software que establezca la comunicación entre el exterior y el núcleo. El CRTM dispone de este software (de alto nivel).

SID

Es el Servidor de Intercambio de Datos. La conexión es un canal seguro al que acceden todos los actores del sistema para subir las transacciones y descargar ficheros de configuración actualizados.

TLV

Son paquetes de datos (Tipo Longitud y Valor).

Las especificaciones BIT construyen los ficheros elementales incluidos en el mapa de memoria de la TTP como un conjunto de TLVs. También, por extensión, los TLVs se utilizan para nombrar los diferentes tipos de transacciones que se generan cada vez

que la TTP interactúa con cualquier lector. Dichas transacciones, de tipo TLV se envían al CRTM mediante el SID.

TTP:

Es la tarjeta de transporte público (tecnología sin contactos, norma ISO 14443A). Dicha tarjeta sigue las especificaciones de tamaño de la norma ISO 7816 y dispone de un chip tipo NXP DesFire. La tarjeta TTP es pasiva y los lectores/validadores del sistema inducen la corriente suficiente para su funcionamiento

En Madrid, a fecha de firma

EL COORDINADOR DE SISTEMAS

Firmado digitalmente por: CRIADO FERNÁNDEZ LUIS
Fecha: 2020.07.31 13:55

EL DIRECTOR DE PLANIFICACIÓN
ESTRATEGICA Y EXPLOTACIÓN

Firmado digitalmente por: GOMEZ LOPEZ FRANCISCO JAVIER
Fecha: 2020.07.31 18:10