

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

CONTRATACIÓN CONJUNTA DE LOS SERVICIOS DE EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y EVOLUTIVO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN TARIFARIA (SGIT) POR PARTE DE LOS CONSORCIOS DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE LAS ÁREAS DE GIRONA, LLEIDA Y CAMPO DE TARRANA.

Aprobado por Resolución: 23 de octubre de 2024

Número de expediente: **2025_1_CON_Contratación Servicios SGIT**

El presente documento tiene por objeto establecer las prescripciones técnicas particulares que regirán la realización de la prestación de los servicios de explotación y mantenimiento correctivo y evolutivo del Sistema de Gestión de la Integración Tarifaria por los Consorcios del Transporte Público de las Áreas de Lleida, Girona y Camp de Tarragona durante el período comprendido entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2025.

El contenido de estas prescripciones técnicas deriva del proyecto de gestión del servicio de la integración tarifaria en los Consorcios del Transporte Público de las áreas de Girona, Lleida y Camp de Tarragona.

Con la mera presentación de su oferta, la empresa licitadora acepta las prescripciones técnicas establecidas en este pliego.

Cualquier propuesta que no se ajuste a los requerimientos mínimos establecidos en este pliego quedará automáticamente excluida de la licitación.

1.Contexto del contrato

1.1. Antecedentes

Los Consorcios de Transporte Público, Autoridad Territorial de Movilidad de las Áreas de Lleida, Girona y Camp de Tarragona pusieron en funcionamiento durante el año 2008, el servicio de la integración tarifaria en sus ámbitos territoriales. Este servicio se fundamenta en un sistema tecnológico, que funciona con un chip sin contacto y que permite a todos los usuarios utilizar, en su ámbito territorial, títulos de transporte multiviaje, válidos para varios operadores de transporte público.

La gestión de este sistema tarifario, con exigencias tecnológicas en constante evolución para dar respuesta a las necesidades de cada momento, se realiza de forma compartida desde una plataforma tecnológica única consistente en un software de gestión llamado sistema de gestión de la integración tarifaria (en adelante SGIT) y en un software de gestión de los centros de atención al cliente único (en adelante CAC) alojados en un entorno único de hardware informático y de comunicaciones los cuales componen los servicios de administración y gestión del sistema operativo de la integración tarifaria (en adelante SAGSOIT).

Así pues, el sistema tarifario integrado de las ATMs se encuentra dividido en no menos de tres unidades funcionales (SGIT, CAC y SAGSOIT) muy diferenciadas entre sí, tanto en lo que se refiere a la tipología de los trabajos como por sus diversas exigencias tecnológicas, que por su complejidad requieren de unos conocimientos específicos de cada una de ellas

tres unitats funcionals. Los servicios incluidos en el presente contrato se corresponden con la explotación y mantenimiento correctivo y evolutivo del SGIT.

1.2. Descripción de los Sistemas Tarifarios Integrados objeto de este contrato

A continuación se describen los elementos o parámetros que deben considerarse para conocer el alcance y el funcionamiento del sistema:

- Arquitectura de un sistema tarifario integrado. Características, flujos y entidades que participan.
- Descripción del Sistema de Gestión de la Integración Tarifaria, el papel que juega el SGIT y su ámbito de implantación a nivel general, es decir, tanto funcional como operativo.
- Requerimientos técnicos, de seguridad e integridad y calidad establecidos y resume las principales características funcionales del sistema actual.

1.2.1. Arquitectura

La Fig. 1 presenta la arquitectura general de un Sistema Tarifario Integrado (STI) que incluye tanto los componentes necesarios para garantizar una funcionalidad mínima como otros componentes opcionales.

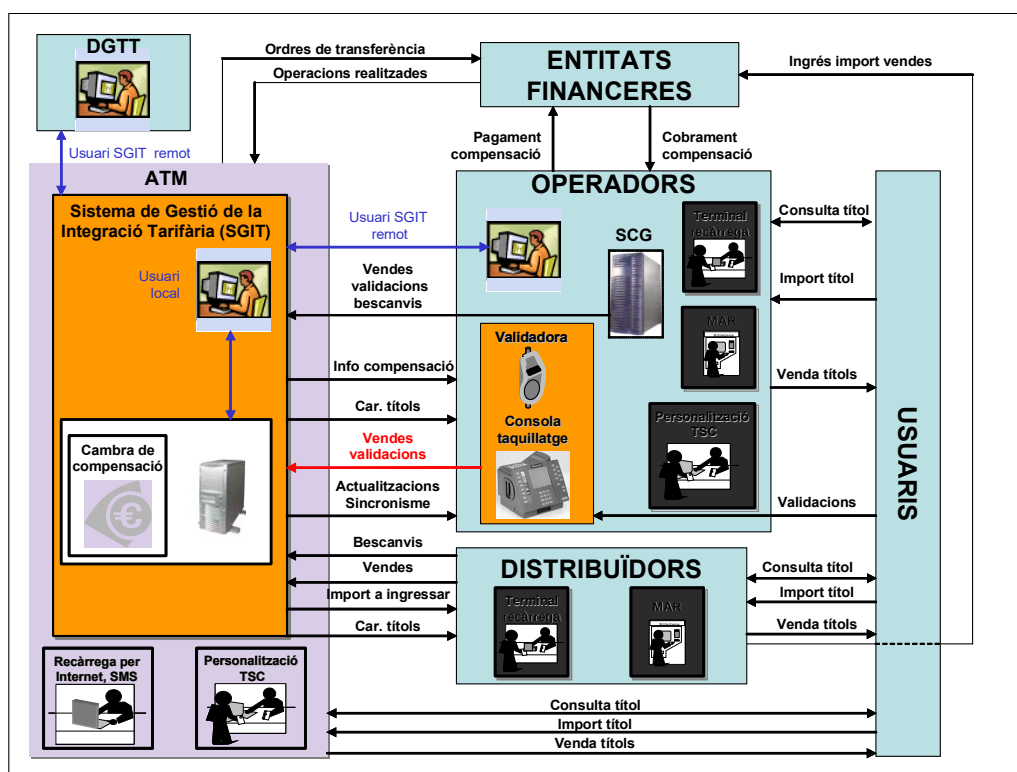


Fig. 1: Arquitectura de un Sistema Tarifario Integrado (STI)

El sistema de venta y validación (SVV) del STI de los Consorcios de Lleida, Gerona y Camp de Tarragona se basa en la utilización de la tarjeta inteligente sin contacto (TSC), adoptada por todos los operadores de transporte público integrados.

A nivel organizativo, y teniendo en cuenta la existencia de varios operadores en cada uno de los ámbitos territoriales considerados, la integración tarifaria se estructura jerárquicamente de la forma descrita en la Fig. 2.

