Diputación Foral de Álava

CONTRATACIÓN DE LA RENOVACIÓN DE LOS SISTEMAS DE AYUDA A LA EXPLOTACIÓN, DE LA CENTRAL DE OCUPACIÓN, DE INFORMACIÓN A LAS PERSONAS VIAJERAS Y DE VALIDACIÓN Y VENTA DEL SERVICIO DEL TRANSPORTE REGULAR DE ALAVABUS Y TRANSPORTE COMARCAL.

Egiaztatzeko helbidea Dirección de comprobación
https://e-s.araba.eus/wps/portal/ConsultaCove

Egiaztapen kodea Código de verificación
jTbj-AZPB-ynQb-JHbM

Documento: **Pliego de Prescripciones Técnicas (LOTE 1 Y LOTE 2)**

Tabla de contenido

0. OBJETO....1
1. CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL PLIEGO....1
1.1. MODELO DE CONTRATACIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL PLIEGO....1
1.2. ORGANIZACIÓN EN CAPÍTULOS....1
2. CAPITULO 2: ANTECEDENTES Y ESCENARIO TECNOLÓGICO ACTUAL....3
3. CAPÍTULO 3: PLAN DE ACTUALIZACIÓN TECNOLÓGICA....6
3.1. ACTUACIONES DE MODERNIZACIÓN DEL TRANSPORTE....6
4. CAPÍTULO 4: DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE....13
4.1. CONSIDERACIONES PREVIAS....13
4.2. LOTE 1: SISTEMA CENTRAL ITS DE NIVEL 4....14
4.3. LOTE 2: SISTEMA CENTRAL ITS DE NIVEL 3 Y EQUIPAMIENTO EMBARCADO....16
4.4. SERVICIOS A SUMINISTRAR....19
4.5. PLATAFORMA HARDWARE....20
5. CAPÍTULO 5: REQUISITOS DETALLADOS DE COMPONENTES Y SUMINISTROS....22
5.1. LOTE 1: SISTEMA CENTRAL ITS NIVEL 4....22
5.2. LOTE 2: SISTEMA CENTRAL ITS DE NIVEL 3 Y EQUIPAMIENTO EMBARCADO....86
6. CAPÍTULO 6: REQUISITOS DETALLADOS DE SERVICIOS....115
6.1. LOTE 1: SISTEMA CENTRAL DE GESTIÓN ITS NIVEL 4....115
6.2. LOTE 2: SISTEMA CENTRAL ITS DE NIVEL 3 Y EQUIPOS EMBARCADOS....130
7. CAPÍTULO 7: REQUISITOS TÉCNICOS Y DOCUMENTALES....133
7.1. REQUISITOS DE DOCUMENTACIÓN Y ENTREGABLES. RD.....133
7.2. REQUISITOS DE NORMATIVA APLICABLE. NA....137
7.3. REQUISITOS METODOLOGÍA DE GESTIÓN DEL PROYECTO. MGP.....143
7.4. REQUISITOS METODOLOGÍA DE DESARROLLO. MD....144
7.5. REQUISITOS METODOLOGÍA DE PRUEBAS Y ENSAYOS.....145
7.6. REQUISITOS DE INTEGRACIÓN CON OTROS SISTEMAS. RIS.....148
7.7. REQUISITOS TÉCNICOS AL ENTORNO TECNOLÓGICO (ET).....149
7.8. INTERFACES DEL EQUIPAMIENTO SAE. ISAE....159
7.9. MODELO TARIFARIO. MT.....159
7.10. REQUISITOS PARA INICIO DE EXPLOTACIÓN. RIE....165
8. CAPÍTULO 8: GARANTÍA Y ACUERDOS DE NIVEL DE SERVICIO (ANS) DE LOS SUMINISTROS....167
8.1. CONDICIONES GENERALES DE GARANTÍA....167
8.2. LOTE 1: SISTEMA CENTRAL ITS DE NIVEL 4....168
8.3. LOTE 2: SISTEMA CENTRAL ITS DE NIVEL 3 Y EQUIPAMIENTO EMBARCADO....180
9. CAPÍTULO 9: PLAN DE IMPLANTACIÓN. PLIM....197

9.1. CRITERIOS PARA DEFINIR EL MODELO DE IMPLANTACIÓN. CMI.....197
9.2. ESTRATEGIAS PARA EL MODELO DE IMPLANTACIÓN. EMI. 197
9.3. ELABORACIÓN DE PROYECTO DE EJECUCIÓN. EPE.....198
9.4. PROYECTO Y FASES DE IMPLANTACIÓN DE SOFTWARE. FIS. 200
9.5. PROYECTO DE FORMACIÓN, PUESTA EN MARCHA, GARANTÍA Y MANTENIMIENTO. FASE. 203
9.6. FASES E HITOS DEL PROYECTO.....207
9.7. PLAN DE IMPLANTACIÓN EN LA OFERTA Y EL PROYECTO. POP.....210
10. CONDICIONES GENERALES DEL CONCURSO 212
10.1. CONDICIONES GENERALES.....212
10.2. CONDICIONES PARTICULARES.....215
11. OTRAS CONSIDERACIONES 224
12. PRESUPUESTO Y PLAZO 224
13. OTRAS CUESTIONES GENERALES.....225

0. OBJETO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas tiene por objeto establecer las condiciones de carácter técnico-económicas que han de regir el contrato de "**Suministro, instalación, integración y puesta en marcha del Sistema Central de Gestión ITS (Sistemas Inteligentes de Transporte) de la Diputación Foral de Álava, de los distintos componentes ITS de los operadores de transporte por carretera y del servicio de Asistencia Técnica a su implantación**", el cual incluye:

1. El suministro, instalación, integración y puesta en marcha de los componentes básicos del Sistema Central de Gestión ITS (SCDFA, en adelante) y de los servicios que den mantenimiento y explotación a sus componentes.

2. El suministro, instalación, integración y puesta en marcha, de acuerdo con todas las tareas y requisitos que en este documento se describen, de los equipos embarcados de los nuevos autobuses de la Diputación Foral de Álava (DFA, en adelante), los elementos del sistema de información al viajero y su integración con los módulos del Sistema Central del operador de transporte. Para el completo desarrollo de estos trabajos se tendrá en cuenta:
   - Suministro de los equipos embarcados en los autobuses para los equipos de validación y venta, SAE (Sistema de Ayuda a la Explotación) y SIV (Sistema de Información al Viajero).
   - Suministro de los equipos necesarios para instalación de un Sistema Central del Operador (SCO) del transporte.
   - Instalación de los elementos anteriores, desarrollos necesarios, integración de todos los elementos con los módulos de gestión del SCDFA.
   - Pruebas piloto.
   - Puesta en marcha y pruebas de funcionamiento.

De esta forma, el resultado de este contrato debe ser la renovación tecnológica del Sistema Central de Gestión ITS de la DFA (SCDFA), del Sistema Central del operador de Transporte (SCO) y del equipamiento embarcado de Alavabus y del Transporte Comarcal; considerándolo como un todo, una solución integral con independencia del origen de los diferentes servicios, con un protocolo de comunicaciones con posibilidad de escalabilidad y de crecimiento a futuro con terceros proveedores, y a ser posible basado en estándares europeos, pudiendo incorporar nuevas tecnologías y aplicaciones a futuro.

1. CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL PLIEGO

1.1. MODELO DE CONTRATACIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL PLIEGO

1.1.1. Tipo de contrato

El tipo de contrato es un contrato mixto de suministros y servicios.

1.1.2. Desarrollos en fases

Con el objetivo de disponer de un Sistema Central operativo lo antes posible el proyecto se organizará en tres fases:

Fase 1: Sistema ITS Mínimo
En esta fase se realizará la implementación mínima para poder iniciar un piloto de uso o un inicio de un servicio con los componentes mínimos para su inicio. En particular:

- Sistema Central Mínimo con los componentes básicos disponibles.
- Componentes HW embarcados básicos.
- Componentes SW embarcados básicos para tratamiento de tarjeta de transporte.
- Comunicaciones.

Fase 2: Sistema ITS Básico.

- Sistema Central Básico con los componentes completos.
- Componentes HW/SW embarcados completos para los medios de pago que se estipulen en el apartado correspondiente.

Fase 3: Sistema ITS Completo.
Sistema incluyendo todas las funcionalidades y medios de pago exigidos en este PPT con todas las integraciones exigibles.

Cada una de estas fases constará de hitos específicos para garantizar una ejecución continua y progresiva del proyecto (ver punto 9.6 FASES E HITOS DEL PROYECTO).

1.1.3. Modelo de requerimientos funcionales y orientación tecnológica

Este pliego está orientado a establecer las funcionalidades que debe proveer los componentes y servicios solicitados, y solo se especificarán las condiciones tecnológicas mínimas para su implementación y adecuada integración con los sistemas existentes para así permitir una mayor eficiencia en su evolución y explotación, y garantizar modelos abiertos que eliminen cautividades de la administración del/los adjudicatarios/s de estos contratos.

1.2. ORGANIZACIÓN EN CAPÍTULOS

Este pliego se organiza en los siguientes capítulos:

Capítulo 1: Introducción y organización del pliego.
En este capítulo se describe la organización del pliego y se introduce el alcance y la necesidad

Capítulo 2: Descripción de los antecedentes y escenario actual.
En este capítulo se describen los antecedentes y escenario actual ITS del transporte público para poner en contexto a los oferentes.

Capítulo 3: Plan de Actualización tecnológica.
Este capítulo describe el plan de actualización de componentes previsto que se va a llevar a cabo en los transportes públicos durante el proceso la renovación de las concesiones de transporte, y se describen la arquitectura y componentes que corresponden a los componentes comunes a todos los sistemas.

Capítulo 4: Descripción del alcance.
Este capítulo describe el alcance de suministros y de servicios que se solicitan en este pliego de prescripciones técnicas.

Capítulo 5: Requisitos detallados de los suministros.
En este capítulo se describen en detalle cada uno de los suministros incluidos en el alcance.

Capítulo 6: Requisitos detallados de servicios
Este capítulo describe en detalle cada uno de los servicios que se solicitan en este pliego.

Capítulo 7: Requisitos técnicos y documentales.
En este capítulo se procuran concentrar los requisitos que afectan a todos o varios de los componentes que no hayan sido especificados en el capítulo 5, incluyéndose las normativas aplicables a tener en cuenta, protocolos de pruebas y otros aspectos relevantes para las actividades del suministro, como la puesta en marcha y carga de datos.

Capítulo 8: Garantía y acuerdos de nivel de servicio (ANS).
En este capítulo se establecerán las condiciones de garantía y mantenimiento (SLAs) para los diferentes suministros.

Capítulo 9: Plan de Implantación.
Este capítulo describe el plan de implantación previsto a nivel general y los hitos principales de implementación del proyecto.

Capítulo 10: Condiciones del concurso
Este capítulo describe las condiciones generales y particulares que regirán el concurso para contratar este suministro mixto.

Capítulo 11: ANEXOS
Capítulo donde se incluyen los siguientes anexos:
Anexo A: Glosario de términos: Glosario de términos relevantes descritos en este documento.

2. CAPITULO 2: ANTECEDENTES Y ESCENARIO TECNOLÓGICO ACTUAL

2.1. ANTECEDENTES

La Diputación Foral de Álava es competente en el transporte interurbano por carretera, para lo cual dispone de varias concesiones de transporte que discurren parcial o totalmente por su territorio. Dichas concesiones se integran dentro de la marca Alavabus con 20 líneas, y Transporte Comarcal con 28 lotes que conectan los pequeños núcleos rurales alaveses con sus cabeceras de comarca con el objetivo de facilitar el acceso a otros medios de transporte público y servicios (transporte, sanidad, educación, instalaciones deportivas, comercio, administración municipal, etc.).

En 2015 se realizó la renovación de las concesiones incorporándose en ese momento un Sistema de Ticketing y SAE. En lo que refiere a ITS, actualmente los sistemas son ofrecidos por la DFA, y el mantenimiento corre a cargo tanto de las operadoras (equipos embarcados) como de la DFA (back-office).

DFA posee un contrato de mantenimiento que cubre el mantenimiento correctivo y evolutivo del back-office y de los equipos del Transporte Comarcal. Por su parte, el mantenimiento y reparaciones del hardware del equipamiento embarcado de Alavabus corresponde a las concesionarias. Dicho contrato de mantenimiento se extiende hasta la renovación de todas las concesiones.

En cuanto a los medios de pago disponibles para los usuarios de Alavabus y del Transporte Comarcal, aparte de la venta de billetes ocasionales, se dispone de la tarjeta BAT. Dicha tarjeta se trata de una tarjeta monedero sobre la que se aplican una serie de descuentos en función del colectivo al que se pertenezca. Además, existe interoperabilidad con las tarjetas Barik (desarrollada por el Consorcio de Transportes de Bizkaia (CTB)) y Mugi (desarrollada por la ATTG de Gipuzkoa). Dichas tarjetas pueden ser utilizadas tanto en Alavabus como en el transporte Comarcal pero no se aplican en ellas descuentos no aplicados en la BAT; es decir, aquellos descuentos particulares ofrecidos en dichas tarjetas tanto por el CTB como por la ATTG no se aplican ni en Alavabus ni en el Transporte Comarcal.

Adicionalmente, y desde la implantación inicial del sistema en el año 2015, se han desarrollado dos sistemas complementarios:

- Un sistema de Venta y reserva anticipada para las líneas de Alavabus.
- Un sistema de reserva anticipada para el servicio del Transporte Comarcal.

En lo que respecta al volumen de viajeros, entre Alavabus y el Transporte Comarcal se produjeron cerca de 2 millones de viajes en 2023. Toda la información detallada a este respecto puede ser consultada en las memorias anuales publicadas en esta URL: https://irekia.araba.eus/es/-/memoria-movilidad-y-transportes.

2.1.1. Situación del mapa concesional en el Territorio Histórico de Álava

Próximamente se producirá una renovación concesional por un periodo de 10 años, y la intención de la DFA es que la ejecución de este proyecto que ahora se licita coincida en el tiempo con el inicio de dicha renovación que la DFA estima se producirá a partir del julio de 2026.

Por otra parte, en el año 2022 se ha instituido la Autoridad de la Movilidad de Álava (AMA) que tiene pendiente asumir las competencias de la tarjeta BAT que actualmente ejerce el Ente Gestor de la BAT (gestionado por Euskotren).

2.1.1.1 Servicios de AlavaBus

A continuación, se muestran las diferentes concesiones de Alavabus, las líneas que cubren y quiénes son sus adjudicatarios:

Concesión	Línea	Denominación	Adjudicatario
AR01 - Álava Central	1	Vitoria-Gasteiz / Zigoitia	AUTOBUSES HERMANOS ARRIAGA, S.A.
	2	Vitoria-Gasteiz / Aramaio	
	3	Aramaio / Arrasate-Mondragón	
	4	Vitoria-Gasteiz / Narbaiza	
	5	Vitoria-Gasteiz / Alegría-Dulantzi / Araia	
	6	Vitoria-Gasteiz/ Sta.Cruz de Campezo / Estella-Lizarra	
	13	Vitoria-Gasteiz / Nanclares de la Oca / Boveda	
AR02 - Ayala	14	Vitoria-Gasteiz/Izarra	AUTOBUSES LA UNIÓN, S.A.
	15	Vitoria-Gasteiz / Amurrio / Llodio-Laudio	
	16	Artziniega / Okondo	
AR03 - Rioja Alavesa	7	Vitoria-Gasteiz/Ventas de Armentia-Bernedo-Lagrán	LÍNEAS REGULARES DE ÁLAVA, S.L.
	8	Logroño-Oyón-Barriobusto-Laguardia	
	9	Vitoria-Gasteiz / Logroño	
	10	Logroño/Haro	
	11	Logroño/Eskuernaga/Villabuena de Álava	
	12	Vitoria-Gasteiz/Haro	
C01 - MIRANDA - VITORIA-GASTEIZ-DURANGO	18	Vitoria - Gasteiz / Durango	AUTOBUSES LA UNIÓN, S.A.
	19	Vitoria - Gasteiz / Miranda de Ebro	
C02	17	BILBAO-LOGROÑO	AUTOBUSES CUADRA, S.A.
C03	20	BILBAO-PAMPLONA	AUTOBUSES CUADRA, S.A.

2.1.1.2 Servicio de Transporte Comarcal

A continuación, se muestran los diferentes lotes del Transporte Comarcal, su denominación y quiénes son sus adjudicatarios:

Lote	Denominación	Adjudicatario
1	Artziniega	Desierto
2	Amurrio-Arespalditza	FRANCISCO FLORENCIO GARCÍA MARTÍN
3	Amurrio-Orduña	JOSE ANTONIO MURGA
4	Aramaio	JORGE MIGUEL BENGOA BARRUTIA
5	Izarra Murgia	AITOR ZUBIAUR VIGURI

6	Legutio	JOSÉ ANTONIO PINEDO DÍAZ DE GUEREÑU
7	Dulantzi/Alegría	SERCOLUX, S.L.
8	Agurain/Salvatierra	SERCOLUX, S.L.
9	Araia	SERCOLUX, S.L.
10	Kuartango	ION LAURENTZI TUEROS GOJENOLA
11	Espejo-Vullanueva de Valdegobía	ADOLFO MARTÍNEZ DE SANTOS
12	Pobes	ADOLFO MARTÍNEZ DE SANTOS
13	Iruña Oka	FRANCISCO JAVIER LASERNA
14	Miranda de Ebro	JAVIER ALFONSO VARGAS
15	La Puebla de Arganzón	ADOLFO MARTÍNEZ DE SANTOS
16	Treviño Este	YOLANDA URARTE ALONSO
17	Treviño Oeste	CELIA VILLANUEVA FERNÁNDEZ
18	Maeztu / Maestu	ALFREDO PEREZ DE ONRAITA MENDIA
19	Kanpezu	JUAN CARLOS PEREZ DE ONRAITA MENDIA
20	Urizaharra/Peñacerrada	ANDER CATALÁN ALONSO
21	Bernedo	FERNANDO CATALAN QUINTANO
22	Guardia/Laguardia	SANTOS AZKOAGA

3. CAPÍTULO 3: PLAN DE ACTUALIZACIÓN TECNOLÓGICA

3.1. ACTUACIONES DE MODERNIZACIÓN DEL TRANSPORTE

3.1.1. Objetivos a perseguir

El sistema ITS a actualizar por parte de la DFA debe perseguir los siguientes objetivos:

- Diseñar una solución abierta que permita la integración de nuevos equipos de terceras partes.
- Renovar el Sistema Central a una plataforma abierta que acepte sistemas embarcados de distintos integradores.
- Valorar la inclusión de librerías que faciliten la incorporación de nuevos integradores, sin que suponga una redundancia de esfuerzo de desarrollo.
- Integrar planificadores estándar en sustitución de uno propietario.
- Minimizar la dependencia tecnológica del proveedor apostando por herramientas basadas en soluciones estándar.

3.1.2. Modelo de ITS basado en niveles

El modelo de sistema ITS previsto se estructurará de acuerdo con los 5 niveles siguientes aplicados a Sistemas Integrados ITS para el transporte público:

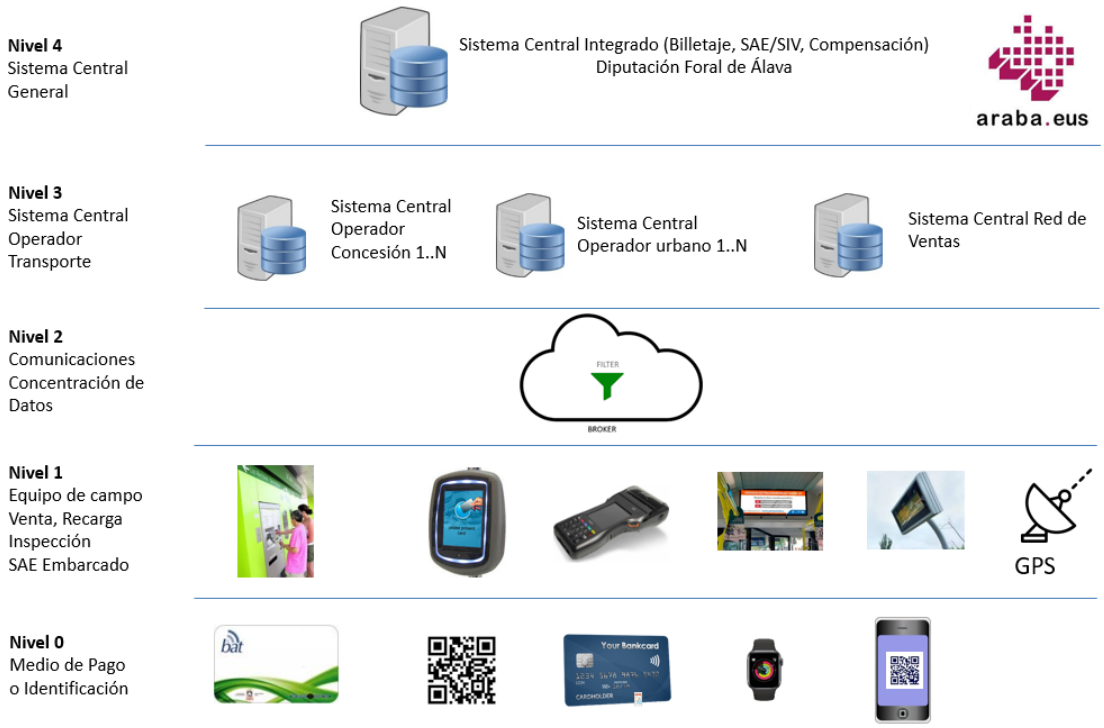


Ilustración 1: Modelo propuesto de arquitectura de sistemas ITS

3.1.2.1 Nivel 4: Sistema Central de Supervisión y Compensación

El Sistema Central de nivel 4 es de la administración y está situado en un nivel superior sobre todos los sistemas de los operadores (situados en el nivel 3) y se encarga de las siguientes funciones:

- Gestiona la interoperabilidad entre operadores con los medios de acceso interoperable disponible.
- Recibe la información de localización y estado de los vehículos (SAE informativo).
- Publica la información relevante para todos los componentes del sistema y para los usuarios.

- Gestiona los sistemas de compensación y liquidación.
- Supervisa el cumplimiento de los servicios por los operadores.

3.1.2.2 Nivel 3: Sistemas Centrales de Operadores de Transporte

Sistemas Centrales de operador de transporte y redes de venta. Este Sistema deberá comunicarse:

- Hacia abajo con los equipamientos de campo (nivel 1) a través de las comunicaciones con equipamientos intermedios (nivel 2).
- Hacía arriba con el Sistema Central de Nivel 4 de la administración.

3.1.2.3 Nivel 2: Comunicaciones

Comunicaciones entre nivel 1 y 3 pudiendo servir para, mediante alguna de estas opciones:

- Comunicación de los equipos a través de concentradores de estación, parada, cochera, etc.
- Comunicación directa de los equipos con el Sistema Central (lo habitual en el caso de autobuses).
- Comunicación con el Sistema Central a través de Brokers de Comunicaciones para gestionar y balancear las cargas al Sistema Central de operador.

3.1.2.4 Nivel 1: Equipamiento de tratamiento del medio de pago y control de acceso y SAE embarcado

Equipamientos que van a tratar los diferentes medios de pago y SAE:

- Validadoras, pupitres.
- Componentes embarcados del SAE.
- Componentes de atención al cliente.

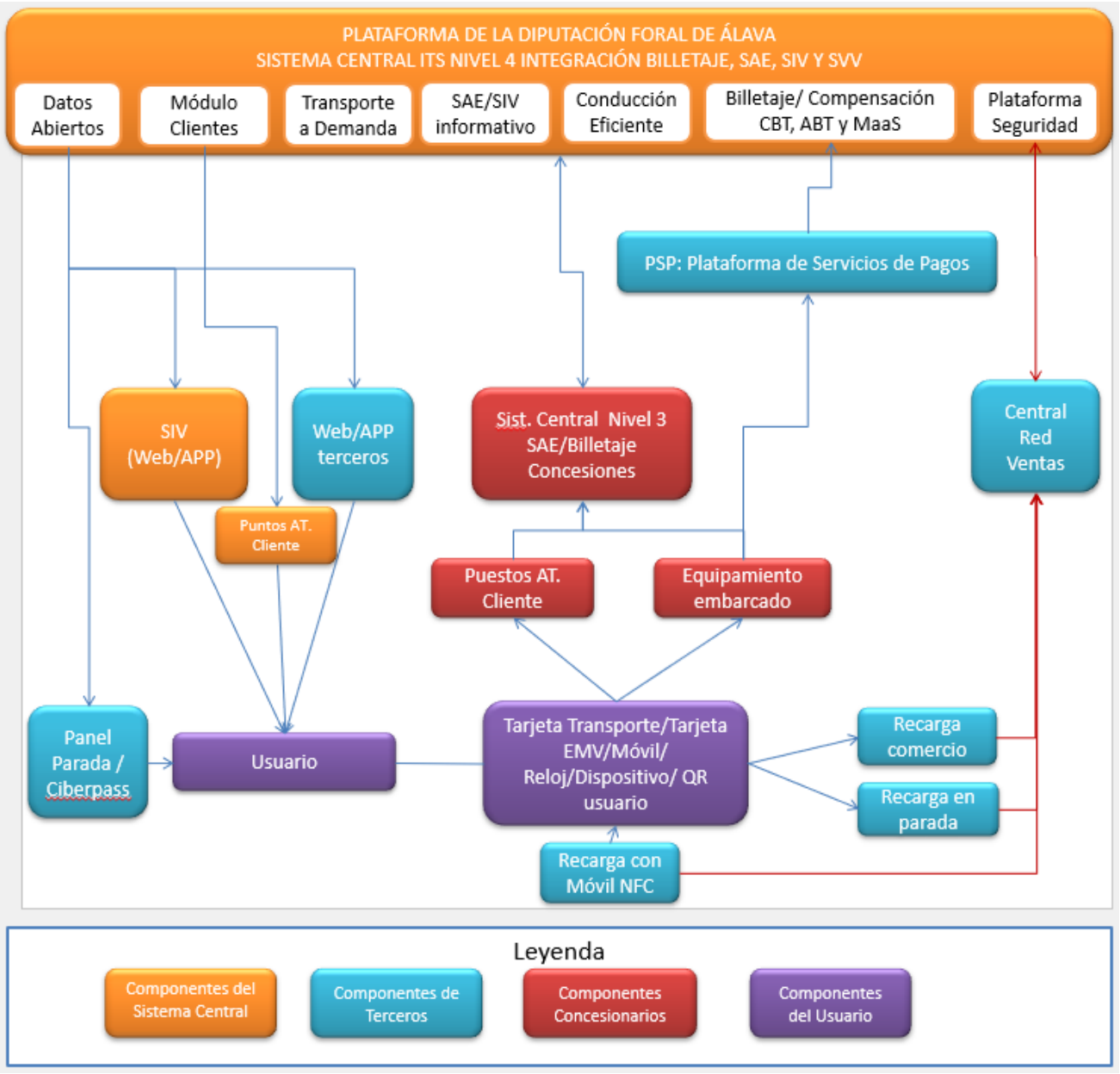
3.1.2.5 Nivel 0: Medios de pago y medios del usuario

Nivel en el que están los diferentes medios de pago aceptados en el transporte:

- Tarjetas de transporte.
- Tarjetas bancarias.
- Códigos QR.
- Móviles y otros elementos emulando los medios de pago anteriores.
- Otros sistemas de identificación y pago.

3.1.3. Arquitectura general del sistema ITS a implantar

En la siguiente ilustración se reflejan los distintos elementos ITS objeto de esta licitación.



lustración 2: Arquitectura del sistema ITS

- El Sistema Central Integrado (color albero) aglutinará las siguientes funciones:
  - Recibir las transacciones y realizar los cálculos para calcular las compensaciones.
  - Gestionar un modelo de sistema tarifario avanzado que permita, por ejemplo, monederos bonificados con el uso, saldos en la nube de los medios de pago (ABT) y módulos tarifarios avanzados previstos para la adopción soluciones basadas en MaaS, sobre todos los medios de pago disponibles (Tarjeta Transporte, Tarjeta EMV y QR).
  - Recibir estado y localización de los vehículos y otra información para supervisar el servicio y para generar la información en tiempo real en formato open data con las predicciones de paso por parada que serán consumidas por la propia Web y APP del ciudadano, por paneles informativos y por otros posibles sistemas clientes.
  - Disponer de un módulo de datos del cliente.
  - Disponer de un módulo de gestión de QR.
  - Disponer de módulos para realizar funciones de Sistemas Central de Nivel 3 Multi-operador.

- Web/APP propia para el ciudadano (color albero) que permitirá consumir los datos abiertos para informar al usuario, y la plataforma de seguridad para disponer de QR para viajar.

- Componentes de concesionarios (color rojo)
  - Sistema Central de Nivel 3.
  - Equipamiento embarcado en los vehículos.
  - Puntos de atención al cliente de los que dispongan los operadores de transporte.
- Componentes de terceros (color azul):
  - Web/APP de terceros que se nutre de los datos abiertos publicados por el sistema para desarrollar aplicaciones de información al usuario.
  - La Plataforma de Servicios de Pago (PSP) que gestionará las transacciones bancarias (conectándose al banco adquirente) y se conectará al Sistema Central.
  - Paneles informativos que consumirán los datos abiertos en el Sistema Central.
- El usuario y sus medios de pago (color violeta), que podrán ser todos los soportes tecnológicamente viables y disponibles actualmente en el mercado que soporten un sistema tarifario avanzado:
  - Tarjetas Integradas de transporte en modo CBT (Card Based Ticketing) y ABT (Account Based Ticketing), con chip Mifare CLASSIC, MIFARE DESFire y MIFARE PLUS.
  - Tarjetas nacionales de transporte (TESC/DAT4m/TEM).
  - Tarjetas bancarias EMV en modo Transit.
  - Tarjetas virtualizadas sobre móviles NFC y smartwatches.
  - QR dinámico en formato papel y digital.
  - Otros sistemas de identificación y pago.

3.1.4. Arquitectura embarcada del sistema central ITS a implantar en el operador

La arquitectura de componentes embarcados exigida en el presente contrato es la siguiente:

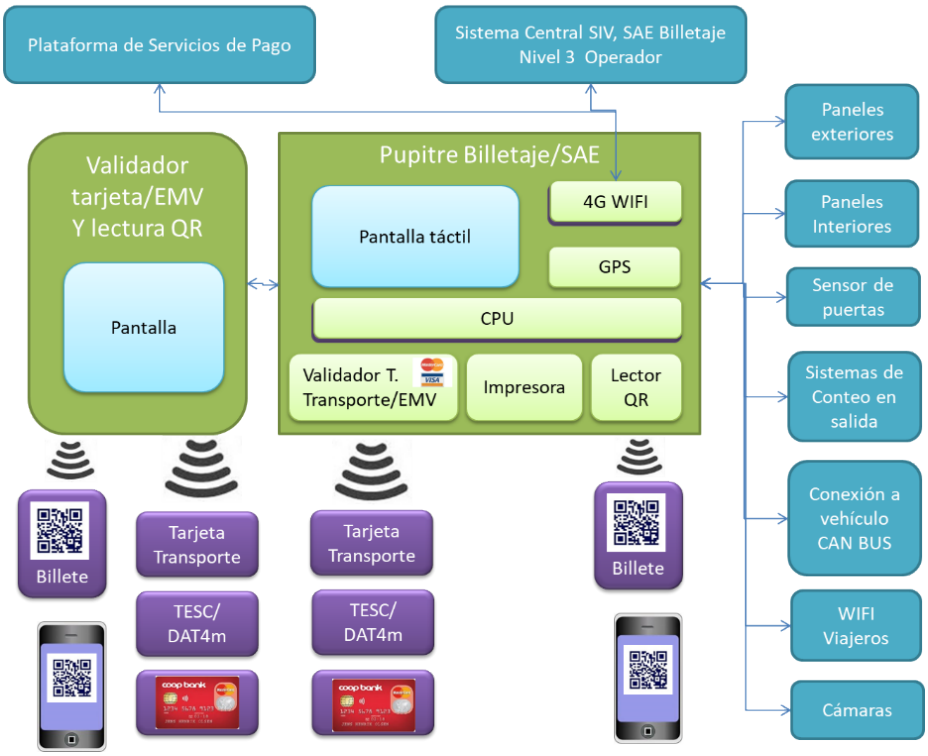


Ilustración 3: Arquitectura de componentes embarcados

En este esquema se han distinguido:

- El componente esencial exigido para billetaje y SAE (color verde) es el pupitre de billetaje y consola de SAE incluyendo:
  - Comunicación WiFi y, al menos, 4G.
  - Sensor GPS.
  - CPU de Billetaje y SAE. (la arquitectura contempla tanto que exista una única CPU para billetaje y SAE o que sean CPU separadas. En caso de que se produzca esa separación, el protocolo de comunicaciones entre ambos equipos debe ser entregado al operador para garantizar futuras interoperabilidades entre componentes de billetaje y SAE).
  - Lector de QR.
  - Impresora.
  - Lector de tarjeta sin contacto de transporte y tarjetas contactless EMV.
- Los medios de pago del usuario (color violeta) descritos anteriormente que podrán ser todos los soportes actuales y viables tecnológicamente en la actualidad.

3.1.5. Requisitos funcionales generales

Los requisitos funcionales generales esenciales a cumplir por los sistemas ITS son:

3.1.5.1 Adecuación a normativa vigente

Todo el software desarrollado debe estar sujeto a las principales normativas europeas (ISO) y españolas (RGPD).

3.1.5.2 Integración de todos los componentes de Billetaje, SAE y SIV

Los componentes de Billetaje, SAE y SIV deben de estar plenamente integrados entre sí para un funcionamiento sin fisuras, incluyendo:

- Que todos los sistemas puedan utilizar los canales de comunicación disponibles (4-5G o WiFi) para conectarse con los Sistemas y Módulos Centrales en ambas direcciones (para enviar operaciones, estados, alarmas, incidencias y para recibir confirmaciones, mensajes etc.).
- Que la información pueda ser compartida y cruzada para una mejor explotación del servicio y para conocer mejor toda la movilidad e información relevante para el sistema, cruzando servicios con validaciones, ocupación, ingresos, velocidades, tiempos de paso, etc.

3.1.5.3 Protocolos conocidos

Los protocolos de comunicación (tratamiento de tarjetas, protocolos con el Sistema Central de nivel 4, protocolos entre SAE y Billetaje, etc.) no deben de ser propietarios del integrador de billetaje para garantizar la independencia de los proveedores de billetaje entre operadores y Administración.

3.1.5.4 Topología compartida

Toda la topología del sistema (paradas, líneas, etc.) debe ser compartida entre los sistemas de transporte para disponer de una codificación única, y para que los Sistemas Centrales puedan gestionar los sistemas sin riesgo de códigos con diferente interpretación. Este modelo permitirá la gestión integrada y la propagación de cambios sin riesgos.

3.1.5.5 Modelo abierto, modular, parametrizable y escalable

- Abierto, de manera que podrán entrar en el sistema cualquier actor y componente. En particular:
  - Nuevos proveedores de componentes ITS.
  - Nuevos operadores.
  - Nuevas líneas y concesiones de transporte.
  - Nuevos modos de transporte tanto masivo como individual (p.e. sistemas de vehículo compartido como bicicleta pública, carsharing eléctrico, etc.).
- Modular, para que puedan ser modificados y sustituidos por separado unos componentes sin obligar a cambiar el resto. En particular:
  - Equipamientos embarcados (pupitres, validadoras, paneles, etc.).
  - Equipamiento centralizado (módulos separados de tarificación, de SAE, de información al viajero, gestión transaccional, gestión ABT, etc.).
- Escalable, de manera que pueda crecer y ser ampliado sin tener que retirar los sistemas actuales.

3.1.5.6 Modelo supervisado por la administración y auditable

El sistema deberá permitir que la Administración pueda supervisar el funcionamiento del sistema ITS y el cumplimiento de los servicios ofertados en los contratos de concesión. El sistema deberá ser auditable para conseguir la mayor confianza de todos los actores en el sistema.

3.1.5.7 Modelo de servicio al ciudadano

El modelo ITS debe estar orientado a proveer al ciudadano del mejor servicio posible con los medios disponibles incluyendo en ello no sólo el servicio de transporte, sino la información más completa y ágil posible, debiendo estar orientada a que pueda ser adaptada a las necesidades del usuario, y a que terceros puedan utilizar esta información para proveer mejores servicios a los ciudadanos, mediante la publicación de la información en datos abiertos (open data) siempre que lo permita la legislación vigente.

3.1.5.8 Parametrización

Todo el sistema será parametrizable desde el Sistema Central sin necesidad de contratar modificaciones sobre los equipamientos y sistemas. En particular y, como mínimo:

- Parametrización de las comunicaciones SAE (frecuencias, tiempos, información a enviar, etc.).
- Parametrización de sistemas tarifarios (medios de pago, títulos, perfiles, promociones etc.).
- Parametrización de información de topología de la red.

3.1.5.9 Modelos de identificación nacionales y europeos

El sistema debe soportar la identificación de los usuarios con los modelos habituales previstos en la actualidad (DNI, Pasaporte etc.) y deberá estar preparado para integrarse en el modelo eIDAS.
Por tanto, y en el marco de las actuaciones contempladas dentro de este componente, el Sistema Central deberá entregarse preparado para su integración con el estándar eIDAS 2, de acuerdo con el grado de madurez y evolución de este último que se alcance a lo largo de la duración de este contrato.

3.1.5.10 Requisitos validación cEMV

De cara a prever un soporte para pago EMV sin contacto (cEMV), el hardware de validación también debe cumplir las siguientes especificaciones:

- El dispositivo debe contener un terminal seguro que cumpla con los siguientes requisitos:

  - Kernels certificados EMV Nivel 1 y 2 para todos los esquemas de tarjetas que deben ser compatibles, incluidas las extensiones de TRANSIT; incluyendo el compromiso de mantenerlo actualizado de acuerdo con las reglas de los esquemas de tarjetas.
  - Compatible con el esquema de cifrado DUKPT.
  - La capacidad de realizar una tokenización de tarjetas fuera de línea.
  - La capacidad de inyectar claves de forma remota.
  - Debe presentar la documentación EMV LOA L1, LOA L2 y TQM Master Card.
- El dispositivo necesitará implementar las interacciones con el terminal para completar la autenticación de la tarjeta dentro de un tiempo razonable (por ejemplo, 500 ms entre el descubrimiento de la tarjeta por el lector de TRANSIT y la finalización de la lectura de la tarjeta) en cumplimiento de todas las reglas relevantes del esquema de tarjetas.
- El dispositivo interactuará con la librería de validación ABT una vez que se autentique la tarjeta:
  - La librería necesitará recibir los datos DUKPT encriptados, el token de la tarjeta (por ejemplo, PAN con hash) y ciertos campos de la transacción EMV.
  - La librería manejará el procesamiento de listas de denegación y las reglas específicas de la autoridad.
  - La librería se asegurará de que los detalles se envíen de forma asincrónica al banco.

El dispositivo debe garantizar que la conectividad esté disponible para garantizar que la librería se pueda conectar al servidor con la suficiente frecuencia para que cualquier rechazo de la tarjeta llegue al validador en una hora (según las reglas del esquema de cada tarjeta).

4. CAPÍTULO 4: DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE

4.1. CONSIDERACIONES PREVIAS

- El alcance de los trabajos especificados en este Pliego comprende:
  - Suministro, instalación, integración y puesta en marcha de un Sistema Central de Gestión ITS y de los servicios que den mantenimiento y explotación a sus componentes
  - Suministro/adaptación, instalación, pruebas, documentación, formación del personal y puesta en marcha del equipamiento embarcado necesario para la implantación de un nuevo Sistema de Ayuda a la Explotación (SAE) para las concesiones de transporte de la DFA, del sistema de monética/ticketing y su correspondiente back-office que se detallan en este pliego, así como del resto de componentes ITS embarcados.
  - Desarrollo/aprovisionamiento de software, incluyendo licenciamiento y cualquier otro elemento necesario para la correcta operación, mantenimiento y actualización del hardware. El software proporcionado deberá ser multi-idioma, contemplándose -como mínimo- el español y el euskera como lenguajes requeridos en cualquier interfaz de usuario proporcionada.
  - Servicios de instalación, configuración y puesta en marcha de cada uno de los componentes suministrados.
- En lo que respecta al periodo de garantía definido:
  - El periodo de garantía mínimo será de 3 años para el hardware y 2 años para el software a contar desde la fecha de recepción y aceptación de los distintos sistemas. Posteriormente, los licitadores deberán ofertar servicios de mantenimiento y garantizar el stock y reposición de todo el suministro de materiales para la reparación de los componentes hardware por un periodo no inferior a 10 años.
  - En caso de descatalogación de algún componente o falta de suministro de alguna pieza o placa electrónica, el adjudicatario deberá buscar una alternativa y realizar los cambios software y hardware necesarios para asegurar la continuidad del sistema. Todo lo anterior se hará sin cargo ni coste alguno para la DFA. Por lo tanto, es responsabilidad de los licitadores elegir componentes para sus diseños que permitan asegurar la vida de los equipos durante al menos 10 años.

4.2.LOTE 1: SISTEMA CENTRAL ITS DE NIVEL 4

4.2.1. Componentes de SSCC de nivel 4 (SCDFA)

La siguiente ilustración refleja todos los componentes del sistema global y su interconexión tanto con elementos internos como externo. Aquellos componentes que deberán ser suministrados en este lote son aquellos representados dentro de la caja con fondo color albero (Componentes SSCC) y, los que estando fuera de ella, se representan con ese mismo color.

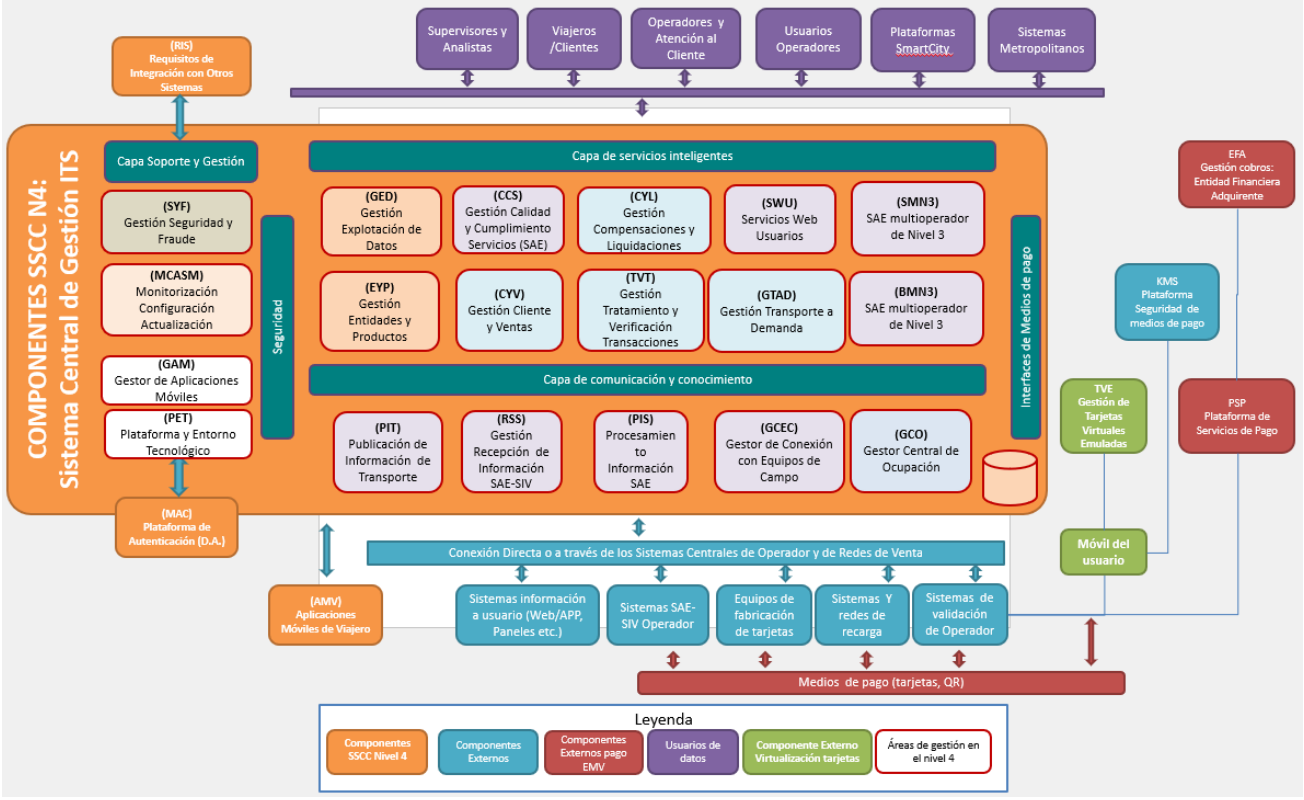


Ilustración 4: Componentes de Sistema Central de Nivel 4 ITS

Estos componentes son:

<u>Componentes de comunicación y conocimiento</u>:

- GCEC: Gestor de Conexión con Equipos de Campo: Establece la conexión con todos los equipos de campo a través del modelo que mejor encaje en cada caso.
- PIT: Gestión de Publicación de Información del transporte.
- RSS: Gestión de Recepción de Información SAE-SIV.
- PIS: Procesado Información SAE (procesamiento para obtener pasos por parada y otra información).

<u>Componentes de Servicios Inteligentes (explotación de datos)</u>:

- Componentes de gestión para Sistemas Centrales de Nivel 3.
  - SMN3: Gestor SAE Multi-operador de nivel 3.
  - BMN3: Gestor Billetaje Multi-operador y multi-concesión de nivel 3.
- Componentes vinculados a la información SAE.
  - CCS: Gestión de la Calidad y Cumplimiento de los servicios (Servicios, expendiciones, horarios...).
- Componentes orientados a los usuarios.
  - CYV: Gestión de clientes y ventas (usuarios, productos, compras, etc.).

- Componentes vinculados al tratamiento de medios de pago.
  - CYL: Gestión de Compensaciones y Liquidaciones.
  - TVT: Gestión de Tratamiento y Verificación Transacciones recibidas.
- Componentes captura y explotación de datos.
  - GED: Gestión de Explotación de los datos.
  - SWU: Gestión de interfaces con los usuarios que explotan el sistema (Viajeros, operadores, Supervisores y analistas, otros Centros de control o plataformas Smartcity etc.). Capa de conexión entre sistemas y usuarios.

Componentes de soporte:

- SYF: Gestión de Seguridad y Fraude. En accesos al sistema, con los medios de pago, etc.
- MCASM: Monitorización, configuración y actualización de los diferentes equipos de campo.
- EYP: Gestión de entidades del sistema (operadores, líneas, servicios, paradas, etc.) y productos.
- GAM: Gestión de aplicaciones móviles (gestión de versiones de APP implantadas).
- GCO: Gestor Central de Ocupación.
- GTAD: Gestor de Transporte a la Demanda.
- PET: Plataforma y Entorno Tecnológico.

Otros componentes de nivel 4:

- AMV: Aplicación Móvil de Viajero.
- MAC: Plataforma de autenticación de credenciales.
- RIS: Requisitos de Integración de Sistemas

4.2.2. Partidas NO incluidas en el presente lote

- Suministro e implantación de la Pasarela de Pagos (PSP) propia y procesos de back-office para el pago por uso con EMV, aunque sí estará incluida la integración con la que proponga la DFA.
- Desarrollo de las funcionalidades web y de back-office (Sistema Central de nivel 4) para el servicio de recarga telemática.

Todas las restantes partidas no detalladas se considerarán comprendidas en las obligaciones del adjudicatario.

4.3.LOTE 2: SISTEMA CENTRAL ITS DE NIVEL 3 Y EQUIPAMIENTO EMBARCADO

4.3.1. Visión general del Proyecto

El alcance general de este Lote es el "Contrato para el suministro, instalación, integración y puesta en marcha de los distintos componentes que conforman los Sistemas Inteligentes de Transporte del operador del transporte público colectivo en el Territorio Histórico de Álava", para lo cual se deberán contemplar, al menos, las siguientes tareas:

- Sistema de Ayuda a la Explotación (SAE), Billetaje y SIV incluyendo:
  - Sistema Central del Operador (SCO) de nivel 3 SAE, Billetaje y SIV.
  - Información de Operación.
  - Equipamiento embarcado en los autobuses.
  - Componentes de Información al viajero (SIV).
  - Integración con sistemas externos (Sistema Central de Gestión ITS de nivel 4 y Sistema Central de Ocupación tanto de las líneas de Alavabus como del Transporte Comarcal).
- Sistema de Comunicaciones, incluyendo:
  - Comunicaciones IP embarcadas basadas en protocolos abiertos y en estándares europeos.
  - Comunicaciones móviles 4G/5G.
  - VPN MPLS con Hosting y acceso por internet de sistemas de información.
  - Comunicaciones WIFI para descarga de información en cocheras y para dar servicio de acceso a Internet a bordo del autobús a los usuarios.
  - Sistema de Venta y Validación actualizado y con todas las prestaciones para soportar diferentes medios de pago para viajar, incluyendo:
    - Medios de pago actuales: Tarjeta BAT anónima/personalizada/Berezi, basada en tecnología Mifare DESFire D40 y EV1.
    - Otras tarjetas aceptadas por el gobierno de Euskadi: BARIK y MUGI
    - QR: Tickets generados en formato QR para impresión en papel o presentación con pantalla de terminal móvil.
    - Tarjetas EMV: Tarjetas bancarias EMV sin contacto para validaciones de coste inferior a 20 euros o el valor que no requiera pinpad.
    - TESC/TEM: Tarjetas o dispositivos con la aplicación de Tarjeta Española Sin Contacto (Token Español de Movilidad) de diferentes emisores de TESC y en los formatos especificados actualmente.
    - Capacidad para tratar todos los medios de pago anteriores en los soportes que se especifican en este pliego, incluyendo tarjeta emulada y otros modos de comunicación con dispositivos móviles NFC.
    - Otros sistemas de identificación y pago (eIDAS, …).

4.3.2. Aspectos particulares de este pliego

Debido a los plazos previstos para las distintas licitaciones promovidas por la Diputación Foral de Álava, se dará la situación excepcional en la que, durante unos meses, se desarrollará el Sistema Central de Gestión sin que haya un operador de transporte adjudicado. De igual forma, dicho condicionante -y las posibles contingencias derivadas del mismo- no será objeto de penalización alguna y la Diputación Foral de Álava facilitará toda la información y proveerá de todos los mecanismos necesarios para minimizar la duración de esta etapa transitoria.

4.3.3. Equipamiento y sistemas a suministrar

- Equipamiento embarcado con los siguientes elementos:

- Pupitre, con las funcionalidades de venta y validación, además del terminal SAE del conductor. Esto se puede ofertar como un único equipo o desagregado.
- Validadora/s.
- Equipamiento SAE y SIV.
- Comunicaciones.
- Paneles interiores y exteriores de los autobuses.
- Pisón de emergencia.
- Sensores de Puertas.
- Sistema de videovigilancia con funcionalidad opcional de conteo de pasajeros en salida.
- Conexión con CANBUS.
- Servicios de acceso Wifi para viajeros.

- Sistema Central Operador (SCO) de nivel 3 de Billetaje, SAE y SIV con los puestos de control e integración adecuada en tiempo real con el Sistema Central de Gestión de Nivel 4 a nivel de Billetaje, SAE y SIV.
- Sistema de conexión con los diferentes Sistemas de información al Viajero disponibles a bordo de los vehículos (Pantalla interior, exterior, …).
- Terminales de inspección y del Transporte Comarcal.

Las características de estos elementos deben permitir cumplir con las funcionalidades exigidas que se describen en los apartados correspondientes.

Con respecto al sistema de billetaje, los equipamientos deberán soportar, a nivel hardware, tanto la aceptación de TODOS los medios de pago que se describirán en el apartado de especificaciones técnicas, como todos los que podría contratarse (en especial en lo relativo a NFC) sobre los diferentes “soportes” previstos y no solo el formato habitual de tarjeta (ISO 7810 ID-1).

4.3.4. Actividades y suministros

- Diseño y desarrollo de las funcionalidades que se describen más adelante para el sistema completo y para cada equipamiento durante las diferentes fases establecidas.
- Suministro de los sistemas y equipamientos con las características que se especificarán más adelante.
- Integración y pruebas de los equipamientos y sistemas con el equipo necesario para solventar todas las incidencias en los plazos requeridos a lo largo de todos los hitos.
- Instalación y puesta en marcha del servicio WIFI a usuarios.
- Instalación y puesta en marcha del sistema completo.
- Soporte de pregarantía hasta recepción provisional del sistema mientras los equipos estén operativos durante el piloto, y el proceso progresivo de implantación de todo el sistema.
- Documentación, formación y gestión del nuevo sistema.
- Mantenimiento durante el período de garantía una vez realizada la recepción provisional del sistema y hasta el cumplimiento de los dos requerimientos exigidos (que haya transcurrido el plazo de garantía y que se cumpla el nivel de calidad de servicio exigido durante un período suficiente).
- Mantenimiento del sistema a contar desde la finalización del periodo de garantía. Se deberá garantizar el suministro de repuestos hasta el fin de la vida útil del sistema.

4.3.5. Robustez de los equipos embarcados (ET-08)

La robustez general de los equipamientos embarcados deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Especificaciones generales. Cumplimiento general de las recomendaciones establecidas en la norma ETSI EN 300 019-2-5 V3.0.0. Test 5.1.
  - Temperatura: Rango -20°C +55°C y 5 ciclos de 3 horas de -20°C +30°C.
  - Humedad: Máximo 95% (IEC 60068-2-30 y IEC 60068-2-78).
  - Vibración: Según Norma IEC 60068-2-64, aceleraciones de 1 m2/s3 (10-200Hz) y 0.3 m2/s3 (200-500Hz).

- Golpes: Según Norma IEC 60068-2-64, tipo 1 duración 11 ms, aceleración 100 m/s2.
- Baches: Según Norma IEC 60068-2-29, aceleración 100 m/s2, duración 11ms, 100 en cada dirección.

- Grados de protección de la envolvente: IP 54.
- Grado de protección contra impactos mecánico-externos (IK): 08 o superior.
- Aislamiento, emisiones radioeléctricas, sobretensión y corrientes transitorias: De acuerdo con los requerimientos de marcado CE.

4.3.6. Partidas NO incluidas en el presente lote

- Accesos a la VPN MPLS del Concesionario de todos los actores (Autobuses, DFA, cocheras u otras instalaciones del concesionario) identificados en el pliego a excepción del hosting, que sí forma parte de este contrato. No obstante, el adjudicatario deberá conectarse al servicio de comunicaciones contratado por la Diputación y/o el concesionario.
- Las tarjetas SIM para los autobuses y el contrato de comunicaciones móviles.
- La infraestructura Wifi en estaciones o cocheras para la descarga masiva de imágenes de CCTV o contenidos de entretenimiento.
- Suministro e implantación de la Pasarela de Pagos (PSP) propia y procesos de back-office para el pago por uso con EMV, aunque sí estará incluida la integración con la que proponga la DFA.

Todas las restantes partidas no detalladas se considerarán comprendidas en las obligaciones del adjudicatario.

4.3.7. Fases e hitos del Proyecto

A continuación, se presenta una planificación estimada y unas fases e hitos del proyecto. Los ofertantes deberán presentar una planificación detallada de las actividades, recursos, tiempo, etc. a realizar en cada fase del proyecto, valorándose la mejora en tiempos con respecto a los propuestos a continuación, siempre y cuando se consideren viables:

Kickoff Proyecto:	**01/04/2025**		
Mes hito	**Fecha**	**Fase**	**Concepto**
1	**abr.-25**	**Fase 0: Inicio de contrato**	Hito SE0: Inicio de contrato
2	may.-25	**Fase 1: Diseño y Análisis**	Hito SE1: Cierre de especificaciones sobre la propuesta técnica ofertada por el adjudicatario
4	jul.-25	**Fase 2: Preparación del piloto**	Hito SE2: Entrega de un prototipo de equipamiento embarcado Piloto, aprobado por Dirección
5	ago.-25		Hito SE3: Entrega de Sistema Central SAE, SVV y SIV de nivel 3 mínimo (prototipo)
7	oct.-25	**Fase 3: Prototipo en Línea Regular y Transporte Comarcal**	Hito SE4: Entrega de equipamiento para el Piloto
8	nov.-25		Hito SE5: Instalación de equipamiento para el Piloto
9	dic.-25		Hito SE6: Inicio de pruebas Piloto

10	ene.-26		Hito SE7: Validación de hardware y software para piloto, con el tratamiento de las tarjetas de transporte previstas
11	feb.-26		Hito SE8: Fin pruebas Piloto
13	abr.-26	**Fase 4: Implantación**	Hito SE9: Inicio de instalaciones en servicio y de etapa de pregarantía
14	may.-26		Hito SE10: Instalación de todo el equipamiento embarcado
15	jun.-26		Hito SE11: Recepción provisional de instalación del sistema
17	ago.-26	**Fase 5: Integración con Sistema Central ITS de Nivel 4 de la DFA**	Hito SE12: Integración en el Sistema Central de Nivel 4 de la DFA
19	oct.-26	**Fase 6: Puesta en marcha y cumplimiento**	Hito SE13: Puesta en marcha de todo el sistema
21	dic.-26		Hito SE14: Cumplimiento de instalación control de calidad del servicio, Recepción Provisional de Sistema Básico en Operación y paso a etapa de garantía
23	feb.-27	**Fase 7: Otras Integraciones**	Hito SE15: Integración de validación de QR con equipamiento embarcado
24	mar.-27	**Fase 8: Fin de Proyecto**	Hito SE16: Finalización de soporte, siempre que se cumplan requisitos ANS en plena operación

4.3.8. Nº de vehículos totales según tipología

Se detalla a continuación el nº total de vehículos utilizado como base para el dimensionamiento económico del suministro del equipamiento embarcado, así como su desglose en las distintas tipologías especificadas en los pliegos concesionales:

Parámetro	Base	Reserva	Total
Nº de autobuses de media distancia	65	10%	72
Nº de turismos, VT/VTC y furgonetas:	19	10%	21

En general, quedan incluidos todos aquellos elementos y operaciones que, aun no habiéndose citado específicamente, sean considerados necesarios para el correcto funcionamiento de los sistemas objeto de contrato. Por tanto, se interpreta que están incluidos como parte proporcional en los precios que correspondan.

