

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

CONTRACTACIÓ CONJUNTA DELS SERVEIS D'EXPLOTACIÓ I MANTENIMENT CORRECTIU I EVOLUTIU DEL SISTEMA DE GESTIÓ DE LA INTEGRACIÓ TARIFÀRIA (SGIT) PER PART DELS CONSORCIS DEL TRANSPORT PÚBLIC DE LES ÀREES DE GIRONA, LLEIDA I CAMP DE TARRAGONA.

Aprovat per Resolució: 23 d'octubre de 2024

Número d'expedient: **2025_1_CON_Contractació Serveis SGIT**

El present document té per objecte establir les prescripcions tècniques particulars que regiran la realització de la prestació dels serveis d'exploració i manteniment correctiu i evolutiu del Sistema de Gestió de la Integració Tarifària pels Consorcis del Transport Públic de les Àrees de Lleida, Girona i Camp de Tarragona durant el període comprès entre l'1 de gener i el 31 de desembre de 2025.

El contingut d'aquestes prescripcions tècniques deriva del projecte de gestió del servei de la integració tarifària als Consorcis del Transport Públic de les àrees de Girona, Lleida i Camp de Tarragona.

Amb la mera presentació de la seva oferta, l'empresa licitadora accepta les prescripcions tècniques establertes en aquest plec.

Qualsevol proposta que no s'ajusti als requeriments mínims establerts en aquest plec quedarà automàticament exclosa de la licitació.

1. Context del contracte

1.1. Antecedents

Els Consorcis de Transport Públic, Autoritat Territorial de Mobilitat de les Àrees de Lleida, Girona i del Camp de Tarragona van posar en funcionament durant l'any 2008, el servei de la integració tarifària als seus àmbit territorials. Aquest servei es fonamenta en un sistema tecnològic, que funciona amb un xip sense contacte i que permet a tots els usuaris utilitzar, dins el seu àmbit territorial, títols de transport multiviatge, vàlids per a diversos operadors de transport públic.

La gestió d'aquest sistema tarifari, amb exigències tecnològiques en evolució constant per donar resposta a les necessitats de cada moment, es realitza de forma compartida des d'una plataforma tecnològica única consistent en un software de gestió anomenat sistema de gestió de la integració tarifària (en endavant SGIT) i en un software de gestió dels centres d'atenció al client únic (en endavant CAC) allotjats en un entorn únic de maquinari informàtic i de comunicacions els quals componen els serveis d'administració i gestió del sistema operatiu de la integració tarifària (en endavant SAGSOIT).

Així doncs, el sistema tarifari integrat de les ATMs es troba dividit en no menys de tres unitats funcionals (SGIT, CAC i SAGSOIT) molt diferenciades entre sí, tant pel que fa la tipologia dels treballs com per les seves diverses exigències tecnològiques, que per la seva complexitat requereixen d'uns coneixements específics de cadascuna d'aquestes

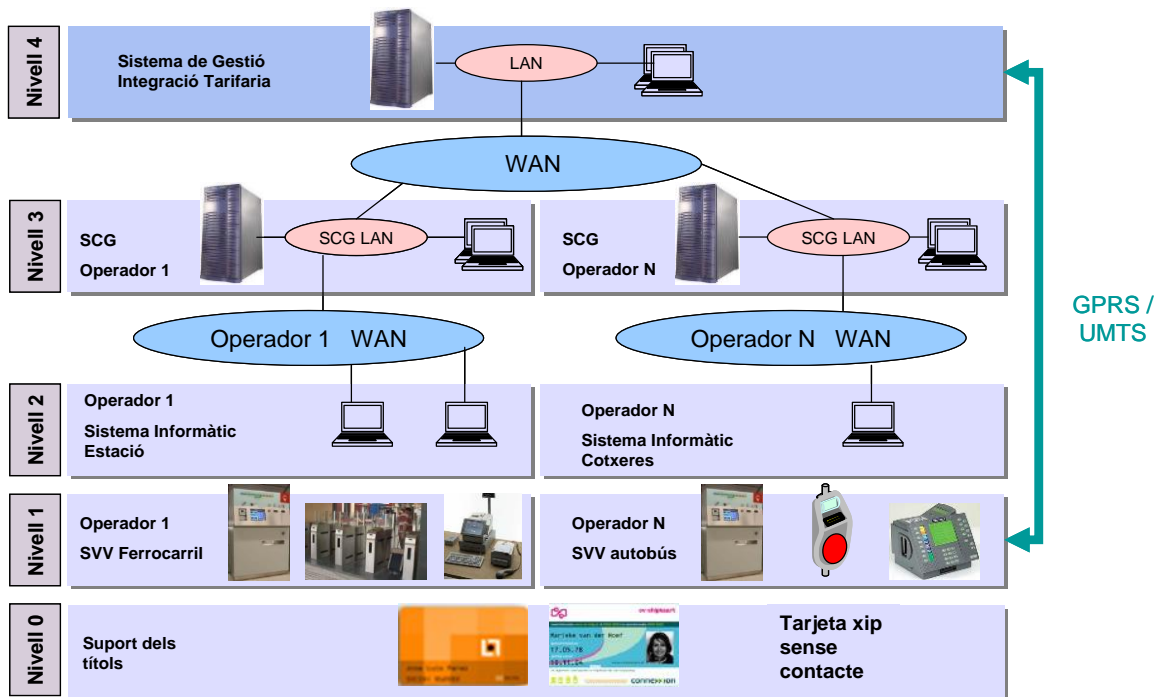


Fig. 2: Estructura del Sistema Tarifari Integrat.

1.2.2. Entitats

La direcció del projecte d'integració tarifària correspon conjuntament a:

- Els Consorcis del Transport Públic (Autoritats Territorials de la Mobilitat) de les àrees de Lleida, Girona i Camp de Tarragona (ATMs)
- La Direcció General del Transport i Mobilitat (DGTM)
- La Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat (DGIM)

Altres entitats que intervenen en el sistema global són:

- Els serveis territorials (SSTT) del Departament de Territori i Sostenibilitat (DTES)
- Els operadors de Transport Públic
- Els usuaris de transport públic
- Els distribuïdors de títols integrats (Xarxa de recàrrega)
- Els Centres d'Atenció al Client (CACs)
- Entitats Financeres
- Entitats atorgadores de subvencions (per exemple: ajuntaments, universitats, etc.)

1.2.3. Fluxos d'informació

La Taula 1 presenta una relació no exhaustiva dels diversos fluxos d'informació entre els subsistemes que integren el STI.