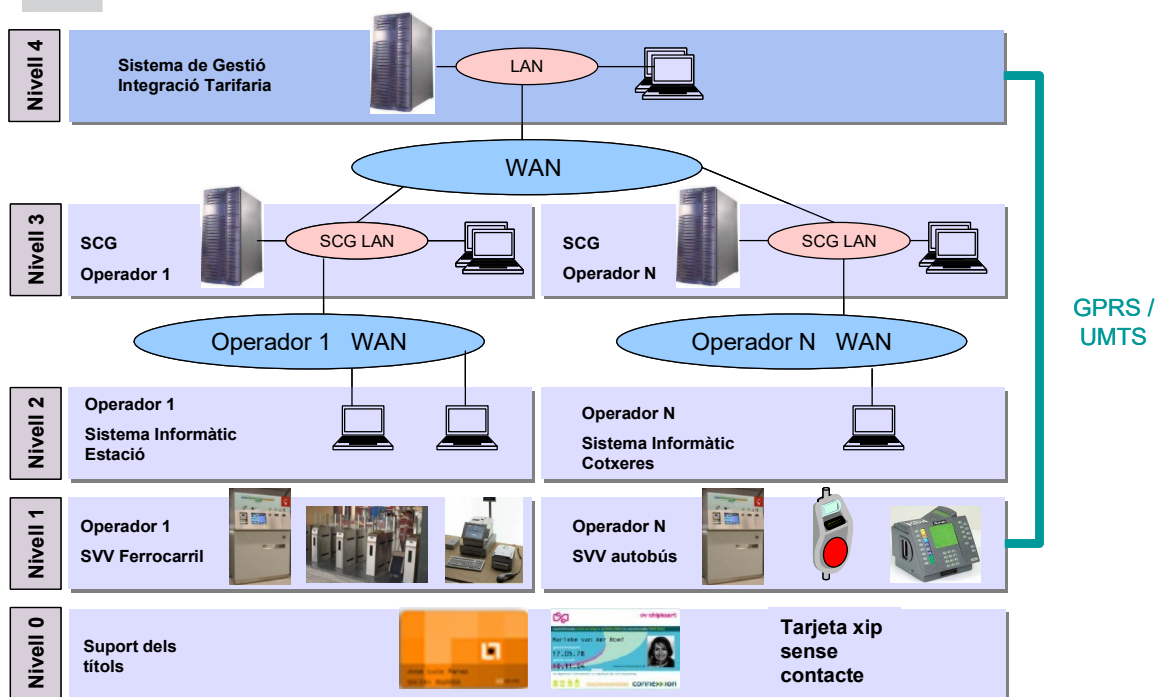


Fig. 2: Estructura del Sistema Tarifario Integrado.

1.2.2. Entidades

La dirección del proyecto de integración tarifaria corresponde conjuntamente a:

- Los Consorcios del Transporte Público (Autoridades Territoriales de la Movilidad) de las áreas de Lleida, Girona y Camp de Tarragona (ATMs)
- La Dirección General del Transporte y Movilidad (DGTm)
- La Dirección General de Infraestructuras de Movilidad (DGIM)

Otras entidades que intervienen en el sistema global son:

- Los servicios territoriales (SSTT) del Departamento de Territorio y Sostenibilidad (DTES)
- Los operadores de Transporte Público
- Los usuarios de transporte público
- Los distribuidores de títulos integrados (Red de recarga)
- Los Centros de Atención al Cliente (CACs)
- Entidades Financieras
- Entidades otorgadoras de subvenciones (por ejemplo: ayuntamientos, universidades, etc.)

1.2.3. Flujos de información

La Tabla 1 presenta una relación no exhaustiva de los distintos flujos de información entre los subsistemas que integran el STI.

Hay que tener en cuenta que, independientemente de quien sea el responsable de su introducción y validación, debe garantizarse que la información de líneas, paradas, títulos, precios y listas negras debe estar sincronizada entre el SGIT y los SCG de los operadores.

Tabla 1: Flujos entre entidades

Información	Origen	Destino	Descripción
Ventas	Operador Distribuidor CAC	ATM	Información relativa a las ventas de títulos efectuadas.
Validaciones	Operador	ATM	Información relativa a la validación de títulos de transporte.
Canjes	CAC	ATM	Información de canjes de títulos realizados por rechazo de los mismos
Características títulos.	ATM	Operador Distribuidor	Información y características de los títulos operativos en el sistema.
Títulos venta	ATM	Operador Distribuidor	Títulos que un expendedor puede vender.
Títulos validación	ATM	Operador	Títulos que un operador puede validar.
Información compensación	ATM	Operador	Resultado de la compensación de la venta y cancelación de títulos de transporte.
Importe ventas a ingresar	ATM	Distribuidor	Informa al distribuidor del importe de que debe ingresar en las entidades financieras debido a las ventas realizadas, una vez extraída la comisión que le corresponda.
Orden de transferencia	ATM	Entidades financieras	Órdenes de transferencia entre cuentas de la ATM y operadores, como resultado de la compensación o venta de títulos de transporte.
Operaciones realizadas	Entidades financieras	ATM	Apuntes de los movimientos contables de las cuentas financieras implicadas en las transferencias dinerarias.
Pago de compensación	Operador	Entidades financieras	Transferencia del correspondiente importe resultado de una compensación negativa.
Cobro de compensación	Entidades financieras	Operador	Transferencia del correspondiente importe resultado de una compensación positiva.
Importe título	Usuario	Operador Distribuidor CAC	Contraprestación en la compra de un título por parte de un usuario.
Venta títulos	Operador Distribuidor CAC	Usuario	Suministro de uno o más títulos de transporte a un usuario en contraprestación del importe correspondiente.
Cancelaciones	Usuario	Operador	Consumo del servicio asociado a un viaje de un título de transporte.
Ingreso importe ventas	Distribuidor	Entidad financiera	Importe correspondiente al importe de las ventas de títulos de transporte, descontadas las comisiones, que el distribuidor debe ingresar en la cuenta de la entidad financiera asociada a la ATM.
Actualizaciones software y parámetros	ATM	Operador	Actualización del software y parámetros de los SVV embarcados.
Sincronización horaria	ATM	Operador	Sincronización de los relojes de los SVV embarcados.
Listas negras, grises y blancas	ATM	Operador	Actualización de listas de tarjetas fraudulentas, pendientes de correcciones o pendientes de recarga.

1.2.4. Características del STI

En las webs de las ATMs:

- www.atmleida.cat
- www.atmgirona.cat
- www.atmcamptarragona.cat

se puede encontrar una descripción del funcionamiento del sistema tarifario integrado, que incluye información relativa a:

- Condiciones de uso
- Tipo de tarjetas
- Gama de títulos
- Zonas de movilidad
- Tarifas
- Relación de operadores adheridos
- Red de venta y recarga

1.3. Descripción del Sistema de Gestión de la Integración Tarifaria (SGIT)

En este apartado se describen el objetivo, la arquitectura básica y la tecnología del SGIT, así como los criterios básicos aplicados en el diseño de la aplicación actual.

1.3.1. Objetivo

El objetivo del SGIT es dar cobertura a la integración tarifaria en los siguientes aspectos:

- Definición y parametrización de los títulos integrados y sus correspondientes tarifas.
- Recogida de los datos de ventas y validaciones suministradas por operadores y expendedores.
- Suministro de un conjunto de consultas básicas y estadísticas que permitan la realización de estudios de demanda, cálculos de tarifas, elaboración de informes y otros.
- Distribución de los ingresos de la venta de títulos entre los distintos operadores mediante la Cámara de Compensación.
- Elaboración de informes de ventas y validaciones para la DGTT y los operadores del transporte.
- Apoyo a las funciones de auditoría de la ATM.