4.4.SERVICIOS A SUMINISTRAR

Los servicios que se solicitan bajo este contrato (aparte de la implantación, puesta en marcha, garantía y mantenimiento exigible al suministrador de los sistemas) para la adecuada implantación y explotación de los

componentes anteriores, son los siguientes:

- **Servicio de gestión de la explotación del Sistema Central de Gestión de Nivel 3-4:** Este servicio aportará los recursos humanos necesarios para explotar este sistema bajo la dirección de la Diputación Foral de Álava durante la duración del contrato.

4.5. PLATAFORMA HARDWARE

4.5.1. Lote 1: Sistema Central ITS de Nivel 4

Dentro de este contrato se deberá proveer de la plataforma hardware sobre la que se implementará el contrato. Esta plataforma deberá tener la potencia y robustez suficiente para tener operativos todos los componentes definidos en este pliego en las condiciones que se establecen en los apartados correspondientes del mismo. La plataforma se proveerá como un servicio (PaaS) por parte del adjudicatario. La solución propuesta se desplegará en la infraestructura tecnológica que provea el oferente, siempre y cuando se garantice de forma justificada el cumplimiento de los siguientes puntos:

- Se debe garantizar la titularidad de la dirección del estudio sobre la plataforma tecnológica en todo momento.
- Una vez finalizado el contrato, será la Administración la que designe quién será el responsable de explotar dicha plataforma hasta la renovación del contrato o la adjudicación de otro relacionado.
- A este respecto, será el adjudicatario quien deba de incluir en su Plan de Transferencia Tecnológica la migración de datos y demás recursos software necesarios para garantizar la continuidad del servicio.
- Será responsabilidad del oferente especificar los requisitos tecnológicos necesarios para que el sistema se ejecute según los ANS establecidos en el presente pliego.

4.5.2. Lote 2: Sistema Central ITS de Nivel 3 y equipamiento embarcado

A continuación, se indican una serie de características mínimas que se deben exigir en los pliegos de renovación ITS del equipamiento embarcado, instando al lector a que revise el detalle del resto de componentes en el **CAPÍTULO 5.2**

4.5.2.1 Sistema SAE

Debido a su criticidad, se proponen las siguientes características mínimas:

Característica	Valor mínimo
CPU principal. Velocidad de proceso	1 GHz
Memoria RAM	1 GB DDR2
Memoria de almacenamiento no volátil	Dispositivo categorizado como industrial
GPS: Precisión	95%
Puertos de expansión	2

4.5.2.2 Sistemas de Validación y Venta

De cara a la interoperabilidad con otros medios de pago y a la propia migración de los existentes a un ecosistema ABT en el futuro, se proponen las siguientes características mínimas:

Característica	Valor mínimo
CPU principal. Velocidad de proceso	1GHz Cortex A9 o superior
Memoria RAM	Mínimo 512 MB
Memoria de almacenamiento no volátil	Mínimo 8 GB EMMC o SSD

S.O.	Kernel Linux v4.9 o Android 6
Software	Una JVM que soporte OpenJDK 8
Comunicaciones	Conexión a Internet para autenticación, envío de transacciones, recepción de ficheros y telemetría. Un canal para poder actualizar la librería de validación ABT de forma regular.

5. CAPÍTULO 5: REQUISITOS DETALLADOS DE COMPONENTES Y SUMINISTROS

5.1. LOTE 1: SISTEMA CENTRAL ITS NIVEL 4

5.1.1. REQUISITOS ORIENTADOS A FUNCIONALIDAD

Este pliego está orientado a establecer las funcionalidades que deben proveer los componentes y servicios solicitados y sólo se especificarán las condiciones tecnológicas mínimas para su implementación y adecuada integración con los sistemas existentes, además de para garantizar modelos abiertos que eliminen cautividades de la administración con el adjudicatario de este contrato.
La estructura general (salvo particularidad específica) de la descripción de cada componente será la siguiente:

- Descripción Funcional.
- Tabla de requisitos funcionales.
- Instalación y formación.
- Tabla de requisitos técnicos específicas (existe un apartado de requisitos generales)

5.1.2. ESTRUCTURA EN COMPONENTES

Importante: La estructura funcional del SSCC que implante el adjudicatario **NO tiene que estar organizada estrictamente en los componentes que se describen en este pliego**.
Se permite que la estructura funcional del sistema propuesto por el oferente sea diferente al especificado siempre que se cumpla con todos los requisitos enumerados en este pliego.

5.1.2.1 REQUISITOS COMPONENTE GCEC: GESTOR DE CONEXIÓN CON EQUIPOS DE CAMPO.

5.1.2.1.1 Descripción Funcional.

Este componente contiene todos los interfaces de conexión de datos con los equipos de campo con los que tiene relación el Sistema Central.

- Equipamiento embarcado: Pupitre, Validadores, cámaras, SAE, etc.
- Equipamiento portátil y de inspección.

Esta información es posteriormente procesada por los componentes de la capa de conocimiento ejecutando los tratamientos adecuados para dejar la información procesada y lista para ser utilizada por los componentes de la capa de servicios inteligentes que explota esta información.
El oferente deberá explicar en su oferta los interfaces que tiene previstos con los equipos de campo, tanto para recibir información (operaciones, alarmas etc.,) como para enviarla (configuraciones, maestros, listas etc.)

5.1.2.1.2 Requisitos funcionales Generales: G

Funciones generales: G				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
GCEC-	G-	1	Tipos de equipamiento a soportar	Esta capa debe permitir la comunicación de datos con los siguientes equipos: 1. Equipamiento embarcado: de Billetaje. Pupitre, Validadores. 2. Equipamiento embarcado de SAE. 3. Equipamiento portátil para el Transporte Comarcal 4. Equipamiento de inspección. 5. Otros equipos necesarios en la explotación.
GCEC-	G-	2	Soporte a formato on-line, on-line diferido y batch	Los métodos de comunicación deberán permitir la posibilidad de envío de la información on-line, on-line diferido (en cuanto sea posible inmediatamente después de realizar la transacción de acuerdo a requisitos técnicos) y ficheros para procesamiento batch.
GCEC-	G-	3	Capacidad para recibir por dos rutas la información	Se debe permitir que la misma información pueda llegar por más de un canal de comunicaciones (por ejemplo, envío por 4G y descarga en cocheras por WiFi) para garantizar la máxima probabilidad de que la información llegue al sistema.
GCEC-	G-	4	Seguridad y consistencia de datos	Las comunicaciones deben ser seguras a todos los niveles y toda la información debe llegar firmada con firma asimétrica de clave Público- Privada para garantizar la consistencia de los datos y que no han sido manipulados. En el caso de datos sensibles, deberá viajar asimismo encriptada. La información debe permitir que sobre la misma operación se pueda tener información a través de dos vías para corroborarla. Ejemplos de información relevante para esta consistencia son: 1. Envío de saldo anterior y posterior de cada operación. 2. Envío de N.º de transacción única por tarjeta. 3. Envío de consolidado de operaciones.
GCEC-	G-	5	Tipos de datos	Los tipos de datos y métodos que, como mínimo, se deben soportar son los siguientes: 1. Datos de versiones de los propios datos, servicios, mensajes y ficheros. 2. Datos de configuración de medios de pago (tarifas, parametrización de sistema tarifario etc.).

				3. Datos de promociones sobre el sistema tarifario (descuentos, promociones por eventos o fechas etc.). 4. Transacciones con las tarjetas y medios de pago y resultados de estas, incluyendo transacciones no finalizadas, recuperaciones, reconstrucciones, acciones de lista, bonificaciones, transbordos, etc. 5. Consultas de información al sistema (estado e histórico de transacciones de tarjetas). 6. Operaciones de acceso sin medios de pago (entradas y salidas de emergencia). 7. Solicitud de autorizaciones y verificaciones para ejecutar transacciones y uso de tarjetas. 8. Datos de configuración topológica (líneas, paradas, estaciones, etc.). 9. Datos de configuración de operación (expediciones, conductores, tráficos permitidos, etc.). 10. Datos de compras y reservas anticipadas para cada expedición que ha de tenerse en cuenta para la ocupación abordo. 11. Datos de análisis de explotación (datos de ocupación, estado del vehículo, posición, velocidad, estado de los parámetros del vehículo, datos de CANBUS o equivalente…) 12. Datos de movilidad como, por ejemplo, estimación de pasos por parada. 13. Datos de optimización del transporte como, por ejemplo, alarmas de avisos para priorización semafórica. 14. Datos de listas de acciones sobre tarjetas y otros medios de pago, como QR y tarjetas BAT/BARIK/MUGI, incluyendo listas de acciones completas, incrementales y su versión y fecha. 15. Datos de consultas de acciones de lista en servidores. 16. Descarga de versiones de software. 17. Datos de incidencias, averías. 18. Datos de configuración de la señalética a presentar al usuario en cada situación. 19. Cualquier otro dato relevante intercambiado con los equipos de campo.
GCEC-	G-	6	Formatos de datos transaccionales	Los formatos de los datos pueden ser especificados por la DFA si así lo estimase oportuno, en cuyo caso el adjudicatario deberá utilizar estos formatos. En cualquier caso, se deben entregar todos los

				formatos de intercambios de datos de manera que no exista cautividad alguna del proveedor y no se requiera pago alguno de licencia de propiedad por la información entregada en caso de ser de diseño del adjudicatario. Esta entrega se irá realizando en las diferentes versiones que se vaya generando sin ser necesario esperar a la finalización de los contratos de implantación con el adjudicatario.
GCEC-	G-	7	Módulo de configuración	Todos los formatos de la capa de datos deben ser parametrizables. A modo de ejemplo: 1. Parámetros de tamaño de campos. 2. Parámetros de lugar donde comprobar los valores admisibles. 3. Parámetros de lugar donde comprobar versiones aceptables. 4. Todos los parámetros que se consideren necesarios para que la DFA pueda configurar su sistema con la información adecuada.

5.1.2.1.3 Requisitos de instalación y formación: IF

Requisitos de Instalación: IF				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
GCEC-	IF-	1	Instalación	Se debe instalar y poner en marcha esta capa de conexión con los equipamientos incluyendo la configuración y carga de datos que sea necesaria para su puesta en operación.
GCEC-	IF-	2	Formación	Se debe incluir en la formación una explicación de los formatos de comunicación y su parametrización.

5.1.2.1.4 Requisitos técnicos obligatorios: ET

Requisitos técnicos obligatorios: ET				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
GCEC-	ET-	1	Formatos de los datos	La solución propuesta debe utilizar modelos y formatos abiertos aceptados por la industria y el sector de acuerdo con la normativa vigente, actualmente entre ellos: • Modelo de datos compartido: Transmodel y sus formatos de datos (Netex para horarios y SIRI para tiempo real). • GTFS y GTFS Real Time. • Formato XML construido con XSD (por ejemplo, TransXChange).

				• Servicios Web API REST. • Formatos basados en protocolos ligeros como MQTT para las comunicaciones directas de datos SAE de los equipos embarcados.

5.1.2.1.5 Afecciones a las fases y etapas del plan de implantación.

El diseño de los formatos tiene que estar durante la etapa de diseño del sistema.
El tratamiento de todos los formatos deberá estar operativo para la etapa de puesta en marcha.
Ver **"Capítulo 9: Plan de Implantación"** para conocer calendario de ejecución previsto.

5.1.2.2 REQUISITOS COMPONENTE TVT: GESTIÓN DE TRATAMIENTO Y VERIFICACIÓN TRANSACCIONES RECIBIDAS

5.1.2.2.1 Descripción Funcional

Este componente es el encargado de procesar toda la información de transacciones de medios de pago recibida de los equipos de campo. Las principales funciones que debe realizar son:

- Interpretación de la información recibida de las transacciones, tanto en formato individual como en agrupación de ficheros.
- Verificación de que las operaciones son aceptables para el sistema realizando tres tipos de acciones:
  - Aceptación de la operación y guardado en la base de datos para ser procesada por los servicios inteligentes.
  - Congelación de la operación a la espera de información adicional.
  - Rechazo de la operación.
  - Otras opciones de proceso que se consideren oportunas.
- Comunicar a los gestores el avance de los procesos.
- Permitir ajustes de los gestores, pero con sistema de auditoría (registrar quién, cuándo y qué datos se han modificado).

5.1.2.2.2 Requisitos de Verificaciones: V

Requisitos técnicos de verificaciones: V				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción

TVT-	V-	1	Verificaciones inmediatas sobre el dato	Se deben realizar las verificaciones que sean necesarias para garantizar que la información enviada es correcta y coherente, debiendo contemplar como mínimo las siguientes: • N.º serie o de tarjeta en el sistema. • Formato correcto de datos. Se realizarán tantas verificaciones como datos son suministrados por todos los tipos de operación. Ejemplo: envío de DNI no correcto. • Valor enviado está dentro de valores permitidos según parametrización o consulta en base de datos de estos valores (ej. Línea existente o Código de conductor registrado, versión de mensaje no aceptada etc.). Deberá haber tantas verificaciones como datos son suministrados por todos los tipos de operación. • Control de transacciones duplicadas. • Fechas y horas de operación no coherentes.
TVT-	V-	2	Verificaciones cruzadas	Se deben realizar las verificaciones cruzadas con otra información de la tarjeta y transacciones que sean relevantes para evitar cargar datos no coherentes en el sistema. • Detección de transacciones faltantes. • Salto de N.º de transacción no coherente. • Fechas no coherentes (Transacción posterior con fecha anterior). • Transacción con tarjetas en lista negra. • Patrón de distancia entre validaciones no lógica (dos validaciones del mismo QR muy separados en distancia). • Transacción no coherente (ej. Anulación de transacción no registrada). • Acciones de lista no registradas. • Comprobaciones específicas de cada proceso. • Control de si la tarifa aplicada es la correcta. • Control de si han aplicado las promociones correctamente. • Todas las que se definan desde la DFA.
TVT-	V-	3	Verificaciones adicionales	• Se debe soportar un sistema de parametrización de reglas de control adicionales configurables por la DFA (con la formación adecuada realizada por adjudicatario). • Se debe contemplar el desarrollo a medida de hasta 10 verificaciones adicionales a solicitud de la DFA durante las etapas de desarrollo y en los primeros 12 meses posteriores a la puesta en marcha.

5.1.2.2.3 Requisitos de procesamiento de las Verificaciones: T

Requisitos técnicos de tratamiento de verificaciones: T				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
TVT-	T-	1	Tipos de Tratamiento de verificaciones	Se considerarán al menos las siguientes opciones de tratamiento de las verificaciones: • Aceptación, registrando la operación en la base de datos. • Rechazo, Registrando la transacción de rechazo. • Congelación, registrando la transacción congelada a la espera de que se den las condiciones.
TVT-	T-	2	Procedimiento básico.	El procedimiento esperado de ejecución contempla los siguientes procesos: • Procesos en el momento de recibir la transacción. • Proceso de verificación de los datos recibidos. • Proceso de verificación cruzada con otras operaciones con la tarjeta o medio de pago. • Procesos posteriores. • Proceso de revisión de transacciones congeladas programadas para ejecución periódica de manera parametrizada.
TVT-	T-	3	Procesamiento manual	El sistema debe permitir el procesamiento manual de datos de operaciones para resolver transacciones mediante formulario que permita la auditoría indicando el cambio que se ha producido, quién ejecutó el cambio y cuando se realizó, además de contemplar la opción de aprobación de un responsable.
TVT-	T-	4	Rollback	El sistema debe tener una función de rollback de procesamiento de información para poder repetir los procesos.
TVT-	T-	5	Opción de tratamiento incluyendo transacciones congeladas	Debe ser posible, para analizar incidencias, optar por lanzar procesos que tengan en cuenta las operaciones congeladas de tarjetas específicas.

5.1.2.2.4 Instalación y formación

No se establece ningún requisito funcional particular al respecto, únicamente existen los requisitos generales.

5.1.2.2.5 Requisitos de instalación y formación: IF

Requisitos de Instalación: IF				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
TVT-	IF-	1	Instalación	Se debe instalar y poner en marcha este módulo incluyendo la configuración y carga de datos que sea necesaria para su puesta en operación.
TVT-	IF-	2	Formación	Se debe incluir en la formación la manera de parametrizar las verificaciones y de cómo crear nuevas verificaciones.

5.1.2.2.6 Requisitos técnicos obligatorios: ET

No existen requisitos técnicos específicos.

5.1.2.2.7 Afecciones a fases y etapas del plan de implantación.

Este módulo debe estar operativo desde el inicio de la puesta en servicio para garantizar que no se introducen datos incorrectos en la Base de Datos.

Ver **"Capítulo 9: Plan de Implantación"** para conocer calendario de implantación.

5.1.2.3 REQUISITOS COMPONENTE RSS: GESTOR DE RECEPCIÓN DE INFORMACIÓN SAE Y SIV

5.1.2.3.1 Descripción Funcional

Este componente es el encargado de procesar toda la información recibida de los equipamientos embarcados que realizan la función SAE. Además, debe realizar dos tipos de verificaciones sobre toda la información que procesa:

- Verificaciones inmediatas para la detección temprana de información relevante. Estas verificaciones deben ser sencillas y rápidas.
- Verificaciones en background para marcar la información de manera que procesos posteriores de análisis puedan tenerlo en cuenta (para descartes, revisión posterior, inclusión de códigos de la configuración de la base de datos, etc.)

Esta verificación podría ser incluida en este componente o ser incluida en los procesos del componente TVT (Tratamiento y Verificación de Transacciones).

5.1.2.3.2 Requisitos de verificación de los datos: V

Requisitos de verificaciones de datos: V				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción

RSS-	V-	1	Datos a verificar y procesar	Se debe verificar y procesar la siguiente información. • Posición y velocidad de los vehículos e información asociada del servicio (línea, itinerario, conductor). • Datos del Sistema de CANBUS (o sistema equivalente) del estado de los vehículos. • Información de estimaciones de paso por parada. • Actualización de la información del servicio de transporte (paradas, líneas, itinerarios, horarios). Sobre esa información se debe verificar que es información coherente: • Comprobar que el vehículo, línea, itinerario, parada existen en el sistema. • Comprobar que la hora es coherente con la información actual disponible. • Comprobar valores dentro de rangos (temperatura, por ejemplo).
RSS-	V-	2	Datos en Bruto	Se debe almacenar la información en bruto recibida para que pueda ser auditada y procesada posteriormente por otros servicios que lo estimen oportuno.

5.1.2.3.3 Requisitos de procesamiento de la información: P

Requisitos de procesamiento de la información: P				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
RSS-	P-	1	Procesado de verificaciones	Una vez aplicadas las verificaciones se generarán alarmas de datos incorrectos, especialmente información no coherente de líneas. Se debe eliminar la información no coherente que pueda dar lugar a estimaciones erróneas de información al usuario y de operación del sistema.
RSS-	P-	2	Generación de datos de configuración	Se debe generar desde la base de datos la información de actualización de la información del servicio de transporte (paradas, líneas, itinerarios, horarios) para ser transmitida a los equipos de campo.
RSS-	P-	3	Procesamiento manual	El sistema debe permitir el procesamiento manual de datos de la información recibida para corregir información de interés, como, por ejemplo, la correcta asignación de los datos a una línea o expedición. Debe ser posible realizar auditoría de quién ejecutó el cambio y cuando se realizó, contemplando la opción de aprobación de un responsable.

5.1.2.3.4 Requisitos de instalación y formación: IF

Requisitos de Instalación: IF				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
RSS-	IF-	1	Instalación	Se debe instalar y poner en marcha este módulo incluyendo la configuración y carga de datos que sea necesaria para su puesta en operación.
RSS-	IF-	2	Formación	Se debe incluir en la formación cómo configurar y operar este componente.

5.1.2.3.5 Requisitos técnicos obligatorios: ET

No existen requisitos técnicos específicos.

5.1.2.3.6 Afecciones a fases y etapas del plan de implantación.

Este Módulo debe estar operativo desde el inicio de puesta en servicio para garantizar que es posible recibir verificar y procesar la información del transporte.

Ver **"Capítulo 9: Plan de Implantación"** para conocer calendario.

5.1.2.4 REQUISITOS COMPONENTE PIS: PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN SAE

5.1.2.4.1 Descripción Funcional

Este componente es el encargado de preparar la información recibida del SAE que sea de interés para las funciones que se benefician de la información del SAE.
El sistema de Nivel 4 no va a realizar la Gestión de la Operación con el SAE, algo que deben realizar los operadores de transporte; sin embargo, la información recibida de los equipamientos embarcados (o de los sistemas SAE de los operadores) va a ser explotada en los siguientes aspectos:

- Se requiere una información de estimaciones de paso por parada lo más preciso posible. Por ello, aunque los operadores envíen esta información directamente desde sus sistemas SAE, se requiere que el Sistema Central también disponga de inteligencia para realizar las estimaciones de paso por parada en previsión de escenarios diferentes, y para poder comparar los resultados de las estimaciones.
- Se requiere que la información esté adecuadamente procesada para que se pueda aplicar a los servicios que obtenga y analice la siguiente información:
  - Cumplimiento de los servicios de transporte por los operadores (horarios, expediciones, frecuencias, puntualidad etc.).
  - Analizar la movilidad y los patrones de desplazamiento, y analizar los cambios en los servicios para optimizar y hacer más eficiente y eficaz el transporte público.

Este componente realiza los procesos anteriores para poner en las bases de datos la información para consumo de los servicios inteligentes y por el componente PIT: Gestor de Publicación de información del Transporte.

5.1.2.4.2 Tabla de requisitos funcionales de procesamiento de información SAE. P.

Requisitos de Procesamiento de información: P				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
PIS-	P-	1	Estimación de pasos por parada	Debe tener un proceso de estimación de pasos por parada en base a la información recibida de los equipamientos y datos históricos, poniendo esta información para consumo de servicios.
PIS-	P-	2	Generación de información para control de cumplimiento de servicios	Deben existir procesos para generar la información de cumplimiento de los servicios por los diferentes operadores y servicios comparando la información real obtenida de los horarios y frecuencias con los valores exigidos en el contrato de concesión incluyendo: • La información de desfase entre datos objetivos y reales. • Cálculo de parámetros de calidad del servicio (KPI) exigidos.
PIS-	P-	3	Generación de información de la movilidad	Debe generar información de datos de la movilidad en base a las entradas y salidas en el sistema cruzados con líneas y horarios.

5.1.2.4.3 Requisitos de instalación y formación: IF

Requisitos de Instalación y Formación: IF				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
PIS-	IF-	1	Instalación	Se debe instalar y poner en marcha este módulo incluyendo la configuración y carga de datos que sea necesaria para su puesta en operación.
PIS-	IF-	2	Formación	Se debe incluir en la formación cómo configurar y operar este componente.

5.1.2.4.4 Requisitos técnicos obligatorios: ET

No existen requisitos técnicos específicos.

5.1.2.4.5 Afecciones a fases y etapas del plan de implantación.

Este Módulo debe estar operativo desde el inicio de puesta en servicio para garantizar que es posible recibir verificar y procesar la información del transporte.

Ver **"Capítulo 9: Plan de Implantación"** para conocer calendario.

5.1.2.5 REQUISITOS COMPONENTE PIT: PUBLICACIÓN DE INFORMACIÓN DEL TRANSPORTE

5.1.2.5.1 Descripción Funcional

Conjunto de elementos que permite la publicación de información de transporte público que tendrá, al menos, un módulo de integración y estimación de pasos por parada y un módulo de publicación de datos abiertos.

5.1.2.5.2 Tabla de requisitos funcionales de Publicación de Datos. P.

Requisitos funcionales de Publicación de datos: P				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
PIT-	P-	1	Publicación estimación de pasos por parada	Debe existir un proceso que genere la información de pasos por parada a partir de la información disponible, al menos: • Horarios teóricos (si falta el resto de información). • Estimaciones de paso por parada con estimaciones del Sistema Central. • Estimaciones de paso por parada con estimaciones con datos enviados por sistemas SAE de los operadores.
PIS-	P-	2	Publicación en datos abiertos	Debe generar información en datos abiertos de la movilidad y de las estimaciones de paso por parada para que sean consumidos tanto por las aplicaciones propias de la DFA (web, APP) como de terceros.

5.1.2.5.3 Requisitos de instalación y formación: IF

Requisitos de Instalación y Formación: IF				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
PIT-	IF-	1	Instalación	Se debe instalar y poner en marcha este módulo incluyendo la configuración y carga de datos que sea necesaria para su puesta en operación.
PIT-	IF-	2	Formación	Se debe incluir en la formación sobre cómo configurar y operar este componente.

5.1.2.5.4 Requisitos técnicos obligatorios: ET

Requisitos técnicos obligatorios: IF				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción

PIT-	ET-	1	Formato	La publicación de la información se realizará a través de formatos abiertos e interoperables (GTFS Real Time, TransXChange, API REST…)

5.1.2.6 REQUISITOS COMPONENTE SMN3: SAE MULTIOPERADOR NIVEL 3

5.1.2.6.1 Descripción Funcional

Conjunto de funciones que permiten la explotación de toda la información SAE y SIV por parte de los operadores de transporte a partir de la información SAE recibida de los equipos y organizada de manera que sea Multi-operador y que cada operador solo pueda realizar la explotación de su sistema. Este requiere los siguientes módulos:

Módulo Multi-operador: Módulo que permite gestionar la explotación por cada operador y contrato considerando que un operador puede estar gestionando varios contratos de concesión.

Módulo SAE básico: Módulo encargado de generar toda la información necesaria para la explotación y permitir ejecutar las funciones básicas de integración del sistema. En particular:

- Preparar la documentación necesaria para uso del controlador SAE.
- Permitir configurar el sistema SAE de operador.
- Comunicaciones y mensajería con los vehículos (voz incluida).
- Importación de información de planificación de los sistemas propios del operador.

Módulo de puesto de controlador SAE: Módulo encargado de gestionar los puestos SAE. Presentación de información visual, monitor de alarmas y todos los procesos necesarios en la explotación. Este componente se apoya en todos los componentes del Sistema que pueden alimentar este componente. En particular:

- PIS: Gestor de Información SAE.
- RSS: Gestión de recepción de información SAE-SIV.
- CCS: Gestión Calidad y Cumplimiento Servicios (SAE)
- GED: Gestión de Explotación de Datos.

5.1.2.6.2 Tabla de requisitos de Módulo Multi-operador MO.

Requisitos la gestión de Módulo Multi-operador: MO				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
SMN3-	MO-	1	Configuración	Se debe poder configurar la gestión multi-operador: • Configuración de contratos y operadores por administrador del Sistema con vinculación de usuarios a contratos y operadores. • Configuración de asignación de vehículos y equipamiento a contratos. • Configuración de perfiles y privilegios: ○ Operador SAE.

				○ Configurador del administrador de operador y contratos. ○ Otros aspectos configurables.
SMN3-	MO-	2	Acceso a datos	El módulo debe permitir a cada operador el acceso a los datos de cada contrato y no debe permitir el acceso ninguna otra información de sistema actuando como si fuese un SAE individual de cada operador.
SMN3-	MO-	3	Procesos	Los procesos que debe soportar son al menos: • Configuración del nuevo operador por administración del Sistema de Nivel 4, incluyendo: ○ Altas/Bajas/Modificaciones (ABM) de vehículos, líneas, contratos. ○ ABM de administrador del operador. • Configuración de SAE por administrador del operador, incluyendo: ○ ABM de usuarios del SAE. • Procesos para permitir el acceso al servicio de explotación del SAE. • Cualquier otro proceso necesario para para permitir la gestión Multi-operador del SAE.

5.1.2.6.3 Tabla de requisitos de Módulo SAE Básico: SB.

Requisitos la gestión de Módulo SAE Básico: SB				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
SMN3-	SB-	1	Configuración	Se debe configurar la gestión del SAE, incluyendo: • Asignación de líneas a operadores. • Configuración de proceso de importación de planificación y nombramientos. • Configuración remota de equipo embarcado. • Configuración de monitorización y alarmas.
SMN3-	SB-	2	Acceso a datos	El módulo debe poner a disposición del controlador y administrador toda la información SAE necesaria para la explotación, incluyendo: • Datos on-line de posición, velocidad y estado del vehículo y parada asociada. • Estado de monitorización de los equipos. • Estado de información en los paneles exteriores e interiores. • Ocupación del vehículo. • Información de sistemas de videovigilancia y conteo si estuviese disponible esta información.

				• Acceso a mensajes enviados y recibidos con los conductores. • Estado de cumplimiento de los horarios programados.
SMN3-	SB-	3	Procesos	Los procesos que debe soportar son al menos: • Procesos de configuración como se indica en el requisito SMN3-SB-01. • Arranque e identificación de controladores. • Procesos de gestión del controlador.
SMN3-	SB-	4	Informes	Se debe poder presentar informes configurables al operador como los siguientes: • Informes por línea: km y horas realizados y presupuestados, tanto comerciales como totales. • Informes por línea: expediciones realizadas sobre líneas programadas. • Informes por línea: viajes transportados y presupuestados • Informes por línea: velocidad comercial y total.

5.1.2.6.4 Tabla de requisitos de Módulo de Controlador SAE: CS.

Requisitos la gestión de Módulo de Controlador SAE: CS				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
SMN3-	CS-	1	Representación de información	El controlador deberá poder visualizar la siguiente información • Datos de horarios de la red bajo su gestión. • El sistema permitirá la visualización de las líneas de tal forma que el operador pueda conocer de un vistazo el estado de esa línea y cual o cuales vehículos requieren atención. ○ Información sobre adelanto o retraso de un vehículo sobre su horario de referencia ○ Estado en el que se encuentra (en línea, en incorporación, en medida de regulación, etc.), ○ Información con respecto a otros vehículos de la línea. ○ Información de “Bus completo” y en calidad de qué realiza cada autobús el servicio: fijo, refuerzo y reserva. • Modos: Se proporcionarán diferentes modos de representar la información de las líneas mediante sinóptica o geográfica.

SMN3-	CS-	2	Procesos	Se debe permitir ejecutar los siguientes procesos: • Configuración particular de cada usuario y su memorización para cuando se vuelva a conectar (distribución de las ventanas, parametrización de la representación, configuración de alarmas etc.). • Proceso de monitorización de líneas. • Proceso de intercambio de mensajes con los conductores. • Proceso de gestión de regulación de líneas. • Proceso de consulta de estado de paneles exteriores e interiores y envío de mensajes. • Proceso de consulta de sistema de videovigilancia. • Consulta de informes históricos. • Consulta de estimaciones de paso por parada. • Inserción y gestión de incidencias. • Gestión de incorporación de refuerzos. • Control de estado de confort de los vehículos.

5.1.2.6.5 Tabla de requisitos funcionales de servicio de voz: SV

Requisitos funcionales de Servicio de voz: SV				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
SMN3-	SV-	1	Comunicación Bidireccional	El sistema deberá estar preparado para garantizar el modo de transmisión full-dúplex y si la DFA decide utilizarlo en el futuro, en modo half-duplex. El sistema deberá permitir el establecimiento de llamadas bidireccionales desde el Centro de Control con múltiples autobuses simultáneamente (servicio multicasting). Este servicio se deberá implementar mediante grupos de usuarios.
SMN3-	SV-	2	Llamadas concurrentes	El sistema no presentará ninguna limitación respecto al número de llamadas concurrentes, hasta 20, que puedan establecerse.
SMN3-	SV-	3	Calidad de Señal de audio	La solución propuesta deberá disponer de la adecuada amplificación de la señal y garantizar el ajuste dinámico de la señal al ruido presente en el interior del autobús. Para ello dispondrá de mecanismos de cancelación de eco, supresión de ruido de fondo, etc.
SMN3-	SV-	4	Origen-destino de las llamadas	El sistema deberá permitir el establecimiento de llamadas entrantes-salientes fuera del entorno de transporte a determinados orígenes-destinos. El objetivo de esta funcionalidad es, por ejemplo, permitir a un inspector llamar desde su teléfono móvil a un autobús.

SMN3-	SV-	5	Megafonía	El sistema deberá permitir la emisión de megafonía a pasajeros, de modo que directamente el conductor o desde el Puesto Central de Control del SAE del operador se pueda emitir mensajes de voz a través del sistema de altavoces existentes a lo largo del vehículo. La habilitación de esta funcionalidad será configurable.
SMN3-	SV-	6	Servicios de Voz	Los servicios de voz serán atendidos en situación normal (conexión de datos 3G/4G activa) por la inteligencia de red de la solución de voz, encaminando las llamadas externas a través de gateways centralizados de VoIP y gestionando el establecimiento de las llamadas internas a través de la red IP.
SMN3-	SV-	7	Degradación	En caso de contingencia (degradación de la conexión de datos para el transporte de servicios de VoIP con una calidad mínima, caída de la conexión como caso extremo, y/o indisponibilidad de la inteligencia de red) los servicios de voz deberán ser atendidos directamente por el equipo de comunicaciones embarcado utilizando su conexión a la red GSM de voz para el encaminamiento de llamadas entrantes y salientes.
SMN3-	SV-	8	Grabación	La solución implantada deberá garantizar la grabación de todas las llamadas de audio que se realicen a través del sistema: • Se almacenarán también los datos de la llamada (fecha, hora, intervinientes, numero autobús, línea, etc.) que permitan su fácil identificación y recuperación. • Las llamadas se comprimirán para que ocupen el menor espacio posible. Además, existirá la posibilidad de almacenamiento en disco externo. • El adjudicatario facilitará una aplicación web, con acceso securizado y gestión de perfiles, que permita la gestión y recuperación de las llamadas grabadas. Esta aplicación permitirá el filtrado de llamadas en función de diferentes parámetros tales como fechas, vehículo, duración de la llamada, etc.
SMN3-	S-	1	Emergencia y pisón	Si se requiriese, el sistema permitirá la realización de llamadas de emergencia en las cuales, tras el accionamiento del pisón correspondiente por parte del conductor, el operador del Puesto de Control recibirá el sonido ambiente presente en el autobús, pudiendo mantener una comunicación bidireccional

				entre ambos.

5.1.2.6.6 Requisitos funcionales de instalación y formación: IF

Requisitos de Instalación y Formación: IF				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
SMN3-	IF-	1	Instalación	Se debe instalar y poner en marcha este módulo incluyendo la configuración y carga de datos que sea necesaria para su puesta en operación.
SMN3-	IF-	2	Formación	Se debe incluir la formación de como configurar y operar este componente.

5.1.2.6.7 Requisitos técnicos obligatorios: ET

No existen requisitos técnicos específicos.

5.1.2.7 REQUISITOS COMPONENTE BMN3: BILLETAJE MULTIOPERADOR NIVEL 3

5.1.2.7.1 Descripción Funcional.

Conjunto de funciones que permiten la explotación del Sistema de Billetaje por parte de los operadores de transporte a partir de la información recibida de los equipos y organizada de manera que sea Multi-operador y que cada operador solo pueda realizar la explotación de su sistema. Este requiere los siguientes módulos:

Módulo Multi-operador: Módulo que permite gestionar la explotación por cada operador y contrato considerando que un operador puede estar gestionando varios contratos de concesión.

Módulo Billetaje básico: Módulo encargado de generar toda la información necesaria para la explotación y permitir ejecutar las funciones básicas de integración del sistema. En particular:

- Configuración del sistema de billetaje y propagación de los ficheros maestros y de acciones de lista.
- Análisis de las transacciones realizadas por el sistema de billetaje.
- Monitorización del estado de los equipos y alarmas.
- Gestión del mantenimiento de los equipos.
- Gestión de incidencias y comunicación con el personal para su resolución.

Módulo de puesto de controlador de Billetaje: Módulo encargado de gestionar el Sistema de Billetaje de operador. Presentación de información visual, monitor de alarmas etc. Este componente se apoya en todos los componentes del Sistema que pueden alimentar este

componente. En particular:

- TVT: Tratamiento y Verificación de Transacciones.
- CVMP: Gestión del Ciclo de Vida de Medios de Pago TSC, QR.
- GED: Gestión de Explotación de Datos.

Por lo tanto, este componente lo que debe hacer es construir los interfaces para permitir al operador aprovechar toda la información anterior para explotar su sistema de billetaje e implementar las funciones particulares que se requiere en un sistema de nivel 3.

5.1.2.7.2 Tabla de requisitos de Módulo Multi-operador MO.

Requisitos la gestión de Módulo Multi-operador: MO				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción

BMN3-	MO-	1	Configuración	Se debe poder configurar la gestión Multi-operador:
				• Configuración de contratos y operadores por administrador del Sistema con vinculación de usuarios a contratos y operadores.
				• Configuración asignación de vehículos y equipamiento a contratos.
				• Configuración de perfiles y privilegios:
				  ○ Operador Billetaje.
				  ○ Configurador administrador de operador y contratos.
				  ○ Otros aspectos configurables.

BMN3-	MO-	2	Acceso a datos	El módulo debe permitir a cada operador el acceso a los datos de cada contrato y no debe permitir el acceso a ninguna otra información de sistema actuando como si fuese un Sistema de Billetaje individual de cada operador.

BMN3-	MO-	3	Procesos	Los procesos que debe soportar son al menos:
				• Configuración de nuevo operador por administración del Sistema de Nivel 4, incluyendo:
				  ○ ABM de vehículos, líneas, contratos.
				  ○ ABM de administrador del operador.
				• Configuración de Sistemas de Billetaje por administrador del operador, incluyendo:
				  ○ ABM de usuarios del Billetaje.
				• Procesos que permiten el acceso al servicio de explotación.
				• Cualquier otro proceso necesario para permitir la gestión Multi-operador del Sistema de Billetaje.

5.1.2.7.3 Tabla de requisitos de Módulo Billetaje Básico BB.

Requisitos la gestión de Módulo Billetaje Básico: BB

Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
BMN3-	BB-	1	Configuración	Se debe configurar la gestión del sistema, incluyendo: • Asignación de líneas a operadores. • Configuración de procesos de telecarga de ficheros y recepción de operaciones. • Configuración remota de equipo embarcado. • Configuración de monitorización y alarmas.
BMN3-	SB-	2	Acceso a datos	El módulo debe poner a disposición de controlador y administrador toda la información de Billetaje necesaria para la explotación, incluyendo: • Datos on-line de ventas validaciones por línea, hora y parada. • Estado de monitorización de los equipos embarcados. • Estado de gestión de incidencias.

BMN3-	SB-	3	Procesos	Los procesos que debe soportar son al menos:
				• Procesos de configuración como se indica en el requisito BMN3-BB-01.
				• Arranque e identificación de controladores de billetaje.
				• Procesos de gestión del controlador de billetaje.
				• Procesos de gestión del mantenimiento, incluyendo:
				  ○ Control de Mantenimiento preventivo.
				  ○ Control de Mantenimiento correctivo.
				  ○ Análisis de histórico de incidencias por equipos.
				  ○ Medición de KPIs de mantenimiento.

BMN3-	SB-	3	Informes	Se debe poder presentar informes configurables al operador como los siguientes: • Informes por línea: Ventas, Cargas y Validaciones por día, hora, parada, expedición. • Informe por tipo de medio de acceso: Ventas, Cargas y Validaciones por día, hora y tipo de medio de acceso. • Informes de incidencias y alarmas con los equipos: Alarmas por fecha, hora, línea, parada, equipo. • Cuadros de mando de monitorización de información anterior.

5.1.2.7.4 Tabla de requisitos de Módulo de Controlador Billetaje CB.

Requisitos a la priorización semafórica: P				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción

BMN3-	CB-	1	Representación de información	El controlador deberá poder visualizar la siguiente información: • Cuadro de mandos de monitorización de estado. • Representación esquemática del estado de los equipos embarcados que permita detectar con facilidad las incidencias. • Presentación de alarmas e incidencias y seguimiento de acciones realizadas y pendientes de ejecución. • Estado de recepción de las transacciones y comparación con transacciones de días anteriores. • Estado de versiones de los equipos, de software, de ficheros de configuración y de ficheros de acciones de lista. • Gestión de los equipos de mantenimiento y actuaciones realizadas y programadas.
SMN3-	CS-	2	Procesos	Se debe permitir ejecutar los siguientes procesos: • Configuración particular de cada usuario y su memorización para cuando se vuelva a conectar (distribución de las ventanas, parametrización de la representación, configuración de alarmas etc. • Proceso de monitorización de equipos. • Proceso de intercambio de mensajes con los equipos de mantenimiento. • Proceso de consulta de estado de paneles exteriores e interiores y envío de mensajes. • Proceso de consulta de sistema de videovigilancia y conteo de viajeros (para corroborar información de billetaje). • Proceso de actualización de versiones, ficheros y listas en lo equipos. • Consulta de informes históricos. • Inserción y gestión de incidencias.

5.1.2.7.5 Requisitos funcionales de instalación y formación: IF

Requisitos de Instalación y Formación: IF				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
BMN3-	IF-	1	Instalación	Se debe instalar y poner en marcha este módulo incluyendo la configuración y carga de datos que sea necesaria para su puesta en operación.
BMN3-	IF-	2	Formación	Se debe incluir la formación de como configurar y operar este componente.

5.1.2.7.6 Requisitos técnicos obligatorios: ET

No existen requisitos técnicos específicos.

5.1.2.8 REQUISITOS COMPONENTE CYL: GESTIÓN DE COMPENSACIONES Y LIQUIDACIONES.

5.1.2.8.1 Descripción Funcional.

Componente encargado de realizar las funciones que calculan las cantidades a liquidar y compensar de acuerdo con las ventas, validaciones, acciones de lista, incidencias etc., que tendrá al menos los siguientes módulos funcionales:

Programación de ciclos de pago: Proceso de programación de los ciclos de procesamiento de las transacciones para los períodos predefinidos en el sistema, que son:

- Ejecución de los procesos de cálculos preliminares de liquidaciones: Procesos de ejecución de los procesos de cálculo de liquidaciones sobre datos reales de los sistemas para determinar si todo el proceso es correcto y si no es necesario tomar las medidas oportunas.
- Ejecución de procesos de consolidación de resultados finales: Se ejecutan los procesos de consolidación de Datos de Compensación definitivos.
- Generación de informes de liquidación para cada operador y red de ventas: Se generan los informes oportunos definitivos para ser enviados a los operadores.
- Gestión de la revisión de los datos en base a los procesos de conciliación: Proceso de conciliación de los datos obtenidos con los resultantes con el operador de Billetaje y ajustes en la información una vez conciliado los datos.

Este módulo debe poder generar toda la información de integración con todos los entes con los que tendrán relaciones económicas, incluyendo al menos:

- Operadores de transporte.
- Plataformas de QR de terceros.
- Entidades de procesos de pago bancario.

Módulo de Consolidación de Información Transaccional: Este módulo debe procesar la información cargada por el componente TVT (Gestión Tratamiento y Verificación Transacciones) para consolidar y categorizar las transacciones a efectos de cálculo de compensaciones. La categorización debe ser el marcado de las transacciones en función del tipo de transacción y del operador donde se ha realizado. Este módulo además debe tener una total trazabilidad de las transacciones a nivel de cada medio de pago individual.

Módulo de Consolidación de Información no Transaccional: Este módulo debe consolidar la información que pueda entrar en las liquidaciones y que no proceda de las transacciones como, por ejemplo, los kilómetros recorridos que podrán ser obtenidos del componente CCS (Gestión de la Calidad y Cumplimiento de Servicio), u otros parámetros de acuerdo a los contratos de concesión firmados con los adjudicatarios de estos servicios.

Módulo de Configuración de Reglas de Cálculo: Este módulo debe permitir crear las reglas de negocio para realizar los cálculos de las liquidaciones para cada uno de los casos contemplados en el sistema. El módulo será suministrado con las reglas de negocio especificadas al adjudicatario

del contrato totalmente implementadas, debiendo permitir que la DFA pueda configurar nuevas reglas de negocio para el cálculo de las liquidaciones.
Estas reglas de negocio deben tener en cuenta los diferentes tipos de soporte de medios de pago, tipos de títulos y derechos de viaje, y los diferentes modelos tarifarios aplicados (CBT: Card Based Ticketing…). Asimismo, el módulo debe permitir configurar reglas de negocio para el tratamiento de la información consolidada que procede del Módulo de consolidación de información no transaccional.

Módulo de programación de ejecución: Módulo encargado de configurar los procesos de programación de la ejecución de las reglas de negocio (fechas, horas, procesos, etc.).

Módulo de ejecución de Compensaciones y Liquidaciones: Módulo encargado de ejecutar el cálculo de Compensaciones y Liquidaciones, cuyos procesos se ordenan de la manera siguiente:

- Procesos de selección de transacciones y preparación de los datos para efectuar los cálculos de las liquidaciones.
- Procesos de ejercicios de compensación.
- Procesos de compensación y liquidación definitivos.

En estos procesos se deberán marcar los estados de las transacciones cuando hayan sido procesadas para que no puedan entrar en liquidaciones posteriores.

Módulo de generación de documentación de procesos de liquidación: Módulo encargado de generar todos los ficheros y documentos requeridos en los procesos de liquidación, como ficheros de liquidación para operadores, ficheros de datos para la generación de facturas por el sistema financiero, y cualquier otra información contable para los sistemas contables de DFA.
Este módulo debe permitir automatizar los flujos de procesos asociados a las liquidaciones.
El módulo de liquidaciones es un módulo financiero que debe conectarse con el sistema financiero y contable de DFA por lo que debe ser capaz de convertir la información generada en base a cuentas contables de doble entrada.

5.1.2.8.2 Tabla de requisitos funcionales de Módulo de Consolidación de información Transaccional. CIT.

Requisitos Módulo consolidación Información Transaccional: CIT				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
CYL-	CIT-	1	Proceso de Categorización de Transacciones	Se debe poder realizar el proceso de categorización de las transacciones para que sean procesadas de la manera adecuada, debiendo contemplarse al menos las siguientes características (no obstante, en el diseño del sistema se fijarán todos los que sea necesarios para la correcta ejecución del cálculo): • Operador y modo: Operador de transporte. • Tipo de medio de pago. • Tipo de título: Temporal, Multiviaje, Dinero. • Entidad vinculada. (ej. Plataforma de QR de Terceros). • Estado del título: Finalizado, no finalizado.

				• Montos de los pagos en cada modo de pago.
CYL-	CIT-	2	Proceso de Gestión de Incidencias	En el caso de que se produzcan incidencias posteriores a la liquidación (por ejemplo, por reclamación de un usuario) que hagan que sea modificada una transacción ya consolidada, se deberá poder ir marcando el estado de estas transacciones de manera adecuada para ser incluidas en los procesos de liquidación posteriores. Al menos existirán los siguientes estados: • Transacción en incidencia de CYL pendiente. • Transacción en incidencia de CYL consolidada. • Transacción en incidencia de CYL procesada.

5.1.2.8.3 Tabla de requisitos funcionales de Módulo de Consolidación Información no Transaccional. CNT.

Requisitos Módulo Consolidación Información No Transaccional: CNT				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
CYL-	CNT-	1	Procesos a Soportar	Se debe poder realizar la consolidación no transaccional que sea necesaria de acuerdo con el modelo de compensaciones y liquidaciones que defina la DFA. A título orientativo del tipo información que se espera que procese el sistema se indica la siguiente: • Consolidación de Kilómetros recorridos por todos los vehículos informando de operador, fecha y hora, velocidad media, tipo de vehículo, tipo servicio (regular, TAD, etc.), si es circulación en vacío, etc. • Tarifas técnicas aplicables por kilómetros recorridos para los diferentes casos que se contemplen (tipo de día, tipo de vehículo, hora, etc.) • Datos relativos al cumplimiento de los servicios (ver componente CCS Gestión Calidad y Cumplimiento de Servicios) • Otros datos derivados de los contratos de concesión.

5.1.2.8.4 Tabla de requisitos funcionales de Módulo de Configuración de Reglas de Cálculo. CRC.

Requisitos Módulo Configuración de Reglas de Cálculo: CRC				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
CYL-	CRC-	1	Tipos de reglas a soportar	Se deben permitir crear las reglas de negocio para calcular las compensaciones y liquidaciones. En particular se debe contemplar los siguientes tipos de reglas:

				• Reglas de incorporación de transacciones al proceso de cálculo por fechas, modos y operadores de transporte, tipo de transacción, utilizando las categorizaciones definidas en el módulo de consolidación de transacciones.
				• Reglas de incorporación de información no transaccional (ej. Kilómetros en servicio y no en vacío).
				• Reglas de agregación de la información anterior.
				• Reglas para calcular las fórmulas de liquidación para cada operador en base a los datos agregados, permitiendo aplicar al menos:
				  ○ Fórmulas de suma y productos.
				  ○ Formulas específicas programadas en el sistema.
				Todas las reglas anteriores deben tener previsto cómo tratar las transacciones que, perteneciendo a un período de cálculo, han llegado posteriormente al cálculo de las transacciones permitiendo su inclusión en los procesos sin que genere distorsiones en estos procesos.
				Todas las reglas anteriores deberán contemplar los dos modelos de operación previstos basados en saldos o derechos de viaje en los medios de pago (CBT: tarjeta, QR etc.), y saldos en la nube (ABT), a efecto del cálculo de las liquidaciones.
				Debe tener capacidad para configurar Compensaciones y Liquidaciones de períodos de días, semanas, meses y años.
				Todas las reglas anteriores deben permitir calcular liquidaciones con todos los entes con los que se deba establecer relaciones económicas, incluyendo:
				• Operadores de transporte.
				• Plataformas de QR de terceros.
				• Entidades de coordinación de tarjeta
				• Entidades de procesos de pago bancario.

CYL-	CRC-	2	Reglas a implementar	Se debe dejar desarrolladas todas las reglas que establezca la DFA de acuerdo al modelo de Compensaciones y Liquidaciones establecido en la actualidad.
CYL-	CRC-	3	Proceso para Configuración de reglas por la DFA	La DFA podrá modificar las reglas actuales y configurar reglas sin necesidad de intervención del adjudicatario mediante el siguiente proceso: 1. Formación sobre programación de reglas. 2. Ejecución de elaboración de reglas en conjunto entre la DFA y el adjudicatario.

				3. Soporte del adjudicatario en la ejecución posterior.

5.1.2.8.5 Tabla de requisitos funcionales del Módulo de Programación de Ejecución de CYL. PEC.

Requisitos Módulo Programación de Ejecución: PEC				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
CYL-	PEC-	1	Procesos a soportar	Se deben permitir configurar la programación de la ejecución de los procesos relacionados con las liquidaciones de los operadores. En particular, se debe poder programar aquellos procesos que consumen tiempo importante y que deben estar ejecutados en el momento en el que se vaya a lanzar el cálculo de las compensaciones y liquidaciones, en especial los procesos del módulo de Consolidación de información Transaccional y no Transaccional. Estos procesos se podrán programar de manera automática para que vayan siendo ejecutados de manera progresiva (por ejemplo, semanalmente todos los fines de semana) o programados para ejecutar con antelación respecto al día previsto para el cálculo de las liquidaciones (el día anterior). La programación de esta ejecución deberá ser controlada desde un panel de gestión donde se informe sobre los procesos realizados y el estado de los procesos en marcha, avance, log de incidencias, etc. También debe ser posible lanzar los propios procesos de cálculo de compensaciones en caso de que el proceso no requiera intervención humana.

5.1.2.8.6 Tabla de requisitos funcionales de Ejecución de Compensaciones y Liquidaciones. ECYL.

Requisitos Módulo Ejecución Compensaciones y Liquidaciones: ECYL				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
CYL-	ECYL-	1	Procesos de parametrizar	Se debe permitir configurar los parámetros para iniciar el proceso de ejecución de las Compensaciones y liquidaciones. En particular: • Período de cálculo. • Modos y operadores de transporte. • Medios de pago y títulos a compensar. • Otros que se consideren oportunos.
CYL-	ECYL-	2	Procesos de	Se debe ejecutar el lanzamiento del proceso de

			Preparación de Transacciones	selección y preparación de las transacciones que incluye: • Seleccionar las transacciones ya categorizadas. • Agregar todos los datos categorizados de acuerdo con los parámetros establecidos en el proceso anterior.
CYL-	ECYL-	3	Procesos de Ejercicios de Compensación	Se deben ejecutar procesos completos de cálculo de Compensaciones y Liquidaciones con el objetivo de analizar los resultados y determinar que todo se ha realizado correctamente antes de formalizar un proceso completo de liquidación que tiene impactos contables y financieros.
CYL-	ECYL-	5	Marcado de transacciones	Se debe mantener en todo momento la trazabilidad del estado de los procesos, en especial para que no puedan ser utilizadas en posteriores liquidaciones.

5.1.2.8.7 Tabla de requisitos funcionales de Módulo de Generación de Documentación de procesos de Liquidación. DPL.

Requisitos Módulo Generación Doc. Procesos Liquidación: DPL				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
CYL-	DPL-	1	Documentación a generar	Se debe poder generar toda la información obtenida de los procesos de Compensación y Liquidación para su posterior explotación. En particular: • Se dispondrá de un cuadro de mando de control de las liquidaciones específico según el usuario (gestor del componente, responsable financiero, etc.) • Se generarán informes de resultado de liquidación en formato Excel y otros formatos contables para el sistema financiero. • Se generarán liquidaciones individuales por operador en formato PDF para ser enviados al operador y que puedan conciliarse los resultados de la información obtenida. • Otros documentos o ficheros que sean requeridos por DFA. Esta documentación se tiene que realizar tanto en los procesos de liquidaciones definitivas como en los ejercicios para poder enviar la información generada a operadores y otros entes para procesos previos de conciliación de la información.

5.1.2.8.8 Requisitos funcionales de instalación y formación: IF

Requisitos de Instalación y Formación: IF				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
CYL-	IF-	1	Instalación	Se debe instalar y poner en marcha este módulo incluyendo la configuración y carga de datos que sea necesaria para su puesta en operación.
CYL-	IF-	2	Formación	Se debe incluir la formación sobre cómo configurar y operar este componente incluyendo un soporte posterior al cliente en la creación de reglas de Compensación nuevas durante 6 meses.

5.1.2.8.9 Requisitos técnicos obligatorios: ET

Requisitos técnicos obligatorios: ET				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
CYL-	ET-	1	Capacidad	Debe tener capacidad para procesar al menos el doble de transacciones anuales que tiene el sistema actual de transporte en un plazo de 2 horas.

5.1.2.9 REQUISITOS COMPONENTE CYV: GESTIÓN CLIENTE Y DE LAS VENTAS.

5.1.2.9.1 Descripción Funcional.

Componente encargado de gestionar la relación con el cliente y las ventas de productos.

Importante: Este componente tiene una relación directa con las interfaces Web que deben estar plenamente integradas con las interfaces del componente **AMV (Aplicaciones Móviles para el Viajero)** en base al uso de una solución *Web Responsive*.

5.1.2.9.2 Tabla de requisitos funcionales de Módulo de Registro e Identificación. REI.

Requisitos de Módulo de Registro e Identificación: REI				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
CYV-	REI-	1	Registro de usuarios	Se debe permitir que los usuarios se registren en la base de datos de usuarios de las siguientes maneras: • Mediante formulario web aportando los datos básicos, nombre, N.º de identificación (DNI etc.). • Mediante solución de identificación con plataformas de on-boarding propuesta por el adjudicatario, actualmente utilizadas en

				móviles, aprovechando la posibilidad de reconocimiento facial y poder fotografiar y realizar el procesado OCR del DNI. Estas soluciones deben soportar diferentes medios oficiales de identificación: DNI, TIE (Tarjeta de Identificación de Extranjero) y Pasaportes.
CYv-	REI-	2	Cumplimiento RGPD y LOPDGDD	Para el proceso de registro e identificación de usuarios se deberá cumplir con la normativa vigente en relación con el tratamiento de datos personales (RGPD y LOPDGDD). Durante el alta de nuevos usuarios se deberá solicitar el consentimiento informado para poder hacer el tratamiento de datos como el sexo y edad con el fin de realizar estudios estadísticos y poder mejorar los servicios prestados.
CYV-	REI-	3	Conexión con el Identity Manager de la Administración	Se debe permitir la conexión con el Identity Manager escogido en el momento que se disponga de esta modalidad de identificación por parte de la administración, siendo éste un proceso adicional a las funcionalidades anteriores puesto que no que estará disponible al inicio del proyecto. Será obligatoria la conexión a este Identity Manager siempre que la administración disponga de esta solución antes de la finalización del contrato.
CYV-	REI-	4	Perfiles bonificables	Se debe soportar que el usuario pueda tener uno o varios perfiles bonificables en el transporte público (por edad, estado laboral, discapacidad, etc.). Este debe quedar registrado cumpliendo con la normativa vigente.

5.1.2.9.3 Tabla de requisitos funcionales de Módulo Vinculación de Medios de Pago para viajar. VMP.

Requisitos de Vinculación de Medios de pago: VMP				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
CYV-	VMP-	1	Medios de pago vinculables	Se deberá soportar la vinculación al usuario de los siguientes medios de pago para viajar en el transporte público: • Tarjetas de transporte en modo CBT. • QR del cliente con derechos de viaje. • QR de terceros con derechos de viaje. • Otros que se puedan definir posteriormente.

5.1.2.9.4 Tabla de requisitos funcionales de Módulo de Venta de Productos. VP.

Requisitos Módulo de Venta de Producto: VP				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
CYV-	VP-	1	Modelo funcional	Este módulo debe vender los productos que están establecidos en el sistema (ver componente EYP Gestión Entidades y Productos) por lo que es un módulo encargado de presentar la información de venta de productos al usuario. Una vez realizada la venta la registrará ejecutando los procesos que sea oportunos para ello.
CYV-	VP-	2	Procesos	Se deben soportar los siguientes procesos: • Presentación de los productos disponibles para el usuario de acuerdo con su perfil y los medios de pago vinculados disponibles. • Procesos de anulaciones de compra de productos en las condiciones que se establezcan (que ha transcurrido menos de x horas, que no se ha iniciado su uso, …).

5.1.2.9.5 Tabla de requisitos funcionales del Módulo de Operaciones con el Medio de Pago. OMP.

Requisitos Módulo de operaciones con el Medio de Pago: OMP				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
CYV-	OMP-	1	Procesos	Este módulo debe permitir los siguientes procesos: • Consulta de validaciones realizadas con los diferentes medios de pago. • Consultas de compras de productos realizados. Esto se debe poder realizar sobre WEB o APP.

5.1.2.9.6 Tabla de requisitos funcionales de integración con componente AMV (Aplicaciones Móviles del Viajero): IAM

Requisitos Módulo integración con AMV: IAM				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
CYV-	IAM-	1	Integración con AMV	Las interfaces Web deben estar plenamente integradas con las interfaces del componente AMV (Aplicaciones Móviles para el Viajero) en base a: • Que el desarrollo de la web sea “responsive”. • Que soporte todos los interfaces que se requieren en el componente AMV. Por todo ello debe haber una integración sin fisuras entre el componente CYV y el componente AMV a nivel de interfaces.