Cal tenir en compte que, independentment de qui sigui el responsable de la seva introducció i validació, s'ha de garantir que la informació de línies, parades, títols, preus i llistes negres ha d'estar sincronitzada entre el SGIT i els SCG dels operadors.

Taula 1: Fluxos entre entitats

Informació	Origen	Destinació	Descripció
Vendes	Operador Distribuïdor CAC	ATM	Informació relativa a les vendes de títols efectuades.
Validacions	Operador	ATM	Informació relativa a la validació de títols de transport.
Bescanvis	CAC	ATM	Informació de bescanvis de títols realitzats per rebuig d'aquests
Característiques títols.	ATM	Operador Distribuïdor	Informació i característiques dels títols operatius en el sistema.
Títols venda	ATM	Operador Distribuïdor	Títols que un expenedor pot vendre.
Títols validació	ATM	Operador	Títols que un operador pot validar.
Informació compensació	ATM	Operador	Resultat de la compensació de la venda i cancel·lació de títols de transport.
Import vendes a ingressar	ATM	Distribuïdor	Informa al distribuïdor de l'import de que ha d'ingressar a les entitats financeres degut a les vendes realitzades, un cop extreta la comissió que li correspongui.
Ordre de transferència	ATM	Entitats financeres	Ordres de transferència entre comptes de l'ATM i operadors, com a resultat de la compensació o venda de títols de transport.
Operacions realitzades	Entitats financeres	ATM	Apunts dels moviments comptables dels comptes financers implicats en les transferències dineràries.
Pagament de compensació	Operador	Entitats financeres	Transferència del corresponent import resultat d'una compensació negativa.
Cobrament de compensació	Entitats financeres	Operador	Transferència del corresponent import resultat d'una compensació positiva.
Import títol	Usuari	Operador Distribuïdor CAC	Contraprestació en la compra d'un títol per part d'un usuari.
Venda títols	Operador Distribuïdor CAC	Usuari	Subministrament d'un o més títols de transport a un usuari en contraprestació de l'import corresponent.
Cancel·lacions	Usuari	Operador	Consum del servei associat a un viatge d'un títol de transport.
Ingrés import vendes	Distribuïdor	Entitat financera	Import corresponent a l'import de les vendes de títols de transport, un cop descomptades les comissions, que el distribuïdor ha d'ingressar en el compte de l'entitat financera associada a l'ATM.
Actualitzacions programari i paràmetres	ATM	Operador	Actualització del programari i paràmetres dels SVV embarcats.
Sincronització horària	ATM	Operador	Sincronització dels rellotges dels SVV embarcats.
Llistes negres, grises i blanques	ATM	Operador	Actualització de llistes de targetes fraudulentament, pendents de correccions o pendents de recàrrega.

1.2.4. Característiques del STI

A les webs de les ATMs:

- www.atmlleida.cat
- www.atmgirona.cat
- www.atmcamptarragona.cat

es pot trobar una descripció del funcionament del sistema tarifari integrat, que inclou informació relativa a:

- Condicions d'ús
- Tipus de targetes
- Gamma de títols
- Zones de mobilitat
- Tarifes
- Relació d'operadors adherits
- Xarxa de venda i recàrrega

1.3. Descripció del Sistema de Gestió de la Integració Tarifària (SGIT)

En aquest apartat es descriuen l'objectiu, l'arquitectura bàsica i la tecnologia del SGIT, així com els criteris bàsics que s'han aplicat en el disseny de l'aplicació actual.

1.3.1. Objectiu

L'objectiu del SGIT és donar cobertura a la integració tarifària en els aspectes següents:

- Definició i parametrització dels títols integrats i les seves tarifes corresponents.
- Recollida de les dades de vendes i validacions subministrades per operadors i expenedors.
- Subministrament d'un conjunt de consultes bàsiques i estadístiques que permetin la realització d'estudis de demanda, càlculs de tarifes, elaboració d'informes i altres.
- Distribució dels ingressos de la venda de títols entre els diversos operadors mitjançant la Cambra de Compensació.
- Elaboració d'informes de vendes i validacions per a la DGTT i els operadors del transport.
- Suport a les funcions d'auditoria de l'ATM.

1.3.2. Arquitectura

El SGIT és l'eina bàsica de gestió que recull les informacions dels diferents sistemes i emmagatzema les dades per a la seva explotació.

Enregistra qualsevol operació realitzada amb la targeta del consorci a bord dels autobusos (validacions, consums, recàrregues, inspeccions, desactivació, etc.) i té els mecanismes necessaris per poder actualitzar els paràmetres del sistema i transmetre'ls als diferents operadors (actualitzacions de línies, parades, títols, horaris, matriu de transbordaments, etc.).

Una altra de les seves tasques principals és la d'incorporar una cambra de compensació que permet calcular i liquidar les compensacions als diferents operadors de transport que usen la mateixa targeta.

La Fig. 3 mostra l'arquitectura general del SGIT i la seva interrelació amb altres elements del STI.