1.3.2. Arquitectura

El SGIT es la herramienta básica de gestión que recoge las informaciones de los distintos sistemas y almacena los datos para su explotación.

Graba cualquier operación realizada con la tarjeta del consorcio a bordo de los autobuses (validaciones, consumos, recargas, inspecciones, desactivación, etc.) y tiene los mecanismos necesarios para poder actualizar los parámetros del sistema y transmitirlos a los distintos operadores (actualizaciones de líneas, paradas, títulos, horarios, matriz de transbordos, etc.).

Otra de sus tareas principales es la de incorporar una cámara de compensación que permite calcular y liquidar las compensaciones a los distintos operadores de transporte que usan la propia tarjeta.

La Fig. 3 muestra la arquitectura general del SGIT y su interrelación con otros elementos del STI.

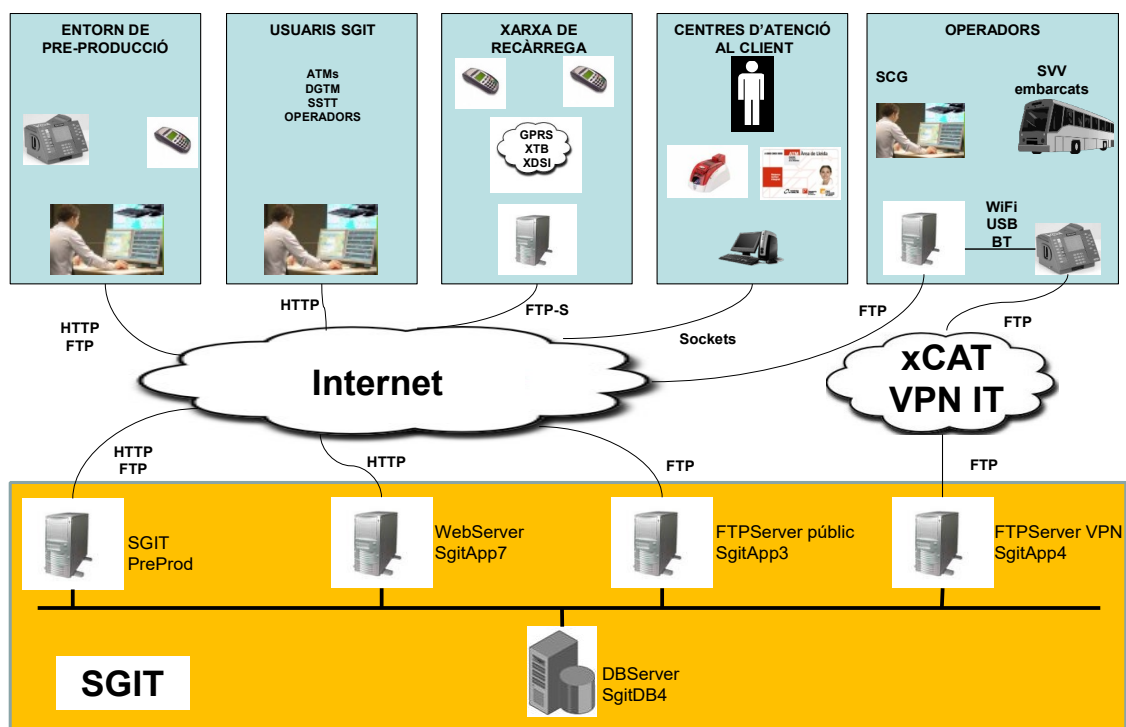


Fig. 3: Arquitectura del SGIT

La siguiente tabla presenta un resumen de las características del hardware de cada uno de los servidores del SGIT:

Servidor	Rol	Proceso	Memoria	Disco alto rendimiento	Disco rendimiento estándar	Backup a disco	S.O
		Ghz	GB	GB	GB	GB	
SgitApp8	FTP Público, Servidor CAC	15	12	210		210	CentOS 7.9.2009
SgitApp9	FTP Privado, Servidor CAC	15	12	150		150	CentOS 7.9.2009
SgitApp7	Web Server, App Server	15	12	150	-	150	CentOS 7.9.2009
SgitDB4	Database Server	25	40	960	2048	3008	Red Had Ent R6.5
SgitPreProd	Entorno Preproducción	10	6		150	150	CentOS 7.9.2009
TOTAL		80	82	1470	2198	3668	

Esta tabla presenta un resumen del software de base instalado en cada uno de los servidores:

SgitApp8	
SONIDO	Linux CentOS 7.9.2009
Software de base instalado	VsFTPd Servidor del CAC
SgitApp9	
SONIDO	Linux CentOS 7.9.2009
Software de base instalado	VsFTPd Servidor del CAC Oracle 10g R2 Applications Server: HTTP Server + OC4J
SgitApp7	
SONIDO	Linux CentOS 7.9.2009
Software de base instalado	Oracle 10g R2 Application Server: HTTP Server + OC4J Oracle TopLink Runtime Oracle Database Instant Client 10.2.0.4 (Basic + SDK) Oracle Database Instant Client 11.2.0.4 (Basic + SDK) Apache 2.4 JBoss EAP 7.4
SgitDB4	
SONIDO	Red Hat Enterprise Linux Server release 6.9
Software de base instalado	Oracle Database 11g R2 Enterprise Edition 11.2.0.4. Oracle Partitioning
SgitPreProd	
SONIDO	Linux CentOS 7.9.2009
Software de base instalado	Oracle 10g R2 Application Server: HTTP Server + OC4J Oracle TopLink Runtime Mantis (Apache 2.2.4, PHP 7.x, MySQL 5.5.68) VsFTPd JBoss EAP 7.4 Servidor del CAC

1.3.3. Tecnología

Los lenguajes y herramientas que se han utilizado en la programación son:

- Java
- C++
- PL/SQL
- ORACLE DB Enterprise Edition (Base de datos)
- MAVEN (Gestión de proyectos Java)
- GIT (Gestión del versionado del código)

1.3.4. Modelo basado en capas.

- El desarrollo está basado en capas, de modo que los desarrolladores se centren en la lógica de negocio y no en temas de bajo nivel como las transacciones, la seguridad, la persistencia de los datos, etc.
- Como consecuencia del diseño multicapa de la aplicación, la lógica de negocio se divide en componentes de acuerdo a la funcionalidad que realizan. Los componentes, por tanto, se instalan en diferentes máquinas dependiente de la capa a que pertenezcan dentro de la distribución de la aplicación.
- Capa cliente: estos componentes corren en la máquina cliente (HTML, Javascript).
- Capa web: componentes que se ejecutan en un Servidor de Aplicaciones (JEE) o en un Servidor Web y contienen la lógica de generación de las páginas.
- Capa de negocio: componentes que se ejecutan en un Servidor de Aplicaciones (JEE) y contienen las reglas de negocio de la aplicación.
- Capa de Base de datos: se ejecutan en la máquina de base de datos.