5.1.2.9.7 Requisitos funcionales de instalación y formación: IF

Requisitos de Instalación y Formación: IF				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
CYV-	IF-	1	Instalación	Se debe instalar y poner en marcha este módulo incluyendo la configuración y carga de datos que sea necesaria para su puesta en operación.
CYV-	IF-	2	Formación	Se debe incluir la formación sobre cómo configurar y operar este componente.

5.1.2.9.8 Requisitos técnicos obligatorios: ET

Requisitos técnicos obligatorios: ET				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
CYV -	ET-	1	Normativa RGPD	Cumplimiento de normativa vigente RGPD para perfiles normales y bonificados.
CYV -	ET-	2	Requisitos relativos a HMI	Aspectos clave: En el diseño e implementación de la interfaz HMI (Human-Machine Interface), se han de considerar aspectos como la ergonomía, la funcionalidad, la estética y la tecnología. Conectividad: El sistema elegido debe cumplir estándares de conectividad conocidos y aceptados. Seguridad: La interfaz HMI debe permitir el control de accesos basado en roles y la restricción de visualización de datos. Entrada de datos: unitaria o en bloque. Monitorización de salida: visualización de procesos, módulo de notificaciones.

5.1.2.10 REQUISITOS COMPONENTE CCS: GESTIÓN CALIDAD Y CUMPLIMIENTO DE SERVICIOS.

5.1.2.10.1 Descripción Funcional

Componente que debe gestionar la evaluación de la calidad y cumplimiento de los servicios exigidos por el contrato de concesión a los operadores, que tendrá al menos módulos que realicen las siguientes funciones:

Módulo Generador de los KPIs (Key Performance Indicators)
Este módulo es el responsable de generar los KPIs (Key Performance Indicators) que ayudan a medir la calidad del servicio.
Para la obtención de estos KPIs será necesario que toda la información que se pueda obtener sea cargada en el sistema, siendo elementos clave la disponibilidad de información SAE (localización y estado de los vehículos) con información confiable, para lo que será esencial el buen

funcionamiento del componente "RSS Gestión Recepción de Información SAE-SIV" y del componente "TVT Gestión Tratamiento y Verificación Transacciones".
Adicionalmente a esta información, el sistema debe tener la capacidad para que se pueda introducir otro tipo de información general de los servicios obtenida por otros medios y aportada por la DFA.

Módulo de Evaluación y Presentación del Estado de los Servicios.
En este módulo se realizan los procesos de presentación del estado de los servicios y de evaluación de las desviaciones respecto a los valores objetivos en los contratos de servicio.
Para ello, se debe parametrizar para cada servicio cuáles son los valores de los KPIs y otros criterios a cumplir por cada concesión de transporte, y posteriormente se procede a comparar esos valores con los valores reales obtenidos. A partir de esos valores se puede analizar el cumplimiento actual de los servicios y su evolución con el tiempo en base a disponer de unos informes y cuadros de mando para visualizar el estado de cada concesión.
Todos los procesos deben poder realizarse a nivel global de la concesión o por cada línea o servicio.
Este módulo debe poder generar informes de auditoría del cumplimiento de los servicios para ser entregados para los procesos formales exigidos en los contratos de concesión.
Se podrán generar informes de seguimiento mensuales y anuales y por cualquier período, e informes específicos si fuese necesario.

5.1.2.10.2 Tabla de requisitos funcionales del Módulo Generador de los KPIs. GKPI.

Requisitos Módulo generador de KPIs: GKPI				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción

CCS-	GKPI-	1	KPIs a contemplar	Se debe permitir generar, al menos, los siguientes indicadores:
				• Índice de Calidad Horaria (ICH).
				  ○ Índice de expediciones realizadas (IE).
				  ○ Índice de Puntualidad (IP).
				• Índice de Disponibilidad de información de equipamiento embarcado (monética y SAE).
				• Índice de Satisfacción del Cliente (ISFC).
				• Índice de Ocupación de las líneas en hora punta (IO).

CCS-	GKPI-	2	Alcance de los KPIs	Los KPI podrán ser aplicados a nivel de concesión y a nivel línea para los períodos que se quiera configurar.
CCS-	GKPI-	3	Datos a almacenar	Debe poder cargarse en la base de datos del sistema la información necesaria para generar los KPIs definidos. La información a cargar puede ser generada con la información recibida en este sistema (información SAE y de Billetaje) a través de los equipamientos embarcados, o puede ser obtenida por otros medios (inspecciones, informes procedentes de otras auditorías etc.).

5.1.2.10.3 Tabla de requisitos funcionales del Módulo de Evaluación y Presentación del Estado

de los Servicios. EPES.

Requisitos de evaluación y Presentación de Estado de Servicios: EPES				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
CCS-	EPES-	1	Parametrización de KPIs de las concesiones	Se debe poder configurar los KPIs y otra información sobre los requisitos exigidos para el cumplimiento de los servicios en los contratos de concesión y establecer una comparación con los datos reales obtenidos.
CCS-	EPES-	2	Procesos	Este módulo debe permitir ejecutar los siguientes procesos: • Procesos de comparación entre los valores exigidos y los obtenidos en los KPIs y otra información relevante del contrato de concesión, para cada una de las concesiones a nivel de concesión y de línea para diferentes períodos de tiempo. • Procesos de integración de la información obtenida en la base de datos de seguimiento para la generación de informes y para alimentar los cuadros de mando. • Proceso de preparación de los datos (agregación) para generar los informes y alimentar los cuadros de mando. • Procesos de monitorización basados en generar alarmas y eventos que informe cuando las desviaciones observadas superen umbrales determinados.
CCS-	EPES-	3	Capa de presentación	Se debe poder generar los informes de seguimiento que sean necesarios y presentar en cuadros de mando el desempeño de las diferentes concesiones en relación con los KPIs y otros criterios que se estimen oportunos. Se debe poder permitir que DFA pueda generar, con la formación adecuada, informes y cuadros de mando adicionales a los desarrollados por el adjudicatario.
CCS-	EPES-	4	Informes de Auditoría	Se debe poder generar la información necesaria para emitir los informes de auditoría de cumplimiento de los servicios que se deberá realizar, al menos, mensual y anualmente.

5.1.2.10.4 Requisitos funcionales de instalación y formación: IF

Requisitos de Instalación y Formación: IF

Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
CCS-	IF-	1	Instalación	Se debe instalar y poner en marcha este módulo incluyendo la configuración y carga de datos que sea necesaria para su puesta en operación.
CCS-	IF-	2	Formación	Se debe incluir la formación de como configurar y operar este componente incluyendo la formación para poder generar informes y cuadros de mando por parte de DFA.

5.1.2.10.5 Requisitos técnicos obligatorios: ET

Requisitos técnicos obligatorios: ET				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
CCS-	ET-	1	Indicadores e Informes	La propuesta de KPIs se basará en la norma europea UNE-EN 13816: Ciclo de la Calidad de Servicio (CCS). Se deberán desarrollar al menos 20 informes a petición o automáticos, y al menos 4 cuadros de mandos diferentes.

5.1.2.11 REQUISITOS COMPONENTE GED: GESTIÓN DE EXPLOTACIÓN DE DATOS

5.1.2.11.1 Descripción Funcional

Este componente será el encargado de presentar la información de explotación a todos los usuarios del sistema. Permitirán generar informes, realizar análisis, cruzar información de distintas dimensiones y ámbitos, navegar y profundizar en una métrica de negocio, realizar predicciones, etc. Esto se hará a través de la creación de distintos informes ejecutivos y cuadros de mando multiusuario e interactivos de indicadores con fuentes de información estructuradas y normalizadas por la Norma UNE 178502 (ver componente CCS: Gestión Calidad y Cumplimiento de Servicios), así como otras fuentes externas, desestructuradas o procedentes de herramientas de Big Data donde se analice la conectividad, planificación, la promoción en redes sociales, la escucha activa en redes sociales y que analice el comportamiento del viajero.
Toda vez identificadas y normalizadas las distintas fuentes de información presentes en los componentes del Sistema Central, se pretende explotar desde el Sistema Central toda la información estadística y analítica que circule por el mismo a través de la inclusión de cuadros de mando e informes de las distintas dimensiones de la movilidad (demanda, oferta, operación, datos económicos) para así convertirse en un elemento adicional de ayuda a la toma de decisiones.
Dichos cuadros de mando contarán con la posibilidad de aplicar filtros para su visualización diferenciada por cada uno de los factores de caracterización de los indicadores. De la misma forma, deberá ser posible la integración de los indicadores para la realización de un cuadro de mando integral de seguimiento y medición, siendo posible la integración con otros orígenes de datos de forma bidireccional para dotar de valores a los cuadros de mando personalizados que puedan ser analizados desde la herramienta, poniéndose en contexto los datos que representan

junto con otra información contenida en la misma (por ejemplo, en el caso del cuadro de mando de un proceso con documentación relacionada, riesgos, no conformidades, …), así como la incorporación de los procesos y registros necesarios para poder llevar a cabo el seguimiento del sistema.

5.1.2.11.2 Tabla de requisitos funcionales.

Requisitos a la Explotación de Datos: ED				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
GED-	ED-	1	Datos de partida	Este módulo se alimenta de las bases de datos de información del sistema (SAE, billetaje, otros sistemas).
GED -	ED-	2	Procesos	La presentación de los datos se debe realizar a través de: • Cuadros de mando de monitorización, análisis e informes. • Desarrollo de análisis específicos de relación entre todas las dimensiones y los bloques funcionales cruzados.
GED -	ED-	3	Perfiles de usuario	Se debe considerar que la información debe ser preparada y adaptada a los diferentes perfiles de usuarios: • Perfiles de Dirección. • Perfiles de Gestión tecnológica. • Perfiles de supervisión del servicio. • Perfil de analista de movilidad. • Otros.
GED -	ED-	4	Tipos de información	Dentro de este módulo se debe distinguir aquella información que es necesaria para la explotación inmediata (para la operación), informes automáticos, cuadros de mando de monitorización, Compensaciones y Liquidaciones etc. que ya ha sido considerada en otros módulos de la información de explotación de datos para analizar todo el comportamiento de la movilidad y su relación con el entorno, y lo que es más importante, aplicar algoritmos predictivos en base a la información disponible.
GED -	ED-	5	Tipos de representación	Se debe soportar la presentación de datos y gráficos y la presentación geográfica sobre cartografía de Google Maps (o similar).
GED -	ED-	6	Usabilidad	La usabilidad de este componente es clave para su aprovechamiento por lo que el adjudicatario debe incluir en sus actividades un estudio de usabilidad en base a los requerimientos del cliente.

GED -	ED-	7	Creación de nuevas consultas y cuadros	El cliente debe poder generar nuevas consultas y cuadros de mando con la formación adecuada por parte del adjudicatario.

5.1.2.11.3 Requisitos funcionales de instalación y formación: IF

Requisitos de Instalación y Formación: IF				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
GED-	IF-	1	Preparación	Se debe instalar y poner en marcha este módulo incluyendo la configuración y carga de datos que sea necesaria para su puesta en operación.
GED-	IF-	2	Formación	Se debe incluir la formación sobre cómo configurar y operar este componente incluyendo el contenido necesario para poder generar informes y cuadros de mando por parte del cliente.

5.1.2.11.4 Requisitos técnicos obligatorios: ET

Requisitos técnicos obligatorios: ET				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
GED-	ET-	1	Orígenes de Información	Aplicaciones, fuentes y sistemas que proveerán de datos. Estos orígenes de información podrán ser estructurados, semiestructurados o no estructurados.
GED-	ET-	2	Informes, Cuadros de Mando y Cubos de Datos	Para el desarrollo de los cuadros de mando se utilizarán herramientas de escritorio como Grafana o Microsoft PowerBI, así como Java EE (Spring y Struts) y tecnologías web (HTML5, CSS, JavaScript). Para la implementación de informes y cubos OLAP a integrar se utilizarán las siguientes herramientas de escritorio: *Pentaho Report Designer* para la elaboración de informes y *Schema workbench* para el diseño de cubos. Tanto los informes como los cubos se suben al servidor Pentaho y desde ahí son accesibles a través de portales. En lo relativo a los informes, se entregarán en formatos abiertos (*LibreOffice*, o similar) y si se tienen que explotar vía scripting, éste se hará con lenguajes de programación conocidos (R, Python) o herramientas gratuitas como *Pentaho CD 5.4* ó *Pentaho Report Designer*. En el diseño de informes georreferenciados se empleará el sistema que defina la DFA para crear capas sobre el mismo exportables a KML u otros formatos interoperables.

GED-	ET-	3	Autenticación	Se realizará a través de los mecanismos dispuestos en el componente MAC: Módulo de Autenticación Central

5.1.2.12 REQUISITOS COMPONENTE SWU (CAPA DE SERVICIOS INTELIGENTES), GESTOR INTERFACES WEB Y SERVICIOS WEB USUARIOS.

5.1.2.12.1 Descripción Funcional.

Este Componente es la capa de acceso a los servicios inteligentes a través de diferentes Interfaces y servicios Web, como, por ejemplo:

- Centro de Control de Tráfico.
- Supervisores y Analistas
- Viajeros y Clientes.
- Operadores y Atención al Cliente.
- Usuarios y operadores del sistema.
- Plataformas de ciudad Inteligente.

5.1.2.12.2 Tabla de requisitos funcionales

Requisitos capa de servicios inteligentes: EF				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
SWU-	EF-	1	Componentes	Esta capa debe cubrir todas las necesidades de acceso a los siguientes módulos de servicios inteligentes: • GED. Gestión de Explotación del Dato. • CCS. Gestión de Calidad y Cumplimiento de Servicios. • CYV: Gestión de Clientes y Ventas. • CYL: Gestión de Liquidaciones y Compensaciones.
SWU-	EF-	2	Identificación	El proceso de autenticación se realizará a través del módulo MAC de Autenticación.

5.1.2.12.3 Requisitos funcionales de instalación y formación: IF

Requisitos de Instalación y Formación: IF				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
SWU-	IF-	1	Instalación	Se debe instalar y poner en marcha este módulo incluyendo la configuración y carga de datos que sea necesaria para su puesta en operación.
SWU-	IF-	2	Formación	Se debe incluir la formación sobre cómo configurar y operar este componente.

5.1.2.12.4 Requisitos técnicos obligatorios: ET

Requisitos técnicos obligatorios: ET				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
SWU-	ET-	1	Normativa	El acceso de los usuarios debe cumplir con lo exigido por la familia de normas ISO 27000 y el ENS para control y auditoría de acceso a la información.

5.1.2.13 REQUISITOS COMPONENTE SYF: GESTIÓN SEGURIDAD Y FRAUDE.

5.1.2.13.1 Descripción Funcional.

Componente encargado de la supervisión de la seguridad en el sistema que tendrá al menos los siguientes módulos:

Módulo de Control de Acceso: Este módulo es el responsable de realizar el control y auditoría de acceso de usuarios al sistema, y la gestión de cambios de claves de acceso, gestionando los privilegios de acceso según perfil.

Módulo Monitorización de ataques de Seguridad al Sistema: Este módulo gestiona la monitorización de ataques generales al sistema de seguridad, incluyendo un sistema que controle los ataques informáticos y auditorias que certifiquen el nivel de seguridad.

Módulo Monitorización de Fraude: Este módulo es el responsable de la monitorización de las diferentes incidencias en el acceso al transporte para determinar si se están produciendo intentos de fraude. Este módulo debe poder gestionar la inclusión en lista negra de usuarios, medios de pago y SAM (dispositivos de custodia de claves) para poder tomar las medidas oportunas ante estos intentos de fraude.

5.1.2.13.2 Tabla de requisitos funcionales del Módulo de Control de Acceso. CA.

Requisitos Control de Acceso: CA				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
SYF-	CA-	1	Procesos	Se deben soportar los siguientes procesos: • Registro de usuarios: Registro de usuarios previa autorización manual por el responsable de seguridad del sistema asignando los privilegios de acceso. • Actualización y Modificación de claves de acceso y otra información de la cuenta del usuario. • Reseteo de claves olvidadas mediante envío de correo electrónico y medidas de seguridad exigidas para el cumplimiento de la normativa exigida. • Bloqueo de la cuenta por reintentos o por el responsable de seguridad.

				• Modificación de privilegios de acceso por responsable de seguridad.
SYF-	CA-	2	Identificación	El proceso de identificación del usuario se realizará utilizando la plataforma de autenticación local del sistema o la general de la administración, en el caso de que esté disponible. Ver Componente MAC: Plataforma de Autenticación.

5.1.2.13.3 Tabla de requisitos funcionales del Módulo Monitorización de ataques a la Seguridad al Sistema. MSS.

Requisitos Monitorización ataques de seguridad: MMS				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
SYF-	MSS-	1	Procesos	Se debe de implantar un módulo de monitorización de los ataques a la seguridad del Sistema que realice los siguientes procesos: • Auditar la Red. • Auditar la Web. • Ejecutar auditoría postmortem. • Fijar la seguridad perimetral. • Controlar la supervisión del estado de las aplicaciones de ciberseguridad (antivirus, antimalware) instaladas. • Control de la instalación de parches de seguridad. • Control de certificados de seguridad. • Control de intentos de acceso fallidos. • Control de actividad anormal de acceso a los puertos expuestos a la red. • Generación de alarmas y su envío a los responsables por correo, SMS u otros medios. • Análisis de la evolución de los patrones de los ataques y tomar las medidas oportunas si crecen.

5.1.2.13.4 Tabla de requisitos funcionales del Módulo Monitorización de Fraude. MF.

Requisitos Monitorización de Fraude: MF				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
SYF-	MF-	1	Procesos	Se debe de implantar un módulo de monitorización del fraude en el acceso al transporte que realice las siguientes funciones: • Analizar intentos fallidos de validaciones para determinar patrones que pueda representar ataques al sistema. • Analizar datos de las transacciones correctas con datos sospechosos (saltos de N.º de transacción o

				fechas hacia atrás, saltos de monedero sin recargas que lo justifiquen) para analizar. • Inclusión de usuarios y medios de pago con listas negras de rechazo, bloqueo o destrucción. • Gestión de la confirmación de la ejecución de las acciones de lista negra.

5.1.2.13.5 Requisitos funcionales de instalación y formación: IF

Requisitos de Instalación y Formación: IF				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
SYF-	IF-	1	Instalación	Se debe instalar y poner en marcha este módulo incluyendo la configuración y carga de datos que sea necesaria para su puesta en operación.
SYF-	IF-	2	Formación	Se debe incluir la formación de como configurar y operar este componente.

5.1.2.13.6 Requisitos técnicos obligatorios: ET

Requisitos técnicos obligatorios: ET				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
SYF-	ET-	1	Normativa	El acceso de los usuarios debe cumplir con los exigidos por las normas ISO 27000 y ENS para control y auditoría de acceso a la información.

5.1.2.14 REQUISITOS COMPONENTE MCASM: MONITORIZACIÓN, CONFIGURACIÓN Y ACTUALIZACIÓN

5.1.2.14.1 Descripción Funcional.

Conjunto de elementos para monitorizar y gestionar la configuración y actualización de los equipamientos y sistemas de niveles inferiores, y que tendrá al menos módulos que realicen las siguientes funciones:

Módulo de Configuración de Sistema Tarifario: Este módulo debe realizar la gestión de la configuración de todos los componentes del Sistema Tarifario que será aplicado en todos los elementos del sistema Central y los equipos de campo.

Módulo de Configuración de los Servicios de los Operadores: Este módulo debe realizar la gestión de la configuración de toda la información de los servicios que conforman la oferta de los operadores.

Módulo de Monitorización de la Estado y Configuración: Este módulo se encarga de monitorizar

el estado de todos los equipos a efectos de la explotación desde el punto de vista de Sistema Central de Nivel 4.

5.1.2.14.2 Tabla de requisitos funcionales del Módulo de Configuración de Sistema Tarifario. CST

Requisitos Configuración Sistema Tarifario: CST				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
MCASM-	CST-	1	Componentes a Configurar	Gestionar la configuración del sistema tarifario completo que se basará en el documento de Sistema Tarifario que incluye: • Medios de pago físico. • Componentes de seguridad. • Perfiles de cliente soportados por el sistema. • Tabla que vincula los componentes anteriores.
MCASM-	CST-	2	Gestión de los ficheros maestros	• Generar y publicar los ficheros maestros del Sistema Tarifario a importar por los Sistemas de Billetaje de los operadores. • Gestionar las versiones de ficheros maestros en general y en los equipos, pudiendo recuperar versiones anteriores en el caso de fallos en procesos de actualización de configuraciones.
MCASM-	CST-	3	Gestión especifica según tipo de medio de pago	Gestionar los aspectos específicos de configuración en los equipos según el medio de pago: • Tarjeta de transporte. • QR propios y de terceros.

5.1.2.14.3 Tabla de requisitos funcionales del Módulo de Configuración de los Servicios de los Operadores. CSO.

Requisitos Configuración Servicio a los Operadores: CSO				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
MCASM-	CSO-	1	Carga y actualización de los servicios	Debe permitir la carga y actualización de los servicios por parte de los operadores o por el cliente, ofreciendo tres modelos de carga: • Modificación sobre interfaz web. • Entrega de ficheros de configuración. • Conexión directa a través de Servicio Web o solución equivalente.
MCASM-	CSO-	2	Información a gestionar	Información que describa la oferta de servicios de transporte incluyendo: • Paradas. • Líneas.

				• Itinerarios. • Servicios. • Códigos de conductor (sin datos personales).
MCASM-	CSO-	3	Procesos	Carga y actualización de información. Publicación de la información para ser descargada por los equipos Consultas y modificación de datos. Análisis comparativo con información cargada de las transacciones reales obtenidas.

5.1.2.14.4 Tabla de requisitos funcionales del Módulo de Monitorización del Estado de Configuración. MEC.

Requisitos Monitorización Estado de Configuración: MEC				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
MCASM-	MEC-	1	Registro	Debe disponer de registro del estado actual y pasado de los equipos a efectos de servicio, incluyendo: • Estado (activo, desactivo, averiado) • Versión de la configuración del Sistema Tarifario, software etc.
MCASM-	MEC-	2	Procesos	Mantenimiento del registro actualizado en base a los módulos de configuración. Monitorizar el estado y evolución de los procesos de actualización de versiones. Mostrar la información se especifique.
MCASM-	MEC-	3	Interfaces	Disponer de un cuadro de mando que permita gestionar el estado global de la configuración del sistema. Disponer de un sistema de alarmas de eventos relevantes, como, por ejemplo, equipos con versiones no actualizadas.

5.1.2.14.5 Requisitos funcionales de instalación y formación: IF

Requisitos de Instalación y Formación: IF				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
MCASM-	IF-	1	Instalación	Se debe instalar y poner en marcha este módulo incluyendo la configuración y carga de datos que sea necesaria para su puesta en operación.
MCASM-	IF-	2	Formación	Se debe incluir la formación de cómo configurar y operar este componente.

5.1.2.14.6 Requisitos técnicos obligatorios: ET

Requisitos técnicos obligatorios: ET				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
MCASM-	ET-	1	Interfaces	Interfaz de herramienta de gestión única y centralizada en la que las operaciones se realicen únicamente a través de la interfaz. Interfaz web API REST para el consumo de información a través de endpoints
MCASM-	ET-	2	Modelos de intercambio de información	Se utilizarán modelos estándar y conocidos de intercambio de información (TransXChange, Transmodel, etc.) tanto para la información de servicios como la tarifaria.
MCASM-	ET-	3	Formatos	Sólo estará permitido utilizar ficheros de formatos abiertos de intercambio de información (XML, TXT).

5.1.2.15 REQUISITOS COMPONENTE EYP: GESTIÓN ENTIDADES Y PRODUCTOS.

5.1.2.15.1 Descripción Funcional.

Componente encargado de gestionar todas entidades y productos que configuran el sistema, creando todos los tipos de entidades que se requiere en el sistema permitiendo crear la instancias que sean necesarias de cada tipo para:

- Permitir el acceso al sistema y su monitorización.
- Poder construir el modelo tarifario.
- Poder gestionar la oferta de transporte.

El componente de actualización "MCASM: Monitorización, Configuración y Actualización" se alimentará de este componente para poder gestionar la actualización del Sistema Tarifario y la Oferta de Transporte que debe construirse en base esta información.

NOTA: En el caso de la identificación de usuarios desde plataformas de identificación ya existentes (LDAP, o similar) este módulo se deberá conectar con el componente que lo soporte. (ver Componente MAC: Plataforma de Administración de Credenciales).

5.1.2.15.2 Tabla de requisitos funcionales. EF.

Requisitos funcionales Gestión Entidades y Productos: EF				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
EYP-	EF-	1	Entidades	Se debe permitir crear todas las entidades para gestionar el Sistema, el Sistema Tarifario y la oferta de transporte: • La información relacionada con la topología (paradas) y la información que se registra. • Los usuarios y perfiles de acceso.

				• El sistema tarifario, títulos o productos a soportar, su codificación y caracterización. • Los medios de pago y su caracterización. • Las matrices de relación entre medios de pago y títulos y tarifas de transporte. • Los estados que pueden darse en el ciclo de vida de un medio de pago y sus relaciones. • Cualquier otra entidad que sea necesaria.

5.1.2.15.3 Requisitos funcionales de instalación y formación: IF

Requisitos de Instalación y Formación: IF				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
EYP-	IF-	1	Instalación	Se debe instalar y poner en marcha este módulo incluyendo la configuración y carga de datos que sea necesaria para su puesta en operación.
EYP-	IF-	2	Formación	Se debe incluir la formación de como configurar y operar este componente.

5.1.2.15.4 Requisitos técnicos obligatorios: ET

Requisitos técnicos obligatorios: ET				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
EYP-	ET-	1	Niveles y privilegios de acceso	En base a un mecanismo de roles alineado con la ISO 27000, se deben establecer distintos niveles de acceso y reglas de visibilidad sobre las entidades gestionadas

5.1.2.16 REQUISITOS COMPONENTE GAM: GESTOR DE APLICACIONES MÓVILES

5.1.2.16.1 Descripción Funcional

Componente encargado de gestionar todas las aplicaciones móviles instaladas en los terminales inteligentes de los móviles.
Este módulo permitirá tener una trazabilidad de los terminales que disponen de las aplicaciones móviles de transporte público, de las versiones y de controlar los procesos de actualización.

5.1.2.16.2 Tabla de requisitos funcionales.

Requisitos Funcional Gestor de Aplicaciones Móviles: EF				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción

GAM-	EF-	1	Procesos	Se debe permitir soportar la gestión del estado de las aplicaciones móviles instaladas en los diferentes dispositivos. En particular: • Terminal: modelo e identificador. • Aplicación/es y versiones cargadas. • Nivel de uso, y usos más recientes. • Publicación de versiones para su actualización de aplicaciones en los dispositivos móviles. • Registro de modificaciones e incidencias con las versiones. • Monitorización del estado y aviso de equipos con versiones muy antiguas.
GAM-	EF-	2	Interfaces	Se debe permitir realizar consultas de la información obtenida en consultas normalizadas o a medida, recibir información automática con avisos y alarmas, y disponer de cuadros de mandos con el estado de la situación.

5.1.2.16.3 Requisitos funcionales de instalación y formación: IF

Requisitos de Instalación y Formación: IF				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
GAM-	IF-	1	Instalación	Se debe instalar y poner en marcha este módulo incluyendo la configuración y carga de datos que sea necesaria para su puesta en operación.
GAM-	IF-	2	Formación	Se debe incluir la formación de como configurar y operar este componente.

5.1.2.16.4 Requisitos técnicos obligatorios: ET

Requisitos técnicos obligatorios: ET				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
GAM-	ET-	1	Conexión a APP stores	El sistema propuesto se deberá integrar con las funcionalidades de publicación de aplicaciones en las principales *stores* de APPs (Google Play y Apple Store).

5.1.2.17 REQUISITOS COMPONENTE MAC: PLATAFORMA DE AUTENTICACIÓN.

5.1.2.17.1 Descripción Funcional.

Este componente se encarga de la gestión de usuarios y contraseñas de autenticación de acceso al sistema. Para ello se desarrollará un sistema de autorización centralizado, el cual presentará las siguientes características:

- Evitar el desarrollo de módulos de autorización individualizado para cada sistema, al mismo tiempo que unifica la gestión de autorizaciones mediante el uso de grupos de usuarios, roles, permisos y datos de contexto.
- Permitir a los responsables funcionales de las aplicaciones la gestión sin necesidad de intervención técnica.
- Configuración "En Caliente" de la gestión de permisos.
- Facilitar la definición de grupos de usuarios, y sus datos asociados, y reutilizar grupos de usuarios comunes mediante la gestión de distintos sistemas de gestión de personal.
- Independencia del sistema de entrada (Directorio Activo, certificado digital, usuario / contraseña) e integración con el CAS (Central Authentication Service) que establezca la DFA (si es el caso).
- La autorización se basa en un sistema de roles, grupos de usuarios y recursos (o funcionalidades) a proteger. Cualquier usuario deberá estar en un grupo de usuario al que se le asocian determinados roles.
- Para cada rol se establecerán una serie de funcionalidades posibles (o permisos) mediante la definición de políticas de acceso. Los roles podrán estar asociados a uno o varios datos de contexto, de forma que un usuario con un rol determinado podrá tener un valor concreto para el dato o datos de contexto relacionados. Este valor del dato de contexto proporciona información de autorización adicional que permitirá una gestión de la autorización más fina.

Arquitectura del componente

Este componente debe estar formado por el siguiente conjunto de subsistemas:

- Herramienta para la gestión de autorizaciones por parte del equipo técnico (Red Hat Single Sign On o similar). Permite:
  - Gestión de grupos de usuarios.
  - Gestión de roles.
  - Gestión de permisos.
- Componente transversal para la integración de las aplicaciones con el sistema de autorización centralizado y para la recuperación de la información de autorización del usuario.
- Aplicación destinada a los responsables funcionales que permita:
  - Gestión de usuarios.
  - Gestión de datos de contexto.
  - Carga masiva de usuarios en distintos grupos, así como indicar los distintos datos de contexto de los usuarios.

Usuarios externos

Este componente realizará la gestión de cuentas de usuarios externos que no pertenezcan al Directorio Activo corporativo, como pueden ser personal temporal de la administración, representantes de empresas extranjeras, u otros tipos de usuarios genéricos, evitando el almacenamiento de credenciales en las bases de datos de las aplicaciones.

Este sistema implementará el protocolo LDAP (vía OpenLDAP, o similar) donde se almacenarán los usuarios externos y en el cual se establecerán las políticas sobre las credenciales. Asimismo, proporcionará funcionalidades de gestión de cuentas de usuario externo (p. e. cambio de contraseña) y administración de cuentas de usuarios.

Identificación con eIDAS.

El Sistema Central deberá entregarse preparado para su integración con el estándar eIDAS 2, de acuerdo con el grado de madurez y evolución de este último que se alcance a lo largo de la duración de este contrato.

5.1.2.17.2 Tabla de requisitos funcionales.

Requisitos Funcionales Plataforma de Autenticación: EF				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
MAC-	EF-	1	Requisitos normativa Autenticación	La integración con el CAS corporativo para los usuarios internos y el sistema de identificación desarrollado para la autenticación de usuarios externos deberá cumplir todos los requisitos del sistema de autenticación y gestión de identidades vigente en la DFA en el momento de su implementación (si es el caso).
MAC-	EF-	2	Interoperabilidad	El sistema permitirá la exportación de los datos almacenados y listados a paquete ofimático externo. Del mismo modo, permitirá la importación masiva de datos también desde paquete ofimático externo. Por ejemplo, dar de alta masivamente usuarios desde una hoja de cálculo. Se acordará la forma de realizar esta tarea en el análisis previo a la implementación.
MAC	EF-	8	Log	Log de uso del sistema para el cumplimiento de la normativa española y europea de protección de datos y su adaptación durante el periodo de garantía del sistema.

5.1.2.17.3 Requisitos funcionales de instalación y formación: IF

Requisitos de Instalación y Formación: IF				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
MAC-	IF-	1	Instalación	Se debe instalar y poner en marcha este módulo incluyendo la configuración y carga de datos que sea necesaria para su puesta en operación.
MAC-	IF-	2	Formación	Se debe incluir en la formación sobre cómo configurar y operar este componente.

5.1.2.17.4 Requisitos técnicos obligatorios: ET

Requisitos técnicos obligatorios: ET				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción

MAC-	ET-	1	OpenLDAP	Se requiere utilizar la última versión vigente del protocolo LDAP (a fecha de redacción de este documento: LDAPv3), así como implementaciones de código abierto (OpenLDAP, o similar)

5.1.2.18 REQUISITOS COMPONENTE AMV: APLICACIONES MÓVILES PARA EL VIAJERO.

5.1.2.18.1 Descripción Funcional.

Dentro de ese suministro se desarrollarán las siguientes aplicaciones móviles para el Viajero:

- Aplicación móvil de información del transporte.
- Aplicación móvil de pago con QR.

Estas aplicaciones se desarrollarán de manera integrada con los componentes del nivel 4, de tal manera que la aplicación de información del transporte deberá comunicar con el componente PIT (Gestión Publicación de Información de Transporte) para tener la información necesaria para realizar las recomendaciones de trayecto apropiadas.

5.1.2.18.2 Tabla de requisitos funcionales. EF.

Requisitos funcionales a aplicaciones móviles para el viajero: EF				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
AMV-	EF-	1	Procesos APP de tarjeta	• Área de ayuda al usuario. • Registro de usuarios en el Sistema. • Consulta de datos de tarjetas asociadas al usuario contra los datos registrados en el Sistema Central. • Emisión de facturas electrónicas. • Conexión con el Sistema Central para comunicar las transacciones, consulta de tarjetas y la descarga de configuraciones y listas.
AMV-	EF-	2	Procesos APP de Información al Viajero	• Conexión con el componente PIT Gestión Publicación de Información de Transporte. • Suministrar información de la oferta de transporte y horarios. • Suministrar información de próximos pasos por parada. • Recomendar trayectos en transporte público. • Deberá ser posible poder realizar la comunicación por eventos (push): ○ Por configuración de usuario: líneas favoritas, paradas, horarios, promociones con los medios de pago.

				○ Por iniciativa del cliente: Noticias, eventos, promociones, incidencias, etc. • Registrar histórico de ultimas consultas de destinos seleccionados. • On-board information system: Informará de las paradas en la ruta del viaje en base a la detección de la expedición en la que se encuentra. • Comunicación de alarmas del equipo. • Capacidad de lectura de tags NFC y QR en parada para activar la aplicación de información del transporte con la localización de la parada origen del viaje. • Enlace a la web con información de la Reglamentación del viajero
AMV-	EF-	3	Funcionalidades generales	• Modelo integrado con web de usuario (componente CYV: Gestión Cliente y de las Ventas). • Actualización automática de versiones. • Debe cumplir con los requisitos legales: a. Accesibilidad y RGPD. b. Solicitar permisos para usar el dispositivo. c. Normativa relativa a menores. d. Privacidad y geolocalización. • Debe disponer de log y registro de eventos. • Debe proveer de información para explotación de la información generada por los módulos de consulta del Sistema Central. • Capacidad para bloqueo de cuentas. • Deben cumplir con la normativa bancaria en el proceso de pago. • La APP debe permitir la valoración por el usuario de cada aspecto de la aplicación. • La APP de poder integrarse con las redes sociales y compartir características e información de la aplicación.
AMV-	EF-	5	Diseño	El diseño y maquetación deberá seguir los diseños normalizados establecidos por la DFA. Todos los diseños deberán ser presentados previamente para su aprobación.

5.1.2.18.3 Requisitos funcionales de instalación y formación: IF

Requisitos de Instalación y Formación: IF				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción

AMV -	IF-	1	Instalación	Se debe instalar y poner en marcha estos elementos incluyendo la configuración y carga de datos que sea necesaria para su puesta en operación.
AMV -	IF-	2	Formación	Se debe incluir en la formación sobre cómo configurar y operar este componente.

5.1.2.18.4 Requisitos técnicos obligatorios: ET

Requisitos técnicos obligatorios: ET				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
AMV-	ET-	1	Requisitos técnicos	Las aplicaciones deben poder ser instaladas sobre Android e IOS en dos modalidades: • Como aplicación independiente. • Como componente integrable en aplicación general del viajero o del ciudadano. Se debe disponer de un certificado externo de usabilidad y cumplimiento de normativa realizado por entidad independiente que incluya: • Experiencia visual. • Funcionalidad. • Rendimiento y estabilidad. • Privacidad y seguridad. • Publicable. • Metodología de pruebas.

5.1.2.19 REQUISITOS COMPONENTE PET: PLATAFORMA Y ENTORNO TECNOLÓGICO DEL SISTEMA CENTRAL.

5.1.2.19.1 Descripción Funcional.

Para la correcta implementación de los componentes anteriormente descritos será necesario disponer de:

- Una Plataforma HW/SW adecuada y suficiente.
- Un entorno tecnológico adecuado y suficiente que sea gestionable y coherente con los entornos tecnológicos con los que opera la DFA.

5.1.2.19.2 Tabla de Requisitos Funcionales. EF.

Requisitos funcionales al Entorno Tecnológico				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
PET-	EF-	1	Plataforma HW/SW	Se deberá proveer una plataforma HW/SW en modalidad de nube pública/privada/híbrida.
PET-	EF-	2	Entorno tecnológico	El entorno tecnológico debe ser un entorno coherente con todas las aplicaciones y sistemas que debe soportar el cliente y debe permitir la integración con

				otros sistemas actualmente existentes en CCASA (por ejemplo, envío de emails, SMS, gestión de ingresos), por ejemplo a través de una VPN con la nube donde está alojada la plataforma.
PET-	EF-	3	Acceso a los datos	Toda la información alojada en las bases de datos será propiedad de la administración independientemente del lugar donde se encuentre, y ésta podrá tener total acceso de consulta a esta información, tanto datos brutos como procesados, que además podrá ser descargada en sistemas propios de la administración. El oferente tendrá que poner en marcha los mecanismos que considere oportunos para que esto sea posible.
PET-	EF-	4	Conversión y migración	Esta línea de actuación engloba las actividades que componen el proceso de migración de datos, considerado un factor determinante para el éxito del proyecto. Por este motivo, es preciso proceder a la definición y análisis del proceso de migración desde una fase temprana del proyecto. Para ello se precisa al menos: • Identificar los grupos de agentes participantes en el proceso (del adjudicatario e internos del cliente). • Trazar una Hoja de Ruta expresada en las siguientes acciones que deberán realizarse por parte de cada uno de los agentes: ○ Identificar las tareas, plazos, responsables y dependencias para la ejecución de la conversión. Es importante dar este paso antes de comenzar a abordar la fase de extracción de los sistemas actuales. ○ Elaborar un documento que contenga la Estrategia de Migración a llevar a cabo por el equipo de proyecto identificando las entidades a migrar (datos maestros y transaccionales), así como las herramientas a utilizar por cada uno de ellos para agilizar la conversión y mapeo entre entidades. ○ Asociado al plan de migración, se confeccionará también un documento que contenga el Plan de Corte de Operaciones identificando tareas, plazos, responsables y dependencias para la ejecución de la conversión revisándolo de forma periódica para realizar su seguimiento y llegar a los plazos marcados. ○ Diseño, desarrollo, adaptación, pruebas, validación y documentación de los procedimientos de Extracción, Transformación y Carga (ETL) de los datos a migrar.

				○ Para asegurar la entrada en producción se propone una prueba completa del corte de operaciones y migración de datos en el entorno de preproducción (Simulación), en la que deben participar todos los agentes que después lo harán en el *Go Live* real. De esta simulación se obtendrán no solo posibles errores del proceso sino experiencia en el corte de operaciones, validación de la información, etc. ○ Diseño, desarrollo, adaptación, pruebas, validación y documentación de los procedimientos de Extracción, Transformación y Carga (ETL) de los datos a migrar.

5.1.2.19.3 Requisitos funcionales de instalación y formación: IF

Requisitos de Instalación y Formación: IF				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
PET -	IF-	1	Instalación	Se debe instalar y poner en marcha estos elementos incluyendo la configuración y carga de datos que sea necesaria para su puesta en operación.
PET -	IF-	2	Formación	Se debe incluir la formación de cómo configurar y operar este componente.

5.1.2.19.4 Requisitos técnicos obligatorios: ET

Requisitos técnicos obligatorios: ET				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
AMV-	ET-	1	Requisitos técnicos	Requisito de cumplimiento de normativa vigente: El oferente deberá cumplir con la normativa vigente de tratamiento y seguridad de datos (ver apartado de normativa aplicable) y de seguridad. Se deberán cumplir los requerimientos que se especifiquen de acuerdo con el Capítulo 6 de requisitos técnicos en lo que respecta a: • Gestión de cargas pico previstas en el sistema. • Requerimiento ante incidencias: ○ Redundancia y tiempos de recuperación. EJ. (Recovery Time Objective, RTO). • Requerimientos de capacidad. ○ Tiempos de respuesta en abrir una web. ○ Tiempos de consulta. ○ Tratamiento de transacciones.

5.1.2.20 REQUISITOS COMPONENTE GTAD: GESTOR DEL TRANSPORTE A LA DEMANDA

5.1.2.20.1 Descripción funcional

Componente que aglutinará la gestión de determinados servicios de transporte de viajeros de carácter general y permanente basado en reserva previa a una, varias o a todas las localidades del servicio. Este componente estará, al menos, conectado con:

- El componente PIT (Gestión Publicación de Información de Transporte) para tener la información necesaria para realizar las recomendaciones de trayecto apropiadas.
- El componente MCASM (Monitorización, Configuración y Actualización).
- El componente MAC (Plataforma de autenticación).

5.1.2.20.2 Tabla de requisitos funcionales. EF

Requisitos funcionales Gestor de TaD: EF				
Grupo	**Función**	**Cód.**	**Requisito**	**Descripción**
GTAD-	**EF-**	1	Descripción general del sistema	• La herramienta debe de estar integrada con la oferta íntegra de cada concesionario, contemplando la gestión de elementos fundamentales como expediciones, paradas, calendarios, ocupación, adaptación para minusválidos, tiempos máximos por expedición, tiempos de reposicionamiento a cabeceras, etc., así como la gestión dinámica de rutas de transporte y servicios integrados. • El sistema deberá permitir la convivencia simultánea de líneas operando con diferentes modos de funcionamiento, incluso una misma línea deberá poder funcionar en los diferentes modos en función de franjas horarias. • El componente debe de ser capaz de gestionar trayectos en régimen de intermodalidad (autobuses, microbuses, taxis, etc.). • Para el control del desarrollo del servicio, el sistema deberá disponer de una herramienta que permita su seguimiento en tiempo real. • Deberá existir una herramienta de consulta de los principales eventos del sistema para poder atender desde el Punto de Atención al Cliente solicitudes de los mismos. • La administración del sistema se realizará a través de un módulo que permita la parametrización del sistema y la definición de los datos necesarios para la prestación del servicio.
GTAD-	**EF-**	2	Modos de funcionamiento	El sistema deberá permitir, al menos, estos modos de funcionamiento: • Viajes con programación regular: la línea tendrá las paradas de inicio y fin de cada viaje (cabeceras) establecidas y se realizarán viajes entre ellas de forma programada durante el horario en el que dicha línea

				preste servicio. Las rutas entre estas cabeceras serán dinámicas en cada viaje en función de las reservas realizadas por los clientes. • Operación en zonas: dentro de la zona definida toda la ruta del vehículo será dinámica, definiéndose todo el recorrido a partir de las reservas realizadas por los clientes. • Reserva anticipada flexible: por defecto, todas las reservas de los servicios deberán realizarse con la antelación que se establezca en el sistema de manera general, pero se permitirá dentro de cada concesión por días de la semana y por franjas horarias el fijar otro plazo previo de reserva más cercano en el tiempo. • Reserva anticipada periódica: el sistema debe permitir el poder reservar tanto un servicio en concreto como un servicio durante un plazo o período de tiempo que pueda ser configurable. • Posibilitar la modificación de reservas: se permitirá la modificación de una reserva con una antelación máxima configurable, siempre y cuando cumpla con una serie de condiciones como son el que se mantengan las paradas de origen y destino de la reserva inicial y que ya exista un servicio para la nueva hora del servicio solicitado y con disponibilidad de plazas. El sistema deberá permitir la convivencia simultánea de líneas operando con diferentes modos de funcionamiento, incluso una misma línea deberá poder funcionar en los diferentes modos en función de franjas horarias.
GTAD-	**EF-**	3	Módulos lógicos de los que se debe dotar el componente	• Aplicación para atención a clientes. • Web/APP de reservas online. • Aplicación de validación de rutas. • Aplicación de operación del servicio. • Aplicación de administración.
GTAD-	**EF-**	4	Procesos de la aplicación para atención a clientes	La central de reservas a través de la cual se organiza el servicio deberá contemplar en su backend, al menos, los siguientes procesos: • Recogida y Gestión de Reservas y Servicios Realizados. • Configuración y parametrización de los servicios. • Gestión de incidencias reportadas por el Sistema Central de manera automática. • Reporting. • Estadísticas e históricos. • Gestión de Comunicaciones con equipamiento embarcado. • Confirmación de reservas al operador de transporte. Con todas las reservas confirmadas a los clientes, el sistema deberá calcular y proponer automáticamente la ruta óptima que el vehículo deberá seguir en cada viaje.

				Adicionalmente, la Central de Reservas deberá disponer de una herramienta de validación de rutas que permitirá la verificación de la validez de la ruta propuesta (cumplimiento del tiempo máximo por expedición, ningún tramo presenta una incidencia conocida, etc.). Si se observa alguna incidencia, la ruta se deberá poder editar, indicando los tramos que no se deban realizar. El sistema automáticamente deberá proponer una nueva ruta alternativa. La ruta final se deberá transmitir mediante comunicaciones inalámbricas del operador al vehículo, el cual dispondrá de los medios necesarios (por ejemplo, consola de conductor).
GTAD-	**EF-**	5	Procesos de la Web/APP de reservas online	La web de reservas online deberá constar de dos entornos diferenciados: uno para el pasajero y otro para la gestión interna de la central de reservas. Por tanto, en función de dicho entorno, debemos diferenciar, al menos, los siguientes procesos: – Web <u>pública</u> de reservas online: • Visualización de rutas, expediciones y paradas. • Gestionar reservas (solicitud, modificación, anulación) de acuerdo con las reglas de negocio específicas. – Web <u>privada</u> de reservas online: • Gestión de reservas. • Gestión de listas negras de viajeros vetados para el uso temporal del servicio. • Consultas sobre maestros (expediciones, horas de paso, rutas, horarios, operadores, etc.). • Reporting (informes de número de reservas, informes de desempeño, de eficiencia del servicio, etc.). • Gestión de incidencias. • Gestión de comunicaciones (intercambio de mensajes con operadores). • Encuestas.
GTAD-	**EF-**	6	Procesos de la aplicación de validación de rutas	El adjudicatario deberá facilitar una aplicación para la visualización y validación de las rutas propuestas por el sistema. La aplicación deberá proporcionar, como mínimo, las siguientes funcionalidades: • Inicio de sesión. • Visualización de rutas. • Edición de rutas. • Exportación de rutas. • Cierre de sesión.
GTAD-	**EF-**	7	Procesos de la aplicación de operación del servicio	El adjudicatario deberá facilitar una aplicación que permita el seguimiento en tiempo real del desarrollo del servicio. Se deberán poder definir diferentes perfiles, cada uno de ellos con acceso a las funcionalidades configuradas. La aplicación deberá proporcionar, como mínimo, las siguientes funcionalidades:

				• Inicio de sesión. • Visualización de rutas. • Operación del servicio. • Introducción de incidencia. • Recepción y envío de mensajes. • Cierre de sesión (manual y programado).
GTAD-	**EF-**	8	Procesos de la aplicación de administración	El adjudicatario deberá facilitar una aplicación que sirva para la configuración y parametrización del sistema conforme a las necesidades del servicio. Se deberán poder definir diferentes perfiles, cada uno de ellos con acceso a las funcionalidades configuradas. La aplicación deberá proporcionar, como mínimo, las siguientes funcionalidades: • Inicio de sesión. • Gestión de perfiles y usuarios. • Parametrización del sistema.

5.1.2.20.3 Requisitos funcionales de instalación y formación: IF

Requisitos de Instalación y Formación: IF				
Grupo	**Función**	**Cód.**	**Requisito**	**Descripción**
GTAD-	**IF-**	1	Instalación	Se debe instalar y poner en marcha este módulo, incluyendo la configuración y carga de datos que sea necesaria para su puesta en operación.
GTAD-	**IF-**	2	Formación	Se debe incluir la formación de como configurar y operar este componente.

5.1.2.20.4 Requisitos técnicos obligatorios: ET

Requisitos técnicos obligatorios: ET				
Grupo	**Función**	**Cód.**	**Requisito**	**Descripción**
GTAD-	**ET-**	1	Requisitos técnicos	Las aplicaciones provistas deberán utilizar el mecanismo de autenticación y cobro centralizado que utilicen el resto de los componentes provistos en este contrato A su vez, se requerirá la integración con el componente CYV: Gestión Cliente y de las Ventas, para que los viajeros ya registrados en el sistema no tengan que volver a rellenar sus datos para poder realizar una reserva, y a su vez, tanto las reservas como los servicios utilizados queden registrados en el historial del usuario. El sistema deberá comunicar en tiempo real todos los eventos de actividad (inicio-fin de ruta, incidencias, recogida de pasajeros, etc.) a los sistemas que determine la DFA. Deberá contar con un sistema de mensajería bidireccional que permita el intercambio de mensajes, tanto a nivel de sistemas como entre supervisor y conductor. Para ello, el adjudicatario deberá disponer de los mecanismos vía API que provean de los servicios necesarios para el intercambio de información entre su sistema y el Sistema Central.

5.1.2.21 REQUISITOS COMPONENTE GCO: GESTOR CENTRAL DE LA OCUPACIÓN

5.1.2.21.1 Descripción funcional

El Sistema Central de Ocupación (SCO) debe proporcionar una plataforma integral y unificada para gestionar todas las necesidades de reserva y ocupación dentro del ámbito de los Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS). En primer lugar, debe permitir la gestión de usuarios mediante la creación, modificación y eliminación de perfiles, asegurando que cada usuario tenga los permisos adecuados según su rol (administrador, operador, usuario final), mediante un sistema robusto de autenticación y autorización que garantice la seguridad y privacidad de los datos. Los usuarios deben poder realizar reservas vinculadas a una tarjeta de transporte o compras anticipadas de espacios de transporte, seleccionando fechas, horas específicas y excepcionalmente necesidades específicas como plazas PMR, y recibir confirmaciones inmediatas junto con notificaciones de cualquier cambio en sus reservas a través de diversos canales como correo electrónico, SMS y notificaciones push. El sistema también deberá contar con la gestión de una lista negra de usuarios vetados para el uso del servicio de reserva/compra anticipada durante un período configurable. El sistema, ante la detección de un número configurable de reservas no empleadas por parte de un usuario lo incluirá en dicha lista negra.

La gestión de la disponibilidad en tiempo real es crucial, permitiendo que el Sistema Central de Nivel 4 actualice automáticamente la disponibilidad de las plazas disponibles. Esta capacidad de integración se extiende tanto a los equipos de campo de nivel 1 como a otros sistemas de transporte y plataformas de booking externas, utilizando APIs estándar para asegurar la interoperabilidad y una experiencia de usuario sin fisuras. Además, el sistema debe ofrecer funcionalidades para que los usuarios modifiquen y cancelen sus reservas, siguiendo políticas predefinidas por la Diputación Foral de Álava.

El SCO debe incluir un módulo de pagos y facturación, que gestione transacciones de manera segura y eficiente, permitiendo la integración con múltiples pasarelas de pago y generando facturas automáticas, facilitando tanto a los usuarios como a las entidades gestoras el manejo de aspectos financieros. A nivel administrativo, el sistema debe proporcionar herramientas avanzadas de reporting y análisis, permitiendo generar informes detallados sobre ocupación, uso y tendencias, con la capacidad de exportar estos datos en formatos estándar como CSV y PDF para un análisis más profundo. A nivel operativo, el sistema debe estar preparado para poder dar de alta de manera manual nuevos refuerzos tanto para una expedición en concreto como para una serie de ellas siempre que reúnan alguna característica en común, como puede ser la misma hora de expedición y sentido, o estén definidas con el mismo itinerario de paradas. Por otro lado, deberá permitir la suspensión temporal tanto de la compra como de la reserva anticipada para cada línea de manera independiente, así como de expediciones o paradas concretas en un rango de fechas/horas motivados por cortes de tráfico o eventos deportivos o lúdicos. De manera automática, el sistema deberá alertar vía email a una serie de destinatarios prefijados cuando las expediciones alcancen un umbral de ocupación previamente configurado en el sistema, cuando se realicen reservas con necesidades especiales como las plazas PMR y cuando se hayan realizado reservas en paradas consideradas a demanda o acercamiento. Por último, deberá ofrecer también un buscador de reservas a partir de los diferentes datos de las

que se compone.

La interfaz de usuario debe ser intuitiva y accesible, diseñada tanto para navegadores web como para dispositivos móviles, asegurando una experiencia de usuario coherente y fácil de usar. Dado que los usuarios pueden ser de diversas regiones, el sistema debe soportar múltiples idiomas, permitiendo la personalización lingüística necesaria para atender a una base de usuarios diversa.

La seguridad y la privacidad de los datos son aspectos fundamentales, por lo que el sistema debe cumplir con normativas de protección de datos como RGPD, asegurando que toda la información sensible esté protegida contra accesos no autorizados y vulnerabilidades. Además, el sistema debe ser capaz de manejar errores y recuperarse de fallos, implementando mecanismos de redundancia y planes de recuperación ante desastres para evitar pérdida de datos y minimizar el impacto en los usuarios. La escalabilidad del sistema es otro requisito clave, asegurando que pueda crecer y adaptarse a un número creciente de usuarios y reservas mediante una arquitectura modular que permita la adición de recursos según sea necesario.

Finalmente, el SCO debe ofrecer soporte técnico y mantenimiento continuo, con un equipo dedicado disponible para resolver problemas y realizar mantenimientos preventivos y correctivos, asegurando que el sistema funcione de manera óptima en todo momento. Este enfoque integral asegura que el Sistema Central de Ocupación no solo cumpla con las necesidades actuales de los Sistemas Inteligentes de Transporte, sino que también esté preparado para adaptarse y evolucionar con las demandas futuras del sector.

5.1.2.21.2 Tabla de requisitos funcionales. EF

Requisitos funcionales Gestor de Central de Ocupación: EF				
Grupo	**Función**	**Cód.**	**Requisito**	**Descripción**
GCO-	EF-	1	Gestión de usuarios	El sistema debe permitir la creación, modificación y eliminación de perfiles de usuario.
GCO-	EF-	2	Autenticación y autorización	El sistema debe autenticar a los usuarios y autorizar su acceso basado en roles y permisos.
GCO-	EF-	3	Actualización del booking compartido	El sistema debe procesar la información lo más “en tiempo real” posible
GCO-	EF-	4	Alta de refuerzos	Cada vez que se da de alta un refuerzo en una expedición en concreto, el límite de ocupación de esa expedición se ve incrementada también. El límite se establece por línea (ni por itinerario ni con el límite del vehículo), ya que ese límite se fija por debajo de la ocupación máxima del vehículo para que siempre se puedan vender billetes a bordo a gente que ni compra ni reserva anticipadamente.
GCO-	EF-	5	Suspensión temporal compra / reserva anticipada	El componente deberá ofrecer la posibilidad de suspender temporalmente y de manera independiente tanto la compra como la reserva anticipada para cada línea, cerrando de esta

				manera la ocupación de los vehículos con lo que tuvieran hasta dicho momento, pero permitiendo en cualquier caso la venta abordo para dichas líneas. Por otro lado, deberá permitir también la suspensión temporal de expediciones concretas y paradas motivadas por cortes de tráfico o eventos deportivos o festivos.
GCO-	EF-	6	Gestión de la ocupación del Transporte Comarcal	De la gestión de la ocupación del Transporte Comarcal a la demanda se encarga el componente GTAD, pero desde este componente se podrá consultar también su estado de ocupación y generar el reporting y análisis asociado que aporta
GCO-	EF-	7	Interoperabilidad	Debe dotarse al sistema con una capa de interoperabilidad, de tal forma que la consulta y actualización de las plazas disponibles desde las distintas plataformas de venta disponibles se produzca en el menor tiempo disponible. El estado de ocupación debe poder ser consultado de manera online y en cualquier momento por los diferentes equipos de campo de nivel 1 para ser conocedores de las reservas y compras anticipadas existentes para una expedición con el fin de controlar cuantas plazas más se pueden vender abordo. A modo de retrocompatibilidad con el actual Sistema Central de Ocupación, se requiere que los métodos e interfaces de los servicios web que se expongan se denominen igual que los actuales y mantengan la misma estructura de campos de entrada y salida.
GCO-	EF-	8	Confirmaciones, modificaciones y cancelaciones de reserva	El sistema debe enviar confirmaciones de reserva/compra anticipada y notificaciones de cambios a los usuarios. El sistema debe permitir a los usuarios modificar y cancelar sus reservas. Para las compras se permitirá la modificación, siempre que el importe del billete no se vea alterado con el cambio y la cancelación se permitirá dentro de los límites marcados por la Pasarela de Pagos del Gobierno Vasco o por los criterios que marque la DFA si la plataforma es diferente.
GCO-	EF-	9	Envío de alertas a las concesionarias	El sistema deberá alertar vía email a una serie de destinatarios prefijados cuando las expediciones alcancen un umbral de ocupación previamente configurado en el sistema, cuando se realicen reservas con necesidades especiales como las plazas PMR y cuando se hayan realizado reservas en paradas consideradas a demanda o acercamiento.
GCO-	EF-	10	Gestión de pagos y facturas	El sistema debe gestionar pagos y facturación para las compras realizadas.

GCO-	EF-	11	Módulos de informes y análisis	El sistema debe generar informes y análisis de ocupación, uso y tendencias, con capacidad de exportar datos en formatos estándar (CSV, PDF).
GCO-	EF-	12	Gestión de lista negra	El sistema también deberá contar con la gestión de una lista negra de usuarios vetados para el uso del servicio de reserva/compra anticipada durante un período configurable definido en meses. El sistema, de manera automática, ante la detección de un número configurable de reservas no empleadas por parte de un usuario lo incluirá en dicha lista negra. Para ello comprobará que el número de la tarjeta BAT o el QR asociado a una cuenta de usuario no ha generado una validación en la expedición para la que tenía hecha la reserva y que ésta no se haya anulado antes de iniciarse la expedición. A su vez se permitirá de manera manual la inserción o supresión manual de usuarios dentro de la lista.
GCO-	EF-	13	Soporte multilenguaje	El sistema debe soportar múltiples idiomas para atender a una base de usuarios diversa.