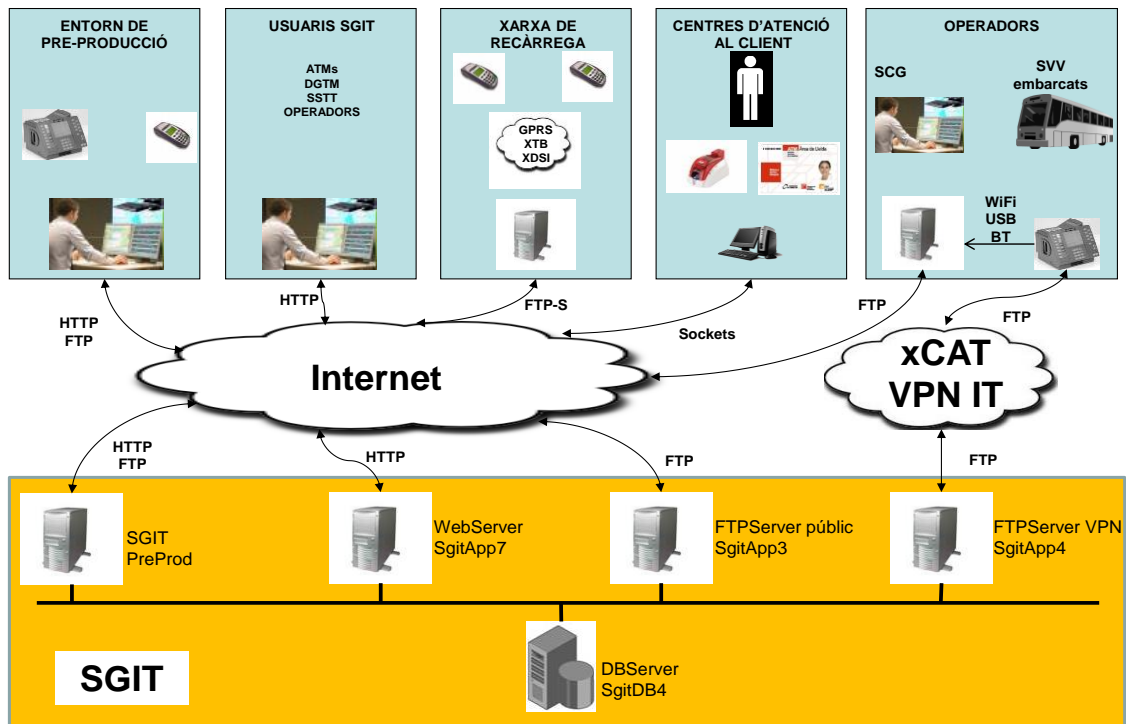


Fig. 3: Arquitectura del SGIT

La taula següent presenta un resum de les característiques del maquinari de cadascun dels servidors del SGIT:

Servidor	Rol	Procés	Memòria	Disc alt rendiment	Disc rendiment estàndard	Backup a disc	S.O.
		Ghz	GB	GB	GB	GB	
SgitApp8	FTP Públic, Servidor CAC	15	12	210		210	CentOS 7.9.2009
SgitApp9	FTP Privat, 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	Entorn Preproducció	10	6		150	150	CentOS 7.9.2009
TOTAL		80	82	1470	2198	3668	

Aquesta taula presenta un resum del programari de base instal·lat a cadascun dels servidors:

SgitApp8	
SO	Linux CentOS 7.9.2009
Programari de base instal·lat	VsFTPd Servidor del CAC
SgitApp9	
SO	Linux CentOS 7.9.2009
Programari de base instal·lat	VsFTPd Servidor del CAC Oracle 10g R2 Applications Server: HTTP Server + OC4J
SgitApp7	
SO	Linux CentOS 7.9.2009
Programari de base instal·lat	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	
SO	Red Hat Enterprise Linux Server release 6.9
Programari de base instal·lat	Oracle Database 11g R2 Enterprise Edition 11.2.0.4. Oracle Partitioning
SgitPreProd	
SO	Linux CentOS 7.9.2009
Programari de base instal·lat	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. Tecnologia

Els llenguatges i eines que s'han utilitzat en la programació són:

- Java
- C++
- PL/SQL
- ORACLE DB Enterprise Edition (Base de dades)
- MAVEN (Gestió de projectes Java)
- GIT (Gestió del versionat del codi)

1.3.4. Model basat en capes.

- El desenvolupament està basat en capes, de forma que els desenvolupadors se centrin en la lògica de negoci i no en temes de baix nivell com les transaccions, la seguretat, la persistència de les dades, etc.
- Com a conseqüència del disseny multicapa de l'aplicació, la lògica de negoci es divideix en components d'acord amb la funcionalitat que realitzen. Els components, per tant, s'instal·len en diferents màquines dependent de la capa a que pertanyin dintre de la distribució de l'aplicació.
- Capa client: aquests components corren a la màquina client (HTML, Javascript).
- Capa web: components que s'executen a un Servidor d'Aplicacions (JEE) o en un Servidor Web i contenen la lògica de generació de les pàgines.
- Capa de negoci: components que s'executen a un Servidor d'Aplicacions (JEE) i contenen les regles de negoci de l'aplicació.
- Capa de Base de dades: s'executen a la màquina de base de dades.

1.3.5. Interfície d'usuari

Els usuaris accedeixen a l'aplicació mitjançant clients lleugers basats en *web browser*. S'ha de garantir un correcte funcionament com a mínim amb les darreres versions de Firefox, Internet Explorer i Google Chrome.

1.3.6. Interoperabilitat

El SGIT ha d'oferir la possibilitat d'interfície tipus *Web Services* amb altres sistemes d'informació, mitjançant la utilització d'estàndards de mercat com els protocols SOAP i els formats XML.

1.3.7. Usuaris i perfils

L'accés dels usuaris a l'aplicació està basat en perfils, que defineixen l'aspecte de la interfície (segons l'organització a la que pertany l'usuari), les funcions a les que tenen accés els usuaris adscrits al perfil i els corresponents permisos (consulta, actualització i/o explotació de dades). Com a exemples de perfils tenim:

- Administrador general del sistema
- Administrador d'ATM
- DGTM
- Operador de transport
- Serveis Territorials de DTES

El sistema disposa d'un registre d'usuaris autoritzats que, com a mínim consta de:

- Codi d'usuari
- Contrasenya
- Nom d'usuari
- Perfil assignat
- Adreça de correu electrònic

El perfil d'usuari vindrà determinat per la combinació entre l'organisme al que pertany i el nivell d'accés autoritzat.

El sistema mantindrà una taula parametritzable de funcions, en la que s'especificarà, per cada funció, el perfil dels usuaris que hi tenen accés.

1.3.8. Especificacions de seguretat i integritat

- Configuració d'alta disponibilitat.

El sistema es basa en un conjunt de servidors virtuals dedicats amb alta disponibilitat. La solució de virtualització es basa en VMware i la suite de gestió

del entorn VCloud del mateix fabricant. El proveïdor de serveis d'allotjament gestiona i monitora aquesta plataforma en 24x7x365 i garanteix la disponibilitat del servei.

- Entorn d'exploració i de proves

Es disposa d'un entorn d'exploració, que treballa sobre la base de dades d'exploració, i un entorn de pre-producció, que treballa sobre la base de dades de proves. Aquestes bases de dades són dues instàncies d'ORACLE allotjades al servidor SgitDB4.

- Sistema de *backup* desatès

La arquitectura actual és la següent:

- Programari de replicació basat en la tecnologia de COMMVAULT SIMPANA 10
- *Backup* a disc a cabines NAS o VTL amb RAID amb protecció de triple paritat
- Replicació del repositori de *backup* a un segon CPD de contingència
- Xarxa de *backup* per totes les VM independent i a 10GE
- Integració del *backup* amb la tecnologia de *snapshot* per hardware en les pròpies cabines SAN

Solució específica pel backup de VM amb servidor d'aplicacions:

- Backup de la imatge sencera de la VM mitjançant snapshots, sense parada del servei
- Backup del fitxer de la VM mitjançant snapshots, sense parada del servei.