1.3.5. Interfaz de usuario

Los usuarios acceden a la aplicación mediante clientes ligeros basados en *web browser*, Debe garantizarse un correcto funcionamiento como mínimo con las últimas versiones de Firefox, Internet Explorer y Google Chrome.

1.3.6. Interoperabilidad

El SGIT debe ofrecer la posibilidad de interfaz tipo *Web Services* con otros sistemas de información mediante la utilización de estándares de mercado como los protocolos SOAP y los formatos XML.

1.3.7. Usuarios y perfiles

El acceso de los usuarios a la aplicación está basado en perfiles, que definen el aspecto de la interfaz (según la organización a la que pertenece el usuario), las funciones a las que tienen acceso los usuarios adscritos al perfil y los correspondientes permisos (consulta, actualización y/o explotación de datos). Como ejemplos de perfiles tenemos:

- Administrador general del sistema
- Administrador de ATM
- DGTM
- Operador de transporte
- Servicios Territoriales de DTES

El sistema dispone de un registro de usuarios autorizados que, como mínimo consta de:

- Código de usuario
- Contraseña
- Nombre de usuario
- Perfil asignado
- Dirección de correo electrónico

El perfil de usuario vendrá determinado por la combinación entre el organismo al que pertenece y el nivel de acceso autorizado.

El sistema mantendrá una tabla parametrizable de funciones, en la que se especificará, por cada función, el perfil de los usuarios que tienen acceso a ellas.

1.3.8. Especificaciones de seguridad e integridad

- Configuración de alta disponibilidad.

El sistema está basado en un conjunto de servidores virtuales dedicados con alta disponibilidad. La solución de virtualización se basa en VMware y la suite de gestión

del entorno VCloud del propio fabricante. El proveedor de servicios de alojamiento gestiona y monitorea esta plataforma en 24x7x365 y garantiza la disponibilidad del servicio.

- Entorno de explotación y pruebas

Se dispone de un entorno de explotación, que trabaja sobre la base de datos de explotación, y un entorno de preproducción, que trabaja sobre la base de datos de pruebas. Estas bases de datos son dos instancias de ORACLE alojadas en el servidor SgitDB4.

- Sistema de *backup* desatendido

La arquitectura actual es la siguiente:

- Software de replicación basado en la tecnología de COMMVAULT SIMPANA 10
- *Backup* a disco en cabinas NAS o VTL con RAID con protección de triple paridad
- Replicación del repositorio de *backup* a un segundo CPD de contingencia
- Red de *backup* por todas las VM independiente ya 10GE
- Integración del *backup* con la tecnología de *snapshot* por hardware en las propias cabinas SAN

Solución específica para el backup de VM con servidor de aplicaciones:

- Backup de la imagen entera de la VM mediante snapshots, sin parada del servicio
- Backup del archivo de la VM mediante snapshots, sin parada del servicio.

Solución específica para el entorno de BBDD Oracle

- Backup físico en caliente del entorno mediante RMAN
- Backup lógico en caliente del entorno mediante la herramienta EXPORT

Están implantadas las siguientes políticas de *backup* y retención de históricos, tanto por el entorno de producción como por el de preproducción:

- Copias diaria incremental con backup completo semanal y retención de 4 semanas
- Copia hoja mensual adicional a disco externo USB que se entrega cada mes en la dirección del proyecto
- Control de accesos y usuarios

Ver 1.3.7.

- Grabación de actualización de información

Todos los procesos de aplicación que impliquen una actualización de las bases de datos lo indican al usuario, solicitando confirmación. Las actualizaciones de la base de datos identifican fecha, hora y usuario que generó el proceso.

- Posibilidad de regreso

Los procesos de actualización de información ofrecen por lo general la posibilidad de retorno a la situación anterior. De lo contrario, informan al usuario de este hecho y en algunos casos permiten la realización de procesos simulados que faciliten el análisis de resultados sin la actualización real de la información.

- Posibilidad de cancelación

Todos los procesos de la aplicación permiten su cancelación en cualquier momento de la ejecución, devolviendo a la situación inicial.

- Control de errores

Todos los procesos de actualización disponen de controles internos de verificación de errores, emitiendo informes detallados de los errores detectados a nivel parcial y global. La aplicación permite la corrección parcial a partir de la actualización realizada o la repetición del proceso a partir de la situación inicial.

- Control de estado de fin de procesos

La aplicación incorpora sistemas de detección de la situación de procesos en caso de caídas del Sistema. Al arranque de la aplicación, se informa de este hecho y se reprenden el proceso en la situación que se encontraba antes de la caída.

- Integridad de la información

En los procesos de actualización, el Sistema asegura la integridad de todas las bases de datos relacionadas con la información actualizada:

- No existen procesos de actualización interna posterior que puedan provocar la consulta o actualización de versiones no actualizadas de información.
- Los procesos que actualizan información de varias bases de datos o de varios sistemas se realizan de forma integrada.
- Se evita la duplicidad de información en varias bases de datos, intentando que la información sea única y permanentemente actualizada. En caso de que existan bases de datos que contengan total o parcialmente la misma información por motivos de velocidad de acceso o imposibilidad técnica, existen procesos de control interno que aseguren la igualdad de la información.

- Robustez

El sistema presenta un alto nivel de robustez frente a errores de usuario: controles internos de valores fuera de margen, tipos erróneos de datos, etc.

1.3.9. Parametrización

Uno de los objetivos de la renovación del sistema deberá ser conseguir la máxima flexibilidad y adaptabilidad a los cambios, por tanto, el sistema deberá ser totalmente parametrizable, de modo que puedan ser modificadas con facilidad las características principales de funcionamiento como pueden ser:

- Momento de entrada en vigor de una configuración. Se debe poder definir una fecha y hora concretas a partir de la cual entre en vigor una nueva parametrización. Se debe definir un registro con el número de versión instalada en cada equipo.
- Validez de los diferentes títulos de viaje, ya sea de forma incondicional o bien aplicando algún criterio: fecha (día laborable, domingos y festivos, etc.), hora (rango hora valle, normal, punta), línea utilizada, etc.

- Característiques de utilització de los distintos títols, en caso de que en un futuro se opte por una tarjeta multi título.
- Gestió de transbordos, modos de transporte, línies permitides, temps de valides y control del transbordo entre línies explotades por diferents empreses.
- Tarifes vigents, con possibilitat de programar la entrada en vigor en una fecha y hora concretes.
- Tractament de llistes negres de targetes (targetes pendents de bloquejar).
- Tractament de llistes grises (correccions de saldos, gestió de averíes, canvis de claus, dades, etc.).
- Tractament de llistes blanques (targetes pendents de fer efectiva la recarga por Internet).
- Qualsevol otro dade que flexibilice y asseure el correcte funcionament de consolas, validadores, portàtils de inspecció, sistemes de volcado de dades, etc.