5.1.2.21.3 Requisitos funcionales de instalación y formación: IF

Requisitos de Instalación y Formación: IF				
Grupo	**Función**	**Cód.**	**Requisito**	**Descripción**
GCO-	**IF-**	1	Instalación	Se debe instalar y poner en marcha este módulo, incluyendo la configuración y carga de datos que sea necesaria para su puesta en operación.
GCO-	**IF-**	2	Formación	Se debe incluir la formación de como configurar y operar este componente.

5.1.2.21.4 Requisitos técnicos obligatorios: ET

Requisitos técnicos obligatorios: ET				
Grupo	**Función**	**Cód.**	**Requisito**	**Descripción**
GCO-	**ET-**	1	Requisitos técnicos	Las aplicaciones provistas deberán utilizar el mecanismo de autenticación y cobro centralizado que utilicen el resto de los componentes provistos en este contrato Como el resto de los componentes referidos al SAE, la plataforma del adjudicatario deberá estar integrada con el SAE de nivel 4 con el fin de conocer y establecer los parámetros del sistema, los conductores y vehículos disponibles, así como sus plazas. Deberá contar con un sistema de mensajería bidireccional que permita el intercambio de mensajes, tanto a nivel de sistemas como entre supervisor y conductor. Para ello, el adjudicatario deberá disponer de los mecanismos vía API que provean de los servicios necesarios para el intercambio de información.

5.1.2.22 REQUISITOS COMPONENTE RIS: INTEGRACIÓN DE SISTEMAS

5.1.2.22.1 Descripción funcional

Componente que aglutinará la integración de los distintos sistemas existentes con el Sistema Central de Nivel 4.

5.1.2.22.2 Tabla de requisitos funcionales. EF

Requisitos funcionales Integración de Sistemas: RIS				
Grupo	**Función**	**Cód.**	**Requisito**	**Descripción**
RIS-	**EF-**	1	Integración con PSP de la Administración Pública Vasca u otra que determine la DFA	Las aplicaciones provistas por el adjudicatario deberán utilizar el vigente mecanismo empleado de pago a través de la pasarela de pagos de la Administración Pública Vasca, MiPago. La integración con dicha pasarela se hace a través de un mecanismo (WebService) intermediario con la aplicación de Gestión de Ingresos perteneciente a la DFA. Actualmente, la pasarela tiene disponible en un entorno de preproducción una nueva funcionalidad para la “devolución en el día” que los nuevos aplicativos deberán implementarla. En el momento de la ejecución del proyecto, se puede dar la circunstancia de que se use otra pasarela de pagos (REDSYS o similar) o que el acceso a la aplicación intermediaria de Gestión de Ingresos de la DFA sufra algún tipo de modificación.
RIS-	**EF-**	2	Integración con el Sistema Central de Ocupación	Todos los procesos asociados a la solicitud de compra o reserva (con tarjetas de transporte como la BAT) anticipada de billetes, deberán remitirse al Sistema Central de Ocupación (SCO) existente actualmente (hasta que se encuentre operativo el nuevo SCO a implementar) para confirmar o no la compra/reserva anticipada para una expedición concreta. Dicho sistema se basa en una serie de servicios web implementados con los protocolos SOAP y HTTP, y en concreto cuenta con el servicio web de gestión de reservas (BookingsWsService) el cual ofrece métodos para la reserva, modificación o anulación de plazas y la consulta de reservas realizadas. Tanto desde el nivel 3 del SAE del operador como desde el nivel 4 se puede hacer uso del

				web service de gestión de refuerzos (VehicleWsService) para poder gestionar la operativa relacionada con el alta y la actualización de refuerzos, así como la reasignación de reservas a refuerzos y la asignación de vehículos. También deberán implementarse las llamadas al servicio web de gestión del sistema para poder establecer ciertos parámetros por concesión como son el número de días antes de la fecha del servicio que se permite reservar o el número de minutos antes del inicio teórico del servicio que se permite reservar. De cara a un correcto funcionamiento del SCO, se deberán remitir a la base de datos del actual SAE (del que se nutre el SCO) toda la oferta completa de líneas, itinerarios, expediciones y vehículos de las diferentes concesiones que estén activas en todo momento, de los cuales habrá que mantener los códigos internos generados en el actual sistema para poder invocar correctamente a los métodos antes mencionados.
RIS-	**EF-**	3	Integración con el Ente Gestor de la BAT	Todas las operaciones que se realicen sobre las tarjetas de transporte Bat, Barik y Mugi (validaciones, anulaciones y listas de acciones ejecutadas como bloqueos, incrementos, decrementos de saldo, bonificaciones, etc.) desde cualquiera de los dispositivos o equipos de campo del nivel 1, deberán remitirse diariamente al Centro de Compensación de la BAT. Este envío se realizará mediante ficheros XML ya establecidos tanto para validaciones como para acciones ejecutadas vía FTP o el canal que se establezca al implantar la solución. Por otro lado, inicialmente, y cada vez que se produzcan cambios en la topología o tarifas de las concesiones, éstas deberán remitirse de igual forma mediante otro tipo de ficheros XML ya acordados. Por último, mensualmente se remitirán las bonificaciones correspondientes a los usuarios de tarjetas BAT personalizadas según el cálculo del descuento progresivo por número de viajes realizados. En sentido opuesto y en caso de haber disponibles, el Ente Gestor de la BAT remitirá diariamente las listas de acciones a aplicar en Bat, Barik y Mugi, que a su vez deberán distribuirse a todos los equipos de campo de nivel 1. Por motivos obvios de seguridad, determinados

				aspectos asociados al sistema BAT como son la estructura de datos/ficheros, la gestión de claves en la que participa el fabricante de tarjetas, documentación técnica detallada, etc., requiere de la firma previa de un acuerdo de confidencialidad (NDA: Non Disclosure Agreement) entre la adjudicataria y el Ente Gestor de la BAT. La adjudicataria será también responsable de la custodia de claves entregadas por el Ente Gestor de la BAT y esta responsabilidad será avalada en la forma que determine este último.
RIS-	**EF-**	4	Integración con plataforma Moveuskadi	Desde el Sistema Central actual diariamente se remiten vía FTP a la plataforma de Moveuskadi (Planificador de rutas en la red de transporte público de Euskadi) ficheros estáticos GTFS y NeTEx de toda la oferta de transporte de las líneas Regulares de Alavabus y Transporte Comarcal, y cada 5 minutos se remiten ficheros dinámicos GTFS-RT y Siri con incidencias, retrasos y demás eventos que puedan producirse en la operativa diaria. En el momento que se sustituya completamente el actual SSCC por el nuevo a suministrar, será este último el que continúe realizando dichos envíos. Para el intercambio de los datos en tiempo real (GTFS-RT y SIRI) se priorizará el modo de conexión directa al servidor (URL expuesto por el nuevo SSCC) en vez de envíos por FTP.
RIS-	**EF-**	5	Integración con Gestor Contenidos DFA	Las nuevas páginas web y portales que se desarrollen con el nuevo sistema deberán estar encastradas en la web de Alavabus, gestionada por la DFA a través de Liferay. Dicha web contendrá la cabecera y pie de página corporativos de la DFA junto con la serie de páginas estáticas que se convengan.
RIS-	**EF-**	6	Migración de datos de los sistemas actuales	Se requiere la migración de la siguiente información histórica de los sistemas actuales a la nueva base de datos transaccional o datawarehouse donde poder hacer estudios analíticos y comparativos: • Ticketing: toda la información de ventas de billetes (metálico, anticipadas, Bat, Barik, Mugi) desde el 2015, junto con las tablas maestras que identifiquen las líneas y paradas de origen y destino. Todas las bonificaciones calculadas y ejecutadas desde 2024. • SAE: Toda la información operativa de cumplimiento de los servicios realizados

				desde 2015 con la información de ocupación y pasos por paradas. En cuanto a la migración de datos operacionales se solicitan las siguientes: • Ticketing: toda la información relacionada con las bonificaciones obtenidas por tarjetas personalizadas de la BAT desde enero de 2024, las acciones de bonificación ya aplicadas en las tarjetas y las que aún pudieran quedar pendientes. • SAE: el maestro de usuarios registrados del Transporte Comarcal y las reservas pendientes que pudieran quedar en vigor.

5.1.2.22.3 Requisitos funcionales de instalación y formación: IF

Requisitos de Instalación y Formación: IF				
Grupo	**Función**	**Cód.**	**Requisito**	**Descripción**
RIS-	**IF-**	1	Instalación	Se debe instalar y poner en marcha este módulo, incluyendo la configuración y carga de datos que sea necesaria para su puesta en operación.
RIS-	**IF-**	2	Formación	Se debe incluir la formación de como configurar y operar este componente.

5.1.2.22.4 Requisitos técnicos obligatorios: ET

Requisitos técnicos obligatorios: ET				
Grupo	**Función**	**Cód.**	**Requisito**	**Descripción**
RIS-	**ET-**	1	Requisitos técnicos	Las aplicaciones provistas deberán utilizar el mecanismo de autenticación y cobro centralizado que utilicen el resto de los componentes provistos en este contrato.

5.2.LOTE 2: SISTEMA CENTRAL ITS DE NIVEL 3 Y EQUIPAMIENTO EMBARCADO

5.2.1. CAPÍTULO 1: SUMINISTRO, INSTALACIÓN, CONEXIONADO Y PUESTA EN MARCHA DEL EQUIPAMIENTO SAE EMBARCADO

5.2.1.1 Descripción funcional

El SAE demandado deberá dar una solución técnica completa a un Sistema de Ayuda a la Explotación (SAE) de Autobuses de la DFA, con localización de vehículos de alta calidad, cuyo funcionamiento esté contrastado y con importantes capacidades de evolución y ampliación.
La solución de localización de vehículos que se demanda estará basada en el empleo de GPS y/o GALILEO, odómetro y los sensores de apertura de puertas, de forma que, todo ello combinado, permita tener precisiones en cuanto a posicionamiento de manera continuada con errores inferiores a los 5-10 metros. Este seguimiento en posición será independiente de cuál sea la ruta que esté siguiendo el vehículo, o de su velocidad.

5.2.1.1.1 Componentes

De acuerdo con el modelo de niveles del ITS expuesto en el apartado 3.1.3 del presente documento, la arquitectura SAE se basará en los siguientes componentes:

- Componentes de nivel 1: Equipamiento embarcado (objeto del presente lote).
- Componentes de nivel 2: Elementos de comunicación (objeto del presente lote).
- Componentes de nivel 3: Sistema Central SAE de Operador (objeto del presente lote).
- Componentes de nivel 4: Sistema Central SAE de la Administración (No objeto del presente lote).

5.2.1.1.2 Datos a gestionar

- Datos de horarios y de la red: Para la correcta operación del servicio, el sistema dispondrá de datos de los horarios de las líneas, de actividades de conductor y de todos los elementos geográficos que componen la red (paradas, recorridos, cabeceras, puntos de regulación, etc.). La carga de la información se realizará diariamente y permitirá planificarla con antelación.
- Representación de la información: El sistema permitirá la visualización de las líneas de tal forma que el operador pueda conocer de un vistazo el estado de esa línea, y cuál o cuáles de los vehículos requieren atención. En este sentido, el sistema deberá dar información sobre adelanto o retraso de un vehículo sobre su horario de referencia, estado en el que se encuentra (en línea, en incorporación, en medida de regulación, etc.), información con respecto a otros vehículos de la línea, etc. Se deberá proporcionar información de "*Bus completo*" y en calidad de qué realiza cada vehículo el servicio (fijo, refuerzo y reserva) y en condiciones excepcionales (averías, indisponibilidad de flota titular, etc.). Además, proporcionará diferentes modos de representar la información de las líneas mediante sinóptica o geográfica. Se valorará la utilización de diferentes esquemas de representación

para visualizar de forma rápida y eficaz el estado del servicio. También se podrán consultar horarios, actividades, frecuencias, etc.

- Regulación de las líneas: El sistema también deberá permitir acciones sobre la línea o un vehículo que ayuden a paliar las incidencias, esto es, tendrá la posibilidad de aplicar medidas de regulación parcial o total (vacío o limitado), modificar horarios teóricos de un vehículo o línea, modificar tiempos de recorridos, aplicar desvíos, añadir o eliminar viajes o expediciones, etc.
- Venta y reserva anticipada: El sistema deberá gestionar los datos de reservas y ventas realizadas anticipadamente de cada parada para cada expedición y que le serán remitidas desde el componente GCO (Gestor Central de la Ocupación).

El SAE deberá adaptarse a las diferentes topologías de la red, circular, itinerarios de ida y vuelta, itinerarios con ramas en un extremo y en los dos y con bucle en un extremo, etc. Deberá también acoplar líneas para minimizar tiempos de transbordo.
El acoplamiento de líneas es un mecanismo de modificación de oferta, y como tal debe venir justificado o motivado por el análisis de los tiempos de recorrido de una o varias líneas. El detalle y alcance de la implementación del sistema de regulación de líneas debe formar parte de la memoria técnica del oferente, detallando si permanecerá en un plano teórico o proveerá mecanismos que permitan actuar al SAE en tiempo real.

5.2.1.1.3 Puesto de control SAE

Se valorará que el Puesto de Control SAE a implantar presente las mejores características en cuanto a calidad, ergonomía y facilidad de manejo y las interfaces hombre-máquina que se implementen, funcionando bajo entorno de ventanas, que simplificarán y facilitarán de una manera significativa su operación. A nivel funcional, realizará, como mínimo, las siguientes funciones:

1. Gestionar la planificación de servicios.
2. Asignación de turnos de conductores y vehículos, con posibilidad de enviar cambios y reasignaciones en vivo.
3. Envío automático de información del turno durante la toma del servicio.
4. Control de paso por eventos de horario.
5. Control de llegada y salida de cabeceras.
6. Envío automático de horas de salida al llegar a cabeceras.
7. Control en tiempo real de la última parada por la que se ha pasado.
8. Cálculo continuado del desfase con posición teórica / desfase horario.
9. Cálculo continuo de separación entre vehículos y estimación de frecuencia.
10. Cálculo de puntualidades.
11. Publicación en OpenData y bajo protocolos SIRI NeTEx y GTFS RT.
12. Estimación de instante de llegada a próximos puntos de control horario.
13. Estimación de hora de llegada al próximo punto de relevo.
14. Estimación de tiempo de llegada a paradas informativas.
15. Acumulación de velocidades instantáneas por tramos para el cálculo de tiempos de recorrido y estimaciones.
16. Control de estado paneles informativos dinámicos en paradas y modificación de mensajes expuestos.
17. Visualización remota de paneles informativos.
18. Programación de emisión de avisos en paneles.

19. Deshabilitación temporal de ETA (tiempos estimados de llegada) en paradas.
20. Control y monitorización de pantallas embarcadas, con las funciones de envío de información y control descritas para los paneles en paradas y además posibilidad de carga, exposición y control de contenido multimedia.
21. Creación de carruseles de información, anuncios, contenido multimedia para paneles y pantallas.
22. Sistema de mensajería de texto y voz sobre IP.
23. Envío de mensajes a toda la flota, un vehículo o varios, con acuse de recibo.
24. Acceso a la señal en directo de las cámaras y grabaciones embarcadas.

5.2.1.1.4 Intercambio de mensajes entre el Centro de Control y el equipamiento SAE embarcado

Cuando lo que se pretende no es adecuar el horario a la situación real que se está produciendo, sino corregir la situación de un vehículo puntual para que se adapte a su horario previsto, se deben poder tomar una serie de acciones correctoras predeterminadas, basadas en el envío de mensajes al conductor y exclusión del vehículo para el cálculo de determinada información:

- Ir en Vacío.
- Adelantarse.
- Limitación.
- No Cargar Pasaje.
- Quedar sin Pasaje.
- Regular.

Se empleará 4G/5G como sistema de transmisión de datos. La velocidad de refresco de la posición de los vehículos debe ser elevada (mínimo de 30 segundos de periodo de refresco) para que los algoritmos de estimación del tiempo de llegada a las paradas sean fiables, y la información que se muestra en los paneles en la calle sea exacta. No se emplearán políticas de envío de posición por eventos.
Por último, se debe disponer de la posibilidad de gestionar desvíos, incluso en tiempo real. Los desvíos deben de poder ser definidos y almacenados para su posterior utilización (activación, desactivación) y activados en tiempo real en los vehículos asignados a una línea, de manera que éstos lo tengan en cuenta de manera inmediata a partir de su activación. Al activar un desvío, éste debe ser enviado inmediatamente a la totalidad de vehículos asignados a la línea. Cuando un desvío es desactivado, se mantiene su definición y se comunica inmediatamente a los coches de la línea.

5.2.1.1.5 Comunicación entre operador y conductor

El sistema permitirá mediante voz y mensajes establecer comunicación bidireccional entre ambos. El conductor podrá llamar al operador que regula su línea mediante un pulsador en su pupitre y también tendrá disponible una serie de mensajes predefinidos para enviar al operador. Por su parte, el operador podrá seleccionar un vehículo y establecer una comunicación de voz o enviar un mensaje predefinido o libre.

5.2.1.1.6 Publicación de la información

El sistema incluirá otros elementos adicionales como SIV (pantallas interiores embarcadas o

APPs que beban de SIRI NeTEx y/o GTFS RT) que complementan al mismo. Para que la información de estimaciones de tiempos de llegada y del servicio sea lo más exacta posible deberá tener en cuenta los cambios y situaciones que pueden alterar estas estimaciones, esto es, vehículos que se encuentren en incorporación a línea, en desvío, en medida de regulación, etc. que hacen que se tengan o no en cuenta para el cálculo de las estimaciones según la parada de la línea. En este sentido es importante el algoritmo de cálculo de las estimaciones de llegada a parada que utilice el sistema. Se valorará que el algoritmo utilizado incorpore en su cálculo los efectos de las intersecciones y la variabilidad de los tiempos de recorrido a lo largo del día.
El SAE debe disponer de una capa de web services que permita, al menos, las siguientes consultas:

- Tiempo estimado de llegada de vehículos por parada o por parada y línea y, al menos, debe ofrecer la estimación de los dos próximos vehículos si están prestando servicio.
- Datos de las líneas que están prestando servicio.
- Datos de la red a nivel de línea, esto es, paradas, recorrido, cabeceras, etc.
- Datos de horarios a nivel de línea, esto es, horas de inicio y fin de prestación del servicio.
- Posición actual del bus.

El SAE ofertado deberá integrarse también con Google Transit en dos fases: una primera con la información estática publicada durante los seis primeros meses y una segunda, en tiempo real, disponible, como muy tarde, al final de la prestación del actual contrato.

5.2.1.1.7 Afecciones a fases y etapas

Dado que el nuevo sistema se va a ir implantando en aquellas concesiones que se vayan renovando (se renovarán por completo incluyendo todos los vehículos), no se prevé un periodo de convivencia entre los sistemas antiguos y los nuevos, de tal manera que el equipamiento nuevo se comunicará con el nuevo sistema y el equipamiento viejo con el antiguo sistema; a excepción del actual Sistema Central de Ocupación que deberá ser accesible tanto desde el nuevo sistema como del antiguo.
De cara a los Sistemas de Información, el adjudicatario deberá desarrollar las modificaciones necesarias para que las consultas de los ciudadanos sean dirigidas al horario teórico hasta que finalice la implantación de la flota completa. Esta funcionalidad se deberá poder configurar para utilizarlo en otros momentos que se considere necesario.

5.2.1.1.8 Reporting y cuadro de mando

Se valorará la claridad y el diseño de los reportes de los indicadores de calidad del servicio. Es importante poder visualizar de forma clara y concisa, en un solo vistazo, el estado de todos los vehículos de la concesión con la siguiente información: número de bus, coche cuadro (servicio asignado), tipo de servicio (fijo, refuerzo, reserva, fuera de servicio), tiempo de conexión al SAE y funcionamiento correcto del sistema.
Adicionalmente, en aquellos sistemas que por imposibilidad técnica no se puedan desarrollar APIs, se desarrollarán vistas específicas sobre las bases de datos con las que poder realizar consultas de manera autónoma. Dicha posibilidad se valorará en la oferta técnica del licitador.

5.2.1.1.9 Información de la operación

El SAE proporcionará información del resultado de la operación realizada. Para ello, se

registrarán todos los eventos que sucedan tanto en el vehículo como en el Centro de Control. Esta información registrada debe ser fiable y completa para poder obtener con precisión los indicadores de explotación. El sistema deberá ser capaz de registrar todos los eventos que se produzcan en el vehículo, aunque se produzcan interrupciones en la comunicación.
El sistema proporcionará informes por defecto sobre datos del servicio, como puede ser pasos por parada, kilómetros realizados por un vehículo, comparación de horarios real y teórico, etc.
La información en detalle mínima necesaria para el control y operación del servicio será la siguiente:

- Identificación de cada bus en servicio: nº bus, nº conductor, fijo, reserva, refuerzo, fuera de servicio, línea en la que está. Facilidad para buscarlo y reconocerlo. Tareas asignadas a ese bus (líneas, expediciones, etc. en cada fecha): histórico, actual y futuro (si ya estuviese planificado).
- Hora teórica de salida de parada.
- Hora teórica de llegada a parada.
- Hora real de llegada a parada.
- Hora real de salida de parada.
- Tiempo de parada del vehículo (por cualquier motivo) entre dos paradas consecutivas para cada paso por parada para cada línea.
- Hora de parada y arranque de motor y posicionamiento.
- Km teóricos del servicio definido para cada período (ordinario, verano, Navidad…), en un intervalo de tiempo (pasado y/o futuro), para cada línea.
- Horas teóricas del servicio definido para cada periodo (ordinario, verano, Navidad…), en un intervalo de tiempo (pasado y/o futuro), para cada línea.
- Nº expediciones teóricas para cada línea en un intervalo de tiempo, por línea.
- Nº expediciones reales para cada línea en un intervalo de tiempo, por línea (completadas y no completadas).
- Nº viajeros subidos en cada parada, para cada línea, para cada expedición (nº bus, nº conductor…), en tiempo real.
- Bus completo: código parada, línea, nº expedición, hora, fecha.
- Relación de vehículos teóricos asignados a la operación por día.
- Relación de vehículos realmente asignados a la operación por día, con SAE 100% operativo.
- Relación de paradas en las que se ha utilizado la rampa para discapacitados: nº usos, fecha, línea.
- Horas de disponibilidad mensuales del equipamiento SAE, Comunicaciones y Medios de pago de los elementos en servicio.
- “Vueltas perdidas por conductor”: cuando se ponga un coche en situación de “fuera de servicio por retraso en la línea”, quedará un registro que se identificará como vuelta perdida para poder controlar su productividad.

Además de estos indicadores, se valorará que el adjudicatario proponga un mayor número de indicadores y parámetros de la explotación del servicio de la DFA.

5.2.1.1.10 Integración con otros sistemas y carga de datos

Se valorará el compromiso de la carga por parte del adjudicatario de los datos de configuración de líneas, expediciones, paradas, turnos de conductor, turnos de coche y toda la información ya disponible y creada en otros sistemas existentes en la DFA, y especialmente se valorará la

integración con esos sistemas, de forma que desde el SAE se puedan actualizar los demás sistemas de forma automática y sincronizada.
En concreto, por una parte, el SAE deberá disponer de protocolos definidos para poder cargar la información de la red y de horarios. Estos protocolos deberán definir de forma clara cómo se estructura la información y el significado de cada campo del protocolo.
Por otra parte, debe disponer de herramientas que carguen esta información con antelación, y con un proceso de validación que indique los errores con una clara explicación.
Por último, el SAE debe disponer de herramientas para cargar y validar los datos que necesita para operar correctamente. Estas herramientas deben ser flexibles para cargar la información a partir de fuentes de información estándar (Excel, TXT, BBDD, etc.). Asimismo, debe tener la posibilidad de exportar información del servicio realizado y topografía para ser cargado en otros sistemas.

5.2.1.1.11 Interfaces del equipamiento SAE

El equipamiento embarcado tendrá que comunicarse con los siguientes componentes:

- Con la pantalla de interfaz del SAE del conductor.
- Módulo de gestión de puestos de control SAE para gestión de la operación.
- Con el equipo de monética, si no estuviesen integrados ambos en el mismo equipo. En cualquier caso, a nivel funcional se debe comunicar la siguiente información:
  - Sincronizar con este sistema la información necesaria para tarificación de paso por parada.
  - Recibir la información de ocupación.
  - Transmitir nuevas configuraciones y versiones de software.
  - Transmitir listas de acciones a realizar con las tarjetas.
  - Recibir operaciones realizadas con el equipo de monética.
- Con el pulsador de emergencia.
- Con los displays informativos externos e internos.
- Con el micrófono.
- Con los sensores de puertas.
- Con sistema de videovigilancia.
- Con sistema de conteo de pasajeros.
- Con bus normalizado del vehículo (CAN Bus, CEN-13149, etc.).
- Con sensores medioambientales (temperatura y humedad).

5.2.1.1.12 Dispositivo GPS vía OBD

En aquellos vehículos de tipo VT/VTC (al menos), se prevé la incorporación de dispositivos portátiles que transmitan la posición del vehículo, con los siguientes requisitos técnicos mínimos:

- Conexión OBD: el dispositivo debe conectarse al puerto OBD-II (On-Board Diagnostic) del vehículo para recibir datos en tiempo real sobre su funcionamiento y ubicación.
- Tecnología GPS: el dispositivo debe contar con tecnología GPS para determinar la ubicación del vehículo con precisión.
- Conectividad: el dispositivo debe ser capaz de enviar y recibir datos de forma inalámbrica, a través de una red celular o WiFi.

- Fuente de energía: el dispositivo debe contar con una fuente de energía que le permita funcionar de forma continua durante el recorrido del vehículo.
- Precisión: el dispositivo debe ser preciso y confiable en la detección y el registro de la ubicación del vehículo y otros datos relevantes.

En lo que respecta los requisitos funcionales, se plantean como mínimos los siguientes:

- Seguimiento en tiempo real: el dispositivo debe proporcionar información en tiempo real sobre la ubicación del vehículo, la velocidad, el consumo de combustible y otros datos relevantes para el seguimiento y la gestión de flotas.
- Alertas de seguridad: el dispositivo debe ser capaz de enviar alertas en caso de que se detecte un comportamiento de conducción peligroso o un accidente.
- Análisis de datos: el dispositivo debe permitir el análisis de los datos recopilados para obtener información relevante sobre el uso del vehículo y la planificación de rutas y horarios.
- Integración con otros sistemas: el dispositivo debe ser compatible con otros sistemas de gestión de flotas y de transporte público para que se puedan integrar los datos registrados.
- Mantenimiento del vehículo: el dispositivo debe ser capaz de monitorizar el estado del vehículo y enviar alertas en caso de que se detecte un problema mecánico o eléctrico.

5.2.1.2 Vehículo Tipo 1: Turismo VT/VTC y Furgoneta

5.2.1.2.1 Hardware

Para este tipo de vehículo, se prevé el suministro de los siguientes componentes hardware:

- "Mini-SAE" (SAE con opciones de monética).
- Terminal conductor SAE (pantalla táctil capacitiva dotada de sensor de luminosidad, 1024×600, 1000 cd/m^2).
- Dispositivo GPS portátil con posibilidad de conexión al puerto OBD-II del vehículo.
- Conectividad WiFi, 4G/5G.

5.2.1.2.2 Software

Para este tipo de vehículo, se prevé la entrega de los siguientes componentes software:

- Sistema Central Nivel 3: Aplicativo web gestión + operación + explotación de datos recibidos de los SAE

5.2.1.3 Vehículo Tipo 2: Autocar

5.2.1.3.1 Hardware

Para este tipo de vehículo, se prevé el suministro de los siguientes componentes hardware:

- Equipo dedicado SAE (mínimo 128 GB SSD, 1GHz de frecuencia de reloj de CPU, 4 GB RAM).
- Soportes equipo SAE.
- Micrófono ambiente.
- Sistema de comunicaciones de voz sobre IP (VoIP) en SAE.
- Altavoces.

- Amplificador audio (si no viene integrado en el SAE).
- Micrófono conductor direccional.
- Centralita fonía + grabación.
- Hardware fonía puesto conductor.
- Terminal conductor SAE (mínimo monitor 7'', pantalla táctil capacitiva dotada de sensor de luminosidad, 1024×600, 1000 cd/m^2).
- Soporte terminal conductor SAE.
- Pisón de emergencia (integrado en el SAE con botón específico).
- Gestor energético y estabilizador de corriente.
- Antenas GPS, WiFi MIMO, 4G (2J7050BGa o similar).
- Router 2xLTE, 2xWiFi, 4 Ethernet.

5.2.1.3.2 Software

Para este tipo de vehículo, se prevé la entrega de los siguientes componentes software:

- Sistema Central Nivel 3: Aplicativo web gestión + operación + explotación SAE, con integración con sistemas de gestión de horarios (hasta 5 usuarios).
- Software gestión puesto inspector.
- Software para los terminales de inspección en campo.
- Licencias TTS Español + Inglés (síntesis de voz).

5.2.2. CAPÍTULO 2: SUMINISTRO, INSTALACIÓN, CONEXIONADO Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE VALIDACIÓN Y VENTA (SVV)

5.2.2.1 Descripción funcional

5.2.2.1.1 Componentes

De acuerdo con los apartados anteriores, la arquitectura del Sistema de Monética se basará en los siguientes componentes:

- Componentes de nivel 1: Equipamiento embarcado (objeto del presente lote)
- Componentes de nivel 2: Elementos de comunicación (objeto del presente lote)
- Componentes de nivel 3: Sistema Central de Monética del Operador (objeto del presente lote)
- Componentes de nivel 4: Sistema Central de Monética de la DFA (No objeto del presente lote)

Con la presente contratación se pretende cubrir la necesidad de la DFA de adquirir, configurar, homologar, instalar y mantener un nuevo sistema de monética que responda a las necesidades de digitalización y desarrollo que actualmente presenta el servicio de transporte público de viajeros por carretera de la DFA.

Concretamente, se contrata el suministro de lo siguiente:

- El conjunto debe garantizar, como mínimo, 1 punto de validación. Se plantean dos configuraciones para conseguir este objetivo:

- 1 pupitre expendedor-validador para toda la flota. El pupitre puede integrar el punto de validación.
- 2 equipos de validación de títulos de transporte en cada vehículo de la flota.

- Todo lo necesario para la instalación, cableado de los equipos en los vehículos, soportes de colocación en los vehículos, configuración de la red local y servidor de datos será aprovisionado por el adjudicatario.
- En el escenario de vehículos que por capacidad o tamaño a juicio del oferente se aconseje, se ofrecerá un terminal único de conductor (SAE+Ticketing), con funcionalidades de venta y validación. En caso de que la solución hardware no sea integrada, se deberá justificar y especificar explícitamente en la oferta.
- La prestación consistente en la desinstalación del sistema en los vehículos que se retiren en los próximos años y su instalación en los vehículos nuevos que se incorporen estará incluida en la cuota de mantenimiento ofertada. Durante el proceso de fabricación de los nuevos vehículos, será responsabilidad del proveedor del sistema de monética el informar de las necesidades y especificaciones de cableado necesario para realizar la preinstalación.
- A nivel funcional, con este SVV, se persiguen los siguientes objetivos:
  - Envío de transacciones de pago y acciones de lista en tiempo real.
  - Descarga de datos, configuraciones y nuevas versiones mediante 4/5G o por WiFi.
  - Validación de las Tarjetas de transporte urbano y metropolitano presentes actualmente en el territorio histórico de Álava (Bat/Barik/Mugi).
  - Validación de otros títulos establecidos (ocasionales, QR, EMV, otros tipos de identificación…).
  - Que sea multi-concesionaria (es decir, que se puedan cargar distintas ofertas de distintas concesiones desde el software de gestión).

5.2.2.1.2 Sistema tarifario a soportar

El Sistema de Billetaje deberá soportar un sistema tarifario avanzado que aplicará sobre los diferentes medios de pago especificados de manera configurable, con las siguientes características mínimas:

- Títulos.
- Modo tarificación geográfica: Soportará un modelo de tarificación basado en tarifa plana, zonas y origen-destino físicas o lógicas para soportar las tarjetas propias.
- Transbordos: Permitirá transbordos internos (dentro del operador) y externos (entre operadores) con tarifa diferenciada y tiempo máximo diferenciado.
- Grupos: Permitirá el viaje en grupo con el mismo medio de pago soportando grupos mixtos (primer viajero con un título diferente al resto) siempre que lo soporte el medio de pago.
- Perfiles: Deberá soportar la gestión de perfiles de usuario de manera totalmente parametrizable desde el sistema central permitiendo además que un usuario pueda tener más de un perfil (por ejemplo, joven, discapacitado y desempleado) con el único límite de la capacidad de codificación en el medio de pago. En particular, y a modo de ejemplo se enumeran algunos perfiles habituales a configurar:
  - Perfil general.
  - Perfil por formación (escolar, universitario, etc.).
  - Por edad (joven, tercera edad, etc.).
  - Estado laboral (parado, jubilado, etc.).
  - Estado físico y asociados (discapacitado, acompañante discapacitado, etc.).

- Pertenencia a grupos especiales (empleado, familiar empleado, etc.).
- En el Sistema Central se podrán crear los perfiles adicionales que se desee, configurando los descuentos o tarifas a aplicar.

- Gestión de listas: El Sistema permitirá procesos avanzados de tratamiento de los medios de pago en base a listas de acciones. En particular:
  - Listas negras de rechazo, bloqueo y destrucción de medio de pago.
  - Listas negras de SAM.
  - Listas blancas de incremento/decremento de saldos y bonificaciones.
- Todo el sistema tarifario (títulos, perfiles, transbordos y tarifas aplicadas) será totalmente parametrizable desde el sistema central pudiendo aplicarse ABM (altas, bajas y modificaciones) de cada uno de ellos, aunque el sistema deberá soportar a nivel informativo que no se pierda información relativo a títulos dados de baja (se desactivará por ejemplo un título, pero la información generada hasta la fecha seguirá vigente).
- El sistema tarifario tendrá en cuenta que habrá dos modos de operar (modo CBT y modo ABT (caso de la tarjeta MUGI)) y podrá configurar los modos de operación concreto para los diferentes medios de pago.

5.2.2.1.3 Lectura de tarjetas: tipos de tarjetas, protocolos de comunicación, tiempos de comunicación y proceso, y tratamiento de listas (ET-01).

Todos los equipos a suministrar relacionados con la validación y venta deberán cumplir:

- Compatible con tarjetas BAT, BARIK y MUGI: Según especificaciones técnicas actuales para el tratamiento de la tarjeta en modo CBT y tratamiento en modo ABT basado en uso de norma TESC. Requerirá el paso de un proceso de certificación por parte de las autoridades de transporte competentes en cada una de las tarjetas.
- Compatible con Tarjeta bancaria: Según especificaciones técnicas establecidas por las normativas bancarias establecidas por los diferentes organismos para el tratamiento de transacciones en transporte. En particular.
  - Normativa vigente de EMV.
  - Normativa vigente PCI.
  - Reglas relativas al tratamiento de tarjetas bancarias en transporte público (Transit) en modo KFT (Known Fare Transaction) y MTT (Mass Transit Transaction que requiere como mínimo tratamiento ODA de las tarjetas (Offline Data Authentication), envío on-line diferido de transacciones, procesos de preautorización, gestión de listas, agregación de taps y acuerdos riesgo compartido con las marcas (VISA, MasterCard, AMEX).
- Compatible con Tarjeta TESC/DAT4m/TEM): De acuerdo con la norma AEN/CTN 159 SC 3.
- Protocolos de comunicación con Sistema Central de nivel 4: La comunicación se realizará a través de los protocolos definidos en el PPT del Lote del Sistema Central y concretados una vez se formalice la adjudicación del mismo.
- Tiempo máximo para considerar que se cumple el requisito de que las comunicaciones son en tiempo real (la comunicación podrá ser asíncrona o síncrona):
  - Frecuencia de información de localización: 10 segundos configurable.
  - Frecuencia de operaciones con medios de pago: 5 minutos configurable.
  - Descarga de acciones de lista: 30 minutos configurable.
- Tiempos de proceso:
  - Tiempo máximo de validación con tarjeta de transporte: 500ms

- Tiempo máximo de validación con tarjeta EMV: 1.200 ms
- Tiempo máximo de validación con QR: 600ms.

- Tratamiento de listas: Capacidad para tratar de un total de 500.000 acciones de lista.

5.2.2.1.4 Pupitres

El pupitre es el equipo que gestiona el sistema de monética embarcada, por lo que dispone de una aplicación de gestión del sistema de monética e incorpora:

- Interfaz con el conductor basado en pantalla táctil y teclas opcionales que deberá ser utilizada como consola del SAE, si se ofrece un equipo con integración de esta funcionalidad.
- CPU de gestión de monética embarcada.
- Impresora térmica.
- Lector de QR.
- Validador sin contacto para tarjetas de transporte, integrado en el pupitre, con capacidad de lectura de las tarjetas de Euskadi, QR, NFC y EMV-Transit.
- Puertos de comunicación suficientes para acoplar hasta 2 validadoras externas.

No se exige que estos elementos formen un único conjunto, aunque se valorará positivamente que estén todos integrados.

Debe ofrecer las siguientes funcionalidades:

- Pantalla táctil con las funciones de interfaz de conductor:
  - Interfaz con el sistema de monética para la gestión del billetaje, inicio de expedición, ventas y validaciones, incidencias, control de estado de validadoras, etc.
  - Interfaz con el SAE para todos los procesos asociados con este sistema (asignación de horarios, servicios conductores, control de estado, comunicación con paneles y sincronismo con resto de elementos).
- Presentación de información al usuario con un display o pantalla de información orientado al usuario y de fácil lectura desde la posición habitual y estando de pie y cumpliendo la normativa PMR.
- Capacidad de lectura de código de barras 1/2D y QR que se utilizará para funciones de:
  - Lectura y validación de títulos en QR en papel y móvil.
  - Lectura de QR impreso en las tarjetas averiadas.
  - Lectura de QR de billetes de incidencia.
- Capacidad de impresión de tickets, billetes de incidencia, resúmenes de conductor y cualquier otra necesidad de operación, incluyendo la capacidad de impresión de códigos de barra 1/2D y QR.
- Capacidad lectora/grabadora de tarjetas sin contacto.
- Capacidad de lectura de todos los soportes NFC e ISO 14443 especificados para este equipo y EMV-Transit.
- Venta de billetes ocasionales y emisión de recibo. El formato del ticket impreso por la impresora térmica que se suministre deberá cumplir los requerimientos que la DFA traslade al adjudicatario en cuanto a su formato y contenido. Adicionalmente, deberá cumplir con los requerimientos de las facturas simplificadas según la legislación vigente.
- Gestión de listas de la tarjeta de transporte.
- Inicio de sesión del equipo: se requerirá la identificación del operador, inspector o personal de mantenimiento según el modo en el que se arranque el equipo. Dicha identificación podrá

efectuarse mediante tarjeta de identificación sin contacto o bien mediante código identificativo del usuario.

- Configuración de estados de validadoras externas y, por tanto, con puertos suficientes para 2 validadoras externas.
- Bloqueo: el equipo podrá bloquearse para evitar manipulaciones, por ejemplo, durante un tiempo de ausencia del conductor.
- Supervisión y mantenimiento: este modo sólo es accesible previa identificación del personal de supervisión o mantenimiento mediante tarjeta sin contacto del empleado correspondiente o introducción del código de identificación de éste, permitiendo acceder a menús del equipo para funciones de mantenimiento.

El pupitre dispondrá de conexión al Puesto de Control para la comunicación en tiempo real de la siguiente información:

- Transacciones (validaciones, operaciones de listas, venta de billetes ocasionales y de incidencia, etc.) para todos los medios de pago al Sistema Central de Nivel 3 del Operador (tanto de los datos de operaciones en el pupitre, como de las efectuadas en las validadoras conectadas al pupitre), aunque el equipo tendrá la capacidad de almacenar el número de transacciones necesarias para efectuar las verificaciones que se requieran (al menos 1 mes). Las transacciones serán enviadas en el formato que se defina en la documentación para cada medio de pago (JSON, XML, Binario, CSV, etc.). De las transacciones, aunque se enviarán en tiempo real al Sistema Central, se realizará además un volcado nocturno de los ficheros en cocheras (WiFi) a modo de back-up.
- Comunicar las alarmas y avisos del equipo, de su funcionamiento y las procedentes de las validadoras.
- Descarga de todas las listas (negras, grises, blancas, negra de SAMs), y ejecución de estas acciones si procede, que se especifiquen para todos los medios de pago disponibles en tiempo real o con frecuencia configurable.
- Descarga de parametrizaciones, configuraciones, scripts de reconfiguración de la SAM y telecarga de software con la frecuencia y método que se defina para el tipo de equipo y para los medios de pago disponibles.
- Comunicación con el SAE, el Sistema Central de Ocupación y sincronización de servicios, expediciones, topologías y posicionamiento GPS y otra información relevante para la gestión de la monética.
- Comunicación con el Sistema Central de Ocupación ya existente, detallado en el componente RIS del Lote 1.

El pupitre dispondrá también de dispositivo USB, o formato de almacenamiento equivalente siempre que no sea propietario (es decir, que mediante software y de manera controlada, se pueda inicializar una memoria USB cualquiera), para descarga manual de datos, debiendo indicar en la oferta el funcionamiento del mecanismo manual propuesto.

- El pupitre se comunicará con las validadoras para:
  - Configuración y telecarga de versiones de validadoras externas y parametrización para los medios de pago aceptados.
  - Enviar todas las acciones de lista pertinentes para todos los medios de pago aceptados.
  - Recibir las transacciones realizadas.
  - Capacidad para funcionamiento en modo degradado (sin conexión al SAE).
- El pupitre permitirá la anulación de la última operación realizada en cada medio de pago aceptado individual de cada viajero (última transacción de cada tarjeta o QR o dispositivo NFC), aun siendo una validación múltiple de grupo realizada en una sola operación. Esta

anulación será efectuada mediante petición del conductor de modo que si el medio de pago es tarjeta de transporte quede en el estado en el que estaba con anterioridad a la última validación, pudiendo establecerse procesos de registro en el histórico de la anulación realizada, según establezca el medio de pago.

- El pupitre dispondrá de indicadores luminosos y sonoros (al menos con opciones de sonido continuo y discontinuo, tiempo de pitido y frecuencias parametrizables) para indicar operación correcta, incorrecta u otros eventos.
- El pupitre deberá poder emitir un comprobante con la hoja de liquidación al final del servicio. Dicha hoja de liquidación incluirá la impresión de código de barras para lectura automática mediante lector de código de barras de la información más relevante. Esta información se facilitará al adjudicatario.
- El pupitre deberá tener comunicación directa con la antena WiFi-3G/4G/5G-GPS instalada en el vehículo.
- Deberá disponerse de suficientes puertos Ethernet/RJ45/RS232 libres para prever en el futuro la conexión con otros sistemas que puedan instalarse con otros propósitos, o en su caso se debe ofrecer un switch conectado que permita esas nuevas conexiones.
- Específicamente, el pupitre debe conectarse con la cartelería matricial indicadora de línea, gestionando el cambio de letrero de línea, ya sea por orden del sistema de monética o del SAE.
- El pupitre debe contar con una batería que evite la pérdida de información almacenada cuando el equipo no esté alimentado.
- Soporte fijo, preferiblemente de acero inoxidable, de conexión con un sistema de anclaje seguro y fiable, en especial en lo que respecta a los conectores eléctricos y electrónicos. A su vez, debe permitir la sustitución rápida de la máquina averiada en ruta por el personal de mantenimiento y/o técnicos de servicio, y no deberá amplificar los movimientos y vibraciones en el habitáculo.

5.2.2.1.5 Terminales portátiles de venta y validación

El terminal a suministrar debe ser un equipo capaz leer la tarjeta BAT de transporte de Álava, así como el resto de las tarjetas presentes en el territorio de Euskadi (BARIK y MUGI).
Los terminales deben ser autónomos, pero entregarse con un sistema de alimentación a las baterías del vehículo.
El terminal se deberá integrar con el Sistema Central de Monética de la DFA. Para ello, se desarrollará el software necesario y se detallará en la oferta técnica de cada licitador la funcionalidad que incluirá dicho software.
Se plantean los siguientes requisitos técnicos mínimos:

- Equipo compacto, valorándose que sea no modular.
- Memoria RAM mínimo 1 GB. Capacidad de ser actualizarlo en forma remota, tanto a nivel firmware como de aplicación.
- Posibilidad de habilitar un Modo Kiosco (simulación) para su uso específico y deshabilitarlo para fines de desarrollo y mantenimiento.
- Mínimo 8 GB de almacenamiento interno en memoria Flash.
- Módulo GPS interno.
- Display para el conductor, gráfico, táctil, de tecnología capacitiva y de un mínimo de 5”, color.
- Impresora térmica.

- Lectura de códigos QR mediante lector QR o cámara, debiendo soportar al menos QR Code, EAN y EAN Compuesto. Se valorará la capacidad de aceptar códigos Aztec, Data Matrix y Micro QR.
- Lector sin contacto compatible con normas ISO/IEC 14443 Tipos A y B.
- La instalación podrá ser alternativamente mediante soporte fijo para anclar el terminal al vehículo y alimentarlo de la instalación eléctrica de éste o soporte provisional (permite insertar y extraer fácilmente el terminal) con alimentación USB y cargador al mechero del vehículo. El terminal se entregará con ambas soluciones: soporte y cargador, así como un cargador para red eléctrica (220v).
- Mantenimiento local por conector USB o micro USB, mínimo 2.0.
- Módulo de comunicaciones integrado 4G/5G. Bahía para tarjeta SIM en uno de los formatos existentes (SIM, Micro SIM, Nano SIM).
- 2 zócalos para tarjetas SAM ID000, compatibles con el estándar ISO/IEC-7816, con conectores para SIM/SAM con soporte del protocolo PPS, permitiendo trabajar a la máxima velocidad aceptada por los SAM, acorde a la norma ISO/IEC 7816 y soporte del protocolo PTS con T=1 SAM AV2/AV3 y MIFARE SAM AV2 o superior.
- El equipo debe tener la suficiente potencia para mover las pantallas, transiciones y responder a las acciones con una velocidad operativa suficiente para los servicios a los que se va a dedicar.
- Batería recargable de larga duración, permitiendo una duración mínima de 5 horas con uso habitual en el sector transporte.
- Dimensiones máximas: 210×100×80 mm

En lo que respecta al **lector**, se acompañan los distintos requisitos técnicos mínimos:

- Compatibilidad con el estándar ISO 14443, A y B.
- Con el fin de poder discriminar tarjetas en el caso de soportes que puedan incluir el comportamiento de más de una tarjeta (como terminales NFC o tarjetas bancarias que emulen tarjetas MIFARE DESFire EV3), el lector tendrá la capacidad de deshabilitar tipos de tarjetas (por ejemplo, deshabilitar una parte de la norma o deshabilitar tarjetas del tipo B).
- El lector deberá alcanzar una velocidad de validación de la tarjeta de la DFA no superior a 1 segundo en las transacciones que impliquen actuación de lista (bloqueo, bonificación, etc.).
- Capacidad de gestión de todas las tarjetas de la familia MIFARE, incluyendo aquéllas que no sean compatible con la totalidad de la norma, así como de las que sean compatibles en general con las normas 14443 A y B y de los elementos de seguridad asociados:
    - El equipo en su totalidad deberá contar como mínimo con dos bahías con interfaces ISO/IEC 7816 para el uso de tarjetas MIFARE SAM AV2 o superior. Este requerimiento puede estar asociado con el lector sin contacto (que incorpore adicionalmente interfaces con contacto) o mediante lectores adicionales integrados al equipo. No obstante, el hecho de incluir las interfaces con contacto en el mismo lector sin contacto o de hacerlo mediante lectores con contacto adicionales, no podrán afectar a los tiempos operativos. Es decir, que la arquitectura física no deberá ser motivo para que las operaciones (validaciones, cargas, consultas) se demoren un tiempo superior al mínimo necesario.
    - Incorporará algoritmos anticolisión.
- El lector debe alimentar en todo momento los SAM de manera que se puedan mantener sesiones abiertas en cualquier momento con todos los SAM y sus canales lógicos, incluyendo la posibilidad de tarjetas bancarias.

- El lector debe permitir el intercambio de información con el SAM mediante el uso de APDU, tal como se define en la misma normativa ISO/IEC 7816.
- Las interfaces con contacto para los SAM deberán poseer un reloj suficientemente rápido como para operar con las tarjetas MIFARE SAM. Asimismo, poseerán implantados los protocolos PPS y PTS con T=0 + T=1 y poseerá relojes que permitan aprovechar las máximas capacidades de las tarjetas MIFARE SAM antes mencionados.
- El validador deberá estar certificado EMV Nivel 1 y 2 y PCI-PTS.
- Contará con las cartas de aprobación (LoA) necesarias para el correcto cumplimiento de las funcionalidades, al menos VISA y MasterCard.
- Aceptación de tarjetas digitales NFC en Wallets de entidades bancarias.
- Autenticación offline (ODA), soportando los tres tipos de autenticación posibles SDA, DDA, CDA.
- Gestión de listas negras con almacenamiento cifrado de las tarjetas para garantizar la confidencialidad.
- El cumplimiento EMV no debe interferir con el tratamiento de las tarjetas sin contacto de la DFA.
- El sistema EMV deberá soportar y tener vigente las certificaciones necesarias para el tratamiento de tarjetas EMV-Transit.
- Forma parte de los compromisos del contratista la certificación extremo a extremo para el caso EMV.

Con respecto a la impresora térmica, dispondrá de un mecanismo de corte de papel, rápido y robusta con las siguientes características:

- Tecnología térmica de línea con una densidad de puntos: mínimo 8 puntos/mm (203 dpi).
- Se valorará la velocidad de impresión: mínimo 50 mm/s.
- El tamaño y la resolución de los caracteres debe ser configurable.
- En la línea de la robustez exigida en los equipos, se precisa que, si bien el rollo de papel pueda ser repuesto por el operador, no se tenga sin embargo acceso a la mecánica o electrónica del equipo.
- Deberá imprimir códigos de barra y QR.

En cuanto al lector de códigos QR:

- Capacidad de procesado exigida: QR Code, EAN y EAN compuesto.
- Anchura mínima elementos: 1-D: 0.1 mm (4 mill), 2D: 0.254 mm (10 mill).
- El formato mínimo a soportar es el de un QR de 32 bytes de información contenida con un tamaño de 15×15mm.
- La lectura de códigos QR debe ser accesible para el usuario mientras el terminal está en el soporte.

En lo que refiere a requisitos técnicos generales de robustez y medioambientales, se deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Temperatura y humedad:
  - El rango de temperatura de almacenamiento será de -20ºC a 60ºC.
  - El rango de temperatura de funcionamiento tendrá la severidad entre 0ºC a 50ºC.
  - El equipo soportará exposiciones en ambientes con una humedad relativa de hasta el 95% según la norma UNE EN 60068-2-56.
- Marcado CE.
- El Contratista estará obligado además al cumplimiento de todas las instrucciones, Pliegos y Normas promulgadas por la DFA, a nivel nacional o europeo, que tengan aplicación específica

en los trabajos a realizar a juicio del Director del Contrato, resolviendo éste cualquier posible discrepancia o contradicción entre las mismas.

Por último, en lo que refiere a reglamentación y normativa aplicable:

- El Contratista estará obligado al cumplimiento de todas las instrucciones y normas en vigor que tengan aplicación específica en los trabajos a realizar a juicio de la Dirección del Contrato, resolviendo ésta cualquier posible discrepancia o contradicción entre las mismas.
- Como mínimo los terminales deberán soportar las características recogidas en las siguientes normas:
  - ISO/IEC 14443: Identification cards – Contactless integrated circuit (s) cards – Proximity cards.
    - Part 1: Physical characteristics.
    - Part 2: Radio frequency power and signal interface.
    - Part 3: Initialization and anti-collision.
    - Part 4: Transmission protocol.
  - UNE-EN 60068 de ensayos ambientales.
  - ISO/IEC 18004: Information technology – Automatic identification and data capture techniques – Bar code symbology Code.
  - ISO/IEC 18092: Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Near Field Communication – Interface and Protocol (NFCIP-1). Revisada por ISO/IEC 18092:2013.

5.2.2.1.6 Soporte a medios de pago

La solución propuesta por el oferente deberá dar soporte al menos a los siguientes medios de pago:

- Tarjeta sin contacto MIFARE DESFire.
- Soportes móviles con NFC.
- Validación de títulos QR propios y de terceros cualesquiera sean los soportes (impreso o digital), a través de librería DLL de integración. El alcance de dichos desarrollos deberá estar considerado en presupuesto, pero se indican a continuación una serie de características mínimas:
  - El QR propio será desarrollado por el adjudicatario, por lo que podrá realizar bajo el stack tecnológico que estime oportuno.
  - La librería de QR de terceros es una previsión para integrar aplicaciones de QR que están siendo implantadas a nivel nacional e internacional, por lo que se desconoce el detalle de cómo operarán, pero como criterios generales para la estimación del esfuerzo por el oferente, se deberá considerar:
    - Que el lenguaje de programación sea Java o C.
    - Que se deberá dejar que se conecte con su propia plataforma.
    - Que gestionará con esa plataforma todo lo relativo a su configuración y sus listas.
    - Que será compatible con Linux y Windows.
- Tarjetas EMV: tarjetas bancarias EMV sin contacto para validaciones de importe inferior a 20€ o el valor que no requiera PIN pad, compatibles con el sistema tarifario de la DFA.
- TESC: tarjeta o dispositivos con la aplicación Tarjeta Española Sin Contacto de diferentes emisores y de acuerdo con las especificaciones TESC más recientes elaboradas (AEN/CTN 159 SC 3).

- Otros títulos que pueda requerir la DFA.

5.2.2.1.7 Funciones de los Sistemas Centrales de Monética

Los Sistemas Centrales de nivel 3 (objeto del presente lote), así como los de nivel 4 de la DFA (no objeto del presente lote), deberán disponer de todos los componentes necesarios para gestionar el sistema. En particular y como mínimo:

- Módulo de monitorización de estado de equipos.
- Módulo de recepción y reenvío en tiempo real al Sistema Central de Nivel 4 de información SAE embarcada (posición, velocidad, estado de los vehículos, apertura de puertas, datos de ocupación, etc.).
- Módulo de recepción, control, verificación de transacciones y reenvío a los equipos embarcados de las listas de acciones con los diferentes medios de pago.
- Módulos de configuración, cuya información será cargada por la DFA en el Sistema Central de Nivel 4 y descargados en el Sistema Central de Nivel 3 del operador, para mantener la coherencia en los sistemas top-down:
  - Cargado por el operador: Módulo de configuración y maestros de todo el sistema empleados (ID de conductores, vehículos, topología, líneas, itinerarios, paradas, áreas de control, etc.).
  - Cargado por la DFA: Módulo de gestión del Sistema de Monética, medios de pago, sistema tarifario, gestión de listas y otras funciones relacionadas.
- Módulo de informes y consultas de generación de conocimiento.
- Módulos de Nivel 4 (no objeto de esta licitación):
  - Módulo de clientes y plataforma de ventas que permita registrarse a los usuarios, consultar sus medios de pago y los viajes realizados, adquirir recargas, contratar modelos ABT y Auto Top-Up, y otras funciones relacionadas.
  - Módulo de datos abiertos para la publicación de los datos de la movilidad que permita la ley de protección de datos.
  - Plataforma de seguridad remota con HSM/Granja de SAM.
  - Módulo gestión ABT, tarificación y gestión de cobros e impagos.
  - Módulo específico para control y gestión del fraude.
  - Módulo de compensaciones y liquidaciones.

5.2.2.1.8 Seguridad de los medios de pago

La seguridad de los medios de pago se implementará de acuerdo con las siguientes especificaciones:

- Tarjetas de transporte de la DFA: seguridad basada en SAM para transacciones a nivel local, al menos en validación.
- Modelo de seguridad en QR: el QR será dinámico (validez inferior al minuto) y con conexión on-line diferida si el soporte de éste es para móvil y, en el caso de QR, en papel la validez será de muy corto plazo o se utilizarán listas de QR aceptados que se enviarán a los equipos. Se utilizará el SAM para custodiar las claves asociadas.

5.2.2.1.9 Validación

El equipamiento de validación debe soportar al menos las siguientes funcionalidades:

- Permitir la anulación de operaciones en las condiciones que se establezcan.
- Soportar la gestión de versiones de claves de acceso a las tarjetas (soportar varias versiones simultáneamente y los procesos de actualización de claves en las tarjetas).
- Permitir la gestión de hasta 3 tipos de versiones de tarifa simultáneas en los títulos.
- Soportar el tratamiento de todos los medios de pago y soporte posibles (tarjetas, móviles, smartwatches, llaveros y pulseras).
- Cancelación en entrada del vehículo.
- Capacidad on-line para recibir del Sistema Central de Ocupación las ventas y reservas anticipadas y para enviar las operaciones realizadas en el vehículo, y estimación de ocupación del vehículo en base a las ventas y reservas anticipadas, las validaciones de entrada, la información arrojada por el sistema de conteo de pasajeros (si se suministra) y a los destinos informados en los tickets expendidos y QRs validados.
- Soportar la gestión de seguridad de acceso a las tarjetas y de la información (firmado, encriptado, etc.) basada en tarjetas SAM, en particular MIFARE DESFire SAM AV1 o superior, y la ejecución en los equipos de campo de scripts remotos de reconfiguración de los SAM.
- Capacidad de gestionar la descarga de todas las listas de los diferentes medios de pago con la frecuencia exigidas.

5.2.2.1.10 Plataforma de servicio de pago

La DFA se encuentra actualmente trabajando con la Plataforma de Servicios de Pago (PSP) del Gobierno de Euskadi. Esta plataforma cuenta con las siguientes características:

- Cumplir la normativa bancaria exigida para el tratamiento seguro de las transacciones
- Permitir la devolución de una compra realizada en el mismo día antes de que se remitan las transacciones a los bancos correspondientes.
- Permitir la agregación de transacciones y procesos de cobro agregado con el banco adquirente.

Por otra parte, el sistema deberá estar preparado para su integración con otras plataformas de pago (REDSYS, …) en el caso de que, por decisión de la DFA, se deje de utilizar la actual Plataforma de Servicios de Pago (PSP) del Gobierno de Euskadi.

5.2.2.2 Vehículo Tipo 1: Turismo VT/VTC y Furgoneta

5.2.2.2.1 Hardware

Para este tipo de vehículo, se prevé el suministro un terminal portátil de venta con las características y requisitos recogidos en el correspondiente capítulo del presente pliego.