Solució específica per l'entorn de BBDD Oracle

- Backup físic en calent del entorn mitjançant RMAN
- Backup lògic en calent del entorn mitjançant l'eina EXPORT

Estan implantades les següents polítiques de *backup* i retenció d'històrics, tant per l'entorn de producció com pel de pre-producció :

- Còpies diària incremental amb backup complet setmanal i retenció de 4 setmanes
- Còpia full mensual addicional a disc extern USB que es lliura cada mes a la direcció del projecte
- Control d'accessos i usuaris

Veure 1.3.7.

- Enregistrament d'actualització d'informació

Tots els processos de l'aplicació que impliquin una actualització de les bases de dades ho indiquen a l'usuari, sol·licitant confirmació. Les actualitzacions de la base de dades identifiquen data, hora i usuari que va generar el procés.

- Possibilitat de retorn

Els processos d'actualització d'informació ofereixen en general la possibilitat de retorn a la situació anterior. En cas contrari, informen a l'usuari d'aquest fet i en alguns casos permeten la realització de processos simulats que faciliten l'anàlisi de resultats sense l'actualització real de la informació.

- Possibilitat de cancel·lació

Tots els processos de l'aplicació permeten la seva cancel·lació en qualsevol moment de l'execució, retornant a la situació inicial.

- Control d'errors

Tots els processos d'actualització disposen de controls interns de verificació d'errors, i emeten informes detallats dels errors detectats a nivell parcial i global. L'aplicació permet la correcció parcial a partir de l'actualització realitzada o bé la repetició del procés a partir de la situació inicial.

- Control d'estat de finalització de processos

L'aplicació incorpora sistemes de detecció de la situació de processos en el cas de caigudes del Sistema. A l'arrencada de l'aplicació, s'informa d'aquest fet i es re-empren el procés en la situació que es trobava abans de la caiguda.

- Integritat de la informació

En els processos d'actualització, el Sistema assegura la integritat de totes les bases de dades relacionades amb la informació actualitzada:

- No existeixen processos d'actualització interna posterior que puguin provocar la consulta o actualització de versions no actualitzades d'informació.
- Els processos que actualitzen informació de diverses bases de dades o de varis sistemes es fan de forma integrada.
- S'evita la duplictat d'informació en varies bases de dades, intentant que la informació sigui única i permanentment actualitzada. En el cas que existeixin bases de dades que continguin total o parcialment la mateixa informació per motius de velocitat d'accés o impossibilitat tècnica, hi ha processos de control intern que assegurin la igualtat de la informació.

- Robustesa

El sistema presenta un alt nivell de robustesa enfront d'errors d'usuari: controls interns de valors fora de marge, tipus erronis de dades, etc.

1.3.9. Parametrització

Un dels objectius de la renovació del sistema haurà de ser aconseguir la màxima flexibilitat i adaptabilitat als canvis, per tant, el sistema haurà de ser totalment parametritzable, de manera que puguin ser modificades amb facilitat les característiques principals de funcionament com poden ser:

- Moment d'entrada en vigor d'una configuració. S'ha de poder definir una data i hora concretes a partir de la qual entri en vigor una nova parametrització. S'ha de definir un registre amb el número de versió instal·lada en cada equip.
- Validesa dels diferents títols de viatge, ja sigui de manera incondicional o bé aplicant algun criteri: data (dia laborable, diumenges i festius, etc.), hora (franja hora vall, normal, punta), línia utilitzada, etc.

- Característiques d'utilització dels diferents títols, en el cas de que en un futur s'opti per una targeta multi títol.
- Gestió de transbordaments, modes de transport, línies permeses, temps de validesa i control del transbordament entre línies explotades per diferent empreses.
- Tarifes vigents, amb la possibilitat de programar l'entrada en vigor en una data i hora concretes.
- Tractament de llistes negres de targetes (targetes pendents de bloquejar).
- Tractament de llistes grises (correccions de saldos, gestió d'avaries, canvis de claus, de dades, etc.).
- Tractament de llistes blanques (targetes pendents de fer efectiva la recàrrega per Internet).
- Qualsevol altra dada que flexibilitzi i asseguri el correcte funcionament de consoles, validadores, portàtils d'inspecció, sistemes de bolcat de dades, etc.

1.3.10. Volums d'informació

El sistema està dimensionat per a disposar de tota la informació de gestió (totes les operacions) corresponents a un mínim de 6 anys complets. (3 anys *online*, 3 anys mitjançant *backup*)

1.4. Especificacions funcionals

1.4.1. Esquema del Sistema de Gestió de la Integració Tarifària

La Fig. 4 mostra l'esquema general del Sistema de Gestió de la Integració Tarifària.