1.3.10. Volumenes de informació

El sistema està dimensionat para disponer de toda la informació de gestió (todas las operaciones) correspondientes a un mínimo de 6 años completos. (3 años *online*, 3 años mediante *backup*)

1.4. Especificaciones funcionales

1.4.1. Esquema del Sistema de Gestión de la Integración Tarifaria

La Fig. 4 muestra el esquema general del Sistema de Gestión de la Integración Tarifaria.

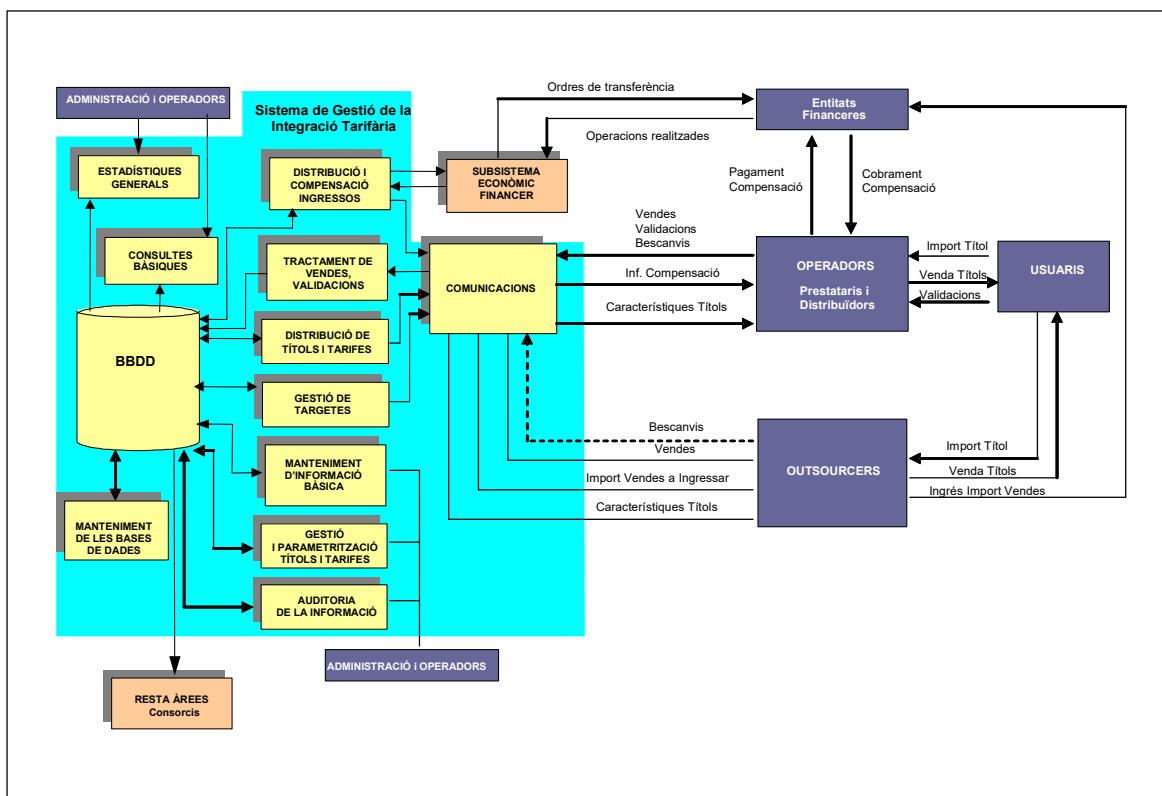


Fig. 4: Esquema del Sistema de Gestión de la Integración Tarifaria

Las funcionalidades del SGIT se pueden agrupar en 5 grandes bloques:

- Captura de información
- Logs de actividad
- Informes estadísticos

- Análisis de datos
- Cierres
- Administración

1.4.2. Captura de información

1.4.2.1. Envío de información al SGIT

- Cada empresa involucrada en el STI, ya sea operador o distribuidor, reporta al SGIT las operaciones realizadas mediante archivos planos de texto en el formato definido por la DGTM. Estos archivos se transmiten por FTP o FTP-S en el servidor SgitApp3 vía Internet, o, en el caso de los equipos embarcados, en el servidor SgitApp4 vía GPRS a través de una VPN establecida dentro de la red xCAT. Cada una de las empresas dispone de un usuario FTP definido en ambos servidores.
- Los terminales que reportan operaciones pueden ser de varios tipos:
 - Servicios de validación y venta embarcados (SVV)
 - Servicios de recarga (SR)
 - Centros de Atención al Cliente (CACs)¹
 - Taquillas
 - Máquinas Automáticas de Recarga (MARs)
 - Terminales portátiles de validación, venta e inspección
- Los archivos enviados desde los diferentes terminales tienen una estructura común:
 - Registro de cabecera
 - Registros de operaciones
 - Registro de fin
- Todos los registros están formados por campos de información alfanumérica delimitados por el carácter punto y coma (Ver **Error! No se ha encontrado el origen de la referencia.**). Los registros de cabecera y fin identifican terminal y empresa que envía las operaciones, número de operaciones enviadas, versiones de software, parámetros y tarifas, etc.
- Los registros de operaciones pueden corresponder a distintos tipos (algunos de ellos actualmente todavía no implementados):
 - Carga/recarga de título
 - Carga/recarga de título con ampliación
 - Recarga por lista blanca de título
 - Recarga por lista blanca de título con ampliación
 - Anulación de operación
 - Operación de lista negra
 - Operación de lista gris
 - Operación de activación de tarjeta
 - Validación
 - Ampliación
 - Operación de venta de tarjeta con carga de título
 - Baja de tarjeta
 - Anulación de operaciones con títulos propios
 - Operaciones con títulos propios
 - Reformado de tarjeta
 - Canje de tarjeta
 - Restauración de título
 - Reintegro de billete de incidencia

¹ El proceso de transmisión de información y carga a la DB de la información de los CACs está gestionado por los servidores CACs alojadas en SgitApp3 y SgitApp4 y no es objeto del servicio

1.4.2.2. Carga de información en el SGIT

- La función de los procesos de carga del SGIT es:
- Monitorear continuamente los *homedirectories* de operadores y distribuidores en los servidores FTP para detectar la llegada de nuevos archivos de información.
- Analizar la corrección sintáctica de los archivos y marcarlos como rechazados en caso de error.
- Procesar individualmente cada una de las operaciones de los archivos: insertarlas en la base de datos si son correctas, y marcarlas como congeladas si presentan algún error de coherencia (por ejemplo, línea o título desconocido).
- Revisar periódicamente las operaciones congeladas y cargarlas en la base de datos si ha desaparecido el motivo de la congelación (por ejemplo, se ha dado de alta una línea antes desconocida).