5.2.2.2.2 Software

Para este tipo de vehículo, se prevé la entrega de los siguientes componentes software:

- Software de gestión de SVV para billetes procedentes VT/VTC.
- Software de conexión con el Sistema Central Monética.
- Software de conexión con el componente de Gestor de Transporte a la Demanda (GTAD).
- Software de Conexión con el Sistema Central de Ocupación.

5.2.2.3 Vehículo Tipo 2: Autocar

5.2.2.3.1 Hardware

Para este tipo de vehículo, se prevé el suministro de los siguientes componentes hardware:

- Pupitre:

Característica	Valor mínimo
CPU principal. Velocidad de proceso	1GHz Cortex A9 o superior
Memoria RAM	Mínimo 512 MB
Memoria de almacenamiento no volátil	Mínimo 8 GB EMMC o SSD
S.O.	Kernel Linux v4.9 o Android 6
Software	Una JVM que soporte OpenJDK 8
Comunicaciones	Conexión a Internet para autenticación, envío de transacciones, recepción de ficheros y telemetría. Un canal para poder actualizar la librería de validación ABT de forma regular. Lector sin contacto preparado para Tarjeta sin contacto MIFARE Classic, MIFARE Plus y DESFire EV1 a EV3 y Java Card Contactless, cEMV, NFC + Lector QR, ABT

- Pantalla táctil capacitiva (mínimo 7'', 800×600 pixeles).
- Impresora para pupitre (mínimo 120 mm/s de velocidad de impresión).
- Lector EMV.
- Terminal de venta (validadora adicional).
- Soporte pupitre.

5.2.2.3.2 Software

Para este tipo de vehículo, se prevé la entrega de los siguientes componentes software:

- Software del Sistema de Validación y Venta de Billetaje + Firmware pupitre.
- Software Sistema Central Monética.
- Software de Conexión con el Sistema Central de Ocupación.

5.2.3. CAPÍTULO 3: SUMINISTRO, INSTALACIÓN, CONEXIONADO Y PUESTA EN MARCHA DEL SIV: EMBARCADO

5.2.3.1 Descripción funcional

5.2.3.1.1 Routers y servicio WiFi

En aquellos vehículos en los que se considere interesante, la oferta del licitador debe contemplar un router industrial independiente que se instalará a bordo del vehículo y que gestionará todas

las comunicaciones tanto internas como externas entre los diferentes equipos embarcados.
Se integrará en el router una primera tarjeta SIM M2M para los servicios de negocio (monética, SAE, etc.) y una segunda tarjeta SIM para otros servicios de valor añadido (WiFi, internet, videovigilancia, etc.).
Dicho servicio será suministrado por el operador de telefonía móvil, incluidas las SIM físicas, con clasificación industrial para garantizar su correcto funcionamiento.
En el router se proveerá de mecanismos de calidad de servicio que permitan priorizar los flujos de tráfico y asegurar que los servicios de comunicaciones sensibles al retardo (por ejemplo, voz) se presten de forma transparente al usuario.
Se valorará la inclusión de dispositivos multi-SIM que garanticen la cobertura de señal a lo largo de todo el territorio autonómico (por ejemplo, a través de distintos operadores), así como la inclusión de funcionalidades software para la gestión del ancho de banda, cuotas por usuario, etc.
Las infraestructuras y servicios contratados deberán soportar las necesidades de comunicación para el constante conocimiento del estado de los vehículos, el envío on-line diferido de las transacciones, la descarga de listas necesarias, especialmente las listas negras de SAM, y las listas blancas que requieren una alta frecuencia de actualización.
Se valorará la inclusión de equipos certificados compatibles con 5G. Dichos equipos deberán aprovisionar servicio de WiFi para los pasajeros, allá donde sea requerido, con funcionalidades de portal cautivo y QoA, con un canal diferenciado del que permita la conexión de los equipos propios de la DFA.

5.2.3.1.2 Dispositivos MiFi

En el caso de vehículos VT/VTC, el servicio WiFi se prestará a través de un dispositivo dedicado MiFi. Un dispositivo MiFi (también conocido como punto de acceso móvil) es un dispositivo que proporciona acceso a internet a través de una conexión de móvil. Los requisitos técnicos y funcionales que debe tener el dispositivo MiFi pretendido son los siguientes:

- Conectividad: debe contar con soporte para diferentes tipos de redes móviles, incluyendo 3G, 4G y 5G. También debe tener soporte para múltiples bandas de frecuencia para garantizar la conectividad en diferentes regiones.
- Seguridad: debe contar con medidas de seguridad para proteger la conexión y la información del usuario. Algunas características de seguridad comunes incluyen encriptación de datos, autenticación de usuarios y filtrado de direcciones MAC.
- Duración de la batería: debe tener una batería de larga duración para permitir el uso prolongado sin necesidad de una fuente de alimentación externa. Esto es especialmente importante si se utiliza en entornos móviles, como viajes o eventos al aire libre.
- Conectividad de múltiples dispositivos: debe permitir la conexión de múltiples dispositivos simultáneamente.
- Facilidad de uso: debe ser fácil de usar y configurar. Ha de ser intuitivo y tener una interfaz de usuario clara y fácil de entender.
- Portabilidad: debe ser compacto y fácil de transportar. Debe caber fácilmente en una bolsa o bolsillo para facilitar su transporte.

Asimismo, se valorarán funciones adicionales, como bahías para soportar varias SIM, pantalla táctil, etc.

5.2.3.1.3 Sensores de temperatura y calidad del aire

Para una flota estimada de 75 autobuses se prevé el suministro de sensores de temperatura y calidad del aire, que cumplirán con los siguientes requisitos funcionales mínimos:

- Medición precisa de la temperatura y la calidad del aire: el sensor debe ser capaz de medir la temperatura y la calidad del aire de manera precisa y confiable para garantizar la comodidad y la seguridad de los pasajeros.
- Detección de contaminantes: el sensor debe ser capaz de detectar y medir los contaminantes comunes del aire, como CO2, CO, partículas finas y compuestos orgánicos volátiles (COV).
- Alertas tempranas: el sensor debe ser capaz de proporcionar alertas tempranas en caso de niveles de contaminación elevados o temperaturas extremas para que se puedan tomar medidas preventivas.
- Conectividad: el sensor debe ser compatible con sistemas de conectividad, como WiFi o Bluetooth, para que los datos de temperatura y calidad del aire puedan enviarse a otros sistemas en el autobús o en una ubicación central.

En lo que respecta a los requisitos técnicos de los sensores, se indican los siguientes:

- Rango de medición: deben ser capaces de medir un rango adecuado de temperaturas y concentraciones de contaminantes en el aire que sean relevantes para la aplicación específica.
- Precisión: deben tener una precisión suficiente para detectar las variaciones de temperatura y calidad del aire de interés, en función de los límites de tolerancia establecidos para la aplicación específica.
- Resolución: deben tener una resolución suficiente para detectar cambios pequeños en la temperatura y calidad del aire.
- Sensibilidad: deben ser lo suficientemente sensibles para detectar niveles bajos de contaminantes en el aire.
- Velocidad de respuesta: deben tener una velocidad de respuesta adecuada para proporcionar mediciones precisas en tiempo real de la temperatura y calidad del aire.
- Estabilidad: deben ser estables y confiables en un amplio rango de condiciones ambientales y de operación.
- Conectividad: deben tener la capacidad de comunicarse con el sistema de control del autobús y con otros dispositivos de registro y monitoreo de datos.
- Durabilidad: deben ser duraderos y resistentes a las vibraciones, impactos y otros factores que pueden afectar su rendimiento en un ambiente de transporte.
- Calibración: deben ser calibrados regularmente para garantizar mediciones precisas y confiables.

5.2.3.1.4 Servicio VoIP

En aquellos vehículos que lo admitan, el adjudicatario será responsable de la implantación de un sistema de comunicaciones de voz sobre IP (VoIP**)** que se utilizará para las comunicaciones de voz entre el Centro de Control del Transporte de la DFA y los vehículos que forman parte de su flota, basado en protocolos abiertos y en estándares europeos.

El sistema a implantar empleará el protocolo SIP (Session Initiation Protocol) estandarizado en el RFC 3261.

La solución propuesta deberá estar operativa 24 horas al día, 365 días al año o, en su defecto, atada a los porcentajes definidos en los ANS. Durante la vigencia del contrato, el adjudicatario será responsable de cualquier incidencia (excepto fallos en la red pública del operador) que

impida el correcto funcionamiento del sistema.
El adjudicatario será responsable de realizar las pruebas de carga oportunas para determinar que la inclusión de este servicio en el ordenador embarcado no afecte al correcto funcionamiento de los SAE y resto de servicios residentes en ella.
La solución de comunicación con los conductores debe ser utilizable, además de desde un PC con sistema de audio, desde un teléfono móvil (smartphone) con una APP que debe permitir un acceso al servicio VoIP, así como al control del SAE en modo consulta y envío de mensajes estandarizados. La APP se mantendrá actualizada para que siga funcionando, al menos, en las dos últimas versiones vigentes de los sistemas operativos Android. Asimismo, desde esta APP se podrá realizar la marcación vía GSM a los puestos de control del SAE, vehículos y resto de inspectores.
El sistema de VoIP tendrá las siguientes funcionalidades:

- La solución propuesta asegurará la comunicación bidireccional: el sistema deberá estar preparado para garantizar el modo de transmisión full-duplex y, si el concesionario decide utilizarlo en el futuro, en modo half-duplex.
- El sistema deberá permitir el establecimiento de llamadas bidireccionales desde el Centro de Control con múltiples vehículos simultáneamente (servicio multicasting). Este servicio se deberá implementar mediante grupos de usuarios que pueden estar formados desde 2 vehículos hasta una línea de 30 vehículos (servicio broadcast).
- El sistema no presentará ninguna limitación respecto al número de llamadas concurrentes, hasta 20, que puedan establecerse.
- La solución propuesta deberá disponer de la adecuada amplificación de la señal y garantizar el ajuste dinámico de la señal al ruido presente en el interior del vehículo. Para ello dispondrá de mecanismos de cancelación de eco, supresión de ruido de fondo, etc.
- El sistema deberá permitir el establecimiento de llamadas entrantes/salientes fuera de la DFA a determinados orígenes/destinos. El objetivo de esta funcionalidad es, por ejemplo, permitir a un inspector de la DFA llamar desde su teléfono móvil a un vehículo.
- Los servicios de voz serán atendidos en situación normal (conexión de datos 3G/4G/5G activa) por la inteligencia de red de la solución de voz, encaminando las llamadas externas a través de gateways centralizados de VoIP y gestionando el establecimiento de las llamadas internas a través de la red IP.

La solución implantada deberá garantizar la grabación de todas las llamadas de audio que se realicen a través del sistema:

- Se almacenarán también los datos de la llamada (fecha, hora, intervinientes, número de vehículo, línea, etc.) que permitan su fácil identificación y recuperación.
- Las llamadas se comprimirán para que ocupen el menor espacio posible. Además, existirá la posibilidad de almacenamiento en disco externo.
- El adjudicatario facilitará una aplicación web, con acceso seguro y gestión de perfiles, que permita la gestión y recuperación de las llamadas grabadas. Esta aplicación permitirá el filtrado de llamadas en función de diferentes parámetros, tales como fechas, vehículo, duración de la llamada, etc.
- Si se requiriese, el sistema permitirá la realización de llamadas de emergencia en las cuales, tras el accionamiento del botón de pánico correspondiente por parte del conductor, el operador del Centro de Control recibirá la imagen y el sonido ambiente presente en el vehículo, pudiendo mantener una comunicación bidireccional entre ambos (integración del botón de emergencia con la fonía del SAE).

El equipo embarcado de comunicaciones de voz y datos deberá ser capaz de detectar proactivamente las situaciones de:

- Degradación de la conexión de datos para transporte de servicios de VoIP mediante el uso de sondas para medición de jitter, retardos y pérdidas.
- Indisponibilidad del servicio de inteligencia de red monitorizando periódicamente la misma mediante el uso de sondas de registro SIP.
- El sistema deberá permitir la emisión de fonía a pasajeros, de modo que directamente el conductor o desde el Puesto Central de Control del SAE se pueda emitir mensajes de voz a través del sistema de altavoces existentes a lo largo del vehículo. La habilitación de esta funcionalidad será configurable.
- En caso de contingencia (degradación de la conexión de datos para el transporte de servicios de VoIP con una calidad mínima –caída de la conexión como caso extremo– y/o indisponibilidad de la inteligencia de red) los servicios de voz deberán ser atendidos directamente por el equipo de comunicaciones embarcado objeto de este contrato, utilizando su conexión a la red GSM de voz para el encaminamiento de llamadas entrantes y salientes.
- La prestación de los servicios de voz en situación normal y de contingencia deberá ser transparente para el cliente, debiendo estar siempre disponible la marcación de la numeración pública y privada que determine el concesionario. No se deberá tampoco requerir pre-registro del terminal SIP de cliente en caso de producirse paso a contingencia, con la indisponibilidad de servicio que un proceso así requeriría. Finalmente, no se requiere el mantenimiento de llamadas ya establecidas en caso de paso de situación nominal a contingencia.

5.2.3.1.5 Pantallas interiores y dispositivos sonoros

- Pantallas interiores embarcadas, con el suministro de herramientas de control y monitorización que habiliten las funciones de envío de información y control y la posibilidad de carga, exposición y control de contenido multimedia, con las siguientes características:
  - Cartelería exterior:
    - Tecnología led.
    - Tamaño de letra como mínimo de 250mm.
  - Cartelería interior:
    - Pantalla de alta definición panorámica (1920x1080 o superior).
    - Tamaño mínimo: 24”.
    - Luminosidad mínima: 250 lúmenes.
    - Información mínima a mostrar:
      - Información del recorrido.
      - Estimación de tiempos de llegada.
      - Próxima parada y conexiones de la parada.
      - Avisos de incidencias del servicio actuales y futuras.
- Sistema de información acústica embarcada, integrado con Ciberpass y acotado al ámbito de los vehículos.

5.2.3.2 Vehículo Tipo 1: Turismo VT/VTC y Furgoneta

5.2.3.2.1 Hardware

Para este tipo de vehículo, se prevé el suministro de un dispositivo MiFi de, al menos, una bahía SIM.

5.2.3.2.2 Software

Para este tipo de vehículo, no se prevé la entrega de ningún elemento software dedicado, aunque sí se valorarán aquellas plataformas que proporcionen métricas de consumo, calidad de servicio, etc.

5.2.3.3 Vehículo Tipo 2: Autocar

5.2.3.3.1 Hardware

Para este tipo de vehículo, se prevé el suministro de los siguientes componentes hardware:

- CPU multimedia.
- Pantallas multimedia interiores (27'').
- Soportes Pantallas multimedia.
- Sistema para invidentes Ciberpass.
- Sensor temperatura y calidad del aire.

5.2.3.3.2 Software

Para este tipo de vehículo, se prevé la entrega de los siguientes componentes software:

- Aplicativo de gestión multimedia.
- Aplicativo Ciberpass.
- Servicio de WiFi para pasajeros: portal cautivo, cuotas por usuario a través de router dedicado.
- Plataforma software: sensor de temperatura y calidad del aire.

5.2.4. CAPÍTULO 4: SUMINISTRO, INSTALACIÓN, CONEXIONADO Y PUESTA EN MARCHA DEL SIV: WEB/APPs

5.2.4.1 Descripción funcional

El alcance de este capítulo incluye:

- Sistema de información de posicionamiento de los vehículos de las líneas con acceso por Web/APP. La visualización será accesible en modo esquemático, texto dinámico y sobre mapa.
- Sistemas de información de publicación a terceros a través de web services (SIRI NeTEx y GTFS RT). De forma concreta:
  - Para el intercambio de información estática, se generarán ficheros con los formatos normalizados GTFS y NeTEx.
  - Para el intercambio de información dinámica, se generarán ficheros con los formatos normalizados GTFS-RT y SIRI.

- Estarán contemplados todos los trabajos y herramientas para mantener los servicios de carga de datos con datos abiertos y Google Transit (GTFS en modo estático en una primera fase y *Real Time* al término de la actual licitación).

5.2.4.2 Vehículo Tipo 1: Turismo VT/VTC y Furgoneta

5.2.4.2.1 Hardware

Para este tipo de vehículo, no se prevé el suministro de ningún componente hardware, asumiendo el oferente el aprovisionamiento de la infraestructura tecnológica necesaria para alojar los desarrollos software que den cumplimiento a los requisitos funcionales y técnicos antes expuestos.

5.2.4.2.2 Software

Para este tipo de vehículo, se prevé la entrega de los siguientes componentes software:

- En el caso de que el operador de la concesión ya disponga de una web de información pública, integración de la información manejada por el Sistema Central con la misma
- En el caso de que el operador de la concesión no disponga de ninguna, una web pública de información para el pasajero
- Ídem para el caso de las APPs existentes

5.2.4.3 Vehículo Tipo 2: Autocar

5.2.4.3.1 Hardware

Para este tipo de vehículo, no se prevé el suministro de ningún componente hardware, asumiendo el oferente el aprovisionamiento de la infraestructura tecnológica necesaria para alojar los desarrollos software que den cumplimiento a los requisitos funcionales y técnicos antes expuestos.

5.2.4.3.2 Software

Para este tipo de vehículo, se prevé la entrega de los siguientes componentes software:

- En el caso de que el operador de la concesión ya disponga de una web de información pública, integración de la información manejada por el Sistema Central con la misma
- En el caso de que el operador de la concesión no disponga de ninguna, una web pública de información para el pasajero
- Ídem para el caso de las APPs existentes

5.2.5. CAPÍTULO 5: INTEGRACIONES CON OTROS SISTEMAS

5.2.5.1 Descripción funcional

Dentro de este capítulo se contemplan todos los desarrollos software que se deberán acometer, acordes al tipo de hardware suministrado, de tal forma que el conjunto alcance los requerimientos

funcionales mínimos pretendidos.

5.2.5.1.1 Herramienta de Business Intelligence

Desarrollo e implantación de herramienta de Business Intelligence:

- Los licitadores deberán ofertar una herramienta de Business Intelligence compatible con su estructura de base de datos donde ya se encuentren implementados los informes solicitados en el actual pliego.
- La herramienta implementará un cuadro de mando (preferiblemente web) de indicadores del servicio del SAE, monética y resto de sistemas solicitados. Este cuadro de mando será utilizado por la DFA y responsables de departamentos para el estudio de los datos y estado del servicio.
- El módulo debe ser totalmente compatible con el resto de las implantaciones del sistema y debe permitir la evolución y crecimiento del cuadro de mando mediante la configuración de nuevos informes gráficas y reportes.
- Se valorará que la herramienta propuesta posea una interfaz web y adaptada a dispositivos móviles (*responsive*).
- El adjudicatario deberá impartir un curso de formación sobre la herramienta y la elaboración de nuevos informes, lo que no supondrá coste alguno para la DFA.
- Los licitadores deben indicar en la oferta el número de usuarios concurrentes que pueden acceder a la aplicación que, en ningún caso, deberá ser menor a 5.

5.2.5.1.2 Sistema mediador de reserva y venta anticipada

Todos los equipos de campo de nivel 1 deberán conectarse con el actual Sistema Central de Ocupación (hasta que esté operativo el nuevo GCO a implementar) para que de manera on-line pueda recibir las reservas asociadas a la fecha, línea, el itinerario, expedición y el refuerzo al que corresponda el servicio. Para ello se cuenta con un servicio web implementado con protocolos SOAP y HTTP, el BookingsWsService, el cual cuenta con el método consultBookings para realizar dicha consulta y recibir toda la información necesaria para llevar el control de la ocupación en todo momento y permitir la venta de más billetes a bordo o la liberación de las reservas que no se hayan presentado a través de otros métodos del mismo servicio web como el generateBooking. Posteriormente, la integración se realizará con el futuro Sistema Central de Ocupación que mantendrá la misma interfaz y funcionalidad para evitar cualquier tipo de adaptación.

5.2.5.1.3 Módulo de reserva de Transporte Comarcal

Los dispositivos de campo de nivel 1 que vayan a emplearse en el servicio de Transporte Comarcal deberán integrarse con los componentes Gestor de Conexión con Equipos de Campo (GCEC), Gestor del Transporte a la Demanda (GTAD) y con el Gestor Central de la Ocupación (GCO) para poder intercambiar toda la información necesaria para la operativa del servicio como son servicios reservados con sus rutas, paradas y personas, incidencias, servicios realizados, mensajería, etc.

5.2.5.2 Vehículo Tipo 1: Turismo VT/VTC y Furgoneta

Para este tipo de vehículo, se prevé la entrega de los siguientes componentes software:

- Sistemas de información al usuario Web/APP.
- Integración con el Sistema Central de monética.

- Integración con el sistema de recaudación.
- En Sistema Central: Sistemas de información de publicación a terceros (SIRI NeTEx, GTFS RT, OpenData).
- Generación de web services para proporcionar información a los diferentes Sistemas de Información.
- Integración con la Herramienta de Business Intelligence.
- Integración del SVV con el Sistema Central de Gestión del Operador y el Sistema Central de Nivel 4 de la DFA.
- Integración con el componente GTAD del Sistema Central de Nivel 4 de la DFA.
- Integración con el Sistema Central de Ocupación.

5.2.5.3 Vehículo Tipo 2: Autocar

Para este tipo de vehículo, se prevé la entrega de los siguientes componentes software:

- Embarcado: Información al viajero a bordo (SIV).
- Embarcado: Integración del SAE con cartelería interior y exterior, conexión con sensor de puesta en marcha.
- En Sistema Central: Sistemas de información al usuario Web/APP.
- En Sistema Central: Sistemas de información de publicación a terceros (SIRI NeTEx, GTFS RT, OpenData).
- En Sistema Central: Integración con software de monética.
- En Sistema Central: Integración con el sistema de recaudación.
- En Sistema Central: Generación de web services para proporcionar información a los diferentes Sistemas de Información.
- En Sistema Central: Desarrollo e implantación de herramienta de Business Intelligence.
- En Sistema Central: Integración del SVV con el Sistema Central de Gestión del Operador y el Sistema Central de Nivel 4 de la DFA.
- En Sistema Central: Integración del SVV con medios de pago específicos (metálico, BAT/BARIK/MUGI y el resto ya especificados).
- En Sistema Central: Integración con terminales de inspección.
- Integración con Sistema Central de Ocupación.

5.2.6. CAPÍTULO 6: SUMINISTRO, INSTALACIÓN, CONEXIONADO Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA EMBARCADA

5.2.6.1 Descripción funcional

En lo que respecta a este capítulo, la DFA pretende dotarse de:

- Infraestructuras y equipamientos que posibiliten la grabación de vídeos con audio a través de las cámaras embarcadas y su gestión centralizada a través de comunicaciones inalámbricas, así como la operación y explotación desde el Centro de Control del Transporte de la DFA.

- Las grabaciones deben estar disponibles durante al menos 15 días para su descarga, desde un almacenamiento en la nube y en un disco físico instalado en el vehículo como back-up, con borrado/sobreescritura de los registros cuando llegue al límite de su capacidad. Sin embargo, la recuperación de grabaciones del disco duro o del servidor debe poder hacerse desde el puesto de control. También debe tener la posibilidad de bloqueo de sobreescritura de periodos de grabación seleccionados.
- El software de tratamiento de los registros debe permitir el bloqueo para borrado de las grabaciones de fechas concretas y horarios determinados.
- Las grabaciones deben registrar eventos que permitan su mejor tratamiento, como apertura de puertas, paradas prolongadas, etc. También deberán registrarse y visualizarse en las grabaciones el número de vehículo, fecha, hora, conductor y velocidad instantánea.

5.2.6.2 Vehículo Tipo 1: Turismo VT/VTC y Furgoneta

5.2.6.2.1 Hardware

Para este tipo de vehículo, no se prevé el suministro de ningún componente hardware.

5.2.6.2.2 Software

Para este tipo de vehículo, no se prevé la entrega de ningún componente software.

5.2.6.3 Vehículo Tipo 3: Autocar

5.2.6.3.1 Hardware

Para este tipo de vehículo se prevé el suministro de los siguientes componentes hardware:
- Dispositivo videograbador (si no incluido en el SAE, mínimo SSD 256 GB).
- Switch POE.
- Dotación de 2 cámaras de videovigilancia por vehículo.

5.2.6.3.2 Software

Para este tipo de vehículo se prevé la entrega de los siguientes componentes software:
- Software de gestión remoto para la captura y almacenamiento de vídeos.
- Implantación de módulo de videovigilancia en central.
- Software de gestión local embarcado de incidencias con pulsador de emergencia.

5.2.7. CAPÍTULO 7: SUMINISTRO, INSTALACIÓN, CONEXIONADO Y PUESTA EN MARCHA DE LOS TERMINALES DE TRANSPORTE COMARCAL E INSPECCIÓN

5.2.7.1 Descripción funcional

En lo que respecta a este capítulo, la DFA pretende dotarse de equipamiento que cumpla las siguientes características:

5.2.7.1.1 Requisitos hardware mínimos

- Procesador: Marvell PXA310, o similar.
- Dimensiones mínimas (alto × ancho × profundidad, milímetros): 126×76×16.
- Pantalla: Táctil, 4'', resolución: 640×480 píxeles.
- RAM: 128Mb.
- Grabadora de voz.
- Impresora térmica de rollo de papel térmico y tarjetas ISO banda magnética lateral (integrada o no).
- Lector/grabador de banda magnética lateral.
- Grabador de banda magnética lateral.
- Lector código de barras de 1 y 2 dimensiones.
- Lector/grabador de tarjetas sin contacto, tecnología MIFARE DESFire.
- Dos ranuras para tarjetas SAM.
- Ranura para tarjeta SIM.
- Comunicaciones WiFi, 4/5G, Bluetooth, puerto serie.
- Batería: se recomienda una batería de al menos 2500 mAh para una duración adecuada y una autonomía de al menos 8 horas de uso continuo.
- Resistencia: se recomienda un diseño resistente y duradero que pueda soportar el uso diario y proteger el hardware interno del terminal en caso de caídas o golpes accidentales.

5.2.7.1.2 Requisitos funcionales mínimos

Se aporta a continuación una lista de funcionalidades mínimas que deben cumplir los terminales de inspección y de Transporte Comarcal propuestos por las licitadoras:

- Lectura de billetes: debe ser capaz de leer y validar los billetes de transporte, a través de un código de barras (2D/QR/Aztec) y/o NFC., así como la capacidad de validar títulos BAT/BARIK/MUGI.
- Registro de inspecciones: debe ser capaz de registrar la información de cada inspección, incluyendo la fecha, hora, lugar, tipo de billete, resultado de la validación, etc.
- Comunicación con el servidor central: debe ser capaz de comunicarse con un servidor central a través de una conexión tanto WiFi como 4/5G para sincronizar los datos de las inspecciones realizadas y recibir actualizaciones del software.
- Alertas de billetes fraudulentos: debe ser capaz de detectar billetes fraudulentos y emitir alertas en tiempo real para prevenir el fraude.
- Información en pantalla: debe ser capaz de mostrar información clara y concisa sobre el estado de los billetes, la validez de los mismos y cualquier otra información relevante para el usuario.
- Informes de inspección: debe ser capaz de generar informes y estadísticas sobre las inspecciones realizadas, para facilitar la toma de decisiones y mejorar la eficiencia del proceso.
- Soporte técnico: debe contar con un soporte técnico adecuado que pueda proporcionar asistencia técnica en caso de fallos o problemas en el dispositivo.

6. CAPÍTULO 6: REQUISITOS DETALLADOS DE SERVICIOS

6.1. LOTE 1: SISTEMA CENTRAL DE GESTIÓN ITS NIVEL 4

6.1.1. Modelo de especificación de servicios

Este pliego está orientado a establecer las funcionalidades que deben proveer los componentes y servicios solicitados, y sólo se especificarán las condiciones tecnológicas mínimas para su implementación que sea requeridas por el responsable TIC de la administración para su adecuada integración con los sistemas existentes y para garantizar modelos abiertos que eliminen cautividades de la administración del/los adjudicatario/s de estos contratos.
En el caso de contratación de servicios, la descripción de los servicios solicitado tendrá la siguiente estructura:

- Descripción funcional.
- Requisitos funcionales detallados del servicio.
- Otros requisitos.

6.1.2. Servicios de gestión y explotación del Sistema Central. SGESC.

6.1.2.1 Descripción funcional. DF.

El Servicio de Gestión y Explotación del Sistema Central debe ejecutar las actividades que se requieren para que el Sistema Central sea gestionado y explotado con el objetivo de poder realizar para la administración todas las funciones para que las que ha sido desarrollado e implantado.

Requisitos funcionales Generales: DF				
Grupo	**Función**	**Cód.**	**Requisito**	**Descripción**
SGESC-	**DF-**	1	Descripción Servicio	El Servicio de Gestión y Explotación del Sistema Central debe ejecutar las actividades que se requieren para que el Sistema Central sea gestionado y explotado con el objetivo de poder realizar para la administración todas las funciones para las que ha sido desarrollado e implantado este sistema.
SGESC-	**DF-**	2	Descripción funciones	• Gestión de todos los componentes de soporte y gestión (componentes SYF, MCASM, EYP, GAM) y su conexión con las plataformas de identificación. • Servicios de gestión y control de la entrada de datos del sistema, realizando las funciones oportunas para garantizar que se reciben todos los datos, que son datos válidos y que son integrados y procesados adecuadamente. • Servicios de gestión y control que compruebe que todos los componentes y módulos

				inteligentes de procesamiento y explotación de esta información se están ejecutando correctamente y que los datos generados son correctos y apropiados y están disponibles para su explotación y se conectan con los componentes externos con la calidad necesaria. • Que todas las interfaces de acceso externo a los datos están operativos y accesibles. • Que se realizan todas las funciones relativas a la explotación del Sistema utilizando cada uno de los componentes y módulos del sistema. En particular: ○ Explotación de la optimización de la movilidad. ○ Explotación de la conducción eficiente. ○ Soporte informático a la gestión del call center (su operación es un servicio aparte). ○ Explotación del ciclo de vida de los medios de pago y su tarificación cobros. ○ Explotación de las Compensaciones y Liquidaciones. ○ Explotación de la Gestión de Clientes V ventas. ○ Explotación del Control de la Calidad y Cumplimiento de los Servicios. ○ Explotación de la información sobre los datos.
SGESC-	**DF-**	3	Objetivos	• Mantener el sistema plenamente operativo y con todos los datos cargados y en perfecto estado. • Mantener todos los componentes en plena operación y obteniendo la información de explotación para lo que fueron diseñados, y conectados con los componentes que así lo requieren. • Dar servicios a todos usuarios internos y externos que así lo necesiten.
SGESC-	**DF-**	4	Integración con Garantía extendida	Dentro del contrato de suministro del Sistema Central se incluye una garantía extendida (preventiva, correctiva y evolutiva) por lo que estos servicios no están incluidos en este contrato de servicios. No obstante, será responsabilidad del adjudicatario llevar a cabo una integración con el equipo de garantía para conseguir explotar el servicio con la mayor calidad de servicio posible.
SGCESC	**DF-**	5	Perfiles requeridos	• El adjudicatario pondrá a disposición de la DFA los recursos humanos necesarios para la prestación de los servicios de implantación,

				migración e instalación, en las instalaciones de la DFA.
				• Los licitadores no incluirán en sus ofertas ni Currículum Vitae ni datos personales de cualquier tipo del equipo asignado en cliente propuesto. Antes de su puesta en servicio, el equipo será acordado por ambas partes y en cualquier caso previamente aprobado por el personal responsable a tal efecto de la DFA.
				• Se requiere que el equipo esté formado, como mínimo, por los siguientes perfiles:
				  ○ Operador tipo 1: Explotación de servicios, soporte y datos.
				  ○ Operador tipo 2: Billetaje.
				• Se valorará como mejora la ampliación del servicio exigido de asignación en cliente. En el caso de que así lo justifiquen las necesidades del servicio, podrá sustituirse el personal dedicado al mismo por servicios o elementos técnicos de valor equivalente.

SGCESC	**DF-**	6	Gestión de vacaciones y bajas	Un operador puede ser sustituido por otro, pero debe haber, como mínimo, dos operadores disponibles.

6.1.2.2 Requisitos funcionales detallados

6.1.2.2.1 Requisitos a los servicios de los componentes de soporte y gestión. CSG.

Requisitos Componentes de Soporte y gestión: CSG				
Grupo	**Función**	**Cód.**	**Requisito**	**Descripción**
SEGSC-	**CSG-**	1	Gestión de Seguridad y Fraude	• Se deben llevar a cabo todas las acciones relativas a la gestión de la seguridad y fraude utilizando el componente SYF (Seguridad y Fraude). • Se deben ejecutar todas las acciones descritas en el Módulo de control de acceso (usuarios del sistema). • Se ejecutarán todas las acciones descritas en el Módulo de monitorización los ataques de seguridad. • Se ejecutarán todas las acciones descritas en el Módulo de Monitorización de fraude en los medios de pago.

SEGSC-	**CSG-**	2	Monitorización de configuración y actualización.	• Gestión la configuración del Sistema de acuerdo a lo especificado por el componente MCAMS (Monitorización Configuración y Actualización). • Se ejecutará la configuración y monitorización de todos los elementos descritos en el Módulo de configuración del Sistema Tarifario. • Se ejecutará la configuración y monitorización de todos los elementos descritos en el Módulo de Configuración de los Servicios de los Operadores. • Se ejecutará la configuración y monitorización de todos los elementos descritos en el Módulo de Monitorización de la Estado y Configuración.
SEGSC-	**CSG-**	3	Gestión de Entidades y Productos	Gestión de la configuración del Sistema de acuerdo a lo especificado por el componente EYP (Gestión de Entidades y Productos) y permitir crear todas las entidades para gestionar el Sistema Tarifario y la oferta de transporte.
SEGSC-	**CGS-**	4	Gestión de Aplicaciones Móviles	Gestión de la configuración del Sistema de acuerdo a lo especificado por el componente GAM (Gestión de Aplicaciones Móviles) y permitir soportar la gestión del estado de las aplicaciones móviles instaladas en los diferentes dispositivos.

6.1.2.2.2 Requisitos a servicios de Gestión y Control de entrada de los Datos. GCD.

Servicios de gestión y control de la entrada de datos del sistema, realizando las funciones oportunas para garantizar que entran todos los datos, que son datos válidos y que son integrados y procesados adecuadamente.

Requisitos de Gestión y Control de Entrada de datos: GCD				
Grupo	**Función**	**Cód.**	**Requisito**	**Descripción**
SEGSC-	**GCD-**	1	Control de carga de datos y ejecución de verificaciones sobre transacciones.	Gestión del control de la carga de transacciones desde todos los equipos de campo del sistema: • Equipamiento embarcado: Pupitre, Validadores, cámaras, SAE etc. • Equipamiento de fabricación y emisión de tarjetas • Equipamiento de personalización y atención al cliente. • Equipamiento de inspección.

				Se debe controlar diariamente. • Que todos los equipos envían los datos. • Que se gestionan la recuperación de datos de equipos averiados etc. • Que se gestionan los envíos de operaciones on-line con los datos recibidos de ficheros batch y el cuadre de operaciones. • Que todos los datos son correctos, si están duplicados, y llevar a cabo la gestión de los datos incorrectos y todos los procesos de reclamación de los datos, incluso proceso de modificación manual por incidencias, llevándose a cabo la ejecución de verificaciones inmediatas sobre el dato y verificaciones cruzadas y adicionales posteriores (ver componente TVT tratamiento y verificación de Transacciones). • Que se generan los informes de estado y se actualizan cuadros de mando para todos los procesos que se alimentan y explotan estos datos (especialmente los procesos de liquidación y compensación). • Gestión del estado de los "datos espejo" de los medios de pago en el sistema.
SEGSC-	**GCD-**	2	Control de carga de datos de información SAE	• Gestión y control de carga de información SAE en el sistema (posición y estado de los vehículos) de acuerdo al componente RSS (Gestor de Recepción de Información SAE) gestionando el correcto almacenamiento de la información en bruto y la información procesada por el sistema SAE de nivel 3. • Se debe supervisar que toda la información es enviada on-line y que la información es coherente y adecuada para ser utilizada por los componentes PIT (Gestor de Publicación de la Información), GOM (Gestor de Optimización de la Movilidad) y CCS (Gestión de Calidad y Cumplimiento de los Servicios).
SEGSC-	**GCD-**	3	Control de carga de otra información relevante	• Información enviada por los fabricantes de tarjetas (tarjetas fabricadas y estados). • Información sobre configuración de todos los equipamientos y detección de versiones ya obsoletas para ser tratados en los módulos correspondientes.

SEGSC-	**GCD-**	4	Control de descarga de configuraciones	Gestión y control de que los equipamientos se descargan la información de configuración necesaria para la operación: Ficheros maestros de Sistema tarifario, topología etc.

6.1.2.2.3 Requisitos relativos a los componentes y módulos de servicios inteligentes. CSI.

Requisitos a módulos de Servicios Inteligentes: CSI				
Grupo	**Función**	**Cód.**	**Requisito**	**Descripción**
SEGSC-	**CSI-**	1	Gestión y explotación de la información SAE para generar información al viajero (Ver Componente PIT: Publicación de Información del Transporte)	• Gestión de procesos ejecutados por el Módulo de integración y estimación de pasos por parada. • Gestión de procesos ejecutados por el Módulo de Gestión de Paneles • Gestión de procesos ejecutados por el Módulo de publicación de datos abiertos.
SEGSC-	**CSI-**	2	Gestión de Optimización de la Movilidad	Gestión y control de los procesos para gestionar la información SAE para optimizar la movilidad (Ver componente GOM: Gestión de Optimización de la Movilidad) en especial los procesos de priorización semafórica.
SEGSC-	**CSI-**	3	Gestión de Conducción eficiente	Gestión y control de los procesos para gestionar la información SAE para conseguir una conducción más eficiente (Ver componente GCE: Gestión de la conducción eficiente).
SEGSC-	**CSI-**	4	Gestión y control del componente CVMP (Ciclo de Vida de Medios de Pago)	Gestión y control de los procesos para gestionar el componente CVMP (Ciclo de Vida de Medios de Pago): • Comunicación con componente CVMP. • Gestión y Control de procesos del Módulo de tarjeta de Transporte y Ciudadana. • Gestión y Control de procesos del Módulo de gestión del ciclo de vida del QR. • Gestión y Control de procesos del Módulo de gestión del ciclo de vida de medio de pago EMV.

SEGSC-	**CSI-**	5	Gestión y control de Componentes ABT y tarificación	• Gestión y Control de procesos del Módulos de registro y vinculación. • Gestión y Control de procesos del Módulo de tarificación. • Gestión y Control de procesos de conexión con Módulos específicos: ○ Conexión con PSP. ○ Conexión con plataformas QR de terceros. ○ Conexión con Gestores de TESC/DAT4m/TEM. ○ Conexión con otros entes y medios de pago futuros.
SEGSC-	**CSI-**	6	Gestión y control de componente CYL (Gestión de Compensaciones y Liquidaciones)	• Módulo de Programación de ciclos de pago. • Módulo de Consolidación de Información Transaccional. • Módulo Consolidación de Información no Transaccional. • Módulo de Configuración de Reglas de Cálculo. • Módulo de programación de ejecución. • Módulo de ejecución de Compensaciones y Liquidaciones. • Módulo de generación de documentación de procesos de liquidación.
SEGSC-	**CSI-**	7	Gestión y control del componente CYV (Gestión de Clientes y Ventas)	• Módulo de Registro e Identificación. • Módulo de registro de Medios de Compra. • Módulo Vinculación de Medios de Pago para viajar. • Módulo de Venta de Productos. • Módulo de gestión de operaciones con el medio de pago.
SEGSC-	**CSI-**	8	Gestión de Calidad y cumplimiento de Servicios de acuerdo al componente CCS (Gestión de Calidad y Cumplimiento de Servicios)	• Módulo Generador de los KPIs (Key Point Indicators) • Módulo de Evaluación y Presentación del Estado de los Servicios.

SEGSC-	**CSI-**	9	Gestión de Explotación de datos	Gestión y control de los procesos relacionados con explotación de los datos: Consultas, informes, cuadros de mando etc.

6.1.2.2.4 Requisitos a los servicios de Acceso a los Usuarios del Sistema. AUS.

Requisitos a Servicios de Acceso a los Usuarios. AUS				
Grupo	**Función**	**Cód.**	**Requisito**	**Descripción**
SEGSC-	**AUS-**	1	Gestión del acceso a la información por los usuarios	Gestión y control para mantener siempre disponible el acceso a todos los componentes por los usuarios del sistema a través del Componente SWE (Capa de Servicios Inteligentes): • Supervisar y actuar para disponibilizar el acceso. • Gestionar la identificación adecuada. • Permitir el acceso jerarquizado a cada componente de acuerdo a los privilegios asignados.

6.1.2.2.5 Requisitos a los Servicios de Explotación de Componentes. SEC.

Requisitos a Servicios de Explotación de Componentes: SEC				
Grupo	**Función**	**Cód.**	**Requisito**	**Descripción**
SEGSC-	**SEC-**	1	Explotación de Componentes	Se realizan todas las funciones relativas a la explotación del Sistema utilizando cada uno de los componentes y módulos del sistema. En particular: • Explotación de la información al usuario: Gestionar la información a publicar y gestionar los paneles e información a presentar de incidencias, avisos, predicciones de paso por parada etc. • Explotación de la optimización de la movilidad: Gestionar la gestión de la priorización semafórica, configuración de las “geocercas”, tiempos y parámetros del sistema, tiempos de respuesta de los sistemas etc. • Explotación de la conducción eficiente: Analizar los resultados obtenidos, generar informes y rating de conductores y operadores etc. • Explotación del ciclo de vida de los medios de pago y su tarificación y cobros: Analizar

				los resultados obtenidos, comparar evolución de usos de los medios de pago y la movilidad, ingresos tarifarios por todo tipo de criterios, etc. • Explotación de las Compensaciones y liquidaciones: Realizar los procesos de compensación y liquidación. • Explotación de la Gestión de Clientes y ventas: Gestión de configuración de los productos y de los clientes. • Explotación del control de la calidad y cumplimiento de los servicios: Ejecución de la obtención de los KPIs y de procesos de medición de cumplimiento de la calidad de los servicios. • Explotación de la información de los datos: Ejecución de procesos de fusión de datos y procesados posteriores y aplicación de procesos inteligentes para obtener información de interés y generación de informes y cuadros de mando adaptados a las necesidades de explotación y análisis para cada perfil de usuario del sistema.

6.1.2.3 Requisitos sobre recursos adscritos al Servicio. RRH.

Requisitos a Recursos Humanos adscritos al servicio: RRH				
Grupo	**Función**	**Cód.**	**Requisito**	**Descripción**
SEGSC-	**RRH-**	1	Responsabilidad del oferente	Es responsabilidad del oferente proponer un equipo suficiente para llevar a cabo el proyecto con el nivel de calidad exigido. La propuesta de equipo mínima exigida en este pliego es el equipo estimado mínimo por el cliente, pero no exime al oferente de la responsabilidad de la creación del equipo al ser conocedor de las actividades a realizar y de su capacidad para atender todas las necesidades.
SEGSC-	**RRH-**	2	Organización de los operadores	Se permite que el reparto de actividades de los operadores de gestión sea diferente al establecido en este documento, pero este reparto debe estar justificado y debe ser aceptado por el cliente.
SEGSC-	**RRH-**	3	Gestión de vacaciones y bajas	En todo momento debe existir una figura que realice las funciones de cada perfil anterior de manera que una baja o vacaciones no pueden retrasar la ejecución de ninguna tarea permitiéndose las siguientes sustituciones entre

				los perfiles del equipo: • El jefe de proyecto puede ser sustituido por el administrador del sistema o gestor del cambio. • El administrador del sistema puede ser sustituido por períodos de 24 horas por miembros del equipo si este perfil tiene experiencia similar, pero debe existir un perfil que lo sustituya con igual experiencia para períodos más largos. El oferente deberá presentar este perfil en la oferta.

6.1.2.4 Acuerdo de Nivel de Servicio. ANS.

Requisitos de Acuerdos de Nivel de Servicio: ANS				
Grupo	**Función**	**Cód.**	**Requisito**	**Descripción**
SEGSC-	**ANS-**	1	Cumplimiento de horarios por el equipo de proyecto	De forma periódica, y sin previo aviso, se revisará el cumplimiento del horario. La no atención injustificada podrá penalizarse con carácter mensual, de la siguiente forma: • No atención injustificada entre 1 y 2 horas (acumulado para todos los recursos) será considerada una falta leve. • No atención injustificada entre 2 y 4 horas (acumulado para todos los recursos) será considerado una falta grave. • No atención injustificada de más de 4 horas (acumulado para todos los recursos) será una falta crítica.
SEGSC-	**ANS-**	2	Solicitudes de alta y/o actualización de información de datos del sistema	Las solicitudes de alta y/o actualización de información/datos en el sistema se deberán llevar a cabo, ineludible e inexorablemente (es decir, sin condiciones de ningún tipo) en el plazo máximo de 2 horas desde que se recibe la solicitud, pudiendo ser penalizado con carácter mensual su incumplimiento de la siguiente forma: • Una sola solicitud no atendida (o no llevada a cabo satisfactoriamente) en ese plazo será considerada una falta leve. • Dos solicitudes no atendidas (o no llevadas a cabo satisfactoriamente) en ese plazo serán consideradas falta grave. • Tres o más solicitudes no atendidas (o no llevadas a cabo satisfactoriamente) en ese plazo serán consideradas falta crítica.

SEGSC-	**ANS-**	3	Calidad y adecuación a plazo en la entrega de informes/ información/ datos	Se medirá la calidad de los informes entregados, tanto los definidos para su entrega periódica, como los demandados por parte del servicio al cliente. A la hora de solicitar estos informes se establecerán, si procede, los requerimientos necesarios particulares. El adjudicatario deberá verificar que los informes generados son correctos antes de su entrega, revisando que contienen todos los campos y datos solicitados, y no entran en contradicción con ningún otro informe generado y entregado previamente. Por ello se considera conveniente establecer los siguientes indicadores que permiten medir el cumplimiento de estos objetivos. El adjudicatario deberá esmerarse en hacer una entrega con calidad suficiente en el plazo requerido pudiendo penalizarse el incumplimiento con carácter mensual de la siguiente manera: • Será falta leve el primer rechazo de una unidad de informe/información/ datos por calidad insuficiente (incoherente, con datos incompletos, contradictorio o mal redactado, fundamentalmente) o por no ser entregado en el plazo requerido. • Será falta crítica el segundo o más rechazos de la misma unidad de informe/información/ datos por calidad insuficiente (incoherente, con datos incompletos, contradictorio o mal redactado, fundamentalmente) o por no ser entregado en el plazo requerido. Asimismo, en caso de más de una unidad diferente de informes/información/datos, la existencia de 1 rechazo en al menos 2 de ellos o más, en el mismo mes, por calidad insuficiente (incoherente, con datos incompletos, contradictorio o mal redactado, fundamentalmente) o por no ser entregados en el plazo requerido será también falta crítica.
SEGSC-	**ANS-**	4	Sanciones	Las sanciones aplicarán al mes en el que se pidió expresamente la unidad de informe/información/datos, de forma que podría aplicarse en el mes siguiente si por el plazo de entrega se ha cerrado ya el mes en el que se solicitó. En el caso de aplicar sanciones anuales, el importe sobre el cual aplicaría el porcentaje sería el de Operación anual del Centro de Control.

SEGSC-	**ANS-**	5	Calidad de la actualización programación/configuración de equipamiento de campo:	Se medirá la calidad de la actualización de la configuración y/o alta de nuevos datos y programación de los sistemas embarcados, pudiendo ser penalizado con carácter mensual de la siguiente manera: • Afección en el Sistema de Ayuda a la Explotación: afección en la operación derivada de la actualización y/o alta de datos en el sistema. Se medirán el número de servicios que no se hayan podido realizar de forma correcta como consecuencia de la actualización, calculando el porcentaje de servicios resultados sobre el total. • Sistema de Validación y Venta: afección en la recaudación derivada de la actualización y/o alta de datos en el sistema. Se medirán el número de viajes que no se hayan podido validar/cobrar, calculando el porcentaje de recaudación perdida. • Sistema de Información: Afección en la información/publicidad no cargada en los autobuses. Se medirá el porcentaje de autobuses que no han actualizado contenidos correctamente.
SEGSC-	**ANS-**	6	Calidad de la información	Se medirá la calidad de la información mostrada tanto en los resultados del planificador de la web como en los paneles de información al público (paradas y embarcados). • Será falta leve cuando uno o dos resultados mostrados en el planificador no sean correctos o la información mostrada en los paneles no sea correcta. • Será falta grave cuando tres o cuatro resultados mostrados en el planificador no sean correctos o la información mostrada en los paneles no sea correcta. • Será falta crítica cuando cinco o más resultados mostrados en el planificador no sean correctos o la información mostrada en los paneles no sea correcta.
SEGSC-	**ANS-**	7	Tratamiento de datos de Billetaje	Se medirá el cumplimiento del tratamiento de los datos diarios procedentes de los sistemas de billetaje que deben haber sido procesados en un 98% antes de las 9 de la mañana. • Será falta leve si los datos al 98% se retrasan entre 1 y 4 horas. • Será falta grave si los datos al 98% retrasan entre 4 y 20 horas.

				• Será falta crítica si los datos al 98% se retrasan más de 20 horas.
SEGSC-	**ANS-**	8	Tratamiento de datos SAE-SIV	Se medirá el cumplimiento del tratamiento de los datos diarios procedentes de los sistemas SAE que deben haber sido procesados en un 98% antes de un minuto. • Será falta leve si los datos al 99% se retrasan entre 1 y 15 minutos. • Será falta grave si los datos se retrasan entre 15 minutos y 2 horas. • Será falta crítica si los datos se retrasan más de 2 horas.
SEGSC-	**ANS-**	9	Tratamiento de datos de Compensaciones y liquidaciones	Se medirá el cumplimiento de los plazos de proceso de cálculo de liquidaciones y compensaciones que deben ser realizados en períodos específicos (mensualmente para operadores, diarias con las entidades financieras) • Será falta leve si los datos las compensaciones se retrasan hasta 24 horas • Será falta grave si los datos se retrasan entre 24 horas y 72 horas. • Será falta crítica si los datos se retrasan más de 72 horas.

6.1.2.5 Metodología, Procedimientos y Plan de trabajo. MPP.

Requisitos de Procedimientos y Plan de Trabajo: MPP				
Grupo	**Función**	**Cód.**	**Requisito**	**Descripción**

SEGSC-	**MPP-**	1	Obligaciones metodológicas	Para la ejecución de los servicios el oferente deberá:
				• Establecer la Metodología que se seguirá para su ejecución.
				• Elaborar todos los procedimientos y flujos de procesos para realizar todas las actividades exigidas.
				• Definir cronogramas de trabajo a realizar estableciendo al menos:
				  ○ Cronograma de labores que se ejecuten de manera repetitiva diariamente, semanalmente, mensualmente y otros períodos.
				  ○ Cronograma de ejecución de procesos no repetitivos como modificaciones, cambios, correcciones etc.

6.1.3. Requisitos de Inicio y Fin de Servicio. RIFS.

Todos los servicios deben cumplir el siguiente ciclo de vida del proyecto en lo relativo al inicio y fin del servicio.

Requisitos de fases de implantación: RFI				
Grupo	**Función**	**Cód.**	**Requisito**	**Descripción**
SEGTAD-	**RIFS-**	1	Requisitos al inicio del servicio	• Leer toda la documentación necesaria para el servicio a explotar. • Recibir formación de utilización de la explotación del sistema que deberá ser suministrada por el anterior adjudicatario del servicio y por el suministrador del sistema según lo determine el cliente. • Comprobar que todo el sistema recibido está perfectamente configurado y funciona adecuadamente, emitiendo un informe de incidencias para que sean resueltas, para que se reciba un sistema perfectamente operativo y configurado para su explotación, y realizando su seguimiento. • Iniciar el servicio con el apoyo del adjudicatario del suministro durante los primeros 2 meses.

SEGTAD-	**RIFS-**	2	Requisitos en la actualización de los servicios	Tres meses antes de finalizar el servicio el adjudicatario debe elaborar el plan de transferencia del servicio al siguiente adjudicatario.
				Dos meses antes de la finalización de los contratos de servicios, el adjudicatario del mismo deberá realizar las siguientes actividades:
				• Revisar y actualizar la documentación del estado actual del sistema, incluyendo:
				  ○ Actualización de la documentación técnica de todo el sistema:
				  ○ Actualización/Elaboración de los documentos de los procesos que se ejecutan en los servicios.
				  ○ Actualización de los datos en el sistema.
				  ○ Inventario de todos los componentes, localización de la documentación.
				• Ejecutar la formación al nuevo adjudicatario de los servicios.
				• Transferir el servicio realizando la formación adecuada en los procesos de explotación.

				• Acompañar y dar soporte al nuevo adjudicatario durante dos meses.

6.2.LOTE 2: SISTEMA CENTRAL ITS DE NIVEL 3 Y EQUIPOS EMBARCADOS

6.2.1. Requisitos para inicio de explotación. RIE.

El adjudicatario del suministro de los componentes será responsable de entregar el sistema plenamente operativo mediante la ejecución de las siguientes actuaciones:

Requisitos para el Inicio de Explotación: ET				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
RIE-	ET-	1	Entrega de sistema para explotación	El adjudicatario del suministro de los componentes será responsable de entregar el sistema plenamente operativo realizando las actuaciones indicadas en los siguientes requisitos.
RIE-	ET-	2	Carga de datos	Realizar toda la carga de datos y configuración inicial del sistema y de los componentes incluidos en el suministro.
RIE-	ET-	3	Integración con otros sistemas	Gestionar la correcta integración con otros sistemas y dar todo el soporte necesario (ver apartado de Requisitos a la integración con otros sistemas).
RIE-	ET-	4	Formación a equipo adjudicatario de Servicio de Explotación	Ejecutar la formación del equipo de la empresa adjudicataria que explotará el servicio debiendo darle soporte durante los meses establecidos en el plan de implantación.

6.2.2. Servicios de gestión y explotación.

En este pliego no se requerirá que el adjudicatario de este concurso lleve a cabo los servicios de gestión y explotación del sistema central del operador y de los equipos embarcados como ha sido solicitado para el lote 1, puesto que este sistema será gestionado y explotado por la DFA.

6.2.3. Otros requerimientos

6.2.3.1 Verificación del cumplimiento de los requerimientos ITS.

La administración podrá exigir que todos los equipamientos superen un proceso de certificación de los equipos, en especial de los medios de pago interoperables para garantizar la correcta interoperabilidad de los sistemas.

6.2.3.2 Requisitos de cableado y conectores

Todo el cableado y sus conectores junto con los sistemas de sujeción y fijaciones serán suministrados e instalados por el adjudicatario de manera que se cumpla con los requerimientos

más exigentes conforme a las especificaciones de tráfico rodado, prestando especial atención a requerimientos del entorno en el que van a operar. En particular se deberá tener especial cuidado en reflejar que:

- Los conectores deberán estar protegidos por fundas que eviten la entrada de polvo, y los dispositivos, en la medida de lo posible, los situaran de forma que su acceso evite un uso distinto para el que han sido diseñados (cargador para móviles, radios, etc.).
- Las fijaciones no permitirán que las vibraciones produzcan rotura de soldaduras y desconexiones de conectores, rotura de soportes mecánicos, rotura de cables, y fallos esporádicos del sistema que no se producen en parado.
- Las humedades de trabajo estén previstas para evitar derivaciones y conexiones indebidas.
- Se haga uso de cables con los aislamientos físicos y recubrimientos necesarios para soportar aceites, altas temperaturas, suciedad, humedad, etc.
- Todos los cables deberán estar equipados con los blindajes y apantallamientos necesarios para para evitar el acople de ruidos y otras interferencias, tanto del vehículo hacia el cable, como del cable al vehículo.
- Los cableados deberán estar acordes al tipo de señal que se transmitirá a través de ellos, así pues, para señales diferenciales se hará uso de cables en pares trenzados, etc.
- Los cables serán ignífugos y autoextinguilbles de forma que no se favorezca en modo alguno la ignición de cables por cortocircuitos o la propagación del fuego originado en otros puntos de la instalación. Para ello se colocarán todos los soportes, fijaciones, aislamientos de cables y conectores que sean necesarios para evitar todo lo anterior.

6.2.3.3 Pre-instalación y renovación de flota

Dado que el suministro de sistema SAE se enmarca en un proceso de renovación de la flota de vehículos, dentro de la oferta deberá tenerse en cuenta que se prevén dos tipos de preinstalaciones.

- Instalaciones en los vehículos de la flota ya suministrados: se realizará la instalación preferentemente en horario nocturno (de 23:00 horas a 5:30 horas) y durante los fines de semana y festivos, para afectar lo mínimo posible la regularidad del servicio.
- Instalaciones en los vehículos por suministrar: Los licitadores deberán suministrar las especificaciones y documentación de preinstalación e instalación completa en el carrocero para cada tipo de autobús, de forma que sirva de referencia para la ejecución en el resto de los vehículos.

Se entiende que podrían ser esquemas diferentes dado que en el primer caso se pueden aprovechar instalaciones del sistema actual y en el nuevo pueden ser instalaciones más actuales. El adjudicatario tendrá que especificar estas diferencias.

6.2.3.4 Ejecución de los trabajos

Todos los materiales y equipos utilizados cumplirán con lo especificado en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Será por cuenta del adjudicatario el transporte, acopio, montaje, instalación, configuración, puesta en marcha y pruebas de funcionamiento de todos los componentes a suministrar, todo ello conforme a lo especificado para cada trabajo y con arreglo a las instrucciones que se reciban desde la DFA.

6.2.3.5 Recepción de los trabajos y documentación a aportar

La recepción de los trabajos y de la documentación aportada en los diferentes hitos especificados en el proyecto se realizará siguiendo el siguiente procedimiento:

- Una vez finalizados los trabajos, el adjudicatario ejecutará el protocolo de verificación que habrá elaborado y presentará los resultados (entregable con informe de pruebas) al director del expediente de la Diputación Foral de Álava.
- La DFA podrá aceptar los resultados presentados o solicitar a su asistencia técnica para que ejecute pruebas adicionales (normalmente muestreadas) de las pruebas realizadas, o revise los documentos (en caso de entrega documental) elaborando un informe de aceptación, denegación o aceptación con faltas leves.
- La DFA podrá aprobar el entregable o solicitar algunas modificaciones para poder cumplir con lo exigido e iterar el proceso hasta emitir el certificado de recepción del hito correspondiente.
- En caso de aprobación se elaborará un entregable formal definitivo (código, documentos etc.)