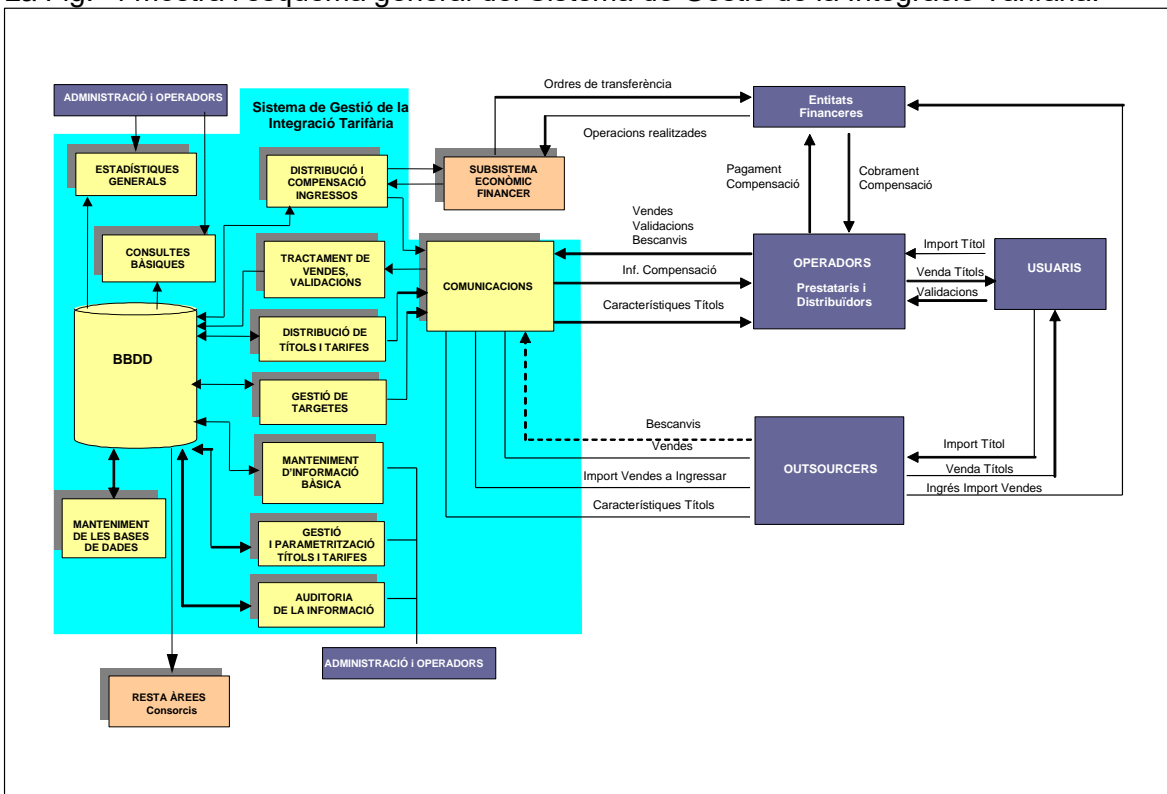


Fig. 4: Esquema del Sistema de Gestió de la Integració Tarifària

Les funcionalitats del SGIT es poden agrupar en 5 grans blocs:

- Captura d'informació
- Logs d'activitat
- Informes estadístics

- Anàlisi de dades
- Tancaments
- Administració

1.4.2. Captura d'informació

1.4.2.1. Enviament d'informació al SGIT

- Cada empresa involucrada en el STI, ja sigui operador o distribuïdor, reporta al SGIT les operacions realitzades mitjançant fitxers plans de text en el format definit per la DGTM. Aquests fitxers es transmeten per FTP o FTP-S al servidor SgitApp3 via Internet, o, en el cas dels equips embarcats, al servidor SgitApp4 via GPRS a través d'una VPN establerta dintre de la xarxa xCAT. Cadascuna de les empreses disposa d'un usuari FTP definit en ambdós servidors.
- Els terminals que reporten operacions poden ser de diversos tipus:
 - Serveis de validació i venda embarcats (SVV)
 - Serveis de recàrrega (SR)
 - Centres d'Atenció al Client (CACs)¹
 - Taquilles
 - Màquines Automàtiques de Recàrrega (MARs)
 - Terminals portàtils de validació, venda i inspecció
- Els fitxers enviats des dels diferents terminals tenen una estructura comú:
 - Registre de capçalera
 - Registres d'operacions
 - Registre de fi
- Tots els registres estan formats per camps d'informació alfanumèrica delimitats pel caràcter punt i coma (Veure **Error! No s'ha trobat l'origen de la referència.**). Els registres de capçalera i fi identifiquen terminal i empresa que envia les operacions, nombre d'operacions enviades, versions de programari, paràmetres i tarifes, etc.
- Els registres d'operacions poden correspondre a diferents tipus (alguns d'ells actualment encara no implementats):
 - Carrega/recarrega de títol
 - Càrrega/recàrrega de títol amb ampliació
 - Recàrrega per llista blanca de títol
 - Recàrrega per llista blanca de títol amb ampliació
 - Anul·lació d'operació
 - Operació de llista negra
 - Operació de llista grisa
 - Operació d'activació de targeta
 - Validació
 - Ampliació
 - Operació de venda de targeta amb càrrega de títol
 - Baixa de targeta
 - Anul·lació d'operacions amb títols propis
 - Operacions amb títols propis
 - Reformatat de targeta
 - Bescanvi de targeta
 - Restauració de títol
 - Reintegrament de bitllet d'incidència

¹ El procés de transmissió d'informació i càrrega a la DB de la informació dels CACs està gestionat pels servidors CACs allotjades a SgitApp3 i SgitApp4 i no és objecte del servei

1.4.2.2. Càrrega d'informació al SGIT

- La funció dels processos de càrrega del SGIT és:
- Monitorar contínuament els *homedirectories* d'operadors i distribuïdors als servidors FTP per a detectar l'arribada de nous fitxers d'informació.
- Analitzar la correcció sintàctica dels fitxers i marcar-los com a rebutjats en cas d'error.
- Processar individualment cadascuna de les operacions dels fitxers: inserir-les a la base de dades si són correctes, i marcar-les com a congelades si presenten algun error de coherència (per exemple, línia o títol desconegut).
- Revisar periòdicament les operacions congelades i carregar-les a la base de dades si ha desaparegut el motiu de la congelació (per exemple, s'ha donat d'alta una línia abans desconeguda).

1.4.3. Logs d'activitat

El SGIT disposa dels *logs* següents:

- *Log* d'operacions carregades, dividit en 3 grups:
 - o Validacions (Veure **Error! No s'ha trobat l'origen de la referència.**)
 - o Altres operacions (Veure **Error! No s'ha trobat l'origen de la referència.**)
 - o Operacions títols propis
- *Log* de viatges
- *Log* d'operacions congelades
- *Log* de càrrega de fitxers (Veure **Error! No s'ha trobat l'origen de la referència.**)
- *Log* d'estat de terminals:
 - o Estat dels terminals de validació i venda dels operadors
 - o Estat dels terminals de distribució
 - o Estat CAC
- *Log* Targetes

En general, els *logs* presenten les característiques següents:

- Presenten el camps d'informació més rellevants en columnes.
- Permeten ordenar ràpidament per columnes així com filtrar els registres a presentar.
- Al fer clic sobre un determinat registre, presenten la seva informació detallada.
- Permeten filtrar per qualsevol camp (encara que no es visualitzi a cap columna) la informació presentada.
- Poden exportar-se en format PDF, EXCEL i CSV.

1.4.4. Informes estadístics

El SGIT permet la generació de diferents informes estadístics. A títol indicatiu, podem mencionar els següents:

- Vendes de títols
- Validacions, agrupades per diversos conceptes (operador, línia, parada, expedició, franja horària, dia de la setmana, etc.). Veure **Error! No s'ha trobat l'origen de la referència.**
- Operacions congelades
- Operacions duplicades
- Operacions associades a una determinada targeta

Tant l'abast dels informes com el període de temps analitzat són parametrizables. Els informes es generen en formats PDF, EXCEL i WORD.