1.4.3. Logs de actividad

El SGIT dispone de los *logs* siguientes:

- Log de operaciones cargadas, dividido en 3 grupos:
 - o Validaciones (Ver **¡Error! No se ha encontrado el origen de la referencia. ¡Error! No se ha encontrado el origen de la referencia.**) o Otras operaciones (Ver **¡Error! No se ha encontrado el origen de la referencia. ¡Error! No se ha encontrado el origen de la referencia.**)
 - o Operaciones títulos propios
- Log de viajes
- Log de operaciones congeladas
- Log de carga de archivos (Ver **¡Error! No se ha encontrado el origen de la referencia. ¡Error! No se ha encontrado el origen de la referencia.**)
- Log de estado de terminales: o
 - Estado de los terminales de validación y venta de los operadores
 - o Estado de los terminales de distribución
 - o Estado CAC
- Log Tarjetas

Por lo general, los *logs* presentan las siguientes características:

- Presentan los campos de información más relevantes en columnas.
- Permiten ordenar rápidamente por columnas así como filtrar los registros a presentar.
- Al hacer clic sobre un determinado registro, presentan su información detallada.
- Permiten filtrar por cualquier campo (aunque no se visualice en ninguna columna) la información presentada.
- Pueden exportarse en formato PDF, EXCEL y CSV.

1.4.4. Informes estadísticos

El SGIT permite la generación de distintos informes estadísticos. A título indicativo, podemos mencionar los siguientes:

- Ventas de títulos
- Validaciones, agrupadas por diversos conceptos (operador, línea, parada, expedición, franja horaria, día de la semana, etc.). Ver **¡Error! No se ha encontrado el origen de la referencia. ¡Error! No se ha encontrado el origen de la referencia.**
- Operaciones congeladas
- Operaciones duplicadas
- Operaciones asociadas a una determinada tarjeta

Tanto el alcance de los informes como el período de tiempo analizado son parametrizables. Los informes se generan en formatos PDF, EXCEL y WORD.

1.4.5. Análisis de datos

El SGIT dispone de algunos mecanismos para la evaluación de la calidad de los datos recibidos y almacenados. Cabe destacar los siguientes:

- Análisis del estado y actividad de las tarjetas distribuidas.
- Análisis de integridad de datos, que permite detectar la carencia de ficheros u operaciones relativas a un determinado terminal, ya sea de venta o validación. Análisis
- de integridad de tarjetas, que permite detectar la carencia de operaciones relativas a una determinada tarjeta.
- Detección del fraude que permite identificar posibles manipulaciones del contenido de las tarjetas.

Tanto el alcance de los informes como el período de tiempo analizado son parametrizables. Los informes se generan en formatos PDF, EXCEL y WORD.

1.4.6. Cierres

Con la periodicidad que se determine (normalmente mensual, con regularización trimestral o anual), la Cámara de Compensación procederá a realizar una liquidación con cada uno de los operadores y expendedores.

El proceso de cierre se inicia a petición de los usuarios administradores de cada ATM una vez que han comprobado que se dispone de toda la información necesaria y consta de 4 fases. El proceso por lo general se ejecuta en el servidor de aplicación OAS y llama para hacer las Fases 1,2,3 y 4 a un PL/SQL de ORACLE para minimizar el tiempo y el consumo de memoria del servidor de aplicación.

Fase 1: Reconstrucción de cadenas modales.

Se trata de agrupar en viajes cada validación de inicio de viaje y las sucesivas validaciones que puedan ser consideradas transbordos, según los criterios establecidos por las ATMs.

Actualmente podemos tener viajes monomodales, bimodales, trimodales y cuatrimodales, puesto que el número máximo de transbordos permitidos es 3. Fase 2: Aplicación de las reglas de distribución.

Se trata de determinar el precio imputable a un viaje, en función del tipo de título y su número máximo de zonas, y distribuirlo entre los operadores que han realizado cada uno de los tramos, aplicando las reglas de distribución establecidas por las ATMs. Fase 3: Cálculo de la liquidación mensual de operadores y distribuidores.

Se calcula el importe a transferir a operadores y distribuidores, en función de varios criterios. En cuanto a operadores, se tienen en cuenta, como mínimo, los siguientes conceptos:

- Recaudación de los operadores en concepto de venta de títulos ATM
- Comisión sobre venta títulos ATM que se abona a los operadores Importe
- de las ventas de billetes de incidencia
- Importe a abonar a los operadores en concepto de distribución por las validaciones realizadas
- Gastos generales repercutidos en el operador
- Gastos particulares repercutidos en el operador
- Compensaciones al operador por diferentes conceptos (decremento de ingresos, incremento de expediciones, bajos índices de empleo, etc.) recogidos en los convenios de adhesión de los operadores al STI. En el cálculo de las compensaciones, por tanto, también se tendrá en cuenta un valor de ventas que anteriormente tenía el operador, que será un valor parametrizable.
- Regreso de anticipos abonados previamente

Fase 4: Generación de informes

Por último, se informa del ID de cierre a todas las operaciones para bloquearlas y que no se toquen en el futuro y también se marcan las operaciones que han entrado en el cierre y cuáles no.

Por último se generan unos resúmenes y se guardan en las tablas de resúmenes de los cierres. Estos resúmenes se usarán para realizar posteriormente informes, que no se generan hasta que el usuario los pide. Los resúmenes finales se calculan en la aplicación Java dentro del OAS.

1.4.7. Administración

Las funciones de administración permiten que los usuarios con perfil administrador (ya sea general o de una ATM) gestionen las variables generales de configuración del sistema. A título indicativo, podemos indicar las siguientes:

- Empresas operadoras de transporte Empresas
- distribuidoras de títulos de transporte Líneas
-
- Paradas
- Municipios
- Zonas tarifarias
- Títulos de transporte
- Tarifas
- Precios de referencia
- Parámetros para el cálculo de compensaciones. . .
-

Además de estas funciones de administración, la plataforma del SGIT soporta la publicación de forma manual de informaciones dirigidas a operadores y distribuidores, que en el futuro podrían actualizarse de forma automática o semiautomática. Son informaciones del tipo:

- Tarifas de títulos
- Restricciones de uso de títulos Parámetros
- de envío de información Listas negras
- (tarjetas a bloquear) Listas blancas
- (recargas a efectuar)
- Listas grises (acciones a realizar sobre una o varias tarjetas)

2. Objeto del contrato y necesidades a cubrir

El presente Pliego tiene por objeto establecer las prescripciones técnicas particulares que regirán la prestación de los servicios de explotación y mantenimiento correctivo y evolutivo del Sistema de Gestión de la Integración Tarifaria por los Consorcios del Transporte Público de las Áreas de Lleida, Girona y Camp de Tarragona durante el período comprendido entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2025.

Con la realización del referido objeto contractual, y de acuerdo con los antecedentes y descripciones efectuadas en el apartado anterior (Contexto) el órgano de contratación debe cubrir las siguientes necesidades:

- 2.1. Garantizar que la información que consta en el sistema, en relación a los títulos integrados ya las tarifas correspondientes, a las líneas y paradas, y en general a todas las variables generales de configuración del sistema estén siempre actualizadas para todos los territorios que participen de la integración tarifaria en cada una de las ATMs de este contrato.
- 2.2. Efectuar el seguimiento de la incorporación de los datos de ventas y validaciones en el sistema para garantizar el correcto procesamiento mensual de acuerdo con el contenido del apartado 1.4.6. de estos pliegos.
- 2.3. Garantizar la integridad de los datos de ventas y validaciones para la elaboración de los informes necesarios en cada momento.