6.2.3.6 Comunicaciones

Las comunicaciones telefónicas, correo electrónico, viajes o cualquier otra circunstancia generada por el adjudicatario en relación con la prestación del servicio correrán a cargo de este, conceptuándose como tales aquellas que el Servicio de Movilidad efectúe por propia iniciativa para requerimiento del servicio contratado.

6.2.3.7 Gestión Ambiental

La empresa adjudicataria deberá aplicar a los trabajos objeto del presente contrato y a los recursos empleados las especificaciones que hubiera señalado en el Plan de Gestión Ambiental que hubiera ofertado en la fase de licitación.
Dicho Plan de Gestión Ambiental deberá, como mínimo, cumplir los requisitos indicados en el presente Pliego y, concretamente, las especificaciones en cuestión de gestión de residuos.
En cuanto a la gestión de residuos, todos los productos, materiales, objetos residuales y basuras que se recojan con motivo de los trabajos objeto del presente contrato serán transportados por la empresa adjudicataria a vertederos autorizados, corriendo éste con todos los gastos de permisos, transporte y vertidos.

6.2.3.8 Control de Calidad

La empresa adjudicataria elaborará un Plan de Calidad de ejecución del proyecto, debiendo a lo largo del proyecto realizar el seguimiento de la calidad de los entregables de acuerdo al mencionado Plan.
Dicho Plan de calidad debe contemplar como mínimo el utilizar de referencia los indicadores de calidad establecidos en los acuerdos de nivel de servicio.

7. CAPÍTULO 7: REQUISITOS TÉCNICOS Y DOCUMENTALES

7.1. REQUISITOS DE DOCUMENTACIÓN Y ENTREGABLES. RD.

Se deberá entregar la siguiente documentación de los componentes bajo al alcance del suministro de este contrato:

7.1.1. Lote 1: Sistema Central ITS de Nivel 4

7.1.1.1 Requisitos de documentación durante el proyecto. DP

Requisitos Documentación y Entregables Documentación de Proyecto: DP				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
RD-	DP-	1	Documentación general	• Organigrama y contactos del equipo. • Informes de ejecución. • Documentación de gestión y seguimiento del proyecto. • Planificación: una descripción global de aplicación de la metodología solicitada en este pliego y los pasos a ejecutar a lo largo de proyecto. • Definición general del proyecto de software: explicar en qué consiste el sistema o desarrollo en cuestión, cuál es la idea general y la funcionalidad principal del proyecto de software, así como los propósitos y objetivos del desarrollo, usuarios que utilizarán el sistema, nivel de experiencia que se requiere para ellos, etc. Se incluirá un documento con la especificación funcional completa de la plataforma. • Especificación general del proyecto de Hardware: explicar cada componente y sus funcionalidades, arquitectura e interfaces. • Especificación de requisitos del proyecto: incluir el detalle de los requerimientos técnicos y generales del mismo, los alcances y limitaciones de la implementación realizada. Deberá aclararse si el proyecto de software forma parte de algún sistema ya desarrollado y en tal caso especificar si se desarrolló una nueva versión o es una modificación. • Requisitos no funcionales: si las hubiere, restricciones que afectan el normal funcionamiento del sistema

				• Documentación de explotación: que incluya toda la información necesaria para realizar una adecuada gestión del servicio con sus diferentes niveles de atención ante incidencias, módulos, dependencia, manual de operaciones, matriz de escalado, incidencias frecuentes, etc.
RD-	DP-	2	Documentación de arquitectura	Detallando los diferentes componentes y módulos, interconexiones entre ellos, detalle de cada una de las partes, rol que tienen dentro del sistema y la forma en que se organizan e interconectan. Se incluirá: • Descripción jerárquica: indica de qué forma se organizan jerárquicamente los componentes del sistema, es decir, si están organizados en paquetes, espacios de nombres o si tiene una estructura monolítica. • Diagrama de componentes y módulos: consiste en un diagrama donde se representan todas las partes que componen el sistema y las relaciones que existen entre estas de forma que se pueda presentar una perspectiva global de la arquitectura y los componentes del sistema. • Diagrama de integraciones de la plataforma con otros sistemas. • Descripción individual de los módulos: descripción, función, restricciones, dependencias, archivo de implementación, etc. • Descripción individual de cada equipo: Arquitectura, componentes y piezas que lo conforman, interfaces, aplicaciones e interfaces. • Dependencias externas: si el software utiliza librerías o servicios externos deberán listarse con una breve descripción. • Aspectos técnicos y tecnológicos empleados: lenguajes de programación, frameworks, librerías, etc. junto con una breve descripción de las decisiones de diseño asociadas.
RD-	DP-	3	Documentación de diseño	• Análisis funcional y técnico. • Documentación HMI (Human Machine Interface).
RD-	DP-	4	Documentación de desarrollo.	• Maquetaciones en los casos que procedan. • Información de sprints de desarrollo • Código fuente de cada fase en modo licencia universal a perpetuidad y reutilizable dentro de las competencias de la DFA y entidades dependientes.

				• Herramientas utilizadas: entornos de desarrollo integrados, plataformas y herramientas empleadas en la implementación del sistema.
RD-	DP-	5	Documentación de implantación	• Documentación de formación. • Obtención e instalación: una guía sencilla que explique el procedimiento básico para obtener e instalar el sistema y los equipamientos. • Especificaciones de prueba y ejecución: datos técnicos sobre la plataforma y/o entornos a utilizar en la prueba o ejecución del software en cuestión.
RD-	DP-	6	Documentación de garantía extendida	• Plan de ejecución garantía extendida. • Manuales de mantenimiento.
RD-	DP-	7	Información Técnica y Manuales del Sistema	• Relación de programas de software, firmware, y herramientas hardware y software incluidas en el Proyecto. • Diccionario de Datos de la Base de Datos. • Descripción de protocolos de interfaces de comunicaciones entre los sistemas necesarios para arrancar el proyecto. • Módulos que componen cada sistema. • Descripción funcional de cada software suministrado. • Planos y esquemas de la instalación proyectada. • Pasos de instalación de librerías, firmware, drivers y demás elementos necesarios para la puesta en marcha de cada componente. • Licencias, versiones e información del Software de Base utilizada, incluyendo la configuración de cada software requerido. • Pasos de instalación de elementos físicos. • Manual técnico de los equipos. • Manual de operación del Sistema Central. • Procedimientos de instalación y pruebas: detallar cómo se realiza la obtención, instalación y/o prueba del sistema, junto con las especificaciones generales de la plataforma o el entorno sobre el cual el software debe ser ejecutado. Se incluirá documentación sobre la definición y resultado de las pruebas funcionales, técnicas y de rendimiento de la plataforma.

7.1.1.2 Requisitos de documentación al finalizar el proyecto. FP

Requisitos Documentación y Entregables Documentación al finalizar el proyecto: FP				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
RD-	FP-	1	Documentación al finalizar el proyecto	• Código fuente comentado. • Proyecto 'según lo construido/instalado' de todas las instalaciones, en papel y soporte informático, con descripción detallada de las características técnicas de todos los elementos que integran el sistema. • Protocolos de Prueba firmados. • Certificados exigidos. • Soporte fuente y Licencias de los programas de software instalados, así como sus manuales de utilización, operación y mantenimiento. • Lista de repuestos clara y exhaustiva, tanto de consumibles como no, estimada para una operación y explotación durante el período de vida útil, indicando el precio unitario, fabricante, referencia y *part number* de cada uno de ellos. Se incluirá asimismo una lista indicativa del tiempo medio de vida estimada para las distintas unidades funcionales de las máquinas. • Listado de fabricantes/proveedores con personas de contacto.

7.1.2. Lote 2: Sistema Central del Operador (SCO) y Equipamiento Embarcado

7.1.2.1 Requisitos de documentación durante el proyecto. DP

Es responsabilidad del adjudicatario proporcionar la información de inventario necesaria para el correcto seguimiento de todos los activos, identificando los elementos hardware y software, tanto durante el suministro e instalación como durante el servicio postventa, incluyendo números de serie, marcas y modelos, fechas y lugares de suministro e instalación, identificación de albaranes o actas de recepción y otros datos que especifique la DFA asociados a la entrega y aceptación.
El adjudicatario deberá mantener actualizado dicho inventario por los mismos medios frente a los cambios debidos a sustituciones o recambios hasta el fin del plazo del servicio postventa.
El adjudicatario tendrá que elaborar y custodiar toda la documentación técnica y manuales que permitan tener un conocimiento detallado del proyecto y de la configuración y operativa del mismo. Toda la documentación generada en el marco del presente proyecto pasará a ser de propiedad exclusiva de la DFA y deberá estar actualizada y disponible en todo momento en caso

de que fuera solicitada.

7.1.2.2 Requisitos de documentación al finalizar el proyecto. FP

Requisitos Documentación al finalizar el proyecto: FP				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
RD-	FP-	1	Documentación al finalizar el proyecto	• Código fuente comentado. • Proyecto "según lo construido/instalado" de todas las instalaciones, en papel y soporte informático, con descripción detallada de las características técnicas de todos los elementos que integran el sistema. • Protocolos de Pruebas de homologación firmadas que han de pasar todos los equipos con el Ente Gestor de la BAT. • Certificados exigidos. • Soporte fuente y licencias de los programas de software instalados, así como sus manuales de utilización y operación. • Lista de repuestos clara y exhaustiva, tanto de consumibles como no, estimada para una operación y explotación durante el período de vida útil, indicando el precio unitario, fabricante, referencia y *part number* de cada uno de ellos. Se incluirá asimismo una lista indicativa del tiempo medio de vida estimada para las distintas unidades funcionales de las máquinas. • Listado de fabricantes/proveedores con personas de contacto.

7.2. REQUISITOS DE NORMATIVA APLICABLE. NA

Se enumera a continuación la Normativa general que se debe aplicar en los trabajos de desarrollo, implantación y puesta en marcha de los componentes y equipos exigidos en este pliego. Será también de aplicación la Normativa específica que pudiese haberse indicado en la descripción de cada componente.

En caso de discrepancia entre las diferentes normas, y salvo indicación expresa de lo contrario en el presente documento o por la DFA, se entenderá como válida la prescripción más restrictiva.
Si alguna de las disposiciones hace referencia a otras que hayan sido derogadas o modificadas, se entenderá que dicha derogación o modificación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

7.2.1. Lote 1: Sistema Central ITS de Nivel 4

Requisitos Técnicos de normativa aplicable. ET				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
NA-	ET-	1	Normativa de Seguridad	• Cumplimiento de normativa ENS (Esquema Nacional de Seguridad) RD 311/2022, del 3 de mayo. • ISO/IEC 27001:2013 Information Security Management Standards. • ISO/IEC 9798:2021 Information technology – Security techniques – Entity authentication. • ISO/IEC 18033-1:2021(en) Information security – Encryption algorithms.
NA-	ET-	2	Normativa de Aplicaciones y Sistemas	• Cumplimiento de normativa ENS (Esquema Nacional de Seguridad) RD 311/2022, del 3 de mayo. • ISO/IEC 27001:2013 Information Security Management Standards. • ISO/IEC 9798:2021: Information technology - Security techniques - Entity authentication. • ISO/IEC 18033-1:2021(en) Information security — Encryption algorithms.
NA-	ET-	3	Normativa sobre interfaces	• ISO/TS 14904:2003: Road transport and traffic telematics -- Electronic fee collection (EFC) -- Interface specification for clearing between operators. • ISO/DTR 20527: Intelligent transport systems -- Interoperability between IFM systems and NFC mobile devices. • CEN ISO TS 19468 - Intelligent transport systems — Data interfaces between centers for transport information and control systems — Platform independent model specifications for data exchange protocols for transport information and control system. • CEN ISO TS 14827:2019: Sistemas de información y control de transporte — Interfaces de datos entre centros de información y sistemas de control de transporte.
NA-	ET-	4	Normativa sobre tarjetas	• EN 1332:2020: Sistemas de tarjetas de identificación. Interfaz hombre-máquina. • EN 1545: 2015: Sistemas de tarjeta de identificación. Aplicaciones de transporte en superficie.

				• Parte 1: Tipos de datos elementales, lista de códigos general y elementos de datos generales. • Parte 2: Lista de códigos y elementos de datos relativos al pago de transporte y viaje. • ISO/IEC 7810:2019: Identification cards – Physical Characteristics. • ISO/IEC 7816:2021: Identification cards -- Integrated circuit(s) cards with contacts. • ISO/IEC 10373:2020: Identification cards -- Test methods. • ISO/IEC 10536: 2000: Identification cards. Contactless integrated circuit(s) cards. Close-coupled cards. • ISO/IEC 14443:2020: Identification cards -- Contactless integrated circuit(s) cards -- Proximity cards (PICC). • ISO/IEC 15693-1:2018: Identification cards — Contactless integrated circuit cards — Vicinity cards. • ISO 18092:2013 (NFC), Information technology -- Telecommunications and information exchange between systems -- Near Field Communication -- Interface and Protocol (NFCIP-1). • ISO/IEC 14816:2005: Road Traffic and Transport Telematics (RTTT), Automatic vehicle and equipment identification, Numbering and data structures. • AEN/CTN 159 SC 3: Tarjeta Española Sin Contacto (TESC/DAT4m/TEM).
NA-	ET-	5	Normativa QR	• ISO/IEC18004: Information technology — Automatic identification and data capture techniques — Bar code symbology — QR Code.
NA-	ET-	6	Normativa sobre Información del transporte	ISO 17185-1:2014: Intelligent transport systems -- Public transport user information: • Part 1: Standards framework for public information systems. • Part 2: Public transport data and interface standards catalogue and cross references. • Part 3: Use cases for journey planning systems and their interoperation. • Part 4: Use cases for mobility journey planning systems and their inter-operation.

				• Part 5: Governance of mandatory public transport standards. • Part 6: Modelling stops and network topology. • Part 7: Conformance test of interoperable fare management system (ISO 24014-1). • Part 8: Framework message architecture.

NA-	ET-	7	Reglamentación transacciones Bancarias (en los módulos que procedan)	• ISO/TR 14806:2013 Intelligent transport systems — public transport requirements for the use of payment applications for fare media.
				• ISO 8583: 2003: Financial transaction card originated messages -- Interchange message specifications.
				• ISO 13492:2019 financial services — key-management-related data element — application and usage of iso 8583-1 data elements for encryption.
				• ISO 9564:2016 financial services — personal identification number (PIN) management and security.
				• ISO/TR 21941:2017 Financial services — Third-party payment service providers
				• ISO/TS 12812:2017 Core banking — Mobile financial services.
				• ISO/TR 14806:2013 Intelligent transport systems — Public transport requirements for the use of payment applications for fare media.
				• PCI: Payment Card Industry:
				  ○ PA-DSS.
				  ○ PCI-DSS.
				• Normativa EMV: Europay Mastercard Visa:
				  ○ CTLS L1 y L2 y loAs asociadas.

NA-	ET-	8	Formatos a soportar	• ISO 639 Language codes. • ISO 4217 Currency codes. • ISO 8601 Date and Time Format. • ISO 3166 Country Codes.
NA-	ET-	9	Accesibilidad y RGPD	• Usabilidad y accesibilidad: Directiva UE 2016/2102 y Real Decreto 1112/2018. • RGPD: Reglamento General de Protección de datos (UE 2016/679).
NA-	ET-	10	Normativa sobre robustez mecánica y medioambiental.	• ETSI-300 aplicable a los componentes suministrados. • UNE 20324: norma IP de protección de envolventes.

				• UNE 50102: norma de respuesta a impactos de envolventes.

NA-	ET-	11	General	• Normativas radioeléctricas EN 50155, EN 50121 y EN 60137 para sistemas ferroviarios.
				• R.E.B.T.: Reglamento Eléctrico de baja Tensión
				• C.C.I.T.T. Consultative Committee for International Telegraphy and Telephony
				• Marcado CE: RD 186/2016:
				  ○ EMC Emisiones Electromagnéticas (Directiva EMC 2014/30/EU).
				  ○ Seguridad Eléctrica (Directiva 2014/35/EU).
				• Normativa de Sistemas de Climatización:
				  ○ UNE-100012:2005 Higienización de sistemas de climatización
				  ○ UNE 171330-2:2014: Calidad ambiental en interiores.

NA-	ET-	12	ENS-ENI-RGPD	• Esquema Internacional de Interoperabilidad (ENI) • Esquema Nacional de Seguridad (ENS) • Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de abril de 2016 relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE y resto de normativa vigente en materia de protección de datos de carácter personal.

7.2.2. Lote 2: Sistema Central ITS de Nivel 3 y Equipamiento Embarcado

Requisitos Técnicos de normativa aplicable: ET				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
NA-	ET-	1	Normativa de Seguridad	• Cumplimiento de normativa ENS (Esquema Nacional de Seguridad) RD 311/2022, del 3 de mayo. • ISO/IEC 27001:2013 Information Security Management Standards. • ISO/IEC 9798:2021 Information technology – Security techniques – Entity authentication.

				• ISO/IEC 18033-1:2021(en) Information security – Encryption algorithms.
NA-	ET-	2	Normativa de Aplicaciones y Sistemas	• Cumplimiento de normativa ENS (Esquema Nacional de Seguridad) RD 311/2022, del 3 de mayo. • ISO/IEC 27001:2013 Information Security Management Standards. • ISO/IEC 9798:2021 Information technology – Security techniques – Entity authentication. • ISO/IEC 18033-1:2021(en) Information security – Encryption algorithms.
NA-	ET-	3	Normativa sobre interfaces	• ISO/TS 14904:2003 Road transport and traffic telematics – Electronic fee collection (EFC) – Interface specification for clearing between operators. • ISO/DTR 20527 Intelligent transport systems – Interoperability between IFM systems and NFC mobile devices. • CEN ISO TS 19468 Intelligent transport systems – Data interfaces between centers for transport information and control systems – Platform independent model specifications for data exchange protocols for transport information and control system. • CEN ISO TS 14827:2019 Sistemas de información y control de transporte – Interfaces de datos entre centros de información y sistemas de control de transporte.
NA-	ET-	4	Normativa sobre Información del transporte	ISO 17185-1:2014 Intelligent transport systems – Public transport user information: • Part 1: Standards framework for public information systems. • Part 2: Public transport data and interface standards catalogue and cross references. • Part 3: Use cases for journey planning systems and their interoperation. • Part 4: Use cases for mobility journey planning systems and their inter-operation. • Part 5: Governance of mandatory public transport standards. • Part 6: Modelling stops and network topology. • Part 7: Conformance test of interoperable fare management system (ISO 24014-1). • Part 8: Framework message architecture.

NA-	ET-	5	Formatos a soportar	• ISO 639 Language codes. • ISO 4217 Currency codes. • ISO 8601 Date and Time Format. • ISO 3166 Country Codes.
NA-	ET-	6	Accesibilidad y RGPD	• Usabilidad y accesibilidad: Directiva UE 2016/2102 y Real Decreto 1112/2018. • RGPD: Reglamento General de Protección de datos (UE 2016/679). • Ley Orgánica de Protección de Datos y Garantía de los Derechos Digitales (LOPDGDD) del 6 de diciembre de 2018.
NA-	ET-	7	Normativa sobre robustez mecánica y medioambiental	• ETSI-300: aplicable a los componentes suministrados. • UNE 20324: norma IP de protección de envolventes. • UNE 50102: norma de respuesta a impactos de envolventes.

NA-	ET-	8	General	• REBT. Reglamento Eléctrico de Baja Tensión.
				• CCITT. Consultative Committee for International Telegraphy and Telephony.
				• Marcado CE: RD 186/2016.
				• EMC Emisiones Electromagnéticas (Directiva EMC 2014/30/EU).
				• Seguridad Eléctrica (Directiva 2014/35/EU).
				• Normativa de Sistemas de Climatización.
				  ○ UNE 100012:2005 Higienización de sistemas de climatización.
				  ○ UNE 171330-2:2014 Calidad ambiental en interiores.

7.3.REQUISITOS METODOLOGÍA DE GESTIÓN DEL PROYECTO. MGP.

Requisitos Técnicos Metodología Gestión del Proyecto. ET				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
MGP-	ET-	1	Uso de metodologías ágiles	El adjudicatario utilizará la metodología de gestión de proyectos Ágil para la gestión del proyecto. Esta metodología se 'mezclará' con una serie de hitos correspondientes a entregas acordes con el plan de desarrollo que se debe proponer y que será objeto de mejor definición una vez iniciado el proyecto. Teniendo en cuenta que deberá permitir lo siguiente: • El proyecto se ejecutará en iteraciones incrementales con una demostración del producto al finalizar cada iteración. De esta

				manera se podrán ir evaluando los resultados sin esperar a la finalización del proyecto. • Los requisitos se desarrollarán priorizados por el valor aportado conforme a los requisitos indicados en este pliego, de modo que en las primeras iteraciones se obtendrán los objetivos más importantes del proyecto y se podrán realizar ajustes al respecto con la suficiente antelación. • El control y seguimiento del proyecto se basará en los requisitos completados en cada iteración. Se entenderá un requisito como completado si incluye todos los entregables asociados realizados e integrados con los entregables de las iteraciones anteriores.
MGP-	ET-	2	Uso de herramientas corporativas	El adjudicatario deberá utilizar las herramientas corporativas relacionadas con la gestión de proyectos: **Github** (para el control de versiones). La DFA proporcionará un usuario al equipo de trabajo del adjudicatario. El adjudicatario podrá crear otros usuarios para identificar a su equipo de trabajo, siendo de su responsabilidad la asignación de tareas a los mismos. El adjudicatario colaborará con los equipos de trabajo que la Dirección General competente en TIC establezca conforme a la planificación de los trabajos.

7.4.REQUISITOS METODOLOGÍA DE DESARROLLO. MD

Requisitos Técnicos Metodología Desarrollo. ET				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
MD-	ET-	1	Metodología de desarrollos	La ejecución de los desarrollos seguirá metodologías de programación ágiles (SCRUM o equivalente) El oferente deberá proponer la metodología de ejecución, los perfiles y recursos con la asignación de responsabilidades en los desarrollos de todos los componentes.
MD-	ET-	2	Aplicación de buenas prácticas	Se deberán aplicar recomendaciones de marco ITIL para la ejecución de la entrega del servicio.
MD-	ET-	3	Políticas de desarrollo seguro	La implantación y el mantenimiento del software licitado se realizará sobre la base de las mejores prácticas de la industria, debiendo velarse en todo

				el ciclo de implantación y mantenimiento del software por la seguridad de la información. El posible desarrollo de las aplicaciones web (tanto internas como externas siempre que incluyan acceso administrativo web a la aplicación) se basarán en directrices de codificación segura tales como la Guía OWASP (Open Web Application Security Project / Proyecto abierto de seguridad de aplicaciones web), por lo que el Adjudicatario deberá enfocar la seguridad de aplicaciones informáticas desarrolladas considerando ésta todas sus dimensiones: personas, procesos y tecnologías.

7.5. REQUISITOS METODOLOGÍA DE PRUEBAS Y ENSAYOS.

7.5.1. METODOLOGÍA DE PRUEBAS FUNCIONALES. MPF

Requisitos a Metodología de Pruebas Funcionales: ET				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
MPF-	ET-	1	Metodología de desarrollos	El adjudicatario deberá ejecutar todas las pruebas de validación de su sistema, reservándose el cliente el realizar todas las pruebas adicionales que consideren oportunas directamente o por encargo de la asistencia técnica que designe para esta función, no siendo obligatorio que realice las mismas pruebas especificadas por el adjudicatario.
MPF-	ET-	2	Presencia del cliente	Todas las pruebas de validación serán realizadas en presencia del cliente o de la Asistencia Técnica que defina el cliente. En caso de que esto no sea posible, el adjudicatario puede proponer que se realice en presencia de una Asistencia Técnica independiente contratada por el adjudicatario y con la que podrá hablar directamente el cliente sin que esté presente el adjudicatario.
MPF-	ET-	3	Elaboración de Plan de Pruebas	El adjudicatario deberá proponer en la oferta un plan de pruebas que deberá ser posteriormente detallado evolucionando durante la ejecución del proyecto de acuerdo a las necesidades del mismo y a los requisitos de metodología ágil exigidos en este pliego. Este plan de pruebas deberá ser coherente con el Plan de Implantación que se proponga y que

				deberá cumplir con el apartado de Plan del Implantación.
MPF-	ET-	4	Metodología ágil	El adjudicatario deberá aplicar metodología ágil de pruebas en consonancia con los requisitos de desarrollo con metodologías ágiles, cumpliendo con los siguientes requisitos: • Diseñar un sistema automatizado de pruebas para facilitar las pruebas regresivas. • Diseñar la ejecución continua de pruebas de ágiles en cada sprint de desarrollo. • Proponer la ejecución de pruebas remotas para agilizar las pruebas y eliminar los tiempos de viaje y los tiempos muertos mientras se realizan ajustes durante las pruebas El adjudicatario describirá como será el proceso integrado del ciclo de desarrollo de los sprints incluyendo la metodología de pruebas de manera integrada con este proceso.
MPF-	ET-	5	Coherencia con Plan de Implantación	El plan de pruebas deberá ser coherente con el Plan de Implantación que se proponga y deberá cumplir con el apartado de Plan del Implantación de este pliego.
MPF-	ET-	6	Entornos para pruebas	El adjudicatario deber incluir en todos los procesos que todos los desarrollos deben ser verificados primero en desarrollo, luego deben ser integrados en la aplicación en pre-producción antes de ser integradas en producción.
MPF-	ET-	7	Bancos de pruebas	El adjudicatario deberá aportar una unidad de los equipamientos suministrados en este contrato al laboratorio de certificación que va a implantar el cliente, para poder realizar pruebas sin tener que desplazarse permitiendo: • Verificar incidencias reportadas desde los diferentes puntos. • Realizar pruebas de nuevas versiones Estos equipos estarán integrados con el Sistema Central para poder realizar estas pruebas.
MPF-	ET-	8	Pruebas de componentes y pruebas de etapa	Cuando un componente o módulo se encuentre cumpliendo con todas las funcionalidades exigidas en la etapa prevista deberá estar planificada la ejecución de una batería de pruebas funcionales por el adjudicatario

MPF-	ET-	9	Pruebas completas	Asimismo, cuando todos los componentes del sistema en una fase cumplan con lo exigido para superar las etapas exigidas en este pliego se realizará unas pruebas de verificación de funcionamiento completo del sistema y se realizarán las pruebas de carga exigidas (ver apartado de metodología de pruebas de carga) puesto que el sistema debe estar en condiciones de entrar en servicio.
MPF-	ET-	10	Certificaciones exigibles	Se deberán presentar todas certificaciones que se exijan al sistema y sus componentes, que serán exigidas cuando esta certificación pueda ser obtenida.
MPF-	ET-	11	Responsable de la certificación	El cliente no realizará ningún ensayo de certificación, excepto aquellas específicas relativas a los medios de pago propio definidos por el cliente, siendo responsabilidad del adjudicatario el presentar los certificados y realizar los ensayos que sea necesarios
MPF-	ET-	12	Pruebas del cliente	La responsabilidad de la ejecución de las pruebas son responsabilidad del adjudicatario. No obstante, el cliente podrá en todo momento realizar todas las pruebas que considere oportuno de manera directa o a través de la Asistencia Técnica asignada a la supervisión de la ejecución del proyecto.

7.5.2. METODOLOGÍA DE PRUEBAS DE CARGA DEL SISTEMA. MPC.

Todos los componentes deben estar en condiciones de soportar las cargas esperadas a las que se verá sometido cuando esté a pleno rendimiento y para ello se deberán realizar las pruebas oportunas para verificar su cumplimiento.

Requisitos a Metodología de Pruebas de Carga: ET				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción

MPC-	ET-	1	Cargas esperadas	Las cargas estimadas que debe soportar el sistema, al menos, son:
				• Transacciones de validación.
				  ○ Transacciones anuales: 20 millones.
				  ○ Transacciones hora pico: 10.000.
				• Transacciones de ventas:
				  ○ Transacciones anuales: 2 millones.
				  ○ Transacciones hora pico: 1.000.
				• Consultas de Centros de atención al cliente.

				○ Consultas anuales: 50.000. ○ Consultas hora pico: 50. • Accesos a la web de usuario. ○ Accesos anuales: 1 millón. ○ Accesos hora pico: 1.000 accesos. • Liquidaciones. Gestionar la liquidación semanal y mensual de todas las transacciones sin interferir en el resto de los procesos.
MPC-	ET-	2	Niveles de carga en pruebas	Se realizará pruebas en cada desarrollo en tres niveles: • Pruebas de carga funcional: Se realizará pruebas de que el sistema se comporta funcionalmente simulando operaciones en cantidades reducidas. • Pruebas de carga preliminar: Se realizará pruebas de que el sistema se comporta con una carga de 20% del máximo exigido. • Pruebas de carga completas: Se realizará pruebas de que el sistema se comporta con una carga de 100% del máximo exigido.
MPC-	ET-	3	Plan de pruebas	Se debe elaborar un plan de pruebas que se ejecutará incluyendo las simulaciones de carga exigidas al sistema. Se debe proponer cómo se realizarán las pruebas, valorándose que disponga de lo siguiente: • Generador de transacciones de validaciones y de ventas con capacidad de simular la carga máxima, que podrá ser utilizado a modo de auditoría por el cliente o su asistencia técnica. • Generador de operaciones de acciones de lista, que podrá ser utilizado a modo de auditoría por el cliente o su asistencia técnica. • Simulador de consultas de Oficinas de Atención al cliente, que podrá ser utilizado a modo de auditoría por el cliente o su asistencia técnica. • Simulador de accesos a la web del usuario, que podrá ser utilizado a modo de auditoría por el cliente o su asistencia técnica. • Simulador de procesos de liquidación, que podrá ser utilizado a modo de auditoría por el cliente, que podrá ser utilizado a modo de auditoría por el cliente o su asistencia técnica.

7.6. REQUISITOS DE INTEGRACIÓN CON OTROS SISTEMAS. RIS.

El sistema que será implantado deberá integrarse con diferentes sistemas que estarán también en desarrollo bajo otros contratos y con diferentes entidades y usuarios.

Requisitos de integración con otros sistemas: ET

Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
RIS-	ET-	1	Planificación de recursos	Disponer y planificar los recursos humanos suficientes para dar soporte a todos los actores (reuniones, pruebas, ajustes, consultas etc.) implicados en los procesos de integración
RIS-	ET-	2	Integración fabricantes tarjetas	Tener prevista la integración con los fabricantes de tarjetas.
RIS-	ET-	3	Integración con Sist. Billetaje	Aunque en la actualidad solo existirán unos equipamientos específicos, el sistema debe tener prevista la integración con los Sistemas de Billetaje y SAE de múltiples operadores de transporte incluyendo la recepción de transacciones, información SAE, configuración con maestros, gestión de listas de acciones con los medios de pago, procesos de liquidación, etc.
RIS-	ET-	4	Integración medios de pago de externos	Tener prevista la integración tanto con sistemas y medios de pago de terceros como con proveedores del servicio de QR de terceros y con entidades coordinadoras de tarjetas basadas en el modelo normalizado de Tarjeta Española Sin Contacto (TESC/DAT4m/TEM).
RIS-	ET-	5	Integración con tarjeta EMV	Tener prevista la integración con las Pasarelas de pago para pagos on-line y pagos Transit con tarjeta EMV.
RIS-	ET-	6	Integración de CAC	Tener previsto gestionar la conexión con las diferentes Oficinas de Atención al Cliente con las incidencias asociadas hasta su funcionamiento correcto.
RIS-	ET-	7	Acceso de usuarios del transporte	Soportar el acceso de los usuarios con HMI adecuados
RIS-	ET-	8	Integración Centros de Control	Tener prevista la integración con otros Centros de Control como el Centro de Control de Tráfico para gestionar la prioridad semafórica.
RIS-	ET-	9	Integración con PAN	Integración con el Punto de Acceso Nacional de Oferta del Transporte de Pasajeros
RIS-	ET-	10	Participación proactiva	El adjudicatario deberá participar en todos los procesos de sincronización de las actividades y de ajustes de los interfaces para conseguir una integración completa de todos los componentes, actores y sistemas.

7.7.REQUISITOS TÉCNICOS AL ENTORNO TECNOLÓGICO (ET).

Los requisitos técnicos del entorno tecnológico son los siguientes:

7.7.1. Requisitos Técnicos a la Plataforma y Entorno Tecnológico del Sistema. PET

Requisitos de integración con otros sistemas: PET				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
ET-	PET-	1	Aprovisionamiento Plataforma	El oferente debe instalar/aprovisionar toda la plataforma bajo su responsabilidad, en este caso se indicará que las aplicaciones serán instaladas sobre la plataforma del oferente y debe: • Describir dónde será instalados los equipos y cómo va a garantizar la total robustez del sistema ante contingencias garantizado que la información esté en dos sistemas separados geográficamente, especificándose los requerimientos de fiabilidad esperados: RTO (Recovery Time Objective) ó RPO (Recovery Point Objective etc.). Esto implica la elaboración de un Plan de Contingencias, un Plan de Continuidad del Servicio y una Política de Backups a establecer. • Describir la plataforma HW y SW que se instalará de la que deberá asumir todos los costes asociados (licencias y costes del centro de datos y comunicaciones) durante el período de garantía de 3 años para hardware y 2 para software. • Deberá aprovisionarse un entorno de Preparación/Pruebas que permita emular el comportamiento completo del sistema y que permitirá realizar las pruebas necesarias ante nuevos cambios o necesidades del sistema desarrollado e implantado. • Describir cómo será el proceso de transferencia a la administración de toda la plataforma al finalizar el período de garantía o en el momento que lo determine la administración.
ET-	PET-	2	Implantación en la nube	Asimismo, además de lo establecido en el ET-PET-1 (Aprovisionamiento Plataforma); si la implantación se realiza en un entorno cloud (bien propietario del oferente o licenciado en modelo *SaaS*), el oferente debe: • Describir la solución propuesta técnica (servicios contratados y sus características: fiabilidad, calidad contratada (RTO etc.)) y

				entornos donde esto será implantando, siendo obligatorio que la información se albergue y no salga del Espacio Económico Europeo. • Proponer las soluciones de conectividad con resto de actores con los que tendrá que conectarse (Pasarela de Pagos del Gobierno Vasco, CCASA, EGB, etc.); p.e. VPN u otras.
ET-	PET-	3	Auditoría de hacking	• La DFA se reserva el derecho de someter al sistema suministrado a una auditoría de hacking que ejecutará una entidad externa, con propósito de garantizar las políticas de seguridad definidas por el CCASA para cualquier software adquirido por la DFA.

7.7.2. Requisitos técnicos a la web de usuario. WU

Requisitos de integración Web usuario General: GE				
Grupo	**Función**	**Cód.**	**Requisito**	**Descripción**
WU-	GE-	1	Gestor contenido	*Open source* (DRUPAL, o similar)
WU-	GE-	2	Modelo desarrollo	LAMP (Linux-Apache-MariaDB-PHP)
WU-	GE-	3	Gestor identidad	Autenticación contra el gestor de identidad que se defina por parte de la DFA, y en caso de no existir proponer una solución adecuada de registro de la identidad. (Componente MAC: Plataforma de Autenticación).
WU-	GE-	4	Gestor contenidos corporativa DFA	La web de usuario deberá incrustarse dentro del portal de la DFA, en la cual mantendrá las cabeceras y pie de páginas corporativas junto con el conjunto de páginas y contenidos estáticos que se decidan mantener dentro del gestor de contenidos corporativo (Liferay)

7.7.2.1 Arquitectura y entorno tecnológico. AET

Requisitos Arquitectura de Web de Usuario				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
WU-	AET-	1	Arquitectura general	Tendrá una arquitectura multicapa segura y escalable, basada en los estándares probados de mercado.
WU-	AET-	2	Web responsive	El diseño de la web será RESPONSIVE para su correcta visualización en distintos tipos de resolución, navegadores y dispositivos móviles. Framework Bootstrap 4 o superior.

WU-	AET-	3	Arquitectura abierta	Será implementada usando arquitectura de sistema abierto, con los lenguajes de programación de código abierto más recientes y bien conocidos como Java, JavaScript, etc. El lenguaje de programación utilizado evitara utilizar elementos no estándares del mercado, que requieran un conocimiento específico que no sea habitual encontrarlo en los desarrollos actuales.
WU-	AET-	4	DMZ	Los servidores Web deben ir en un área desmilitarizada. Incluso con la posibilidad de que, si hiciera falta, se pudiera incluir más de un servidor con balanceo de carga. Por tal motivo, el desarrollo debe estar previsto con sus capas correspondientes para satisfacer esta estructura
WU-	AET-	5	CMS	Implementación del portal mediante gestor de contenidos open source.
WU-	AET-	6	Base de datos	Se admite cualquier Sistema de Gestión de Base de Datos open-source (MySQL, PostgreSQL, etc)
WU-	AET-	7	Autenticación	El sistema de autenticación del gestor de contenidos propuesto por el oferente se integrará en el CAS corporativo de la Diputación Foral de Álava o con el componente MAC: Plataforma de Autenbticación (según decida la DFA). El acceso será vía certificado digital (u otro si así lo decide la DFA) para los administradores de la plataforma y se habilitarán otros métodos de autenticación (usuario/contraseña, OAuth…) para terceros. Los portales serán alojados dentro del gestor de contenidos de la propia aplicación.
WU-	AET-	8	Maquetación	Se debe seguir línea gráfica y funcional del manual del estilo de la DFA.
WU-	AET-	9	Cartografía	Tanto la aplicación web como la aplicación móvil deberán utilizar como sistema de representación cartográfica la que se especifique por la DFA.

7.7.2.2 Configuración técnica. CT

Requisitos de Configuración Técnica: CT				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
WU-	CT-	1	Optimización SEO	Posicionamiento óptimo en buscadores y en consonancia con las directrices que marque la DFA.
WU-	CT-	2	Documentación	Documentar el proyecto, incluyendo los datos de contacto del responsable técnico y del responsable administrativo del portal. Todas las claves de administración del portal deberán ser comunicadas a la DFA.

WU-	CT-	3	Registro de dominios	Cualquier otro dominio que se requiera deberá solicitarse su compra y registro a la DFA (titular y contacto administrativo) y será redirigido a un subdominio de la DFA.
WU-	CT-	4	Estadísticas	Las estadísticas de visitas de cada una de las páginas del sitio web y de los documentos descargados, serán contabilizadas a través de los componentes previstos por la DFA.
WU-	CT-	5	Logs	Se deberá incorporar un "log" de registro de modificación de cualquier contenido del portal (HTML y archivos).
WU-	CT-	6	Enlaces	Cada página debe tener enlace a las siguientes secciones: • Declaración de accesibilidad. • Aviso legal. • Política de Privacidad/Protección de datos. • Página de ayuda para el ciudadano. • Mapa web. • Buscador web.
WU-	CT-	7	Formularios WEB	No se permite publicar formularios web que puedan generar algún tipo de procedimiento administrativo. Estos registros de datos deben ser implementados en la Sede Electrónica del cliente. • En cualquier caso, el uso de formularios web deberá ser autorizado por el Servicio de Informática. • Los formularios web deberán tener una validación CAPTCHA.

7.7.2.3 Seguridad y protección de datos. SPD.

Requisitos seguridad y protección de datos: SPD				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
WU-	SPD-	1	Optimización SEO	Aplicar la guía de seguridad del Centro Criptológico Nacional sobre el gestor de contenidos que se empleará (DRUPAL, o similar).
WU-	SPD-	2	RGPD	Cumplimiento de la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales y Garantía de los Derechos Digitales y del Reglamento General de Protección de Datos.
WU-	SPD-	3	Política de Cookies	Toda página debe tener un enlace de política-de-privacidad del cliente para informar sobre el uso de cookies.

WU-	SPD-	4	Política privacidad	Todo formulario que recoja información personal del ciudadano debe incorporar información sobre privacidad y protección de datos normalizada del cliente.

7.7.2.4 Requisitos de Accesibilidad. RA.

Requisitos Accesibilidad: RA				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
WU-	RA-	1	Análisis de Accesibilidad	El análisis de accesibilidad debe abarcar una muestra de, al menos, 3 páginas web, incluyendo todos los distintos apartados de cada portal y al menos una página de cada nivel.
WU-	RA-	2	Pautas de Usabilidad	Cumplimiento de las pautas de usabilidad, con especial atención a los colores empleados en el diseño de páginas que deben tener suficiente contraste. (Principios de usabilidad web de Jakob Nielsen y las que proponga la DFA).
WU-	RA-	3	Pautas de Accesibilidad	Cumplimiento de las pautas de accesibilidad AA, las marcadas por la DFA y pautas de usabilidad de acuerdo al marco normativo de la Directiva UE 2016/2102 y Real Decreto 1112/2018. Lo que implica que el sitio web debe disponer de: • Camino de migas (breadcrumb). • Mapa web. • Buscador web. • Página con la “Declaración de accesibilidad”. • Página de ayuda para el ciudadano. • Aviso legal.
WU-	RA-	4	Validación W3C	Para toda página del portal, el validador de W3C no debe reportar ningún error (https://validator.w3.org/).
WU-	RA-	5	Validación TAW	No debe reportar error el validador en línea TAW. (https://www.tawdis.net/).
WU-	RA-	6	Validación WAVE	No debe reportar error el validador en línea WAVE. (https://wave.webaim.org/).
WU-	RA-	7	Validación Observatorio de Accesibilidad	Servicio de diagnóstico en línea del Observatorio de Accesibilidad del Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital (https://administracionelectronica.gob.es).
WU-	RA-	8	Validación WYSISWYG	Se recomienda la integración de un validador de accesibilidad en el editor de contenidos WYSISWYG del backend. Referencias:

				• Ckeditor: https://ckeditor.com/cke4/addon/a11ychecker • TinyMCE: https://apps.tiny.cloud/products/accessibility-checker/?_ga=2.256124482.838147043.1601291431-2070983575.1601291431
WU-	RA-	9	Documentación a cumplimentar	De acuerdo al marco normativo de la Directiva UE 2016/2102 y Real Decreto 1112/2018, hay que cumplimentar la siguiente documentación sobre accesibilidad del portal (según modelos oficiales publicados por el Observatorio de Accesibilidad en el Portal de Administración Electrónica): • Informe inicial y trienal de revisión de accesibilidad. • Informe anual del seguimiento de cumplimiento.
WU-	RA-	10	Informes	Los documentos PDF publicados en los portales web del cliente deberán ser accesibles. (La herramienta Adobe Acrobat permite verificar si un documento PDF es accesible y en su caso, corregir los errores de accesibilidad).

7.7.3. Requisitos técnicos a las aplicaciones móviles. RAM.

Requisitos Técnicos Aplicaciones Móviles				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
RAM-	ET-	1	Integración con CYV	La aplicación debe ir integrada con el componente CYV (Clientes y Ventas) en todo lo relativo a las interfaces y las capacidades del sistema.
RAM-	ET-	2	DMZ	Los servidores Web con los interfaces de la APP deben ir en un área desmilitarizada. Incluso con la posibilidad de que, si hiciera falta, se pudiera incluir más de un servidor con balanceo de carga. Por tal motivo, el desarrollo debe estar previsto con sus capas correspondientes para satisfacer esta estructura.
RAM-	ET-	3	Modos de instalación	Debe soportar la instalación sobre IOS y Android en las últimas versiones válidas en el momento de publicar esta licitación y en al menos dos versiones anteriores en dos modalidades: • Como aplicación independiente. • Como componente integrable en aplicación general del viajero o del ciudadano.
RAM-	ET-	4	Securización	Se realizará autenticación vía protocolo Oauth2 con transporte cifrado mediante SSL, dando la opción de delegar la autenticación en aplicaciones externas (Google Authenticator, o similar) e implementar doble factor

				autenticación (2FA).
RAM-	ET-	5	Requerimientos de usabilidad	• Instalación de aplicación. ○ Tiempo inferior a 1 minuto. ○ Máximo nº de clics: 5 • Servicio de cobro: ○ Tiempo de operación 1minuto. ○ Máximo nº de clics: 5 • Servicio de consulta de tarjetas. ○ Tiempo de operación 1minuto. ○ Máximo nº de clics: 5 • Servicio de generación de QR: ○ Tiempo de operación 30 segundos. ○ Máximo nº de clics: 4 • Servicio de consulta de oferta de transporte. ○ Tiempo de operación 1minuto. ○ Máximo nº de clics: 5 • Servicio de recomendación de ruta en transporte. ○ Tiempo de operación 2 minutos. ○ Máximo nº de clics: 6
RAM-	ET-	6	Requerimientos al tratamiento de tarjetas	Debe soportar el registrar varias tarjetas de transporte a nombre del usuario de manera integrada con el componente CYV (Clientes y Ventas). Debe soportar la gestión de listas de acciones previstas en el sistema que sea aplicables a cada caso.
RAM-	ET-	7	Requerimientos a la gestión de QR	Capacidad para poder subir la intensidad de la pantalla del dispositivo en el momento de activar el QR.
RAM-	ET-	8	Requerimientos a la información en el transporte	Integración con plataforma de información geográfica como Google Maps o similar para poder mostrar los desplazamientos de manera gráfica.
RAM-	ET-	9	Idiomas	Debe ser un APP Multidioma
RAM-	ET-	10	Optimización de recursos	Se deberán de seguir las guías oficiales de desarrollo de los principales proveedores (Google, Apple) e implementar mecanismos de *recolección de basura*, *Lazy Loading*, limpieza de caché y memoria RAM con el fin de minimizar al máximo el uso de recursos (RAM, CPU, batería, datos) del dispositivo. Así, y como referencia, se deberán conseguir los siguientes valores: • Tamaño: 14MB en Android, 37MB en iOS • CPU: 12.5 % • RAM: 70 – 120 Mb

RAM-	ET-	11	Conexiones	Debe cumplir con los requisitos de Conexión con el componente PTI: Publicacion de Información de transporte Pública. Debe cumplir con los requisitos de conexión con el módulo de QR del componente CVMP: Gestión Ciclo de Vida de Medios de Pago QR. Debe cumplir con los requisitos de conexión con componente *KMS Plataforma Seguridad de medios de pago*.
RAM-	ET-	12	Capa de código local	Aunque se puede proponer soluciones basadas en Web (soluciones Web Responsive), la capa de acceso a las tarjetas y de seguridad y generación del QR deben tener las capas locales. En el primer caso son esenciales y en el segundo debe evitar requerir la conexión on-line para la validación.
RAM-	ET-	13	Certificados de usabilidad	Se debe disponer de un certificado externo de usabilidad y cumplimiento de normativa realizado por entidad independiente que incluya: • Experiencia visual. • Funcionalidad. • Rendimiento y estabilidad. • Privacidad y seguridad. • Publicable (En Google Play y APPLE APP STORE) • Metodología de pruebas. El oferente propondrá el mecanismo para su verificación asumirá los costes asociados. En cualquier caso, siempre se deberá cumplir con la normativa vigente en DFA.
RAM-	ET-	14	Capacidad lectura etiquetas NFC y QR	Capacidad de lectura de tags NFC y QR en parada para activar la aplicación de información del transporte con la localización de la parada como origen del viaje.
RAM-	ET-	15	Integración robusta	En el caso de usar librerías de terceros para ciertas funcionalidades, no pueden ser integradas de forma débil (loose coupled) en la APP. Deben incrustarse dentro de la APP.
RAM-	ET-	16	Redes Sociales	La APP debe poder integrarse con las redes sociales y compartir características e información de la aplicación.
RAM-	ET-	17	Notificación por eventos (push)	Por configuración de usuario: líneas favoritas, parada horarios, promociones con los medios de pago etc. Por iniciativa de la DFA: Noticias, eventos, promociones etc.
RAM-	ET-	18	Información a bordo	Informará de las paradas en la ruta del viaje en base a la detección de la expedición en la que se encuentra.
RAM-	ET-	19	Licencias desarrollo	El proyecto en su totalidad estará desarrollado con licencias no privativas, conforme a las directrices del software libre. Deberá posibilitar la lectura de su código

				fuente y la ejecución de su código para cualquier finalidad sin restricción alguna, debe poder ser copiado y modificado libremente. Este software libre no debe estar obsoleto (deprecated), y deberá estar ampliamente respaldado por la comunidad de desarrolladores. Así mismo, se usarán las versiones más recientes de dicho software.
RAM-	ET-	20	Imagen de componentes comerciales	En el caso de usarse algún módulo, aplicación, tipografía, imagen o cualquier otro componente comercial para su desarrollo, deberá realizarse previa autorización del cliente y no implicará coste adicional alguno.
RAM	ET-	21	Maquetación	El publicador de aplicaciones móviles será el del Diputación Foral de Álava y debe seguir la misma línea gráfica y funcional que marca su manual de estilo.

7.7.4. Requisitos técnicos en cuanto a la experiencia de usuario. UX.

Requisitos Técnicos Aplicaciones Móviles				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
UX-	ET-	1	Definición de PO (Product Owner(y perfiles de usuario	• Definición de públicos objetivos, perfiles de usuario y contexto de uso de los diferentes productos y servicios (Web, APP, interfaces de control en los vehículos, etc.). • User persona por perfil de usuario.
UX-	ET-	2	Conceptualización (previa a diseño UI)	• Arquitectura de la información: ○ Inventario de contenidos. ○ Árbol de contenidos. ○ Diagramas de flujo de las funcionalidades. • Prototipado: ○ Prototipo navegable de alta fidelidad en cuanto a navegación y funcionalidad (Axure, Figma o similar) sin diseño UI. ○ Aplicación de los principios de usabilidad de Jakob Nielsen al diseño de producto y servicios: 1. Visibilidad del estado del sistema. 2. Relación entre el sistema y el mundo real. 3. Control y libertad del usuario. 4. Consistencia y estándares. 5. Prevención de errores. 6. Reconocimiento antes que recuerdo. 7. Flexibilidad y eficiencia de uso. 8. Estética y diseño minimalista. 9. Ayudar a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperarse de errores 10. Ayuda y documentación

UX-	ET-	3	Testing	Pruebas con usuarios sobre prototipo de los diferentes productos y servicios.

7.8.INTERFACES DEL EQUIPAMIENTO SAE. ISAE

Requisitos seguridad y protección de datos: ISAE				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción

ISAE-	IE-	1	Comunicación	El equipamiento embarcado deberá poder comunicarse con los siguientes componentes:
				• Con la pantalla de interfaz del SAE con el conductor.
				• Con el equipo de monética, si no estuviesen integrados ambos en el mismo equipo. En cualquier caso, a nivel funcional se debe comunicar la siguiente información:
				  ○ Sincronizar con este sistema la información necesaria para tarificación de paso por parada.
				  ○ Recibir la información de ocupación.
				  ○ Transmitir nuevas configuraciones y versiones de software.
				  ○ Transmitir listas de acciones a realizar con las tarjetas.
				  ○ Recibir operaciones realizadas con el billetaje.
				• Con el pulsador de emergencia.
				• Con los displays informativos externos e internos.
				• Con el micrófono.
				• Con los sensores de puertas.
				• Con sistema de videovigilancia.
				• Con sistema de conteo de pasajeros.
				• Con bus normalizado del autobús (CAN-BUS, CEN-13149, etc.).
				• Con sensores medioambientales (temperatura y humedad).

7.9. MODELO TARIFARIO. MT.

Apartado elaborado para esclarecer dudas sobre cómo se va a implementar el modelo tarifario.

Requisitos Generales modelo Tarifario: RG				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción

MT-	RG-	1	Modo tarificación geográfica	Soportará un modelo de tarificación basado en tarifa plana, zonas y origen-destino físicas o lógicas para soportar las tarjetas de transporte previstas.
MT-	RG-	2	Grupos	Permitirá transbordos internos (dentro del operador) y externos (entre operadores) con tarifa diferenciada y tiempo máximo diferenciado.
MT-	RG-	3	Perfiles	Deberá soportar la gestión de perfiles de usuario de manera totalmente parametrizable desde el sistema central permitiendo además que un usuario pueda tener más de un perfil (por ejemplo, joven y desempleado) con el único límite de la capacidad de codificación en el medio de pago. En particular, y a modo de ejemplo se enumeran algunos perfiles habituales a configurar: • Perfil general. • Perfil por formación (escolar, universitario, etc.). • Por edad (joven, tercera edad, etc.). • Estado laboral (parado, jubilado, etc.). • Estado físico y asociados (discapacitado, acompañante discapacitado, etc.). • Pertenencia a grupos especiales (empleado, familiar empleado, fuerzas de seguridad, etc.). En el Sistema Central se podrán crear los perfiles adicionales que se desee, configurando los descuentos o tarifas a aplicar.
MT-	RG-	4	Gestión de listas	El Sistema permitirá procesos avanzados de tratamiento de los medios de pago en base a listas de acciones. En particular: • Listas negras de rechazo, bloqueo y destrucción de medio de pago. • Listas negras de SAM. • Listas blancas de recarga de saldos. • Listas aceptación de medios de pago.
MT-	RG-	5	Parametrización	Todo el sistema tarifario (títulos, perfiles, transbordos y tarifas aplicadas) serán totalmente parametrizables desde el sistema central pudiendo aplicarse ABM (altas, bajas y modificaciones de cada uno de ellos, aunque el sistema deberá soportar a nivel informativo que no se pierda información relativa a títulos dados de baja (se desactivará por ejemplo un

				título, pero la información generada hasta la fecha seguirá vigente).
MT-	RG-	6	ABT y CBT	El sistema tarifario tendrá en cuenta que habrá dos modos de operar (modo CBT y modo ABT) y podrá configurar los modos de operación concreto para los diferentes medios de pago.

7.9.1. MEDIOS DE PAGO (MP).

Requisitos Generales modelo Tarifario: MP				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
MT-	MP-	1	Modelo	El Sistema de Billetaje deberá estar actualizado a las nuevas tendencias en medios de pago y deberá aceptar todos los medios de pago disponibles que sean viables a nivel técnico, operativo y económico.
MT-	MP-	2	Tarjetas de transporte del País Vasco	Se aceptarán las tarjetas que la DFA especifique (BAT/BARIK/MUGI) que podrán ser utilizadas en modo CBT (Card Based Ticketing) y en modo ABT (Account based Ticketing). En ambos modos deberá estar preparado para soportar un sistema tarifario especificado permitiendo la simultaneidad al menos de 2 títulos de transporte y monedero. Estas tarjetas podrán ser anónimas o personalizadas.
MT-	MP-	3	Tarjeta TESC/DAT4m	Se aceptará el modelo nacional normalizado de TESC (Tarjeta Española Sin Contacto) que permite identificar usuarios a nivel nacional de manera que sus viajes puede ser luego tarificados por una entidad coordinadora a nivel nacional. Aunque esta norma utiliza el término “Tarjeta” es el modelo de identificación que aplica a otros soportes como QR, fijando un modelo de identificación para cada caso.
MT-	MP-	4	Tarjeta EMV en modo Transit	Se aceptará viajar con validación directa con tarjeta EMV aplicándose el modo Transit operando exclusivamente en modo ABT puesto que las tarjetas bancarias no almacenan saldos ni derechos de viaje.

MT-	MP-	5	Uso de QR:	Se aceptará el uso de QR de los siguientes tipos: • QR con derechos de viaje: QR que contiene la información de los derechos de viaje adquiridos y que por lo tanto puede ser verificable en el momento por el validador. • QR identificador en modo ABT: En este caso la información del QR es un identificador, estando los saldos almacenados en la nube. • QR de terceros: El sistema debe permitir la inclusión de librería de terceros para poder incluir QR que sean utilizados a nivel nacional e internacional que sea deseable aceptar en el transporte.
MT-	MP-	6	Configuración	Debido a las diferentes características de cada medio de pago, el Sistema de Billetaje configurará qué tipos de productos tarifarios soportará cada medio de pago debido a las consideraciones técnicas, operativas o económicas asociadas.
MT-	MP-	7	Documentación	Para cada medio de pago exigible, se proporcionará al adjudicatario la siguiente documentación que describa todo el ciclo de vida del mismo en el entorno del servicio de transporte de la DFA. En particular: • Procesos de consumo de los derechos de viaje. • Procesos de inspección y gestión de incidencias. • Procesos de gestión de listas de acciones asociadas. • Protocolos de comunicación y mensajes implicados. • Maestros y tablas de configuración del medio de pago.

7.9.2. SEGURIDAD DE LOS MEDIOS DE PAGO (SP).

La seguridad de los medios de pago se implementará de acuerdo con las especificaciones en cada caso considerando los siguientes casos:

Requisitos Generales modelo Tarifario: MP				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción

MT-	SP-	1	Tarjetas bancarias EMV	Se aplicará la seguridad exigida de acuerdo a la normativa bancaria mencionada.
MT-	SP-	2	Tarjetas de transporte (TESC/DAT4m):	Seguridad basada en SAM para transacciones a nivel local al menos en validación y seguridad basada en HSM o Granja de SAM en la nube para las recargas.
MT-	SP-	3	Modelo de seguridad en QR	El QR será dinámico (validez inferior al minuto) y con conexión on-line diferida si el soporte de este es para móvil y en el caso de QR en papel la validez será de muy corto plazo o se utilizarán lista de QR aceptados que se enviará los equipos. Se utilizará el SAM para custodiar las claves asociadas.

7.9.3. VALIDACIÓN (MV).

Requisitos Generales Validación: MV				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
MT-	MV-	1	Versiones de claves	Soportar la gestión de versiones de claves de acceso a las tarjetas (soportar varias versiones simultáneamente y los procesos de actualización de claves en las tarjetas).
MT-	MV-	2	Versiones de tarifa	Permitir la gestión de hasta 3 tipos de versiones de tarifa simultáneas en los títulos.
MT-	MV-	3	Soportes y medios de pago	Soportar el tratamiento de todos los medios de pago y soporte posibles (tarjetas, móviles relojes, llaveros y pulseras).
MT-	MV-	4	Envíos on-line	Capacidad para enviar on-line las operaciones realizadas en el vehículo y estimación de ocupación del vehículo en base las validaciones y a los destinos informados en los tickets expedidos y QRs validados.
MT-	MV-	5	Gestión de seguridad	Soportar la gestión de seguridad de acceso a las tarjetas y de la información (firmado, encriptado, etc.) basada en módulos SAM, en particular módulos Mifare SAM AV1, AV2 y AV3 y la ejecución en los equipos de campo de scripts remotos de reconfiguración de los módulos SAM.
MT-	MV-	6	Descarga y gestión de listeas	Capacidad de gestionar la descarga de todas las listas de los diferentes medios de pago con la frecuencia exigidas.
MT-	MV-	7	Recarga a bordo	Capacidad de recarga a bordo. Deberá permitir realizar la recarga a bordo igual que un punto de recarga, siendo esta función activable y configurable (títulos permitidos a recargar) de manera parametrizable por operador, equipo, línea o servicio.