1.4.5. Anàlisi de dades

El SGIT disposa d'alguns mecanismes per a l'avaluació de la qualitat de les dades rebudes i emmagatzemades. Cal destacar els següents:

- Anàlisi de l'estat i activitat de les targetes distribuïdes.
- Anàlisi d'integritat de dades, que permet detectar la manca de fitxers o operacions relatives a un determinat terminal, ja sigui de venda o validació.
- Anàlisi d'integritat de targetes, que permet detectar la manca d'operacions relatives a una determinada targeta.
- Detecció del frau, que permet identificar possibles manipulacions del contingut de les targetes.

Tant l'abast dels informes com el període de temps analitzat són parametrizables. Els informes es generen en formats PDF, EXCEL i WORD.

1.4.6. Tancaments

Amb la periodicitat que es determini (normalment mensual, amb regularització trimestral o anual), la Cambra de Compensació procedirà a fer una liquidació amb cadascun dels operadors i expenedors.

EL procés de tancament s'inicia a petició dels usuaris administradors de cada ATM un cop han comprovat que es disposa de tota la informació necessària i consta de 4 fases. El procés en general s'executa al servidor d'aplicació OAS i crida per fer les Fases 1,2,3 i 4 a un PL/SQL d'ORACLE per minimitzar el temps i el consum de memòria del servidor d'aplicació.

Fase 1: Reconstrucció de cadenes modals.

Es tractar d'agrupar en viatges cada validació d'inici de viatge i les validacions successives que puguin ser considerades transbordaments, segons els criteris establerts per les ATMs. Actualment podem tenir viatges monomodals, bimodals, trimodals i quattrimodals, ja que el nombre màxim de transbordaments permesos és 3.

Fase 2: Aplicació de les regles de distribució.

Es tracta de determinar el preu imputable a un viatge, en funció del tipus de títol i del seu nombre màxim de zones, i distribuir-lo entre els operadors que han realitzat cadascun dels trams, aplicant les regles de distribució establertes per les ATMs.

Fase 3: Càlcul de la liquidació mensual d'operadors i distribuïdors.

Es calcula l'import que s'ha de transferir a operadors i distribuïdors, en funció de diversos criteris.

Pel que fa a operadors, es tenen compte, com a mínim, els conceptes següents:

- Recaptació dels operadors en concepte de venda de títols ATM
- Comissió sobre venda títols ATM que s'abona als operadors
- Import de les vendes de bitllets d'incidència
- Import a abonar als operadors en concepte de distribució per les validacions realitzades
- Despeses generals repercutides a l'operador
- Despeses particulars repercutides a l'operador
- Compensacions a l'operador per diferents conceptes (decrement d'ingressos, increment d'expedicions, baixos índexs d'ocupació, etc.) recollits en els convenis d'adhesió dels operadors al STI. En el càlcul de les compensacions, per tant, també es tindrà en compte un valor de vendes que anteriorment tenia l'operador, que serà un valor parametrizable.
- Retorn de bestretes abonades prèviament

Fase 4: Generació d'informes

Finalment, s'informa del ID de tancament a totes les operacions per tal de bloquejar-les i que no es toquin en el futur i també es marquen les operacions que han entrat en el tancament i quines no.

Per últim es generen uns resums i es guarden a les taules de resums dels tancaments. Aquests resums s'usaran per fer posteriorment informes, que no es generen fins que l'usuari els demana. Els resums finals es calculen a l'aplicació Java dins de l'OAS.

1.4.7. Administració

Les funcions d'administració permeten que els usuaris amb perfil administrador (ja sigui general o d'una ATM) gestionin les variables generals de configuració del sistema. A títol indicatiu, podem indicar les següents:

- Empreses operadores de transport
- Empreses distribuïdores de títols de transport
- Línies
- Parades
- Municipis
- Zones tarifàries
- Títols de transport
- Tarifes
- Preus de referència
- Paràmetres pel càlcul de compensacions
- ...

A més a més d'aquestes funcions d'administració, la plataforma del SGIT suporta la publicació de forma manual d'informacions adreçades a operadors i distribuïdors, que en el futur podrien actualitzar-se forma automàtica o semiautomàtica. Són informacions del tipus:

- Tarifes de títols
- Restriccions d'ús de títols
- Paràmetres d'enviament d'informació
- Llistes negres (targetes a bloquejar)
- Llistes blanques (recàrregues a efectuar)
Llistes grises (accions a realitzar sobre una o varies targetes)

2. **Objecte del contracte i necessitats a cobrir**

El present Plec té per objecte establir les prescripcions tècniques particulars que regiran la prestació dels serveis d'explotació i manteniment correctiu i evolutiu del Sistema de Gestió de la Integració Tarifària pels Consorcis del Transport Públic de les Àrees de Lleida, Girona i Camp de Tarragona durant el període comprès entre l'1 de gener i el 31 de desembre de 2025.

Amb la realització de l'objecte contractual referit, i d'acord amb els antecedents i descripcions efectuades en l'apartat anterior (Context) l'òrgan de contractació ha de cobrir les següents necessitats:

- 2.1. Garantir que la informació que consta en el sistema, en relació als títols integrats i a les tarifes corresponents, a les línies i a les parades, i en general a totes les variables generals de configuració del sistema estiguin sempre actualitzades per a tots els territoris que participin de la integració tarifària en cada una de les ATMs d'aquest contracte.
- 2.2. Efectuar el seguiment de la incorporació de les dades de vendes i validacions al sistema per garantir el correcte processament mensual d'acord amb el contingut de l'apartat 1.4.6. d'aquests plecs.
- 2.3. Garantir la integritat de les dades de vendes i validacions per elaborar els informes necessaris en cada moment.

- 2.4. Coordinació, per a la resolució d'incidències, amb les empreses i entitats que presten serveis vinculats a la integració tarifària per a qualsevol de les ATMs participants en aquest contracte .