- 2.4. Coordinación, para la resolución de incidencias, con las empresas y entidades que prestan servicios vinculados a la integración tarifaria para cualquiera de las ATMs participantes en este contrato.

3. Actividades y funciones de la empresa contratista

Las funciones que debe asumir la empresa contratista, para atender a las necesidades detalladas en la cláusula anterior son las siguientes

- 3.1. Definición y parametrización de los títulos integrados y sus correspondientes tarifas y distribución a los operadores y empresas distribuidoras.
- 3.2. Recogida de los datos de ventas y validaciones suministradas por operadores y por la red de establecimientos de venta y recarga.
- 3.3. Disponibilidad de un conjunto de consultas básicas y estadísticas que permitan la realización de estudios de demanda, cálculos de tarifas y otros.
- 3.4. Proporcionar múltiples tipos de informes respecto a las validaciones y ventas de los títulos ATM y títulos propios de los operadores dentro y fuera de la zona integrada de las ATMs.
- 3.5. Distribución de los ingresos de la venta de títulos entre los distintos operadores mediante la Cámara de Compensación, aplicando las reglas que las ATMs establezcan.
- 3.6. Apoyo a las funciones de auditoría de las ATM. Informes de control sobre la integridad de los datos recibidos de los operadores y red de recarga.
- 3.7. Apoyo a la administración y explotación del SGIT:
 - Borrado de archivos erróneos a petición de las ATMs.
 - Efectuar consultas y extracciones puntuales de datos de BB DD, a petición de las ATMs o de la DGTM.
 - Apoyo en el mantenimiento (altas, bajas, modificaciones) de las tablas maestras de la BB DD.
 - Actualización de los parámetros de los cierres mensuales.
 - Garantizar la coherencia de los datos de integración publicados en la web de la DGTM (títulos, operadores, líneas, trayectos, paradas, municipio, zonas, matrices de saltos de zona) y las del SGIT.
 - Garantizar la coherencia de los datos maestros de los entornos de producción y preproducción.
 - Monitorización del correcto funcionamiento del sistema, control de procesos activos y reinicio en caso de caída.
 - Diseño de sistemas de recuperación automática de procesos en caso de caída.
 - Monitorización del espacio libre en el disco y mover información *offline* en caso de que sea necesario.
 - Análisis del rendimiento de la plataforma a partir de los informes suministrados periódicamente por el proveedor de los servicios de alojamiento.

3.8. Mantenimiento correctivo: resolución de los errores detectados

Se trata de efectuar las correcciones necesarias de software para corregir los errores o deficiencias que puedan detectarse.

3.9. Mantenimiento evolutivo: Desarrollo de nuevos módulos o mejora de los existentes.

Se trata de completar las funcionalidades actuales o desarrollar nuevas para mejorar el rendimiento del sistema. Se prevén tareas como:

- Mejora de los registros del sistema
- Tratamiento de nuevos registros de operaciones o nuevas versiones de los actualmente existentes
- Mejoras en la auditoría del sistema.
- Gestión de perfiles de usuario a nivel de registros e informes estadísticos.
- Mejoras en la gestión de tarjetas
- Mejoras en la detección del fraude y gestión de listas negras.
- Análisis de la viabilidad de incorporar herramientas de BI.

Dentro de ese mantenimiento evolutivo también se incluyen las modificaciones necesarias del software de aplicación para adaptarse a nuevas versiones del software de base y la incorporación de nuevas funcionalidades accesibles desde la interfaz de usuario.

El procedimiento para la implementación de evolutivos será el siguiente:

Primero.- La dirección técnica del proyecto, tanto por iniciativa propia como por sugerencia del adjudicatario, solicita una evaluación para implementar el cambio.

Segundo.- El adjudicatario analiza el impacto del cambio propuesto y estima el esfuerzo necesario para su implementación, previa conformidad de la dirección del proyecto, el adjudicatario procede a la implementación del cambio.

3.10. Gestión de incidencias

Actualmente la gestión de incidencias se lleva a cabo a través de la herramienta MANTIS. La configuración y mantenimiento de esta herramienta no forma parte del alcance de suministro de este proyecto.

En cuanto al tipo, las incidencias se clasifican en:

- Incidencias de explotación. Por ejemplo, reinicio de sistemas por caídas, mantenimiento de archivos, configuración de datos, etc.
- Peticiones de mantenimiento correctivo
- Peticiones de mantenimiento evolutivo

Por lo que respecta al tiempo de respuesta deseado, se clasifican en:

- Incidencias de alta prioridad
- Incidencias de prioridad normal
- Incidencias de prioridad baja

En casos excepcionales, podrá solicitarse tratamiento urgente de una incidencia.

3.11. Servicios excluidos del contrato

El contrato de servicios de explotación y mantenimiento correctivo y preventivo del SGIT no incluye los siguientes servicios:

- Servicios de alojamiento de plataforma de hardware del SGIT
- Servicios de suministro, instalación, puesta en funcionamiento y mantenimiento del software de base.
- Servicios de suministro, instalación, puesta en funcionamiento y mantenimiento del sistema MANTIS de gestión de incidencias.

La oferta que presente la empresa licitadora deberá abarcar la totalidad de las actividades y funciones especificadas en el presente pliego y en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, siendo todas ellas obligatorias para la admisión de las propuestas

4. Finalidades y objetivos a alcanzar

Las finalidades y objetivos que deben alcanzarse mediante la realización de este contrato se centran principalmente en dar respuesta a las necesidades detalladas en la cláusula segunda.

Serán de obligado cumplimiento todas las actividades y funciones, detalladas en la cláusula tercera de este documento, para dar cumplimiento a las necesidades citadas en la cláusula segunda.

5. Requerimientos técnicos de obligado cumplimiento en la prestación

La empresa contratista dispondrá de los suficientes medios técnicos, materiales cualitativos y personales para desarrollar las labores objeto de este contrato. La prestación regulada en el presente pliego deberá ajustarse, al menos, a los siguientes requisitos técnicos, sin perjuicio de los parámetros a valorar mediante los criterios de adjudicación establecidos:

5.1. Medios humanos

El adjudicatario se obliga a aportar a los medios humanos a realizar las acciones adecuadas para realizar los trabajos de acuerdo con las características del contrato de referencia.

El puesto de trabajo habitual del personal del adjudicatario será el local aportado en el contrato. Las reuniones de seguimiento se llevarán a cabo en el sitio designado por la dirección del proyecto.

Las empresas licitadoras harán constar en su oferta el perfil y la dedicación de los medios humanos puestos a disposición del proyecto.

En el transcurso del proyecto, cualquier modificación del equipo propuesto en la oferta deberá ser validada y aprobada por la dirección del proyecto.

5.2. Medios técnicos

El adjudicatario deberá poner a disposición del proyecto un entorno de desarrollo completo (equipos, programas y otros medios técnicos necesarios para la ejecución de las tareas contratadas) de forma que garantice que las

diferentes versiones que se vayan instalando en el entorno de preproducción hayan sido suficientemente verificadas previamente en dicho entorno de desarrollo.