7.9.4. GESTIÓN DEL MODO ABT DE LOS MEDIOS DE PAGO.

Requisitos Modelo ABT: ABT				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
MT-	ABT-	1	Modelo	El modo ABT se basa en que los saldos y derechos de viaje están en la nube.
MT-	ABT-	2	Módulo de tarificación	Deberá existir un módulo que calcule las tarifas a aplicar por los desplazamientos del cliente.
MT-	ABT-	3	Módulo de gestión de impagos, listas negras y recuperaciones	Puesto que la transacción se realiza sin conexión on-line, existe un riesgo asociado de que una vez realizada la validación el usuario no tenga saldo o derechos de viaje en la nube. Debe existir un mecanismo muy ágil que gestione aquellas transacciones que no han podido ser cobradas para incluir, de manera inmediata, el/los medios de pago de ese usuario en lista negra y realizar procesos de recobro automático dentro de lo que permita el sistema.
MT-	ABT-	4	Medios de pago	Los modos de pago ABT pueden ser tarjetas de transporte, QR y tarjetas bancarias cEMV.

7.9.5. PLATAFORMA DE SERVICIO DE PAGO (PSP)

Requisitos Modelo PSP: PSP				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
MT-	PSP-	1	Modelo	La DFA dispondrá (no objeto de la presente licitación) de una Plataforma de Servicios de Pago (PSP) que permitirá realizar el tratamiento de tarjetas EMV en modo Transit (actualmente no implementado).
MT-	PSP-	2	Características	Esta Plataforma tendrá las siguientes características: • Cumplir la normativa bancaria exigida para el tratamiento seguro de las transacciones. • Realizará la tokentización de tarjetas para que puedan ser gestionadas por el Sistema Central de nivel 4 y mantener un registro de las operaciones y poder aplicar la tarificación y gestión de listas negras.

				• Permitir la agregación de transacciones y procesos de cobro agregado con el banco adquiriente. • Esta plataforma operará para el Autobús interurbano, pero estará a disposición del resto de servicios con los que se integren estos transportes en las condiciones que establezca la plataforma, como en el caso de que deseasen aceptar también tarjetas EMV para facilitar la interoperabilidad al utilizar el mismo token de la tarjeta en todos los transportes.
MT-	PSP-	3	Integración	Será obligación del adjudicatario del presente Pliego de P.T.P. la integración de sus equipamientos con el PSP y adquirentes contratados por la Dirección del Estudio y obtener la certificación EMV end-to-end de nivel 3.

7.9.6. INFORMACIÓN ESTÁTICA EN PARADA CON ETIQUETAS NFC Y QR (IE).

Requisitos Información estática en parada con etiquetas NFC y QR: NFC y QR				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
MT-	IE-	1	Modelo	En cada marquesina/parada deberá instalarse información estática el usuario con el plano de las ruta e información de cada línea con las paradas que contienen en formato termómetro.
MT-	IE-	2	Espacio información adicional	Estará previsto un espacio para colocar información adicional posterior que permite avisar de cambios respecto los horarios y rutas indicadas en la información estática, por ejemplo, desvío por obras.
MT-	IE-	3	Etiquetas NFC y QR	Deberá incluir una etiqueta NFC y QR que permitan activar el móvil del usuario para que se conecte a la web de información que le suministrará, específicamente los próximos autobuses que van a pasar por la parada sin otra intervención.

7.10. REQUISITOS PARA INICIO DE EXPLOTACIÓN. RIE.

El adjudicatario del suministro de los componentes será responsable de entregar el sistema plenamente operativo mediante la ejecución de las siguientes actuaciones:

Requisitos para el Inicio de Explotación: ET				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
RIE-	ET-	1	Entrega de sistema para explotación	El adjudicatario del suministro de los componentes será responsable de entregar el sistema plenamente operativo realizando las actuaciones indicadas según los requisitos.
RIE-	ET-	2	Carga de datos	Realizar toda la carga de datos y configuración inicial del sistema y de los componentes incluidos en el suministro.
RIE-	ET-	3	Integración con otros sistemas	Gestionar la correcta integración con otros sistemas y de dar todo el soporte necesario (ver apartado de Requisitos a la integración con otros sistemas).
RIE-	ET-	4	Formación a equipo adjudicatario de Servicio de Explotación	Ejecutar la formación del equipo de la empresa adjudicataria que explotará el servicio y debiendo darle soporte durante los meses establecidos en el plan de implantación.

8. CAPÍTULO 8: GARANTÍA Y ACUERDOS DE NIVEL DE SERVICIO (ANS) DE LOS SUMINISTROS

8.1. CONDICIONES GENERALES DE GARANTÍA

- El adjudicatario deberá garantizar por 3 (tres) años los productos físicos suministrados de la presente Contratación, y por 2 (dos) años los servicios de licenciamiento de software, desarrollos e integraciones, obligándose a realizar durante dicho período los cambios necesarios para solventar las deficiencias detectadas imputables a la firma adjudicataria si así lo solicita la DFA sin coste adicional, ya sea originado por sustitución de dispositivos, componentes, envíos, o desplazamiento de técnicos a la sede de la DFA. La fecha de comienzo de la garantía será aquella en que se da por concluida la instalación y puesta en marcha del último de los vehículos.
- En cuanto a los aplicativos y desarrollos software sean del tipo que sean, se considerará fecha de inicio del periodo de garantía, el momento que, una vez instaladas, resulte obligatorio su uso para la correcta operativa del sistema, habiendo alcanzado el 100% de las funcionalidades requeridas en cada una de las fases. Además, será requisito indispensable disponer de las capacidades de funcionamiento en producción, lo que implica, que el periodo de garantía no comenzará hasta disponer de los recursos hardware necesarios para la evaluación del software.
- En cualquiera de los casos, la DFA deberá firmar un documento con la entrada en vigor de cada una de las instalaciones de dispositivos e implantaciones software donde se indicará claramente la fecha del inicio de garantía.
- Dicha garantía incluirá la subsanación de errores o fallos ocultos que se pongan de manifiesto en el funcionamiento de las aplicaciones, o que se descubran mediante pruebas o cualesquiera otros medios, así como la conclusión de la documentación incompleta y subsanación de la que contenga deficiencias. Los productos originados como consecuencia de la subsanación de fallos deberán entregarse de conformidad con lo exigido en este pliego.
- Excepcionalmente, la DFA podrá asumir la reparación, sin incluir las piezas que serán a cargo del adjudicatario, siempre y cuando lo considere beneficioso para la organización por motivos de velocidad en la reparación, investigación de la avería, o economía de portes o transportes.
- El adjudicatario deberá poner a disposición un stock de piezas de repuesto por adelantado y sin cargo alguno que se utilizarán para las reparaciones en garantía.
- Las piezas defectuosas serán enviadas al adjudicatario para análisis, verificación y reparación o sustitución según convenga, siendo después devueltas de forma que el stock de piezas de repuesto se mantenga intacto durante todo el periodo de garantía.
- En caso particular en que el adjudicatario requiera disminuir el plazo indicado de 2 años para algún componente concreto, debe indicarlo claramente en la oferta y justificarlo debidamente. La DFA se reserva el derecho de aceptar o rechazar dicha proposición. Durante el período de 2 años, a partir de la fecha de recepción, el adjudicatario estará obligado a realizar las modificaciones que se produzcan como consecuencia de cambios legislativos, sin que esto suponga coste adicional para la empresa.

8.2.LOTE 1: SISTEMA CENTRAL ITS DE NIVEL 4

8.2.1. INTRODUCCIÓN

Se requiere una garantía y mantenimiento extendidos de 2 años posteriores a la finalización de la implantación de la última fase, de manera que se pueda garantizar que el sistema estará en todo momento plenamente operativo según se vayan implementando fases previstas de construcción del sistema.
Debido a que la implantación del Sistema Central se realizará en 3 fases, al finalizar cada fase se producirá el proceso de entrada en garantía y ejecución en las condiciones que se describen en este apartado, por lo que al final, considerando todo lo anterior, se producirá la siguiente secuencia de garantías:

- Garantía 1: Período de garantía y mantenimiento de la fase 1 hasta inicio de garantía de fase 2.
- Garantía 2: Período de garantía y mantenimiento de la fase 1 y 2 hasta inicio de garantía de fase 3.
- Garantía 3: Período de garantía y mantenimiento de la fase 3. Período de garantía de fases 1-2-3 durante 2 años.

Consultar el “Capítulo 9 de Plan de Implantación. PLIM”

8.2.2. RESPONSABLE DE LA CONTRATACIÓN DEL MANTENIMIENTO

La contratación de mantenimiento, en los términos que se especifican en este pliego, es responsabilidad de la DFA y se encuentra incluido dentro de las condiciones del presente pliego durante los dos primeros años de servicio.

8.2.3. DESCRIPCIÓN DE LOS NIVELES DE PRESTACIÓN DE LA GARANTÍA Y MANTENIMIENTO. NPG.

En la ejecución de los servicios se contemplan dos niveles de servicio:
Nivel de servicio 1:
Este nivel representa todas las actividades encaminadas a la atención directa al mantenimiento in-situ y atención de las incidencias del servicio, incluyendo desplazamientos para reparar o sustituir equipos en los lugares donde se haya producido la avería.
Nivel de servicio 2:
Este nivel es el nivel posterior en el que se resuelve las incidencias mediante la reparación y sustitución de equipamientos y sistemas y se atiende a las consultas del nivel 1.
En base a esta organización se define a continuación los niveles requeridos según el sistema y el operador.

Requisitos de Niveles de Prestación de la Garantía				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
NPG-	ET-	2	Nivel de servicio Sistemas Centrales	Nivel 1 de servicio: Soporte sobre aplicaciones. Dada las características de los sistemas informáticos, se requerirá un soporte informático de apoyo a los equipos de administración de NIVEL 1 para todas las incidencias de los sistemas mediante el acceso remoto y soporte para la ejecución de procesos de gestión de incidencias y soporte presencial en caso necesario. Nivel 2 de servicio: Se debe ofrecer este servicio en caso de ser necesario. El soporte horario para ambos niveles de servicio será 16x7 (todos los días de la semana de 7:00 a 23:00) añadiendo la disponibilidad de una noche a la semana para realizar funciones que solo se puedan realizar en este horario.

8.2.4. MATERIALES PARA REPOSICIÓN. MPR.

Requisitos Materiales de Reposición: ET				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
MPR-	ET-	1	General	El oferente deberá proveer todo el material de reposición necesario para atender con margen y tiempo suficiente las necesidades del mantenimiento y los niveles de calidad exigidos, que se reflejan en los siguientes requerimientos mínimos que deben ser cumplidos en su totalidad.
MPR-	ET-	2	Stock	Debe disponer de un stock de repuestos de al menos el 4%, debiendo redondear los decimales resultantes al siguiente entero hacía arriba.
MPR-	ET-	3	PAC completo de repuesto	Los requisitos anteriores son el mínimo exigido, pero deberá disponer de la cantidad de componentes suficientes para cumplir con los requisitos de calidad del servicio exigidos. Se recuerda al oferente que la estimación exacta de stock de reposición que se derivan de los requisitos de calidad del servicio es directamente proporcional a los tiempos de reparación de sus equipamientos.
MPR-	ET-	4	Propiedad del stock	El material para stock de reposición formará parte del suministro por lo que será propiedad del Cliente.
MPR-	ET-	5	Instrumental	Deberá asimismo tener a su disposición todo el material adecuado de reparación, instrumentación y despiece de estos equipos para dar soporte a este

				sistema y poder realizar el cumplimiento de los niveles de calidad de servicio exigidos.

8.2.5. METODOLOGÍA DE EJECUCIÓN. MDE.

Requisitos Metodología de Ejecución: ET				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
MDE-	ET-	1	Plataforma Gestión	La metodología de operación durante la garantía se basará en utilizar una plataforma de gestión de incidencias e intervenciones (help desk) basada en JIRA, ZENDESK o herramienta equivalente, de manera que se gestione de manera procedimentada todo el ciclo de vida de las actuaciones relacionadas con la garantía. El adjudicatario establecerá una conexión (preferiblemente a través de Internet) que permita acceder a su sistema de gestión de reparaciones, de modo que se puedan introducir averías o solicitudes de servicio directamente por los administradores del sistema, o verificar el estado de resolución de las averías pendientes.
MDE-	ET-	2	Tipos de acciones	Acciones correctivas: • Acciones que requieren atención inmediata que deben ser atendidas inmediatamente sin proceso de autorización. • Acciones correctivas que requiere atención pero que deben ser aprobadas por los coordinadores del servicio en base a una organización de prioridades. Acciones preventivas: Acciones programadas periódicas para la gestión preventiva del sistema y los equipos. Acciones evolutivas: Acciones de mejora del sistema que en función de la magnitud y urgencia tendrá diferentes procedimientos. En particular: • Pueden ser directamente valoradas y aprobadas en el momento. • Pueden ser valoradas, pero dosificando su aprobación para no saturar a los equipos de garantía. • Pueden requerir aprobar primeramente un estudio que dimensione el esfuerzo e implicaciones antes de aprobarlo (cambios mayores).

MDE-	ET-	3	Registro de Intervenciones	El registro de incidencias y sus datos son confidenciales. El adjudicatario no divulgará su contenido a terceros sin la aprobación escrita previa del Centro Directivo. Las comunicaciones con el departamento de atención y soporte, así como los interlocutores técnicos del adjudicatario se realizarán siempre en idioma español, salvo casos de fuerza mayor.
MDE-	ET-	4	Modelo	El modelo se basará en una petición de intervención ante un incidente o problema, en el que se recoja la información que permita conocer el origen del aviso, las características del equipo o sistema afectado, su ubicación, el problema existente, la fecha y hora de solicitud de la asistencia, la solución aportada, la fecha y hora de resolución y el número de control de la empresa. Las incidencias tendrán una clasificación por prioridad.
MDE-	ET-	5	Disponibilidad de información	Deberá estar disponible para el cliente toda la información de estos procesos para analizar su comportamiento, detectar los puntos críticos del sistema y su evolución. El cliente tendrá acceso a realizar todas las consultas al sistema que sean oportunas, debiendo disponer de un cuadro de mando orientado a sus necesidades. En particular. • Informar de los criterios para la interpretación, prevención y resolución de los incidentes y problemas conocidos. • Verificar el estado de resolución de las averías pendientes. • Generación de estadísticas de los datos relativos a los principales parámetros de gestión del servicio. • Proporcionar todas las estadísticas de errores detectados. El registro de incidencias y sus datos asociados son confidenciales. No se divulgará su contenido a terceros sin la aprobación escrita de la DFA.
MDE-	ET-	6	Indicadores de Calidad del Servicio	Se calcularán automáticamente los indicadores de calidad del servicio. Durante el desarrollo de los trabajos y la ejecución de las diferentes fases del proyecto, la DFA podrá establecer controles de calidad sobre la actividad desarrollada y los productos obtenidos. Por lo que se refiere a cada una de las líneas del servicio descritas, el adjudicatario deberá garantizar su calidad. Para ello, el adjudicatario presentará

				toda la documentación que se detalla en el apartado de Documentación en forma y tiempo que se determine en cada caso.
MDE-	ET-	7	Registro manual por operadores	En el caso de que la incidencia o la acción a realizar no se reflejase en la aplicación help desk, el adjudicatario deberá registrar la misma en esta plataforma para que toda solicitud quede registrada.
MDE-	ET-	8	Soporte técnico y funcional	La línea de Soporte Técnico y Funcional tiene como destinatario de la prestación de este servicio al personal técnico de la DFA. El adjudicatario deberá atender las consultas funcionales para resolver dudas sobre el funcionamiento del sistema.

8.2.6. RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES. RHM.

Requisitos a los Recursos Humanos y Materiales				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
RHM-	ET-	1	Recursos Materiales	El adjudicatario deberá disponer de todos los medios materiales que les permita trabajar al equipo, incluyendo terminales móviles para cada uno de los operarios que dará soporte en garantía, y conseguir cumplir con los Acuerdos de Nivel de Servicio.
RHM-	ET-	2	Recursos humanos	El adjudicatario debe aportar a la garantía el equipo que considere necesario para cumplir con los Acuerdos de Nivel de Servicio exigidos, debiendo como mínimo disponer de los siguientes perfiles: • Jefe del soporte de garantía. • Gestor de cambio. • Técnico de soporte y reparación de dispositivos Hw y periféricos y gestor de almacén. • Técnico de soporte de componentes de medios de pago. • Técnico de soporte en componentes de Información al Usuario, SAE. • Técnico de soporte en el resto de componentes del SC. • Técnico de soporte en configuración y administración del sistema.
RHM-	ET-	3	Perfiles soportados por una persona	Dos perfiles pueden ser realizados por una misma persona, siempre que se cumplan los requisitos de calidad establecidos en el ANS.

RHM-	ET-	4	Disponibilidad para Desarrollo Evolutivo en Garantía	El oferente deberá garantizar un mínimo de 700 horas anuales a disposición del cliente en concepto de desarrollo evolutivo, de tal forma que garantice que el producto se adapta a todas sus necesidades al finalizar el período de garantía extendida.
RHM-	ET-	5	Desarrollo evolutivo no previsto	El adjudicatario abordará aquellos desarrollos evolutivos de módulos, mejoras de funcionalidades, integraciones o mantenimiento legal, que no encontrándose definidos en el instante de elaboración de este expediente, resulten necesarios para el sistema objeto del contrato y que permitan abordar las actualizaciones y adecuación constante que los procesos de gestión demanden. Estas modificaciones serán identificadas por el responsable técnico del contrato. No serán reconocidos como tales aquellos trabajos que, aun habiendo sido abordados, no hayan sido autorizados por el responsable del contrato. Este tipo de trabajos se gestionará mediante peticiones, y en su caso, posterior gestión del cambio conforme a los procedimientos de la DFA actualizando en su caso la correspondiente documentación.

8.2.7. REQUERIMIENTOS ADICIONALES A LA GARANTÍA Y EL MANTENIMIENTO. RAG.

Requisitos adicionales a la Garantía y Mantenimiento				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
RAG-	ET-	1	Recursos Materiales	Sustitución de piezas defectuosas y/o averiadas sin coste alguno, con excepciones como manipulación indebida, actos vandálicos, etc.
RAG-	ET-	2	Actuaciones preventivas	El adjudicatario desplegará un plan de actuaciones preventivas en el que se incluirán las acciones a realizar y el personal asignado con descripción exacta de sus perfiles profesionales. Todos estos detalles deberán incluirse en la oferta.
RAG-	ET-	3	Mejora continua	Actuaciones de seguimiento de mejora continua de garantía: • Presentación de informes. • Optimización de actuaciones. • Optimización de los equipos. • Consultoría de nuevas versiones o modificaciones a realizar.

RAG-	ET-	4	Centro local	La empresa adjudicataria pondrá los medios para poder reparar los equipos en las instalaciones en 1 día, y si esto no fuese posible, poder enviarlo a la central de la empresa para su reparación, pero sin afectar a los índices de calidad exigidos.
RAG-	ET-	5	Períodos especiales	La empresa adjudicataria incluye los servicios especiales necesarios para dar cobertura de servicios durante períodos especiales de fiestas en los diferentes puntos de la comunidad que puedan afectar al sistema.
RAG-	ET-	6	Lista de repuestos y fungibles	Para los casos fuera de contrato, la empresa adjudicataria proveerá un listado con todas las piezas y fungibles que se vayan a utilizar en la ejecución de la garantía. Este será actualizado anualmente ajustando los precios a datos reales del mercado. Para estos casos también aportará una tarifa por horas y franjas horarias.
RAG-	ET-	7	Mantenimiento correctivo	El adjudicatario asumirá, durante toda la vigencia del contrato, todo el mantenimiento correctivo de la plataforma, tanto de los nuevos desarrollos y las nuevas funcionalidades que el propio adjudicatario implemente, como de cualquier disfuncionalidad que surja en el sistema objeto de este pliego desde el momento de la firma del contrato. El adjudicatario tendrá una posición activa en la detección y solución de este tipo de errores. El adjudicatario proporcionará asistencia telefónica para la solución de problemas surgidos durante la utilización de la aplicación y cuya solución no esté explícitamente recogida en los manuales de producto disponibles. Este mantenimiento generará las incidencias que se gestionarán conforme a los procedimientos de la DFA. Se aplicarán criterios para clasificación de incidencias de acuerdo a la categorización descrita en el apartado de Niveles de Servicio.
RAG-	ET-	8	Asistencia y soporte a usuarios finales del Sistema Central	El adjudicatario será el responsable de: • Atención de peticiones de servicio, consultas e incidencias y registro de las mismas. • Seguimiento de incidencias y soporte in-situ, telefónico o telemático al usuario final, hasta su resolución. • Recopilación de los problemas más frecuentes. • Preparación de respuestas claras y completas a las peticiones.

				• Realización de tareas que supongan una anticipación a los problemas, en particular tareas de documentación (redocumentación de aplicaciones, elaboración de documentación y FAQs para los usuarios y el CAU, etc.). El adjudicatario deberá asignar los recursos para prestar correctamente el servicio, al menos en horario de 8:00 a 15:00 horas. En el caso de días laborables según el calendario laboral de Alava que no coincidan con festivos en el calendario laboral del adjudicatario, este deberá proveer un medio de contacto para la gestión de estas incidencias en estos periodos. Deberá definirse por parte del adjudicatario la forma de proceder en caso de que alguna incidencia muy urgente o inaplazable deba ser asignada al equipo fuera del horario indicado.

8.2.8. REQUISITO DE ACUERDOS DE NIVEL DE SERVICIO. RNG.

8.2.8.1 Valor de las métricas para inicio y finalización de garantía.

Considerando que es comprensible que los niveles de calidad de servicio exigidos pudieran no ser viables al inicio de la operación debido a que todos los sistemas requieren ajustes una vez iniciado el servicio para conseguir su funcionamiento a pleno rendimiento, se establecen dos niveles de exigencia en cada una de las métricas:

- Métricas para el inicio del servicio: Métricas de valor de los indicadores que deben cumplirse para iniciar el período de garantía. Este requerimiento es esencial y está encaminado a que el adjudicatario sea responsable y tenga la motivación suficiente para conseguir el cumplimiento de los niveles de calidad exigidos.
- Métricas de operación en pleno servicio: Son las métricas a alcanzar en pleno servicio que se considerarán a los 6 meses del inicio del plazo de garantía. Además de lo anterior, el cumplimiento de estás métricas será esencial para finalizar la garantía. En caso de que este nivel no se alcance, el adjudicatario debería seguir ofreciendo la garantía y soportes asociados hasta conseguir el nivel de calidad del servicio acordado. Este requerimiento es esencial y está encaminado a que el adjudicatario sea responsable del cumplimiento de los niveles de calidad exigidos.

8.2.8.2 Métrica TMS y MTS: Tiempos de Respuesta. MTR.

Requisitos de Tiempos de Respuesta (MTR)				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción

<table>
<tr><td>MTR-</td><td>ET-</td><td>1</td><td>Tipos de incidencias</td><td>Incidencias críticas: Aquellas que se definen como alarmas que no pueden esperar dado que detienen el servicio o lo dejan en modo degradado a un nivel inaceptable. Algunos ejemplos de estas incidencias son:
Que no se permita la venta (en efectivo o tarjeta bancaria) en cualquiera de las expendedoras o puntos de venta de la red causado por un fallo en los componentes.
Cualquier evento o circunstancia que pueda significar una pérdida de validaciones.
Cualquier pérdida de funcionalidad en los Sistemas Centrales que impida la venta, validaciones y fiscalización de los clientes.
Incidencias normales: Resto de incidencias.</td></tr>
<tr><td>MTR-</td><td>ET-</td><td>2</td><td>Tiempos de solución</td><td>TMS - Tiempo Máximo de Solución: Se define como el tiempo máximo que transcurre desde que la incidencia es comunicada desde el contratante a la empresa adjudicataria, hasta que la incidencia está completamente resuelta, y se ha restablecido el servicio del equipo afectado o se ha encontrado solución mediante reparación final o colocación de otro equipo o componente que puede cumplir la misma finalidad.
MTS- Media del Tiempo de Solución: Media de los tiempos de solución de las incidencias.
Medición del tiempo: El tiempo de respuesta y solución se medirá en horas naturales para los días naturales para los que el servicio se está ofreciendo, no contando los días en los que no está contratado el servicio.</td></tr>
<tr><td>MTR-</td><td>ET-</td><td>3</td><td>Métricas de Tiempos de solución</td><td><table><tr><td>Métrica</td><td>Incidencia Crítica</td><td>Incidencia normal</td></tr><tr><td>TMS</td><td>4 Hrs.</td><td>24 Hrs.</td></tr><tr><td>MTS</td><td>2 Hrs.</td><td>12 Hrs.</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>MTR-</td><td>ET-</td><td>4</td><td>Tipos de desviación sobre tiempos de respuesta</td><td>Indicador de Tiempos de Solución fuera de límites. ITSF: Este indicador se calculará en base al porcentaje de incidencias que han superado los tiempos de solución máximo exigidos en un período determinado. Para obtener un indicador único se sumarán los porcentajes obtenidos para las incidencias críticas y normales.
Indicador de Tiempo de Solución Medio. ITSM: Este indicará la relación entre tiempo medio de respuesta de las incidencias atendidas MTS y el tiempo máximo TMS en un período determinado. Para obtener un indicador único se sumarán los porcentajes obtenidos para las incidencias críticas y normales.</td></tr>
</table>

<table>
<tr>
<td>MTR-</td>
<td>ET-</td>
<td>5</td>
<td>Valores Máximo desviación de Tiempo de Respuesta</td>
<td>
<table>
<tr><td></td><td colspan="2">Valor último mes</td></tr>
<tr><td>Métrica en %</td><td>Mínimo inicio Garantía*</td><td>Mínimo Pleno Servicio (**)</td></tr>
<tr><td>ITSF</td><td>15%</td><td>9%</td></tr>
<tr><td>ITSM</td><td>100%</td><td>90%</td></tr>
</table>
(*) Mínimo a cumplir para recepción sistema y entrar en garantía.
(**) Mínimo a los 6 meses de iniciada la garantía y mínimo para poder salir de garantía (una vez superados los dos años de garantía).
</td>
</tr>
</table>

8.2.8.3 Requisitos de Disponibilidad del Sistema. RDS.

<table>
<tr><th colspan="5">Requisitos de Disponibilidad: ET</th></tr>
<tr><td>Grupo</td><td>Función</td><td>Cód.</td><td>Requisito</td><td>Descripción</td></tr>
<tr><td>RDS-</td><td>ET-</td><td>1</td><td>Indicadores de disponibilidad</td><td>DSC: Disponibilidad del Sistema Central de Gestión.
La disponibilidad de ambos indicadores se dividirá entre las horas en que ha estado operativo el sistema o componente, respecto al total de horas de servicio que debe cumplir los equipamientos y esto se aplicará al sistema durante los 90 días anteriores, exceptuando los primeros 90 días de servicio en los que la medirá la disponibilidad por los días transcurridos desde el inicio de servicio.</td></tr>
<tr><td>RDS-</td><td>ET-</td><td>2</td><td>Métricas de Disponibilidad del Sistema</td><td>
<table>
<tr><td></td><td colspan="2">Valor últimos 3 meses</td></tr>
<tr><td>Métrica de disponibilidad %</td><td>Mínimo inicio Garantía*</td><td>Mínimo Pleno Servicio (**)</td></tr>
<tr><td>DSC: Disponibilidad Sistema Central de Gestión</td><td>98%</td><td>99,5%</td></tr>
<tr><td colspan="3">(*) Mínimo a cumplir para recepción sistema y entrar en garantía.</td></tr>
<tr><td colspan="3">(**): Mínimo a los 6 meses de iniciada la garantía y mínimo para poder salir de garantía (una vez superados los dos años de garantía).</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

8.2.8.4 Tiempo de disponibilidad de datos. TDD.

Requisitos de Tiempo de Disponibilidad de los datos: ET

<table>
<tr><th>Grupo</th><th>Función</th><th>Cód.</th><th>Requisito</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>TDD-</td><td>ET-</td><td>1</td><td>Necesidad de poner a disposición de terceros los datos</td><td>El Sistema debe disponer de la mejor información posible de las operaciones realizadas en el sistema, tanto por razones operativas como económicas, para lo que se requiere que el sistema sea capaz de procesar toda la información que se recibe e integrarla en el sistema para que sea utilizada por los diferentes componentes en el menor plazo posible.</td></tr>
<tr><td>TDD-</td><td>ET-</td><td>2</td><td>Indicadores de tiempos de disponibilidad de datos</td><td>TTDB: Tiempo de Tratamiento de Datos de Billetaje: Este tiempo indica el tiempo medio que transcurre desde que una operación del sistema de billetaje, validaciones, incidencias, inclusión en lista etc. es enviada al sistema y esta información ha sido procesada (tanto sea aceptada como rechazada)
TTFB: Tiempo de Tratamiento de Ficheros de datos de Billetaje: Este tiempo es similar al anterior aplicado a ficheros enviados por los equipos, en cuyo caso se entiende que se requiere un procesamiento más largo.
TPDB: Tiempo de Publicación de Datos Billetaje: Este tiempo indica el tiempo medio que transcurre desde que se incorporan datos a publicar a los sistemas de Billetaje (por ejemplo, ficheros de listas de acciones) hasta que se realiza la publicación efectiva.
TTDS: Tiempo de Tratamiento de Datos de SAE: Este tiempo indica el tiempo medio que transcurre desde que una información SAE es recibida en el sistema y pasa a ser procesada, y si es necesario comunicada a terceros sistemas.
TPDB: Tiempo de Publicación de datos SAE: Este tiempo indica el tiempo medio que transcurre desde que se incorporan datos SAE y el tiempo en el que se publica información asociada de utilidad (ej. Estimaciones de pasos por parada).</td></tr>
<tr><td>TDD-</td><td>ET-</td><td>3</td><td>Métricas de envío de datos</td><td>
<table>
<tr><td></td><td colspan="2">Valor último mes</td></tr>
<tr><td>Métrica en %</td><td>Mínimo inicio Garantía (*)</td><td>Mínimo Pleno Servicio (**)</td></tr>
<tr><td>TTDB: Tiempo Tratamiento Datos Billetaje</td><td>15 min</td><td>5 min</td></tr>
<tr><td>TTFB: Tiempo Tratamiento Ficheros Billetaje</td><td>12 horas</td><td>1 hora</td></tr>
<tr><td>TPDB: Tiempo Publicación Datos Billetaje</td><td>15 min</td><td>5 min</td></tr>
<tr><td>TTDS: Tiempo</td><td>2 min</td><td>30</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

				Procesamiento Datos SAE		segundos
				TPDS: Tiempo Publicación datos SAE	1 min	30 segundos
				(*): Mínimo a cumplir para recepción sistema y entrar en garantía.		
				(**): Mínimo a los 6 meses de iniciada la garantía y mínimo para poder salir de garantía (una vez superados los dos años de garantía).		

8.2.8.5 Indicadores específicos de aplicaciones móviles. IAM.

Requisitos a Aplicaciones Móviles: ET						
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción		
IAM-	ET-	1	Tipos de Indicadores	PIDA: Incidencias en la descarga de la aplicación: Porcentaje incidencias en el proceso de descarga de la aplicación. PIC: Incidencias en la configuración: Porcentaje de incidencias surgida en la configuración de los medios de pago y tarjetas.		
IAM-	ET-	2	Métricas de aplicaciones móviles		Valor último mes	
				Métrica en %	Mínimo inicio Garantía (*)	Mínimo Pleno Servicio (**)
				PIDA: Incidencias descarga aplicación	5%	2%
				PIC: Incidencias instalación Tarjeta	10%	5%
				(*): Mínimo a cumplir para recepción sistema y entrar en garantía. (**): Mínimo a los 6 meses de iniciada la garantía y mínimo para poder salir de garantía (una vez superados los dos años de garantía).		

8.2.8.6 Calidad del servicio y Penalizaciones. CYP.

Requisitos de Calidad y Penalizaciones: ET				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
CYP-	ET-	1	Calidad del servicio y penalizaciones	El incumplimiento de los valores exigidos de calidad, fiabilidad, disponibilidad y tiempos de resolución se revertirá en la penalización que estipule el pliego administrativo.

CYP-	ET-	2	Indicadores aplicados	ITSF e ITSM: Indicadores de Tiempos de Respuesta y Disponibilidad de Material Reparado. Índices de Disponibilidad del Sistema: • DSC: Disponibilidad del Sistema Central de Gestión. Índices de Tiempos de Disponibilidad de Datos. • TTDB: Tiempo de Tratamiento de Datos de Billetaje. • TTFB: Tiempo de Tratamiento de Ficheros de datos de Billetaje. • TPDB: Tiempo de Publicación de Datos Billetaje. • TTDS: Tiempo de Tratamiento de Datos de SAE. • TPDB: Tiempo de Publicación de datos SAE. Indicadores asociados a aplicaciones móviles. • PIDA: Incidencias en la descarga de la aplicación. • PIC: Incidencias en la configuración.

8.2.8.7 Listados de repuestos y consumibles. LRC.

Requisitos de Listado de repuestos y consumibles: ET				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
LRC-	ET-	1	Listado de R&C	En las ofertas de licitación se deberá de incluir una lista de repuestos y consumibles, estimada para una operación y explotación durante el período de vida útil, indicando el precio unitario de cada uno de ellos. Se incluirá asimismo una lista indicativa del tiempo medio de vida estimada para las distintas unidades funcionales de las máquinas.

8.3. LOTE 2: SISTEMA CENTRAL ITS DE NIVEL 3 Y EQUIPAMIENTO EMBARCADO

8.3.1. INTRODUCCIÓN

Este apartado establece los requerimientos a la garantía y mantenimiento, de manera que se pueda garantizar que el sistema estará en todo momento plenamente operativo según se vayan implementando las fases e hitos previstas de construcción del sistema.
Al ejecutarse la implantación en diferentes fases de construcción, al finalizar cada fase se producirá el proceso de entrada en garantía y en su ejecución en las condiciones que se describen en este apartado, por lo que al final, considerando todo lo anterior, se producirá la siguiente secuencia de garantías, de acuerdo con el calendario de hitos previsto en el apartado correspondiente del presente documento:

- Garantía de Fase 5: Integración con Sistema Central ITS de Nivel 4 de la DFA que corresponde al hito SE12.
- Garantías de Fase 6: Puesta en marcha y cumplimiento: Garantía de Sistema Básico
- Garantía de Fase 7: Integración de nuevos medios de pago que corresponde al hito SE15: Integración de validación de QR con equipamiento embarcado.

Importante: En base a esta información se solicitará que el oferente presente en el contenido de la oferta una propuesta de Plan de Mantenimiento que cumpla con los requerimientos establecidos en este apartado.

8.3.2. RESPONSABLE DE LA CONTRATACIÓN DEL MANTENIMIENTO

La contratación del mantenimiento de los suministros del Lote 2 ("Sistema Central ITS de Nivel 3 y equipamiento embarcado") se regirá por las siguientes condiciones:

- Al ser este lote un suministro realizado a la DFA, la garantía debe seguir formando parte del contrato de suministro.
- Desde el fin del periodo de garantía extendida establecido en este contrato hasta el fin de vigencia de los contratos de concesión actuales (año 10 de los mismos), el mantenimiento será responsabilidad del operador de la concesión, el cual tendrá que abonar a la DFA o entidad responsable una cuota fija anual en concepto de mantenimiento del material suministrado, de acuerdo con el Plan de Mantenimiento ofertado por el adjudicatario del presente contrato. El importe anual de mantenimiento por vehículo según su tipología vendrá determinado como un 10% del importe de suministro del conjunto de los componentes del material embarcado considerado, tomando como base de dicho importe de suministro 2.200 € para cada vehículo VT/VTC/furgoneta y 14.000 € para cada autocar de media/larga distancia; así la cuota anual por contrato será la suma-producto del importe de mantenimiento anual de cada tipología de vehículo por el número de vehículos por tipo.
- Este coste se repercutirá a la concesión de la forma en que considere la DFA.

8.3.3. DESCRIPCIÓN DE LOS NIVELES DE PRESTACIÓN DE LA GARANTÍA Y MANTENIMIENTO. NPG.

En la ejecución de los servicios se contemplan dos niveles de servicio:

Nivel de servicio 1:

Este nivel representa todas las actividades encaminadas a la atención directa al mantenimiento in-situ y atención de las incidencias del servicio, incluyendo desplazamientos para proceder a reparar o sustituir equipos en los lugares donde se haya producido la avería.

Nivel de servicio 2:

Este nivel es el nivel posterior en el que se resuelve las incidencias mediante la reparación y sustitución de equipamientos y sistemas y se atiende a las consultas del nivel 1.

En base a esta organización se define a continuación en general los niveles requeridos según el sistema y el operador.

Requisitos de Niveles de Prestación de la Garantía

Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
NPG-	ET-	1	Nivel de servicio en equipamientos embarcados	Nivel 1 de servicio: El soporte de nivel 1 de servicio será 16x7 (todos los días de la semana de 7:00 a 23:00) añadiendo la disponibilidad de una noche a la semana para realizar funciones que solo se puedan realizar en este horario. Nivel 2 de servicio: El Adjudicatario será responsable del nivel 2 de servicios, para lo que el adjudicatario deberá dotarse de la infraestructura necesaria para ello. El horario de este servicio será entre 9:00 y 17:00 en días laborables
NPG-	ET-	2	Nivel de servicio Sistemas Centrales	Nivel 1 de servicio: Soporte sobre aplicaciones. Dada las características de los sistemas informáticos, se requerirá un soporte informático de apoyo a los equipos de administración de NIVEL 1 para todas las incidencias de los sistemas mediante el acceso remoto y soporte presencial en caso necesario. Nivel 2 de servicio: Se debe ofrecer este servicio en caso de ser necesario. El soporte horario para ambos niveles de servicio será 16x7 (todos los días de la semana de 7:00 a 23:00) añadiendo la disponibilidad de una noche a la semana para realizar funciones que solo se puedan realizar en este horario.

8.3.4. MATERIALES PARA REPOSICIÓN. MPR.

Requisitos Materiales de Reposición: ET				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
MPR-	ET-	1	General	El oferente deberá proveer todo el material de reposición necesario para atender con margen y tiempo suficiente las necesidades del mantenimiento y los niveles de calidad exigidos, que se reflejan en los siguientes requerimientos mínimos que deben ser cumplidos en su totalidad.
MPR-	ET-	2	Stock	Debe disponer de un stock de repuestos de al menos el 4%, debiendo redondear los decimales resultantes de aplicar el porcentaje

				de stock al siguiente entero hacía arriba.
MPR-	ET-	3	PAC completo de repuesto	Los requisitos anteriores son el mínimo exigido, pero deberá disponer de la cantidad de componentes suficientes para cumplir con los requisitos de calidad del servicio exigidos. Se recuerda al oferente que la estimación exacta de stock de reposición que se derivan de los requisitos de calidad del servicio es directamente proporcional a los tiempos de reparación de sus equipamientos.
MPR-	ET-	4	Propiedad del stock	El material para stock de reposición formará parte del suministro por lo que será propiedad del Cliente.
MPR-	ET-	5	Instrumental	Deberá asimismo tener a su disposición todo el material adecuado de reparación, instrumentación y despiece de estos equipos para dar soporte a este sistema y poder realizar el cumplimiento de los niveles de calidad de servicio exigidos.

8.3.5. METODOLOGÍA DE EJECUCIÓN. MDE.

Requisitos Metodología de Ejecución: ET				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
MDE-	ET-	1	Plataforma Gestión	La metodología de operación durante la garantía se basará en utilizar una plataforma de gestión de incidencias e intervenciones (help desk) basada en JIRA, ZENDESK o herramienta equivalente, de manera que se gestione de manera procedimentada todo el ciclo de vida de las actuaciones relacionadas con la garantía. El adjudicatario establecerá una conexión (preferiblemente a través de Internet) que permita acceder a su sistema de gestión de reparaciones, de modo que se puedan introducir averías o solicitudes de servicio directamente por los administradores del sistema, o verificar el estado de resolución de las averías pendientes.

MDE-	ET-	2	Tipos de acciones	Acciones correctivas: • Acciones que requieren atención inmediata que deben ser atendidas inmediatamente sin proceso de autorización. • Acciones correctivas que requiere atención pero que deben ser aprobadas por los coordinadores del servicio en base a una organización de prioridades. Acciones preventivas: Acciones programadas periódicas para la gestión preventiva del sistema y los equipos. Acciones evolutivas: Acciones de mejora del sistema que en función de la magnitud y urgencia tendrá diferentes procedimientos. En particular: • Pueden ser directamente valoradas y aprobadas en el momento. • Pueden ser valoradas, pero dosificando su aprobación para no saturar a los equipos de garantía. Pueden requerir aprobar primeramente un estudio que dimensione el esfuerzo e implicaciones antes de aprobarlo (cambios mayores).
MDE-	ET-	3	Registro de Intervenciones	El registro de incidencias y sus datos son confidenciales. El adjudicatario no divulgará su contenido a terceros sin la aprobación escrita previa del Centro Directivo. Las comunicaciones con el departamento de atención y soporte, así como los interlocutores técnicos del adjudicatario se realizarán siempre en idioma español, salvo casos de fuerza mayor.
MDE-	ET-	4	Modelo	El modelo se basará en una petición de intervención ante un incidente o problema, en el que se recoja la información que permita conocer el origen del aviso, las características del equipo o sistema afectado, su ubicación, el problema existente, la fecha y hora de solicitud de la asistencia, la solución aportada, la fecha y hora de resolución y el número de control de la empresa. Las incidencias tendrán una clasificación por prioridad.

MDE-	ET-	5	Disponibilidad de información	Deberá estar disponible para el cliente toda la información de estos procesos para analizar su comportamiento, detectar los puntos críticos del sistema y su evolución. El cliente tendrá acceso a realizar todas las consultas al sistema que sean oportunas, debiendo disponer de un cuadro de mando orientado a sus necesidades. En particular. • Informar de los criterios para la interpretación, prevención y resolución de los incidentes y problemas conocidos. • Verificar el estado de resolución de las averías pendientes. • Generación de estadísticas de los datos relativos a los principales parámetros de gestión del servicio. Proporcionar todas las estadísticas de errores detectados. El registro de incidencias y sus datos asociados son confidenciales. No se divulgará su contenido a terceros sin la aprobación escrita de la DFA.
MDE-	ET-	6	Indicadores de Calidad del Servicio	Se calcularán automáticamente los indicadores de calidad del servicio. Durante el desarrollo de los trabajos y la ejecución de las diferentes fases del proyecto, la DFA podrá establecer controles de calidad sobre la actividad desarrollada y los productos obtenidos. Por lo que se refiere a cada una de las líneas del servicio descritas, el adjudicatario deberá garantizar su calidad. Para ello, el adjudicatario presentará toda la documentación que se detalla en el apartado de Documentación en forma y tiempo que se determine en cada caso.
MDE-	ET-	7	Registro manual por operadores	En el caso de que la incidencia o la acción a realizar no se reflejase en la aplicación help desk, el adjudicatario deberá registrar la misma en esta plataforma para que toda solicitud quede registrada.
MDE-	ET-	8	Soporte técnico y funcional	La línea de Soporte Técnico y Funcional tiene como destinatario de la prestación de este servicio al personal técnico de la DFA. El adjudicatario deberá atender las consultas funcionales para resolver dudas sobre el funcionamiento del sistema.

8.3.6. RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES. RHM.

Requisitos a los Recursos Humanos y Materiales				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
RHM-	ET-	1	Recursos Materiales	El adjudicatario deberá disponer de todos los medios materiales que les permita trabajar al equipo, incluyendo terminales móviles para cada uno de los operarios que dará soporten garantía, y conseguir cumplir con los Acuerdos de Nivel de Servicio.
RHM-	ET-	2	Recursos humanos	El adjudicatario debe aportar a la garantía el equipo que considere necesario para cumplir con los Acuerdos de Nivel de Servicio exigidos, debiendo como mínimo disponer de los siguientes perfiles: • Jefe del soporte de garantía. • Técnico de soporte y reparación de dispositivos Hw y periféricos, y gestor de almacén. • Técnico de soporte en aplicaciones locales y de APP. • Técnico de soporte en componentes del Sistema Central relativos a los medios de pago. • Técnico de soporte en componentes de Información al usuario y SAE. • Técnico de soporte en el tratamiento inteligente de los datos, control del cumplimiento de los servicios, web de usuario y de ventas y resto de componentes. • Técnico de soporte en configuración y administración del sistema.
RHM-	ET-	3	Perfiles soportados por una persona	Dos perfiles pueden ser realizados por una misma persona, siempre que se cumplan los requisitos de calidad establecidos en el ANS.
RHM-	ET-	4	Disponibilidad para Desarrollo Evolutivo en Garantía	El oferente deberá garantizar un mínimo de 700 horas anuales a disposición del cliente el desarrollo evolutivo para garantizar que el producto se adapta a todas sus necesidades al finalizar el período de garantía.
RHM-	ET-	5	Desarrollo evolutivo no previsto	El adjudicatario abordará aquellos desarrollos evolutivos de módulos, mejoras de funcionalidades, integraciones o

				mantenimiento legal, que no encontrándose definidos en el instante de elaboración de este expediente, resulten necesarios para el sistema objeto del contrato, y que permitan abordar las actualizaciones y adecuación constante que los procesos de gestión demanden. Estas modificaciones serán identificadas por el responsable técnico del contrato. No serán reconocidos como tales aquellos trabajos que, aun habiendo sido abordados, no hayan sido autorizados por el responsable del contrato. Este tipo de trabajos se gestionarán mediante peticiones y en su caso, con la posterior gestión del cambio conforme a los procedimientos de la DFA, actualizando en su caso la correspondiente documentación.

8.3.7. REQUERIMIENTOS ADICIONALES A LA GARANTÍA Y EL MANTENIMIENTO. RAG.

Requisitos adicionales a la Garantía y Mantenimiento				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
RAG-	ET-	1	Recursos Materiales	Sustitución de piezas defectuosas y/o averiadas sin coste alguno, con las excepciones de manipulación indebida, actos vandálicos, etc.
RAG-	ET-	2	Actuaciones preventivas	El adjudicatario desplegará un plan de actuaciones preventivas en el que se incluirán las acciones a realizar y el personal asignado con la descripción exacta de sus perfiles profesionales. Todos estos detalles deberán incluirse en la oferta en el Plan de Mantenimiento.
RAG-	ET-	3	Mejora continua	Actuaciones de seguimiento de mejora continua de garantía y mantenimiento: • Presentación de informes. • Optimización de actuaciones. • Optimización de los equipos. • Consultoría de nuevas versiones o modificaciones a realizar.
RAG-	ET-	4	Centro local	La empresa adjudicataria pondrá los medios para poder reparar los equipos en las instalaciones en 1 día, y si esto no fuese

				posible poder enviarlo a la central de la empresa para su reparación, pero sin afectar a los índices de calidad exigidos.
RAG-	ET-	5	Períodos especiales	La empresa adjudicataria incluirá los servicios especiales necesarios para dar cobertura de servicios durante períodos especiales de fiestas en los diferentes puntos del territorio y que puedan afectar al sistema.
RAG-	ET-	6	Lista de repuestos y fungibles	Para los casos fuera de contrato, la empresa adjudicataria proveerá un listado con todas las piezas y fungibles que se vayan a utilizar en la ejecución de la garantía. Este será actualizado anualmente ajustando los precios a datos reales del mercado. Para estos casos también aportará una tarifa por horas y franjas horarias.
RAG-	ET-	7	Mantenimiento correctivo	El adjudicatario asumirá, durante toda la vigencia del contrato, todo el mantenimiento correctivo de la plataforma, tanto de los nuevos desarrollos y las nuevas funcionalidades que el propio adjudicatario implemente, como de cualquier disfuncionalidad que surja en el sistema objeto de este pliego desde el momento de la firma del contrato. El adjudicatario tendrá una posición activa en la detección y solución de este tipo de errores. El adjudicatario proporcionará asistencia telefónica para la solución de problemas surgidos durante la utilización de la aplicación y cuya solución no esté explícitamente recogida en los manuales de producto disponibles. Este mantenimiento generará las incidencias que se gestionarán conforme a los procedimientos que establezca la DFA. Se aplicarán criterios para clasificación de incidencias de acuerdo a la categorización descrita en el apartado de Niveles de Servicio.
RAG-	ET-	8	Asistencia y soporte a usuarios finales	El adjudicatario será el responsable de: • Atención de peticiones de servicio, consultas e incidencias, y registro de las mismas.

				• Seguimiento de incidencias y soporte in-situ, telefónico o telemático al usuario final, hasta su resolución. • Recopilación de los problemas más frecuentes. • Preparación de respuestas claras y completas a las peticiones. • Realización de tareas que supongan una anticipación a los problemas, en particular, tareas de documentación (redocumentación de aplicaciones, elaboración de documentación y FAQs para los usuarios y el CAU, etc.). El adjudicatario deberá asignar los recursos para prestar correctamente el servicio, al menos en horario de 8:00 a 15:00 horas. En el caso de días laborables según el calendario laboral en el Territorio Histórico de Álava que no coincidan con festivos en el calendario laboral del adjudicatario, este deberá proveer un medio de contacto para la gestión de estas incidencias en estos periodos. Deberá definirse por parte del adjudicatario la forma de proceder en caso de que alguna incidencia muy urgente o inaplazable deba ser asignada al equipo fuera del horario indicado.

8.3.8. REQUISITO DE ACUERDOS DE NIVEL DE SERVICIO. RNG.

8.3.8.1 Valor de las métricas para inicio y finalización de garantía.

Considerando que es comprensible que los niveles de calidad de servicio exigidos pudieran no ser viables al inicio de la operación debido a que todos los sistemas requieren ajustes una vez iniciado el servicio para conseguir su funcionamiento a pleno rendimiento, se establecen dos niveles de exigencia en cada una de las métricas:

Métricas para el inicio del servicio:

Métricas de valor de los indicadores que deben cumplirse para iniciar el período de garantía. Este requerimiento es esencial y está encaminado a que el adjudicatario sea responsable y tenga la motivación suficiente para conseguir el cumplimiento de los niveles de calidad exigidos.

Métricas de operación en pleno servicio.

Son las métricas a alcanzar en pleno servicio que se considera que deben ser alcanzadas en 6 meses desde inicio del plazo de garantía. Además de lo anterior, el cumplimiento de estás métricas será esencial para finalizar la garantía. En caso de que este nivel no se alcance, el adjudicatario debería seguir ofreciendo la garantía y soportes asociados, hasta conseguir el nivel de calidad del servicio acordado. Este requerimiento es esencial y está encaminado a que el

adjudicatario sea responsable del cumplimiento de los niveles de calidad exigidos.

8.3.8.2 Métrica TMS y MTS: Tiempos de Respuesta. MTR.

<table>
<tr><th colspan="5">Requisitos de Tiempos de Respuesta (MTR)</th></tr>
<tr><th>Grupo</th><th>Función</th><th>Cód.</th><th>Requisito</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>MTR-</td><td>ET-</td><td>1</td><td>Tipos de incidencias</td><td>Incidencias críticas: Aquellas que se definen como alarmas que no pueden esperar dado que detienen el servicio o lo dejan en modo degradado a un nivel inaceptable. Algunos ejemplos de estas incidencias son:
• Cualquier evento o circunstancia que pueda significar que los equipos embarcados no puedan validar.
• Cualquier pérdida de funcionalidad en los Sistemas Centrales que impida la venta/reserva, validaciones y fiscalización de los clientes.
Incidencias normales. Resto de incidencias.</td></tr>
<tr><td>MTR-</td><td>ET-</td><td>2</td><td>Tiempos de solución</td><td>TMS - Tiempo Máximo de Solución: Se define como el tiempo máximo que transcurre desde que la incidencia es comunicada desde el contratante a la empresa adjudicataria, hasta que la incidencia está completamente resuelta y se ha restablecido el servicio del equipo afectado o se ha encontrado solución mediante reparación final o colocación de otro equipo o componente que puede cumplir la misma finalidad.
MTS- Media del Tiempo de Solución: Media de los tiempos de solución de las incidencias.
Medición del tiempo: El tiempo de respuesta y solución se medirá en horas naturales para los días naturales para los que el servicio se está ofreciendo, no contando los días en los que no está contratado el servicio.</td></tr>
<tr><td>MTR-</td><td>ET-</td><td>3</td><td>Métricas de Tiempos de solución</td><td>
<table>
<tr><th>Métrica</th><th>Incidencia Crítica</th><th>Incidencia normal</th></tr>
<tr><td>TMS</td><td>4 Hrs.</td><td>24 Hrs.</td></tr>
<tr><td>MTS</td><td>2 Hrs.</td><td>12 Hrs.</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>MTR-</td><td>ET-</td><td>4</td><td>Tipos de desviación sobre tiempos de respuesta</td><td>Indicador de Tiempos de Solución fuera de límites.
ITSF: Este indicador se calculará en base al porcentaje de incidencias que han superado los tiempos de solución máximo exigidos en un período determinado. Para obtener un indicador único se sumarán los porcentajes obtenidos para las incidencias críticas y normales.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Indicador de Tiempo de Solución Medio. ITSM: Este indicará la relación entre tiempo medio de respuesta de las incidencias atendidas MTS y el tiempo máximo TMS en un período determinado. Para obtener un indicador único se sumarán los porcentajes obtenidos para las incidencias críticas y normales.</td></tr>
<tr><td>MTR-</td><td>ET-</td><td>5</td><td>Valores Máximo desviación de Tiempo de Respuesta</td><td>
<table>
<tr><td></td><td colspan="2">Valor último mes</td></tr>
<tr><td>Métrica en %</td><td>Mínimo inicio Garantía*</td><td>Mínimo Pleno Servicio (**)</td></tr>
<tr><td>ITSF</td><td>15%</td><td>9%</td></tr>
<tr><td>ITSM</td><td>100%</td><td>90%</td></tr>
</table>
(*) Mínimo a cumplir para recepción sistema y entrar e garantía.
(**) Mínimo a los 6 meses de iniciada la garantía y mínimo para poder salir de garantía (una vez superados los dos años de garantía).
</td></tr>
</table>

8.3.8.3 Requisitos de Disponibilidad del Sistema. RDS.

<table>
<tr><th colspan="5">Requisitos de Disponibilidad: ET</th></tr>
<tr><td>Grupo</td><td>Función</td><td>Cód.</td><td>Requisito</td><td>Descripción</td></tr>
<tr><td>RDS-</td><td>ET-</td><td>1</td><td>Indicadores de disponibilidad</td><td>El sistema deberá cumplir con los indicadores de disponibilidad que se detallan en la tabla subsiguiente. La disponibilidad de ambos indicadores se dividirá entre las horas en que ha estado operativo el sistema o componente respecto al total de horas de servicio que debe cumplir los equipamientos, y esto se aplicará al sistema durante los 90 días anteriores, exceptuando los primeros 90 días de servicio en los que se medirá la disponibilidad por los días transcurridos desde el inicio de servicio.</td></tr>
<tr><td>RDS-</td><td>ET-</td><td>2</td><td>Métricas de Disponibilidad del Sistema</td><td>
<table>
<tr><td>Subsistema</td><td>Indicador</td><td colspan="2">Valor últimos 3 meses</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td>Mínimo inicio Garantía*</td><td>Mínimo Pleno Servicio (**)</td></tr>
<tr><td colspan="2">DSC: Disponibilidad Sistema Central de Gestión</td><td>98%</td><td>99,5%</td></tr>
<tr><td colspan="2">COM: Comunicaciones con los autobuses incluyendo VoIP</td><td>98%</td><td>99,5% y nunca más de 3 horas seguidas</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

		inoperativo
FOD: Flota Operativa cada día	99% de la flota	99% de la flota
OPE: Operación SAEI desde el Centro de Control y Sistema de billetaje	98%	99,5% y nunca más de 3 horas seguidas inoperativo
BAS: Comunicaciones, Hosting y servicios asociados, Sistemas en cocheras (comunicaciones wifi, servidores y aplicaciones correspondientes, etc….)	98%	99,5% y nunca más de 3 horas seguidas inoperativo
WIF: Conexión Wifi Viajeros	95% mínimo de tasa de conexión	97% de tasas de conexión
TRAN: Envío de transacciones de ticketing al Centro de Control	90% mínimo de envío de transacciones en tiempo real (menos de 15 minutos). 98% mínimo de envío de transacciones al día siguiente.	95% mínimo de envío de transacciones en tiempo real (menos de 15 minutos). 99,5% mínimo de envío de transacciones al día siguiente.
(*) Mínimo a cumplir para recepción sistema y entrar en garantía.		
(**): Mínimo a los 6 meses de iniciada la garantía y mínimo para poder salir de garantía (una vez superados los dos años de garantía).		

8.3.8.4 Tiempo de disponibilidad de datos. TDD.

Requisitos de Tiempo de Disponibilidad de los datos: ET				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción

<table>
<tr><td>TDD-</td><td>ET-</td><td>1</td><td>Necesidad de poner a disposición los datos</td><td>El Sistema debe disponer de la mejor información posible de las operaciones realizadas en el sistema, tanto por razones operativas como económicas, para lo que se requiere que el sistema sea capaz de procesar toda la información que se recibe e integrarla en el sistema para que sea utilizada por los diferentes componentes en el menor plazo posible.</td></tr>
<tr><td>TDD-</td><td>ET-</td><td>2</td><td>Indicadores de tiempos de disponibilidad de datos</td><td>TTDB: Tiempo de Tratamiento de Datos de Billetaje: Este tiempo indica el tiempo medio que transcurre desde que una operación del sistema de billetaje, validaciones, bonificaciones, incidencias, inclusión en lista etc. es enviada al sistema y esta información ha sido procesada (tanto sea aceptada como rechazada)
TTFB: Tiempo de Tratamiento de Ficheros de datos de Billetaje: Este tiempo es similar al anterior aplicado a ficheros enviados por los equipos, en cuyo caso se entiende que se requiere un procesamiento más largo.
TPDB: Tiempo de Publicación de Datos Billetaje: Este tiempo indica el tiempo medio que transcurre desde que se incorporan datos a publicar a los sistemas de Billetaje (por ejemplo, ficheros de listas de acciones) hasta que se realiza la publicación efectiva.
TTDS: Tiempo de Tratamiento de Datos de SAE: Este tiempo indica el tiempo medio que transcurre desde que una información SAE es recibida en el sistema y pasa a ser procesada, y si es necesario, comunicada a terceros sistemas.
TPDB: Tiempo de Publicación de datos SAE: Este tiempo indica el tiempo medio que transcurre desde que se incorporan datos SAE y el tiempo en el que se publica información asociada de utilidad (ej. Estimaciones de pasos por parada).</td></tr>
<tr><td>TDD-</td><td>ET-</td><td>3</td><td>Métricas de envío de datos</td><td>
<table>
<tr><td></td><td colspan="2">Valor último mes</td></tr>
<tr><td>Métrica en %</td><td>Mínimo inicio Garantía (*)</td><td>Mínimo Pleno Servicio (**)</td></tr>
<tr><td>TTDB: Tiempo Tratamiento Datos Billetaje</td><td>15 min</td><td>5 min</td></tr>
<tr><td>TTFB: Tiempo Tratamiento Ficheros Billetaje</td><td>12 horas</td><td>1 hora</td></tr>
<tr><td>TPDB: Tiempo Publicación Datos Billetaje</td><td>15 min</td><td>5 min</td></tr>
<tr><td>TTDS: Tiempo Procesamiento Datos SAE</td><td>2 min</td><td>30 segundos</td></tr>
<tr><td>TPDS: Tiempo Publicación</td><td>1 min</td><td>30</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

				datos SAE		segundos
				(*): Mínimo a cumplir para recepción sistema y entrar en garantía.		
				(**): Mínimo a los 6 meses de iniciada la garantía y mínimo para poder salir de garantía (una vez superados los dos años de garantía).		