3. Activitats i funcions de l'empresa contractista

Les funcions que ha d'assumir l'empresa contractista, per atendre les necessitats detallades en la clàusula anterior són les següents

- 3.1. Definició i parametrització dels títols integrats i les seves tarifes corresponents i distribució als operadors i empreses distribuïdores.
- 3.2. Recollida de les dades de vendes i validacions subministrades per operadors i per la xarxa d'establiments de venda i recàrrega.
- 3.3. Disponibilitat d'un conjunt de consultes bàsiques i estadístiques que permetin la realització d'estudis de demanda, càlculs de tarifes i altres.
- 3.4. Proporcionar múltiples tipus d'informes respecte a les validacions i vendes dels títols ATM i títols propis dels operadors dins i fora de la zona integrada de les ATMs.
- 3.5. Distribució dels ingressos de la venda de títols entre els diversos operadors mitjançant la Cambra de Compensació, aplicant les regles que les ATMs estableixin.
- 3.6. Suport a les funcions d'auditoria de les ATM. Informes de control sobre la integritat de les dades rebudes dels operadors i xarxa de recàrrega.
- 3.7. Suport a l'administració i explotació del SGIT:
 - Esborrat de fitxers erronis a petició de les ATMs.
 - Efectuar consultes i extraccions puntuals de dades de la BB DD, a petició de les ATMs o de la DGTM.
 - Suport en el manteniment (altes, baixes, modificacions) de les taules mestres de la BB DD.
 - Actualització dels paràmetres dels tancaments mensuals.
 - Garantir la coherència de les dades d'integració publicades al web de la DGTM (títols, operadors, línies, trajectes, parades, municipi, zones, matrius de salts de zona) i les del SGIT.
 - Garantir la coherència de les dades mestres dels entorns de producció i pre-producció.
 - Monitoratge del correcte funcionament del sistema, control de processos actius i reinici en cas de caiguda.
 - Disseny de sistemes de recuperació automàtica de processos en cas de caiguda.
 - Monitoratge de l'espai lliure al disc i moure informació *offline* en cas que sigui necessari.
 - Anàlisi del rendiment de la plataforma a partir dels informes subministrats periòdicament pel proveïdor dels serveis d'allotjament.

3.8. Manteniment correctiu: resolució dels errors detectats

Es tracta d'efectuar les correccions necessàries de programari per a corregir els errors o deficiències que es puguin detectar.

3.9. Manteniment evolutiu: Desenvolupament de nous mòduls o millora dels existents.

Es tracta de completar les funcionalitats actuals o desenvolupar-ne de noves per millorar el rendiment del sistema. Es preveuen tasques com ara:

- Millora dels registres del sistema
- Tractament de nous registres d'operacions o noves versions dels actualment existents
- Milllores en l'auditoria del sistema.
- Gestió de perfils d'usuari, a nivell de registres i informes estadístics.
- Milllores en la gestió de targetes
- Milllores en la detecció del frau i gestió de llistes negres.
- Anàlisi de la viabilitat d'incorporar eines de BI.

Dintre d'aquest manteniment evolutiu també s'inclouen les modificacions necessàries del programari d'aplicació per adaptar-se a noves versions del programari de base i la incorporació de noves funcionalitats accessibles des de la interfície d'usuari.

El procediment per a la implementació d'evolutius serà el següent:

Primer.- La direcció tècnica del projecte, tant per iniciativa pròpia com per suggeriment de l'adjudicatari, sol·licita una avaluació per a implementar el canvi.

Segon.- L'adjudicatari analitza l'impacte del canvi proposat i estima l'esforç necessari per a la seva implementació, prèvia conformitat de la direcció del projecte, l'adjudicatari procedeix a la implementació del canvi.

3.10. Gestió d'incidències

Actualment la gestió d'incidències es du a terme a través de l'eina MANTIS. La configuració i el manteniment d'aquesta eina no forma part de l'abast de subministrament d'aquest projecte.

Pel que fa al tipus, les incidències es classifiquen en:

- Incidències d'explotació. Per exemple, reinici del sistema per caigudes, manteniment de fitxers, configuració de dades, etc.
- Peticions de manteniment correctiu
- Peticions de manteniment evolutiu

Pel que fa al temps de resposta desitjat, es classifiquen en:

- Incidències de prioritat alta
- Incidències de prioritat normal
- Incidències de prioritat baixa

En casos excepcionals, es podrà sol·licitar tractament urgent d'una incidència.

3.11. Serveis exclosos del contracte

El contracte de serveis d'exploració i manteniment correctiu i preventiu del SGIT no inclou els serveis següents:

- Serveis d'allotjament de plataforma de maquinari del SGIT
- Serveis de subministrament, instal·lació, posada en funcionament i manteniment del programari de base.
- Serveis de subministrament, instal·lació, posada en funcionament i manteniment del sistema MANTIS de gestió d'incidències.

L'oferta que presenti l'empresa licitadora haurà d'abastar la totalitat de les activitats i funcions especificades en el present plec i al Plec de Clàusules Administratives Particulars, essent totes elles obligatòries per a l'admissió de les propostes

4. Finalitats i objectius a assolir

Les finalitats i objectius que s'han d'assolir mitjançant la realització d'aquest contracte es centren principalment en donar resposta a les necessitats detallades a la clàusula segona.

Seràn d'obligat compliment totes les activitats i funcions, detallades en la clàusula tercera d'aquest document, per donar compliment a les necessitats esmentades a la clàusula segona.

5. Requeriments tècnics d'obligat compliment en la prestació

L'empresa contractista disposarà dels suficients mitjans tècnics, materials qualitius i personals per a desenvolupar les tasques objecte d'aquest contracte. La prestació regulada en el present plec haurà d'ajustar-se, almenys, als següents requisits tècnics, sens perjudici dels paràmetres a valorar mitjançant els criteris d'adjudicació establerts:

5.1. Mitjans humans

L'adjudicatari s'obliga a aportar els mitjans humans a realitzar les accions adequades per a realitzar els treballs d'acord amb les característiques del contracte de referència.

El lloc de treball habitual del personal de l'adjudicatari serà el local aportat dins el contracte. Les reunions de seguiment es duran a terme al lloc designat per la direcció del projecte.

Les empreses licitadores faran constar a la seva oferta el perfil i la dedicació dels mitjans humans posats a disposició del projecte.

En el decurs del projecte, qualsevol modificació de l'equip proposat a l'oferta haurà de ser validada i aprovada per la direcció del projecte.

5.2. Mitjans tècnics

L'adjudicatari haurà de posar a disposició del projecte un entorn de desenvolupament complet (equips, programes i altres mitjans tècnics necessaris per a l'execució de les tasques contractades) de forma que garanteixi que les

diferents versions que es vagin instal·lant a l'entorn de pre-producció hagin estat suficientment verificades prèviament a l'esmentat entorn de desenvolupament.

5.3. Horari de servei

Les empreses oferents hauran de garantir, com a mínim, els horaris següents d'atenció:

- Horari de servei en els dies laborables des de les 9 del matí fins a les 18 hores de la tarda.
- Assistència telefònica en casos d'urgència de 7 a 9 del matí i de 18h a 21h. de la tarda.
- Qualsevol intervenció sobre el sistema que impliqui una aturada del servei s'haurà d'acordar prèviament amb l'interlocutor tècnic designat per la direcció del projecte i s'haurà de realitzar en dia laborable i en la franja horària compresa entre les 21 hores i les 7 del matí següent.