5.3. Horario de servicio

Las empresas ofertantes tendrán que garantizar, como mínimo, los siguientes horarios de atención:

- Horario de servicio en días laborables desde las 9 de la mañana hasta las 18 horas de la tarde.
- Asistencia telefónica en casos de urgencia de 7 a 9 de la mañana y de 18 a 21h. de la tarde.
- Cualquier intervención sobre el sistema que implique un paro del servicio deberá acordarse previamente con el interlocutor técnico designado por la dirección del proyecto y deberá realizarse en día laborable y en la franja horaria comprendida entre las 21 horas y las 7 de la mañana siguiente.

5.4. Tiempo de respuesta

Para tareas de soporte a la explotación, resolución de consultas y mantenimiento correctivo se requieren los tiempos de respuesta que a continuación se detallan:

Apoyo a la explotación, resolución de consultas y mantenimiento correctivo		Prioridad alta	Prioridad normal	Prioridad baja
Tiempo de reacción	Tiempo en días laborables transcurrido entre la demanda de actuación y el inicio de la actuación o respuesta	Dentro del mismo día laborable	< 4 días	< 8 días
Tiempo de resolución	Tiempo en días laborables transcurrido entre el inicio de la actuación y la resolución	< 2 días	< 10 días	< 15 días

En cuanto a las peticiones de mantenimiento evolutivo, se solicita disponer de una evaluación del coste de la actuación y del plazo de implementación dentro de los siguientes márgenes de tiempo:

Mantenimiento Evolutivo: Evaluación		Prioridad alta	Prioridad normal	Prioridad baja
Tiempo de respuesta	Tiempo para disponer de una evaluación del coste de la actuación y del plazo de implementación	5 días laborables o menos	Entre 6 y 10 días laborables	Entre 11 y 15 días laborables

6. Formas de seguimiento y control de la ejecución de las condiciones

En fecha 20 de septiembre de 2024 se ha firmado un acuerdo de colaboración entre las ATMs de Lleida, Gerona y Campo de Tarragona para tramitar y gestionar, entre otros, el contrato objeto de estos pliegos. Este acuerdo crea una comisión de seguimiento en la que participan, como mínimo, una persona de cada una de las ATMs signatarias. En el marco de esta comisión de seguimiento se llevará a cabo el seguimiento de este contrato por parte de las ATMs.

El control y la coordinación de la ejecución contractual con la empresa contratista, a fin de tratar directamente las cuestiones relacionadas con el normal desarrollo de las tareas indicadas en este pliego, lo llevarán a cabo de forma

conjunta a las mismas personas que participan en la comisión de seguimiento antes mencionada.

La empresa contratista debe designar a una persona responsable a quien encargar la gestión de la ejecución del contrato y que deberá garantizar la calidad de la prestación objeto de este pliego, tratando directamente las cuestiones relacionadas con el desarrollo normal de las tareas indicadas en este pliego con la persona interlocutora designada por el órgano de contratación.

Las personas referidas anteriormente se reunirán con una periodicidad mínima trimestral para supervisar, controlar y tratar cualquier aspecto vinculado con el desarrollo del contrato, a fin de asegurar que el mismo se está ejecutando conforme a lo establecido en este pliego.

A los efectos anteriores, se evaluará el seguimiento y control del cumplimiento técnico, de las actividades y funciones detalladas en el apartado tercero de este PPT mediante la herramienta MANTIS que recoge cualquier incidencia detectada y sobre la que se requiere una intervención. Esta necesidad de intervención, y su constancia como incidencia en MANTIS, podrá ser generada por cualquiera de las ATMs participantes en este contrato, y/oa instancia de la empresa contratista.

7. Documentación técnica a aportar por las empresas licitadoras

Las especificaciones técnicas propuestas por la empresa licitadora en su oferta se convertirán en condiciones de obligado cumplimiento a lo largo de la ejecución del contrato si ésta se convierte en la adjudicataria.

Al objeto de acreditar el cumplimiento de cada especificación técnica exigida en este pliego, la empresa licitadora deberá aportar una memoria técnica para valorar la organización del proyecto y la metodología de trabajo. Esta memoria, se desarrollará con un máximo de 25 hojas DIN A-4 paginadas por las dos caras, incluidos los anexos, utilizando la letra tipo Arial, tamaño 11, o equivalente y debe incluir la siguiente información:

7.1. Memoria técnica - Organización del proyecto:

- La asignación de recursos técnicos y humanos a cada una de las áreas en las que se dará servicio:
 - o Apoyo a la explotación y administración del SGIT
 - o Mantenimiento correctivo
 - o Mantenimiento evolutivo
- Modelo de relación con los diferentes agentes que pueden intervenir en el proyecto: las ATMs de Lleida, Girona y Camp de Tarragona, la Dirección Técnica (Dirección General de Transportes y Movilidad / CTTI), empresas operadoras de transporte, red de venta de títulos de transporte, y otros proveedores, especialmente el proveedor de servicios de alojamiento de la plataforma del SGIT y el proveedor de los Centros de Atención al Cliente.
- Procedimientos y circuitos para la prestación del servicio: resolución de incidencias de explotación, atención a las consultas, administración, revisión y mantenimiento de datos básicos, gestión de correctivos, planificación de nuevas releases, etc.

- Arquitectura del entorno de desarrollo (hardware y software) que se pone a disposición del proyecto así como las herramientas que puedan aportarse para controlar y desplegar nuevas versiones de software.
Se acepta que las prestaciones del hardware del entorno de DES puedan ser inferiores a las de PRE, siempre que permitan realizar los desarrollos y pruebas con garantías.
- Los métodos que puedan establecerse y aplicarse para verificar la calidad del servicio.

7.2. Memoria técnica – Metodología de trabajo

- Medios técnicos. Arquitectura del entorno de desarrollo, hardware y software que se pone a disposición del proyecto, a partir de los requisitos contemplados en el apartado 5.2. de estos pliegos.
- Horario de servicio propuesto a partir de los requisitos contemplados en el apartado 5.3. de estos pliegos.
- Tiempo de respuesta y resolución de tareas de soporte a la explotación, resolución de consultas y mantenimiento correctivo a partir de los requisitos contemplados en el apartado 5.3. de estos pliegos.
- Tiempo de respuesta por la evaluación del coste de la actuación y del plazo de implementación de propuestas de mantenimiento evolutivo a partir de los requisitos contemplados en el apartado 5.4. de estos pliegos.

8. Mejoras adicionales a la ejecución del contrato

- Informes adicionales:
Se valorará la concreción y la viabilidad de la propuesta de informes que mejoren la calidad de la información y la monitorización del sistema.
- Mejora del proceso de carga:
Se analizará la propuesta para optimizar el proceso de carga y detección de incidencias. La presentación de técnicas o herramientas innovadoras puede ser un punto fuerte.

La valoración se realizará mediante un sistema de puntuación que permitirá evaluar la calidad de las propuestas según criterios establecidos. Esta metodología asegurará una selección transparente y objetiva.