5.4. Temps de resposta

Per tasques de suport a l'explotació, resolució de consultes i manteniment correctiu es requereixen els temps de resposta que a continuació es detallen:

Suport a l'explotació, resolució de consultes i manteniment correctiu		Prioritat alta	Prioritat normal	Prioritat baixa
Temps de reacció	Temps en dies laborables transcorregut entre la demanda d'actuació i l'inici de l'actuació o resposta	Dintre del mateix dia laborable	< 4 dies	< 8 dies
Temps de resolució	Temps en dies laborables transcorregut entre l'inici de l'actuació i la resolució	< 2 dies	< 10 dies	< 15 dies

Pel que fa a les peticions de manteniment evolutiu, es sol·licita disposar d'una avaluació del cost de l'actuació i del termini d'implementació dintre dels marges de temps següents:

Manteniment Evolutiu: Avaluació		Prioritat alta	Prioritat normal	Prioritat baixa
Temps de resposta	Temps per disposar d'una avaluació del cost de l'actuació i del termini d'implementació	5 dies laborables o menys	Entre 6 i 10 dies laborables	Entre 11 i 15 dies laborables

6. Formes de seguiment i control de l'execució de les condicions

En data 20 de setembre de 2024 s'ha signat un acord de col·laboració entre les ATMs de Lleida, Girona i Camp de Tarragona per tramitar i gestionar, entre d'altres, el contracte objecte d'aquests plecs. Aquest acord crea una comissió de seguiment en la que hi participen, com a mínim, una persona de cada una de les ATMs signatàries. En el marc d'aquesta comissió de seguiment es portarà a terme el seguiment d'aquest contracte per part de les ATMs.

El control i la coordinació de l'execució contractual amb l'empresa contractista, a fi de tractar directament les qüestions relacionades amb el desenvolupament normal de les tasques indicades en aquest plec, el portaran a terme de forma

conjunta les mateixes persones que participen en la comissió de seguiment abans esmentada.

L'empresa contractista ha de designar una persona responsable a qui encarregar la gestió de l'execució del contracte i que haurà de garantir la qualitat de la prestació objecte d'aquest plec, tractant directament les qüestions relacionades amb el desenvolupament normal de les tasques indicades en aquest plec amb la persona interlocutora designada per l'òrgan de contractació.

Les persones referides anteriorment es reuniran amb una periodicitat mínima trimestral per tal de supervisar, controlar i tractar qualsevol aspecte vinculat amb el desenvolupament del contracte, a fi d'assegurar que el mateix s'està executant conforme l'establert en aquest plec.

Als efectes anteriors, s'avaluarà el seguiment i el control del compliment tècnic, de les activitats i funcions detallades a l'apartat tercer d'aquest PPT mitjançant l'eina MANTIS que recull qualsevol incidència detectada i sobre la que es requereix una intervenció. Aquesta necessitat d'intervenció, i la seva constància com a incidència a MANTIS, podrà ser generada per qualsevol de les ATMs participants en aquest contracte, i/o a instància de l'empresa contractista.

7. Documentació tècnica a aportar per les empreses licitadores

Les especificacions tècniques proposades per l'empresa licitadora en la seva oferta esdevindran condicions d'obligat compliment al llarg de l'execució del contracte si aquesta esdevé l'adjudicatària.

A fi d'acreditar el compliment de cada especificació tècnica exigida en aquest plec, l'empresa licitadora haurà d'aportar una memòria tècnica per valorar l'organització del projecte i la metodologia de treball. Aquesta memòria, es desenvoluparà amb un màxim de 25 fulls DIN A-4 paginats per les dues cares, inclosos els annexos, utilitzant la lletra tipus Arial, mida 11, o equivalent i ha d'incloure la següent informació:

7.1. Memòria tècnica - Organització del projecte:

- L'assignació de recursos tècnics i humans a cadascuna de les àrees en que es donarà servei:
 - Suport a l'explotació i l'administració del SGIT
 - Manteniment correctiu
 - Manteniment evolutiu
- Model de relació amb els diferents agents que poden intervenir en el projecte: les ATMs de Lleida, Girona i Camp de Tarragona, la Direcció Tècnica (Direcció General de Transports i Mobilitat / CTTI), empreses operadores de transport, xarxa de venda de títols de transport , i altres proveïdors, especialment el proveïdor de serveis d'allotjament de la plataforma del SGIT i el proveïdor dels Centres d'Atenció al Client.
- Procediments i circuits per a la prestació del servei: resolució d'incidències d'explotació, atenció a les consultes, administració, revisió i manteniment de dades bàsiques, gestió de correctius, planificació de noves releases, etc.

- Arquitectura de l'entorn de desenvolupament (maquinari i programari) que es posa a la disposició del projecte així com les eines que es puguin aportar per a controlar i desplegar noves versions de programari.
S'accepta que les prestacions del maquinari de l'entorn de DES puguin ser inferiors a les de PRE, sempre que permetin dur a terme els desenvolupaments i proves amb garanties.
- Els mètodes que es puguin establir i aplicar per verificar la qualitat del servei.

7.2. Memòria tècnica – Metodologia de treball

- Mitjans tècnics. Arquitectura de l'entorn de desenvolupament, maquinari i programari que es posa a disposició del projecte, a partir dels requisits contemplats a l'apartat 5.2. d'aquests plecs.
- Horari de servei proposat a partir dels requisits contemplats a l'apartat 5.3. d'aquests plecs.
- Temps de resposta i resolució de tasques de suport a l'explotació, resolució de consultes i manteniment correctiu a partir dels requisits contemplats a l'apartat 5.3. d'aquests plecs.
- Temps de resposta per l'avaluació del cost de l'actuació i del termini d'implementació de propostes de manteniment evolutiu a partir dels requisits contemplats a l'apartat 5.4. d'aquests plecs.

8. Millores addicionals a l'execució del contracte

- Informes addicionals :
Es valorarà la concreció i la viabilitat de la proposta d'informes que millorin la qualitat de la informació i el monitoratge del sistema.
- Millora del procés de càrrega:
S'analitzarà la proposta per a optimitzar el procés de càrrega i detecció d'incidències. La presentació de tècniques o eines innovadores pot ser un punt fort.

La valoració es realitzarà mitjançant un sistema de puntuació que permetrà avaluar la qualitat de les propostes segons els criteris establerts. Aquesta metodologia assegurarà una selecció transparent i objectiva.