8.3.8.5 Indicadores específicos de aplicaciones móviles. IAM.

Requisitos a Aplicaciones Móviles: ET						
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción		
IAM-	ET-	1	Tipos de Indicadores	PIDA: Incidencias en la descarga de la aplicación: Porcentaje incidencias en el proceso de descarga de la aplicación.		
IAM-	ET-	2	Métricas de aplicaciones móviles		Valor último mes	
				Métrica en %	Mínimo inicio Garantía (*)	Mínimo Pleno Servicio (**)
				PIDA: Incidencias descarga aplicación	5%	2%
				(*): Mínimo a cumplir para recepción sistema y entrar en garantía. (**): Mínimo a los 6 meses de iniciada la garantía y mínimo para poder salir de garantía (una vez superados los dos años de garantía).		

8.3.8.6 Calidad del servicio y Penalizaciones. CYP.

Requisitos de Calidad y Penalizaciones: ET				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
CYP-	ET-	1	Calidad del servicio y penalizaciones	El incumplimiento de los valores exigidos de calidad, fiabilidad, disponibilidad y tiempos de resolución se revertirá en la penalización que estipule el pliego administrativo.
CYP-	ET-	2	Indicadores aplicados	ITSF e ITSM: Indicadores de Tiempos de Respuesta y Disponibilidad de Material Reparado. Índices de Disponibilidad del Sistema: • DSC: Disponibilidad del Sistema Central de Gestión.

				• COM: Comunicaciones con los autobuses incluyendo VoIP. • FOD: Flota Operativa cada día. • OPE: Operación SAEI desde el Centro de Control y Sistema de billetaje. • BAS: Comunicaciones, Hosting y servicios asociados, Sistemas en cocheras (comunicaciones wifi, servidores y aplicaciones correspondientes, etc.…). • WIF: Conexión Wifi Viajeros. • TRAN: Envío de transacciones de ticketing al Centro de Control. Índices de Tiempos de Disponibilidad de Datos: • TTDB: Tiempo de Tratamiento de Datos de Billetaje. • TTFB: Tiempo de Tratamiento de Ficheros de datos de Billetaje. • TPDB: Tiempo de Publicación de Datos Billetaje. • TTDS: Tiempo de Tratamiento de Datos de SAE. • TPDB: Tiempo de Publicación de datos SAE. Indicadores asociados a aplicaciones móviles. • PIDA: Incidencias en la descarga de la aplicación.

8.3.8.7 Listados de repuestos y consumibles. LRC.

Requisitos de Listado de repuestos y consumibles: ET				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
LRC-	ET-	1	Listado de R&C	En las ofertas de licitación se deberá de incluir una lista de repuestos y consumibles estimada para una operación y explotación durante el período de vida útil, indicando el precio unitario de cada uno de ellos. Se incluirá asimismo una lista indicativa del tiempo medio de vida estimada para las distintas unidades funcionales de las máquinas.

8.3.9. DISTRIBUCIÓN DE RESPONSABILIDADES ENTRE LA GARANTÍA Y EL MANTENIMIENTO.

La contratación de mantenimiento del lote 2 que aquí se describe será responsabilidad del operador. Sin embargo, el suministro del sistema lleva de manera explícita una garantía asociada. Por todo ello, es relevante establecer cuál es la distribución de responsabilidades entre la garantía por el suministro realizado a la Diputación Foral de Álava y el Mantenimiento de este sistema. En particular esta distribución se realizará teniendo las siguientes consideraciones respecto a la garantía:

- El Contrato de mantenimiento será firmado entre el adjudicatario de este lote y el operador, desde el momento en que éste sea responsable del mantenimiento de los equipos facilitados por la DFA.
- Garantía hardware.
  - El adjudicatario se responsabilizará de la sustitución de piezas defectuosas y/ o averiadas sin coste alguno, con las excepciones de manipulación indebida, actos vandálicos, etc.
  - Este acuerdo NO incluye el coste de la reparación de daños provocados por manipulación indebida, actos vandálicos, terrorismo, agentes atmosféricos o inundaciones.
  - No se incluye en esta garantía la sustitución de fungibles.
- Garantía software.
  - La garantía debe cubrir los defectos encontrados en las aplicaciones, sin incluir mejora evolutiva alguna.
- La Garantía cubre defectos en el suministros o servicios entregados. En particular:
  - Hardware.
  - Aplicaciones.
  - Comunicaciones.
- Medios suficientes.
  - La garantía exige que se disponga de los medios necesarios suficientes (local/laboratorio y stock) para que el mantenimiento pueda cumplir con los índices de disponibilidad estipulados
  - Se mantendrá el horario del servicio de garantía dentro del horario establecido para el nivel 2 de servicio.
  - En los casos de problemas que se prevean de mayor duración que la acordada, se prevé la sustitución temporal del equipamiento averiado por un equipo de repuesto que dé el mismo servicio durante el tiempo de reparación. Si se hace así se reactivará el contador de tiempo de disponibilidad (TD) del equipo, deteniendo consecuentemente la posible penalización.

En ningún caso las actividades anteriores deben ser facturadas al adjudicatario del contrato de concesión del transporte como parte del mantenimiento durante el período de garantía establecido de 2 años a partir de la recepción provisional.

9. CAPÍTULO 9: PLAN DE IMPLANTACIÓN. PLIM

9.1. CRITERIOS PARA DEFINIR EL MODELO DE IMPLANTACIÓN. CMI.

Requisitos a los Criterios para definir el Plan de Implantación: CMI				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
PLIM-	CMI-	1	Criterio 1: Modelo de implantación ágil	La ejecución debe seguir un modelo basado en un desarrollo ágil progresivo y continuo a nivel de desarrollo y supervisión para conseguir los siguientes objetivos: • Disponer lo antes posible de un sistema operativo, aunque no tenga todas las funcionalidades. • Detectar las desviaciones con agilidad. • Comprobar que lo que se está desarrollando es realmente útil y efectivo o debe sufrir ajustes para el mayor éxito del proyecto y conseguir la mayor funcionalidad y utilidad del sistema a implementar.
PLIM-	CMI-	2	Criterio 2: Incluir procesos de carga de datos transferencia de conocimiento	La ejecución debe contemplar los procesos de configuración de todo el sistema por parte del adjudicatario del sistema y proceso de transferencia y formación con el explotador del sistema, y tener previsto el plan de transferencia de los servicios al final de los contratos de ejecución.
PLIM-	CMI-	3	Criterio 3: Proyecto de ejecución	Este Pliego de Prescripciones Técnicas especifica todo lo que se debe implementar en este proyecto y debe ser función del adjudicatario o adjudicatarios de los suministros el elaborar un proyecto de ejecución. No obstante, debido a su implementación en fases, la elaboración del proyecto de ejecución se subdividirá en tres fases especificadas en este PPT.

9.2. ESTRATEGIAS PARA EL MODELO DE IMPLANTACIÓN. EMI.

Requisitos de Estrategia de Implantación: EMI				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
PLIM-	EMI-	1	Estrategia1: Desarrollo en tres fases	**Fase 1: Sistema ITS Mínimo.** En esta fase se realizará la implementación mínima para poder iniciar un piloto de uso o un inicio de un servicio con los componentes mínimos. En particular: • Sistema Central Mínimo con los componentes de nivel 3 básicos disponibles. • Componentes HW embarcados básicos.

				• Componentes SW embarcados básicos para tratamiento de tarjeta de transporte. • Componentes no embarcados mínimos. Sistema de personalización de tarjetas. • Comunicaciones. **Fase 2: Sistema ITS Básico.** • Sistema Central Básico y componentes de nivel 3 completos. • Componentes HW/SW embarcados completos para los medios de pago que se estipulen en el apartado correspondiente. • Componentes no embarcados básicos como expendedoras automáticas. **Fase 3: Sistema ITS Completo.** Sistema incluyendo todas las funcionalidades y medios de pago exigidos en este PPT con todas las integraciones exigibles.
PLIM-	EMI-	2	Estrategia 2: Hitos cortos	Que se propongan hitos de comprobación como mínimo cada 2 meses.
PLIM-	EMI-	3	Estrategia 3: Actividades de inicio y transferencia de operación	Que se fijen las siguientes actividades de inicio y transferencia de operación: • Procesos de carga y configuración de datos. • Procesos de entrega de componentes del sistema. • Procesos de cumplimiento de indicadores para inicio de garantía. • Procesos de cumplimiento de indicadores de pleno servicio. • Proceso de plena operación en garantía. • Proceso de plena explotación. • Proceso de finalización y transferencia de servicio.

9.3. ELABORACIÓN DE PROYECTO DE EJECUCIÓN. EPE.

Requisitos al proyecto de ejecución: EPE				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
PLIM-	EPE-	1	Responsabilidad y contenido del proyecto	Como ya se ha indicado, el adjudicatario deberá elaborar un Proyecto de la ejecución de todos los trabajos e instalaciones a realizar, incluyendo la fase de ejecución y la fase de explotación del sistema. El Proyecto deberá ser presentado para su aprobación por la Dirección del Proyecto en los plazos que se especifican en el apartado siguiente de hitos del proyecto, y deberá recoger, al menos, todos los requerimientos y funcionalidades

				contenidos en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas. En dicho Proyecto, el adjudicatario deberá incorporar todos los antecedentes relativos al concepto y diseño del sistema, así como la planificación de entregas. Incluirá toda la ingeniería a nivel de diagramas de bloque, los componentes, subsistemas y funcionalidades, su configuración y la interrelación entre ellos, y en caso de que aplique: detalle de la instalación en CPD a nivel de alzados de rack, cableados y etiquetados, diseño y configuración de red incluidos direccionamiento IP y VLANs definidas, políticas de backups, reparto de máquinas virtuales en servidores físicos y asignación de recursos. etc.
PLIM-	EPE-	2	Fases evolutivas	Como ya ha sido mencionado, este proyecto va a ser desarrollado en tres fases evolutivas por lo que se debe considerar tres fases de elaboración de proyecto: • Proyecto de ejecución general y proyecto detallado de fase 1. • Proyecto detallado de fase 2. • Proyecto detallado de fase 3.
PLIM-	EPE-	3	Proyectos a elaborar	Proyecto inicial y fase 1: • Proyecto de Plataforma, entorno tecnológico. • Proyecto software: Diseño general del proyecto. • Proyecto detallado fase 1 de Sistema Central Mínimo. • Proyecto detallado fase 1 de Sistemas embarcados. • Proyecto de Formación, Puesta en Marcha, Garantía y Mantenimiento fase 1. Proyectos de fase 2: • Proyecto detallado fase 2 de Sistema Central Básico. • Proyecto detallado de sistemas embarcados fase 2. • Proyecto detallado de sistemas en parada. • Proyecto de Formación, Puesta en Marcha, Garantía y Mantenimiento fase 2. Proyectos de fase 3: • Proyecto detallado fase 3 de Sistema Completo. • Proyecto de Formación, Puesta en Marcha, Garantía y Mantenimiento fase 3.

PLIM-	EPE-	4	Recursos suficientes	El adjudicatario tendrá el equipo suficiente para que estas actividades puedan ser desarrolladas en paralelo.

9.4.PROYECTO Y FASES DE IMPLANTACIÓN DE SOFTWARE. FIS.

Requisitos de Proyecto y Fases de Software: FIS				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
PLIM-	FIS-	1	Responsabilidad y contenido	El adjudicatario deberá elaborar un Proyecto de Desarrollo del Software de los Sistemas a ser instalados. El proyecto deberá recoger todos los requerimientos técnicos, funcionales y operacionales contenidos en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas El Proyecto de Software deberá recoger todos los casos de uso de los procesos informáticos, todos los esquemas funcionales del sistema, los diagramas funcionales de los procesos, los esquemas y estructura de las bases de datos, las relaciones y flujos de los datos a intercambiar por el Sistema y el conjunto de entidades internas y externas relacionadas, etc. El proyecto de Hardware y equipamiento debe incluir toda la documentación de los productos: esquemas eléctricos y electrónicos, diagramas con los módulos y su función, listado de piezas y recambios y sus códigos y manuales de usuario, gestión y mantenimiento.
PLIM-	FIS-	2	Detalle del contenido	Se deberá describir en el proyecto las metodologías que se aplicarán y los procesos asociados para su gestión. Se deberá proponer una metodología de gestión de desarrollos de software, debiendo asegurar antes de la puesta en producción del sistema que ha llevado a cabo las pruebas de rendimiento pertinentes (pruebas de carga, estrés, estabilidad y picos). Igualmente deberá incluir una herramienta de control de versiones que permita realizar validaciones parciales en el entorno de pre-producción que deberá implementar previo a su paso al entorno de producción. • Se debe describir el proceso de creación y utilización de los procesos de ciclo de desarrollo incluyendo entornos de desarrollo, de preproducción y de producción.

				• Se deben contemplar todos los pasos para la construcción de todos los componentes exigidos en cada fase y los procesos de conexión entre los diferentes componentes con los sistemas externos, incluyendo en el plan una previsión realista de los procesos de validación de cada componente y los ajustes inherentes con estos desarrollos, considerando un entorno de programación ágil. • Se deberá de coordinar y sincronizar de acuerdo a las tres fases previstas para su implementación. • El proyecto de desarrollo de software deberá estar sincronizado con el Proyecto de Operación del Sistema y, en consecuencia, deberá desarrollarse de manera coordinada con el desarrollo del anteproyecto de operación del sistema. Si durante el desarrollo del software se produjeran cambios en el Proyecto de Operación del Sistema definitivo, el desarrollo del software deberá tenerlos en cuenta actualizando además el Proyecto de desarrollo de software aprobado.
PLIM-	FIS-	3	Fases de implantación	En la siguiente tabla se desglosan las funcionalidades previstas para cada una de las fases definidas en la implantación:

Componente	**Fase de implantación prevista**
GCEC: Gestor de conexión con equipos de campo	
Conexión con equipamiento embarcado: Billetaje general	Fase 1
Conexión con equipamiento embarcado: medio de pago tarjeta de transporte	Fase 1
Conexión con equipamiento embarcado: medio de pago QR	Fase 2
Conexión con equipamiento embarcado: SAE	Fase 1
Conexión con equipamiento de inspección	Fase 3
TVT: Gestión de tratamiento y verificación de transacciones recibidas	
Módulo tratamiento transacciones de tarjeta de transporte	Fase 1
Módulo tratamiento transacciones QR	Fase 2
RSS: Gestión de recepción de información SAE	
Gestión de recepción de información SAE	Fase 1
Gestión de recepción de información SIV	Fase 1
GCES: Gestor de Control Explotación SAE	
Módulo de Controlador de Servicios SAE Multioperador	Fase 1
Módulo de importación de planificaciones	Fase 1
PIS: Procesamiento de información SAE	

Módulo estimador de pasos por paradas	Fase 1
Tratamiento de información en datos abiertos	Fase 1
PIT: Publicación de Información del Transporte (SIV)	
Módulo de integración y estimación de pasos por parada	Fase 2
Módulo de publicación de datos abiertos	Fase 3
SMN3: SAE Multioperador de Nivel 3	
Módulo base SAE para operador	Fase 1
Módulo de interfaz de puesto de control	Fase 1
Módulo de gestión multioperador	Fase 1
BMN3: Billetaje Multioperador de Nivel 3	
Módulo base Billetaje de tarjeta a partir de módulos Nivel 4	Fase 1
Módulo base Billetaje para QR y EMV a partir de módulos Nivel 4	Fase 2
Módulo gestión de alarmas y mantenimiento	Fase 2
Módulo de gestión multioperador	Fase 1
CYL: Gestión de compensaciones y liquidaciones	
Módulo de Consolidación de Información Transaccional	Fase 1
Módulo de Consolidación de Información no Transaccional	Fase 3
Módulo de Configuración de Reglas de Cálculo	Fase 2
Módulo de programación de ejecución	Fase 1
Módulo de ejecución de Compensaciones y Liquidaciones	Fase 2
Módulo de generación de documentación de procesos de liquidación	Fase 3
CYV: Gestión de cliente y de las ventas	
Módulo de Registro e Identificación	Fase 2
Módulo Vinculación de Medios de Pago para viajar	Fase 2
Gestión de operaciones con la tarjeta de transporte	Fase 3
CCS: Gestión calidad y cumplimiento de servicios	
Módulo Generador de los KPIs (Key Performance Indicators)	Fase 1
Módulo de Evaluación y Presentación del Estado de los Servicios	Fase 2
Definición de informes	Fase 1
Definición de cuadros de mando	Fase 3
SWU: Capa de Servicios Inteligentes, Gestor Interfaces Web y Servicios Web Usuarios	
Diseño de capa de acceso a los servicios inteligentes desde el resto de componentes	Fase 1
SYF: Gestión Seguridad y Fraude	
Módulo de Control de Acceso	Fase 1
Módulo Monitorización de ataques de Seguridad al Sistema	Fase 1
Módulo Monitorización de Fraude	Fase 2
MCASM: Monitorización, configuración y actualización	
Módulo de Configuración de Sistema Tarifario	Fase 1
Módulo de Configuración de topología y Servicios de los Operadores	Fase 2
Módulo de Monitorización del Estado y la Configuración	Fase 2
EYP: Gestión Entidades y Productos	
Funcionalidades completas excepto QR	Fase 1
Funcionalidades de QR básico	Fase 2
Funcionalidades de QR avanzado	Fase 3
GAM: Gestor de Aplicaciones Móviles	
Gestor de aplicaciones móviles	Fase 2
MAC: Plataforma de autenticación	

Herramienta para la gestión de autorizaciones	Fase 1
Componente transversal para la integración de las aplicaciones con el sistema de autorización centralizado	Fase 3
Aplicación de gestión de usuarios y roles para los responsables funcionales	Fase 2
AMV: Aplicaciones Móviles para el Viajero	
Aplicación móvil de información del transporte y conexión con redes sociales	Fase 2
Aplicación móvil de pago con QR	Fase 3
PET: Plataforma y entorno tecnológico del sistema Central	
Instalación de Plataforma	Fase 1
Configuración de Plataforma	Fase 1
RIS: Requisitos de Integración con Otros Sistemas	*Fase 1*
Integración con PSP del Gobierno de Euskadi	Fase 1
Integración con Sistema Central de Ocupación actual	Fase 2
Migración de datos del sistema actual	Fase 1
Integración con el Ente Gestor de la BAT	Fase 2
Integración con Plataforma Moveuskadi	Fase 2
GTAD: Gestor de Transporte a la Demanda	
Sistema de Gestión de Transporte a la Demanda en Sistema Central: Funcionalidad mínima	Fase 1
Sistema de Gestión de Transporte a la Demanda en Sistema Central: Funcionalidad completa	Fase 2
SCO: Sistema Central de Ocupación	
Funcionalidades mínimas	Fase 2
Funcionalidades completas	Fase 3

9.5. PROYECTO DE FORMACIÓN, PUESTA EN MARCHA, GARANTÍA Y MANTENIMIENTO. FASE.

El proyecto deberá incluir un plan para el resto de las actividades comprendidas, al menos, por:

- El proyecto de Formación.
- El proyecto de Carga de datos y Puesta en Marcha de Explotación.
- El proyecto de Garantía y Mantenimiento.

9.5.1. El proyecto de formación. PF.

Requisitos de Proyecto de Formación: PF				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
PLIM-	PF-	1	Responsabilidad y contenido	El adjudicatario deberá elaborar un Plan de Formación para cada fase del proyecto de desarrollo del sistema ITS. La formación es un elemento clave en el proyecto para asegurar la adecuada transmisión del conocimiento y la correcta implantación del proyecto a todo el personal del cliente y a los adjudicatarios del servicio de explotación del sistema.

PLIM-	PF-	2	Contenido detallado	La formación, correrá a cargo de la empresa adjudicataria y contemplará al menos los siguientes aspectos: • Perfiles de las personas: se deberá tener en cuenta para el establecimiento e impartición del plan de formación y sus contenidos el perfil del personal al que se dirigirá la formación, los puestos que desempeñan y su experiencia y conocimiento previo. • Objetivos de formación: considerando los perfiles identificados y las necesidades de información, deberán identificarse los objetivos a alcanzar por el proceso formativo. • Características de los cursos: donde se describa el tipo de formación, teniendo en cuenta los condicionantes del calendario, número de personas a formar y logística disponible para la impartición. El número de participantes por curso lo definirá la DFA en función de los horarios disponibles del personal llegado el momento. • Programa de impartición: se determinarán las fechas idóneas para la formación de cada grupo identificado por perfil, teniendo en cuenta las fechas en las cuales deben comenzar a operar con el nuevo sistema. • Logística: se determinarán los recursos materiales y humanos necesarios para la impartición de los cursos, la realización de las diferentes actividades que se programen y el lugar donde se desarrollarán las sesiones de formación. • Todas las formaciones serán presenciales en las instalaciones que la DFA determine, excepto si el director de proyecto aceptase otra modalidad. La formación es clave para poner en producción el sistema puesto que se debe procurar la formación a todos los perfiles y niveles de forma previa al piloto o a la puesta en servicio del equipamiento en modo marcha blanca (periodo de prueba antes de su puesta marcha definitiva). El adjudicatario deberá proporcionar un curso de análisis de datos con las herramientas suministradas, como parte del plan de formación.

9.5.2. El proyecto de carga de datos y puesta en marcha de explotación. PCD.

Requisitos de Carga de Datos y Puesta en Marcha: PCD				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
PLIM-	PCD-	1	Responsabilidad y contenido	Para que el sistema pueda transferido, el adjudicatario del suministro debe elaborar el plan para realizar las operaciones necesarias para transferir el sistema a quien lo vaya a explotar para lo que: • Se debe elaborar el plan para realizar la carga de datos en el sistema y su configuración. • Se debe elaborar el plan de mantenimiento y explotación del sistema. • Se debe establecer el proyecto de Puesta Marcha con las fases que correspondan incluyendo el proyecto de marcha blanca.
PLIM-	PCD-	2	Plan de Carga de datos	El plan de carga de datos debe establecer como será el proceso de carga o importación de datos que procedan, y realizar toda la configuración de todos los componentes del sistema.
PLIM-	PCD-	3	Proyecto de Explotación	El adjudicatario deberá elaborar un Proyecto de Explotación del Sistema para ejecutarse por adjudicatario del servicio. No obstante, para poder desarrollar el software del sistema teniendo en cuenta los requerimientos de operación del mismo, deberá disponerse y aprobarse un anteproyecto de operación del sistema que permita garantizar que el desarrollo realizado cumplirá con las funcionalidades requeridas en la operación previo a la aprobación del Proyecto de Desarrollo de Software. El diseño del proyecto de operación debe ser desarrollado de forma independiente de cualquier condicionante sobre la empresa o estructura organizativa que se encargue de la ejecución de los trabajos, de modo que sea válido para los próximos años de vida útil del Sistema.
PLIM-	PCD-	4	Contenido detallado	El Proyecto deberá recoger todos los requerimientos técnicos y operacionales contenidos en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas, debiendo de incluir al menos los siguientes contenidos: • Objetivos Generales del Proyecto de operación. • Descripción funcional detallada del Sistema implantado.

				• Identificación de los recursos humanos y medios materiales necesarios para la correcta explotación del Sistema. • Procedimientos de operación del SAE. • Procedimientos de operación del sistema de información al viajero. • Procedimientos de los componentes de Billetaje. • Plan de Operación del AAC. • Plan de integración con diferentes equipos, sistemas y usuarios. • Operativa en modo degradado (fallo equipamientos, suministro eléctrico, comunicaciones, etc.). • Plan de gestión de Indicadores de Servicio. • Cualquier cambio en el dimensionamiento del equipo humano aprobado en el proyecto de Operación deberá contar inexorablemente con la aprobación por escrito del cliente.

9.5.3. El proyecto de Garantía y Mantenimiento. PGM.

Requisitos al Proyecto de Garantía y mantenimiento: PGM				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
PLIM-	PGM-	1	Responsabilidad y contenido	El adjudicatario deberá elaborar un Plan o Proyecto de Mantenimiento Integral de todos los equipos y Sistemas, incluido equipamiento informático, que componen el Proyecto con el objetivo de que el sistema quede plenamente mantenido, cumpliendo los Acuerdos de Nivel de Servicio (ANS) establecidos en este pliego. El Plan debe tener en cuenta el ciclo de vida de todos los elementos y programas informáticos del Proyecto. El ciclo de vida mínimo estimado para todos los componentes del Proyecto es de diez (10) años. Si algún componente o sistema físico o informático tuviera un ciclo de vida más corto, esta incidencia deberá ser tenida en cuenta en el Plan, y en el mismo se debe detallar la forma de solventar dichas incidencias.
PLIM-	PGM-	2	Aspectos a incluir	El Plan de Garantía y Mantenimiento deberá: • Detallar los procesos de mantenimiento preventivo a realizar, la frecuencia de los mismos, la estructura de mano de obra y

				cualificación del personal encargado del mismo, los procesos de actualizaciones de software, etc. • Contemplar en el plan de Garantía y Mantenimiento las posibles necesarias actualizaciones y pequeñas modificaciones (mantenimiento evolutivo) de los programas básicos y realizados a medida para el proyecto, de forma similar a cualquier aplicación informática, incluyendo también los procesos de comunicaciones externos e internos, licencias y actualizaciones de bases de datos, programas de desarrollo, etc. • Recoger los procesos del mantenimiento correctivo, el proceso de atención a incidencias, categorización de las incidencias en función de la criticidad del sistema afectado y nivel de afección sobre el mismo y tiempos de respuesta desde su atención hasta su resolución, cumpliendo los ANSs definidos en el Capítulo de Garantía y Acuerdos de Nivel de Servicio.

9.6.FASES E HITOS DEL PROYECTO

A continuación, se presenta una planificación estimada y unas fases e hitos del proyecto. Los oferentes deberán presentar una planificación detallada de las actividades, recursos, tiempo, etc. a realizar en cada fase del proyecto, valorándose la mejora en tiempos con respecto a los propuestos a continuación:

9.6.1. Lote 1: Sistema Central ITS de Nivel 4

Hito SC1: Kickoff Proyecto:	**01/04/2025**		
Mes hito	**Fecha**	**Concepto**	**Fase**
1	abr-25	Hito SC2: Proyecto de diseño inicial de Fase 1	Fase 1: S.C. Mínimo
2	may-25	Hito SC3: Prototipos de componentes de Fase 1 y plataforma HW	Fase 1: S.C. Mínimo
4	jul-25	Hito SC4: Entrega de componentes de Fase 1 e integración con terceros	Fase 1: S.C. Mínimo
6	sep-25	Hito SC5: Certificación de componentes de Fase 1	Fase 1: S.C. Mínimo
7	oct-25	Hito SC6: Carga de datos, configuración y formación a explotadores	Fase 1: S.C. Mínimo
8	nov-25	Hito SC7: Puesta en marcha Fase 1 e inicio periodo de ajustes	Fase 1: S.C. Mínimo

9	dic-25	Hito SC8: Entrada en garantía al cumplir requisitos ANS de inicio de servicio de Fase 1	Fase 1: S.C. Mínimo
10	ene-26	Hito SC11: Cumplimiento requisitos ANS de Fase 1 en plena operación	Fase 1: S.C. Mínimo
9	dic-25	Hito SC9: Proyecto de diseño Fase 2	Fase 2: S.C. Básico
10	ene-26	Hito SC12: Prototipos de componentes de Fase 2	Fase 2: S.C. Básico
12	mar-26	Hito SC14: Entrega de componentes de Fase 2 e integración con terceros	Fase 2: S.C. Básico
14	may-26	Hito SC15: Certificación de componentes de Fase 2	Fase 2: S.C. Básico
16	jul-26	Hito SC16: Carga de datos, configuración y formación a explotadores	Fase 2: S.C. Básico
18	sep-26	Hito SC18: Puesta en marcha Fase 2 e inicio período de ajustes	Fase 2: S.C. Básico
19	oct-26	Hito SC19: Entrada en garantía al cumplir requisitos ANS de inicio de servicio de Fase 2	Fase 2: S.C. Básico
20	nov-26	Hito SC22: Cumplimiento requisitos ANS de Fase 2 en plena operación	Fase 2: S.C. Básico
19	oct-26	Hito SC20: Proyecto de diseño Fase 3	Fase 3: S.C. Completo
20	nov-26	Hito SC23: Prototipos de componentes de Fase 3	Fase 3: S.C. Completo
21	dic-26	Hito SC24: Entrega de componentes de Fase 3 e integración con terceros	Fase 3: S.C. Completo
23	feb-27	Hito SC26: Certificación de componentes de Fase 3	Fase 3: S.C. Completo
24	mar-27	Hito SC28: Carga de datos, configuración y formación a explotadores	Fase 3: S.C. Completo
25	abr-27	Hito SC29: Puesta en marcha Fase 3 e inicio período de ajustes	Fase 3: S.C. Completo
26	may-27	Hito SC30: Entrada en garantía al cumplir requisitos ANS de inicio de servicio de Fase 3	Fase 3: S.C. Completo
27	jun-27	Hito SC31: Cumplimiento requisitos ANS plena operación	Fase 3: S.C. Completo
10	ene-26	Hito SC13: Finalización del periodo de formación de Fase 1 en garantía extendida	Fase de Mantenimiento y Garantía
17	ago-26	Hito SC17: Finalización de garantía de Fase 1, siempre que se cumplan requisitos ANS en plena operación	Fase de Mantenimiento y Garantía
19	oct-26	Hito SC21: Finalización del periodo de formación de Fase 2 en garantía extendida	Fase de Mantenimiento y Garantía

22	ene-27	Hito SC25: Finalización de garantía de Fase 2, siempre que se cumplan requisitos ANS en plena operación	Fase de Mantenimiento y Garantía
23	feb-27	Hito SC27: Finalización del periodo de formación de Fase 3 en garantía extendida	Fase de Mantenimiento y Garantía
29	ago-27	Hito SC32: Finalización de garantía de Fase 3, siempre que se cumplan requisitos ANS en plena operación	Fase de Mantenimiento y Garantía
9	dic-25	Hito SC10: Comienzo período de gestión y explotación del Sistema Central ITS de Nivel 4	Fase de Gestión y Explotación
29	ago-27	Hito SC33: Finalización período de gestión y explotación del Sistema Central ITS de Nivel 4	Fase de Gestión y Explotación

9.6.2. Lote 2: Sistema Central ITS de Nivel 3 y Equipamiento Embarcado

Kickoff Proyecto:	**01/04/2025**		
Mes hito	**Fecha**	**Fase**	**Concepto**
1	abr.-25	**Fase 0: Inicio de contrato**	Hito SE0: Inicio de contrato
2	may.-25	**Fase 1: Diseño y Análisis**	Hito SE1: Cierre de especificaciones sobre la propuesta técnica ofertada por el adjudicatario
4	jul.-25	**Fase 2: Preparación del piloto**	Hito SE2: Entrega de un prototipo de equipamiento embarcado Piloto, aprobado por Dirección
5	ago.-25		Hito SE3: Entrega de Sistema Central SAE, SVV y SIV de nivel 3 mínimo (prototipo)
7	oct.-25	**Fase 3: Prototipo en Línea Regular y Transporte Comarcal**	Hito SE4: Entrega de equipamiento para el Piloto
8	nov.-25		Hito SE5: Instalación de equipamiento para el Piloto
9	dic.-25		Hito SE6: Inicio de pruebas Piloto
10	ene.-26		Hito SE7: Validación de hardware y software para piloto, con el tratamiento de las tarjetas de transporte previstas
11	feb.-26		Hito SE8: Fin pruebas Piloto

13	abr.-26	**Fase 4: Implantación**	Hito SE9: Inicio de instalaciones en servicio y de etapa de pregarantía
14	may.-26		Hito SE10: Instalación de todo el equipamiento embarcado
15	jun.-26		Hito SE11: Recepción provisional de instalación del sistema
17	ago.-26	**Fase 5: Integración en Sistema Central de Nivel 4 de la DFA**	Hito SE12: Integración en el Sistema Central de Nivel 4 de la DFA
19	oct.-26	**Fase 6: Puesta en marcha y cumplimiento**	Hito SE13: Puesta en marcha de todo el sistema
21	dic.-26		Hito SE14: Cumplimiento de instalación control de calidad del servicio, Recepción Provisional de Sistema Básico en Operación y paso a etapa de garantía
23	feb.-27	**Fase 7: Otras Integraciones**	Hito SE15: Integración de validación de QR con equipamiento embarcado
24	mar.-27	**Fase 8: Fin de Proyecto**	Hito SE16: Finalización de soporte, siempre que se cumplan requisitos ANS en plena operación

9.7.PLAN DE IMPLANTACIÓN EN LA OFERTA Y EL PROYECTO. POP.

Requisitos de preparación de Plan de Oferta y de Proyecto: POP				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
PLIM-	POP-	1	Plan de implantación para la oferta	El oferente deberá presentar en la oferta un Plan de Implantación con un detalle suficiente para que se reflejen las actividades esenciales para transmitir al evaluador que se han tenido en consideración todas las actividades necesarias, los pasos que hay que dar para su implementación (incluyendo los procesos de validación y ajustes) y que se cumplen los hitos especificados en el apartado anterior.
PLIM-	POP-	2	Plan de implantación de inicio de proyecto	En el momento del inicio del proyecto se realizará un replanteo del plan de implantación ofertado, entrando en el detalle de los primeros 6 meses de trabajo.
PLIM-	POP-	3	Planes de proyecto durante las	Se elaborarán planes de implantación individuales y agrupados de cada una de las actividades de desarrollo previstas como parte de los proyectos de

			cuatro fases previstas	ejecución

10. CONDICIONES GENERALES DEL CONCURSO

10.1. Condiciones generales

Requisitos de Condiciones generales del Concurso. CG				
Grupo	**Función**	**Cód.**	**Requisito**	**Descripción**
CDC-	**CG-**	1	Dirección del Contrato	La Dirección del Contrato le corresponde a la DFA, que designará un Director de Contrato. Las funciones del director son las que legalmente se establecen y las específicas que se derivan de este Pliego.
CDC-	**CG-**	2	Conceptos a contemplar por el oferente en su evaluación de la oferta	El Oferente deberá tener en cuenta en el momento de evaluar la propuesta: • Los trabajos y medios a emplear, así como las medidas de seguridad a tomar, maniobras a realizar y cuantas normas se dicten y sean precisas adoptar en los trabajos a realizar. • Los trabajos de carga, transporte y descarga de los materiales, así como la aportación de todos los medios para su ejecución, ya sean tanto personales, como equipos y herramientas. • Todos aquellos detalles y remates no especificados pero necesarios para la total terminación de los trabajos. • Cualquier elemento necesario para un perfecto funcionamiento de las instalaciones y sus auxiliares, y que no se incluya en este documento, deberá ser indicado y valorado por el Ofertante. El licitador podrá realizar las consultas que considere necesarias, quien procederá a su respuesta si se considera procedente, por los medios que se habiliten y dentro de los plazos que se establezcan al efecto. Las respuestas podrán ser realizadas por la DFA o por su asistencia técnica en fase de concurso.
CDC-	**CG-**	3	Propiedad de los entregables: LOS DATOS	Todos los datos generados por la configuración, carga de datos y operación del sistema serán de propiedad de la DFA. Lo que implica: • Que el proveedor no puede explotar estos datos y solo podrá realizarlo en nombre de la DFA. • Que la DFA debe tener total acceso a la base de datos para consultar cualquier campo y tabla que corresponda de datos generados por el transporte o derivados de ellos, debiendo el sistema implantado disponer de los mecanismos para que esto no impacte en la explotación.
CDC-	**CG-**	4	Propiedad de los entregables: LOS	Toda la documentación de diseño y operación será propiedad de la DFA, y deberá ser entregada, incluyendo como mínimo lo siguiente:

			DOCUMENTOS	• Documentación de arquitectura del sistema de los componentes y de los servicios. • Documentación funcional de todos los componentes y los procedimientos para su operación y todas las reglas de negocio que permitan su explotación. • Documentación de interfaces y protocolos de comunicaciones. • Documentos de seguridad y claves de acceso al sistema. • Protocolos de comunicaciones. • Manuales de operación, instalación y garantía. • Protocolos de pruebas del sistema.
CDC-	**CG-**	5	Propiedad de los entregables: Código tipo 1: A MEDIDA	Si el código ha sido desarrollado a medida para este proyecto, se deberá entregar el código fuente y toda la información necesaria para su compilación, integración, instalación y puesta en marcha, debiendo realizarse esta entrega antes de 3 meses desde la certificación de inicio de uso y periódicamente cada 2 años si este software hubiese recibido cambios.
CDC-	**CG-**	6	Propiedad de los entregables: Código tipo 2: Único del Adjudicatario	Siempre que el código entregado solo pertenezca al proveedor Y NO PUEDA SER SUMINISTRADO por un tercero se requerirá, para garantizar el riesgo de que el proveedor no pueda ofrecer el servicio ofrecido, ni evolucionar el software en las condiciones que se establezcan, que se cumpla lo siguiente: • Que se entregue licencia universal del código entregado con derecho reutilización del código internamente dentro de la Administración o entidades delegadas, sin derechos a entrega o comercialización a terceros. • Que el proveedor entregue el código fuente para permitir su reutilización y el manual de proceso para su instalación. • Que se acepte explícitamente que una auditoría externa independiente al cliente y al proveedor compruebe bajo acuerdo de confidencialidad que puede instalar el software y verificar que funciona exclusivamente con el código y documentación entregadas. • Que esta comprobación se realizará a partir de los 6 meses que se haya certificado el sistema, y cada dos años si se han producido cambios en ese software.
CDC-	**CG-**	7	Propiedad de los entregables: Código tipo 3: Código	Siempre que el código o licencia pueda ser adquirido por la DFA en cualquier momento a terceros proveedores (por ejemplo, licencia de Base de Datos) diferentes a los oferentes, no se requiere la entrega del código fuente, pero las licencias quedarán en propiedad de la DFA.

			Adquiribl e a terceros	
CDC-	**CG-**	8	Integració n con terceros	El oferente deberá tener en cuenta en la evaluación de la propuesta que el Sistema Central va a integrarse con diferentes componentes y deben estar previstas todas las actividades que sean necesarias para que la integración tenga éxito. En particular: • Diseño de manera coordinada de protocolos e interfaces. • Desarrollo de los interfaces. • Procesos de integración, pruebas y ajustes. • Seguimiento y soporte durante el período de garantía. • Cualquier otra actividad que sea necesaria para el éxito de esta integración.
CDC-	**CG-**	9	Seguridad y salud laboral	El adjudicatario elaborará su plan de prevención de riesgos laborales de las actividades contratadas en este pliego, de acuerdo a la legislación vigente, y siempre coordinándose con las empresas o entidades públicas usuarias de estos equipos, en cuyos vehículos o emplazamientos públicos se instalan. Asimismo, el adjudicatario nombrará un recurso preventivo con presencia permanente en el/los lugares de trabajo mientras se desarrollan sus trabajos. En cualquier caso, se atenderá a todo lo recogido en la Legislación Aplicable. Se entiende que el término Legislación Aplicable incluye, entre otras disposiciones que también deberán ser tenidas en cuenta, las siguientes que se citan a título meramente informativo: • Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales. • Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales. • Real Decreto 337/2010, del Ministerio de Trabajo e Inmigración, de 19 de marzo, por el que se modifican Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. • Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. (Boletín oficial del Estado número 71 de 23 de marzo de 2010).
CDC-	**CG-**	10	Seguridad y confidenc	El adjudicatario queda expresamente obligado a guardar sigilo respecto a los datos o antecedentes que estén o no relacionados con el objeto del contrato de los que tenga

			ialidad de la informaci ón	conocimiento con ocasión del mismo. Asimismo, queda obligado a mantener confidencialidad y reserva sobre cualquier dato de carácter personal que pudiera conocer con ocasión del cumplimiento del contrato, que no podrá copiar o utilizar con fin distinto al que figura en este pliego, ni tampoco ceder a otros ni siquiera a efectos de conservación.
CDC	**CG-**	11	Dirección técnica de los trabajos	La dirección técnica de los trabajos corresponderá al órgano competente de la Diputación Foral de Álava
CDC	**CG-**	12	Inspecció n y seguimien to	El contratista, a petición de la Dirección Técnica, estará obligado a suministrar cuanta información le sea requerida de las actuaciones ejercidas en relación con el contrato adjudicado.

10.2. Condiciones particulares

10.2.1. Equipo de trabajo

El adjudicatario se compromete a disponer de los medios personales suficientes para la prestación del servicio objeto del contrato, que deberán cumplir con la cualificación, conocimientos y experiencia necesaria para llevar a cabo los trabajos requeridos de manera diligente y ajustándose a los plazos que se establecen en el presente pliego. El equipo mínimo a aportar por el adjudicatario para la ejecución de los trabajos estará formado por los siguientes perfiles profesionales:

Lote 1: Sistema Central ITS de nivel 4

La empresa adjudicataria deberá comprometerse a adscribir a la ejecución del contrato, como mínimo, a los siguientes roles:

Rol	Funciones	Nº de recursos	Formación Mínima	Experiencia Mínima	Dedicación mínima
Sistema Central de Gestión ITS de nivel 4: suministro					
Jefe de Proyecto	El Jefe de proyecto es responsable de la dirección de todo el equipo y de la relación con director del proyecto de la DFA.	1	Ingeniería Superior o Master en Ingeniería Informática o afín.	Experiencia de 8 años en dirección de proyectos ITS	22%
Responsable Funcional	Supervisa el diseño y definición de las funcionalidades	1	Ingeniería Superior o Master en Ingeniería Informática o afín.	Experiencia de 6 años en el diseño funcional y de procesos	44%

Rol	Funciones	Nº de recursos	Formación Mínima	Experiencia Mínima	Dedicación mínima
	del software, asegurando que las necesidades operativas del transporte público sean correctamente implementadas. Colabora con los usuarios finales y traduce sus requerimientos en especificaciones funcionales.			relacionados sistemas ITS de Billetaje, SAE y Sistemas de Información al Viajero	
Responsable Técnico	Lidera la arquitectura y el desarrollo técnico del sistema, garantizando la calidad y escalabilidad del software. Coordina al equipo de desarrollo, asegurando que las soluciones técnicas cumplan con los requisitos establecidos y sean sostenibles a largo plazo.	1	Ingeniero Técnico o Grado en Informática o Telecomunicaciones	Experiencia de 6 años en la implantación de procesos relacionados sistemas ITS de Billetaje, SAE y Sistemas de Información al Viajero	65%
Administrador de Sistemas y BBDD	El administrador de sistemas debe velar por el correcto. encargado de realizar las labores de administración de los sistemas y de la base de datos y de vigilar que se está llevando a cabo el correcto Servicio de mantenimiento correctivo y preventivo del HW y SW. Asimismo, será responsable de la seguridad, integridad e inviolabilidad del	1	Formación Profesional – Grado Superior del ámbito de competencias de las Tecnologías de la Información	Experiencia mínima de 6 años en el desarrollo de estas funciones sobre la infraestructura tecnológica elegida por el oferente	46%

Rol	Funciones	Nº de recursos	Formación Mínima	Experiencia Mínima	Dedicación mínima
	sistema y sus datos, en coherencia con los requisitos, legislación y recomendaciones vigentes y cumplimiento de la LOPD/GRPD y ENS. Como administrador de sistemas, será, junto con el jefe de proyecto, el responsable de coordinar y aprobar previamente cualquier acción por parte de o para cualquiera de los operadores adheridos al sistema que implique intervención en los sistemas.				
Analista Programador	Analiza los requerimientos funcionales y los traduce en soluciones técnicas. Desarrolla, prueba y mantiene módulos del software, asegurando su correcto funcionamiento y alineación con los objetivos del proyecto.	2	Formación Profesional – Grado Superior del ámbito de competencias de las Tecnologías de la Información	Experiencia mínima de 5 años en proyectos relacionados con el ámbito funcional del transporte público	80%
Programador	Encargado de escribir, depurar y mejorar el código del software, siguiendo las especificaciones proporcionadas. Trabaja en la implementación de nuevas funcionalidades y	2	Formación Profesional – Grado Superior del ámbito de competencias de las Tecnologías de la Información	Experiencia mínima de 5 años en proyectos relacionados con el ámbito funcional del transporte público	75%

Rol	Funciones	Nº de recursos	Formación Mínima	Experiencia Mínima	Dedicación mínima
	en la resolución de problemas técnicos para garantizar la operatividad del sistema.				
Sistema Central de Gestión ITS de nivel 4: mantenimiento correctivo/preventivo/evolutivo					
Jefe Garantía y Mantenimiento	Supervisa el mantenimiento correctivo y evolutivo del software, asegurando que los incidentes se resuelvan dentro de los acuerdos de nivel de servicio. Garantiza la estabilidad del sistema a largo plazo y gestiona las solicitudes de mejora.	1	Ingeniería Superior o Master en Ingeniería Informática o afín.	Experiencia mínima de 8 años jefatura de mantenimientos ITS con, al menos, 2 referencias de proyectos en los últimos 4 años	5%
Gestor del cambio	El gestor del cambio será el responsable de gestionar la evolución del sistema de acuerdo a las necesidades realizando las tareas siguientes: • Identificación de mejoras a realizar sobre el sistema. • Ejecución del análisis funcional y determinar las acciones a realizar. • Gestión del control de la ejecución con los responsables del mantenimiento evolutivo y de que se siguen todos los pasos establecidos en la metodología de desarrollo e implantación.	1	Ingeniero Técnico o Grado en Informática o Telecomunicaciones	Experiencia mínima de 6 años en la gestión y control de los cambios en todos los procesos con, al menos, participación en un proyecto en los últimos 3 años.	8%

Rol	Funciones	Nº de recursos	Formación Mínima	Experiencia Mínima	Dedicación mínima
Técnico de mantenimiento software	Responsable de la resolución de incidencias técnicas en el software y de su mantenimiento preventivo. Asegura que el sistema esté actualizado y funcionando de manera óptima, solucionando errores y aplicando parches cuando sea necesario.	1	Formación Profesional – Grado Superior del ámbito de competencias de las Tecnologías de la Información	Experiencia mínima de 6 años en procesos de mantenimiento funcional, configuración y administración de la plataforma software a suministrar	11%
Sistema Central de Gestión ITS de Nivel 4: servicio de gestión y explotación					
Operador tipo 1: Explotación de servicios, soporte y datos	Este operador debe gestionar los procesos de la capa de soporte y gestión y la capa de adquisición y procesamiento de datos	1	Técnico de Sistemas (FPII) o formación técnica superior	Experiencia mínima de 2 años en puestos de similares características	50%
Operador tipo 2: Billetaje	Este operador debe gestionar los procesos de la capa de soporte y gestión y la capa de adquisición y procesamiento de datos	1	Técnico de Sistemas (FPII) o formación técnica superior	Experiencia mínima de 2 años en puestos de similares características	50%

Lote 2: Equipamiento embarcado y Sistema Central ITS de nivel 3

La empresa adjudicataria deberá comprometerse a adscribir a la ejecución del contrato, como mínimo, a dos personas de perfiles técnicos para instalaciones en vehículos y, al menos, a una persona más para la gestión del proyecto de implantación y migración, con la siguiente propuesta de roles:

Suministro e instalación de equipos de campo		
Perfil	Titulación	Experiencia
Jefe de Proyecto	Ingeniero superior industrial, telecomunicaciones, Sistemas o informático	Experiencia mínima de 5 años jefatura de mantenimientos ITS con al menos 2 referencias de proyectos en los últimos 4 años
Director Técnico de Instalaciones	Ingeniero de grado medio o superior	Experiencia mínima de 2 años en dirección técnica de proyectos relacionados con el ámbito funcional del transporte público
Técnico de instalación de hardware	Titulación TIC mínima de Ciclo Superior profesional de la familia de Informática y comunicaciones	Experiencia de 2 años en reparación de HW de equipamientos de billetaje, SAE, SIV.

Suministro e instalación de equipos de campo		
Perfil	Titulación	Experiencia
Técnico de instalación de software	Titulación TIC mínima de Ciclo Superior profesional de la familia de Informática y comunicaciones	Experiencia de 3 años en mantenimiento y resolución de incidencias en el tratamiento de medios de pago basado en tarjeta de transporte y QR

La propuesta técnica deberá recoger la composición detallada del equipo o equipos de trabajo (organigrama), con identificación de nombre y apellidos, relación con la empresa, categoría profesional, asignación de tareas, dedicación prevista, formación general y específica, experiencia (relación de los trabajos en los que ha participado) y antigüedad en la empresa. En relación con los perfiles de los principales responsables del proyecto se indicará también los proyectos en los que ha participado, destacando la implantación de proyectos del tipo SAE Y SIV y medios de pago para empresas de transporte y, en especial, urbano.

El licitador deberá incluir en la oferta el compromiso de adscripción de medios materiales y/o personales, de conformidad con lo especificado en este pliego de prescripciones técnicas y en el Cuadro de características del contrato.

La propuesta adjudicataria acreditará la formación y experiencia mediante la presentación del Curriculum Vitae y certificados expedidos o visados por el órgano competente de la administración pública o las empresas u organismos para los que se hayan realizado dichos trabajos, indicando el título y tiempo de ejecución, y la tarea atribuida o, en su caso, una declaración responsable de los/las profesionales de la veracidad del contenido de su CV.

Los medios personales formarán parte de la propuesta presentada por las licitadoras y, por lo tanto, del contrato que se firme con la adjudicataria. Por este motivo, deberán ser mantenidos por la empresa adjudicataria durante todo el tiempo de realización de este servicio. Cualquier variación respecto a ellos deberá ser comunicada a la DFA, debiéndose autorizar de forma previa la sustitución planteada por la dirección técnica.

El incumplimiento de esta obligación podrá ser causa de resolución del contrato, ya que se trata del incumplimiento de condiciones de carácter esencial, de conformidad con lo previsto en el artículo 211 f) de la Ley de Contratos del Sector Público.

OTRAS CONSIDERACIONES:

Requisitos Generales del Equipo de Trabajo: RG				
Grupo	**Función**	**Cód.**	**Requisito**	**Descripción**
MPA-	**RG-**	1	Funciones principales equipo ofertado	• Tramitación de todas las peticiones, solicitudes e incidencias asociadas a los procesos de migración de los sistemas actuales e implantación de los nuevos sistemas solicitados. • Resolución de incidencias en los procesos de migración e implantación. • Seguimiento del estado del progreso de peticiones, resolución de

				incidencias, consultas, modificaciones del servicio y, en general, de cualquier gestión realizada. • Funciones de inventariado del servicio: registro de peticiones, control de equipamiento, etc. • Configuración de los equipos para la correcta prestación del servicio solicitado. • Comunicación de incidencias y averías en la infraestructura. • Ejecución y seguimiento de los procedimientos establecidos y propuestas de mejora continua de los mismos. • Generación de informes personalizados de facturación, detalle, gestión, inventario, etc. • Control del cumplimiento de los acuerdos de nivel de servicio y correspondientes penalizaciones. • El adjudicatario definirá los procedimientos a seguir según la tarea a realizar y que son necesarios para la gestión del servicio. Estos procedimientos deberán ser aprobados por la DFA. • En el caso de que, durante la ejecución del proyecto -o estando los dispositivos en producción- se detecte un fallo sistemático o vicio oculto en cualquiera ellos imputable al adjudicatario, este deberá resolver la incidencia desplazando el equipo técnico necesario para realizar los trabajos con la mayor brevedad posible, sin coste alguno para el mismo.
MPA-	**RG-**	2	Adecuación de perfiles ofertados	• Los perfiles integrantes del equipo de trabajo dispondrán de conocimientos técnicos suficientemente elevados en las plataformas tecnológicas y funcionales para poder responder de modo satisfactorio y ágil a los requisitos de proyecto y las tareas encomendadas. • En ese sentido, los perfiles del equipo de trabajo propuesto deben garantizar que en su conjunto garantizan el conocimiento de todas y cada una de las tecnologías indicadas en dicho apartado. • En el consumo de horas no se computarán las horas derivadas de la formación, adaptación tecnológica y de negocio, malas prácticas, errores o cualquier otra circunstancia, siendo sólo computable el tiempo necesario para cumplir con las tareas encomendadas de un modo óptimo. • El desconocimiento técnico por parte del equipo de trabajo podrá generar un incumplimiento reiterado de los acuerdos de nivel de servicio con las sanciones pertinentes, incluida la rescisión del contrato en casos de incumplimiento graves.
MPA-	**RG-**	3	Idiomas	Los recursos del equipo de trabajo deberán manejar el idioma castellano. Asimismo, los recursos deberán disponer de conocimientos de inglés suficientes como para manejar y comprender en este idioma documentación técnica relacionada con el objeto del servicio.

MPA -	**RG-**	4	Cambios sobre los perfiles ofertados	Los posibles inconvenientes de adaptación al entorno de trabajo que se generen con motivo de la sustitución del personal deberán subsanarse mediante periodos de solapamiento de la persona sustituida y de la que se incorpora, sin coste adicional y durante el tiempo necesario. La sustitución se realizará con arreglo al siguiente procedimiento y condiciones: • Alteración instada por el contratista: si, debido a causas justificadas, necesita efectuar alguna sustitución, lo comunicará por escrito al responsable del contrato con quince (15) días hábiles de antelación –salvo en caso de incapacidad laboral temporal o fallecimiento– con indicación de los siguientes datos: ○ Identificación de la persona que se pretende sustituir y motivo de la sustitución. ○ Propuesta de una persona candidata que reúna los requisitos exigidos, acompañada de los documentos que lo acrediten. ○ En el plazo de siete (7) días hábiles, el responsable del contrato autorizará la sustitución o, en el caso de que concluya que la persona candidata no reúne los requisitos, lo comunicará por escrito al contratista, con indicación de los motivos en que se fundamenta su decisión. El contratista podrá proponer a otra persona candidata. • Alteración instada por el poder adjudicador: si considera necesario para la correcta ejecución del contrato efectuar alguna sustitución, lo comunicará por escrito al contratista indicando los motivos. El contratista, en el plazo de quince (15) días hábiles, propondrá al menos una persona candidata que reúna los requisitos exigidos, acompañada de los documentos que lo acrediten: ○ En el plazo de siete (7) días hábiles, el responsable del contrato autorizará la sustitución o, en el caso de que concluya que la persona candidata no reúne los requisitos, lo comunicará por escrito al contratista, con indicación de los motivos en que se fundamenta su decisión. El contratista deberá proponer una nueva persona candidata en los términos señalados en el apartado anterior. ○ Estas mismas reglas se aplicarán en relación con los medios aportados para acreditar la solvencia, así como en el caso de que el contratista haya recurrido a la solvencia y/o medios de otras entidades en fase de licitación.
MPA -	**RG-**	5	Vacaciones	Durante el periodo vacacional de este personal de gestión, la empresa adjudicataria deberá sustituirlo por recursos humanos con perfiles similares a los que suplen. Se podrá exigir la sustitución en el equipo en caso de vacaciones o baja prolongada de uno de sus miembros. Adicionalmente, el adjudicatario proporcionará los requisitos necesarios según legislación vigente en materia laboral para este tipo de servicios.

				Así, incluirá la infraestructura técnica (PC y móvil de contacto, en su caso) y las herramientas de gestión que sean necesarias para la adecuada prestación del servicio.
MPA -	**RG-**	6	Interlocutor del proyecto	El equipo humano ofertado por la empresa adjudicataria deberá tener un único interlocutor para este proyecto, quien asumirá las funciones de Director de Proyecto. Este responsable, deberá quedar explícitamente descrito en la oferta entregada. Asimismo, deberá designarse e incluirse en la oferta a un Jefe de Proyecto con un perfil altamente técnico y de gestión. De igual modo, la empresa adjudicataria deberá designar a una o varias personas, responsables de cada subproyecto, con dedicación exclusiva durante todo su período de duración, con capacidad decisoria y ejecutiva.
MPA -	**RG-**	7	Lugar de trabajo	La oferta deberá incluir una propuesta de lugares de trabajo desde los cuales se prestará el servicio

10.2.1.1.1 Comité de Dirección y Seguimiento

- Se creará un Comité de Dirección y Seguimiento del Contrato, cuya misión será la toma de las decisiones estratégicas y operativas necesarias para la correcta prestación de los servicios, así como la de velar por la calidad de estos durante la fase de adjudicación y de implantación.
- La periodicidad de las reuniones del Comité se podrá modificar a propuesta de la DFA y previo acuerdo entre las partes. El adjudicatario deberá implantar una Oficina de Proyecto que velará por el correcto desarrollo del contrato y deberá designar a las personas con capacidad adecuada para formar parte del comité, al menos el director de proyecto en la fase de implantación.
- El seguimiento y control del proyecto se efectuará sobre las siguientes bases de carácter general:
  - Seguimiento continuo de la evolución del proyecto entre el Director Facultativo y el Director del Proyecto de la empresa adjudicataria, nombrado a tal efecto.
  - Reuniones de la Comisión de Seguimiento con la periodicidad que se determine, al objeto de determinar el grado de cumplimiento, la validación de las actividades, etc.
  - Reuniones de los Grupos de Trabajo con la temporalidad que se fije, al objeto de determinar las especificaciones funcionales y técnicas de cada sistema, resolución de cuestiones operativas, etc.
  - Sin perjuicio de esta Comisión podrán constituirse otros Grupos de Trabajo que, a propuesta de la Dirección Facultativa se consideren convenientes para la buena marcha de las actividades a ejecutar.

10.2.1.1.2 Suministradores del hardware y software

- Será de obligado cumplimiento presentar para el software y el hardware ofertado los controles de calidad que se observarán durante los procesos de fabricación y las pruebas y ensayos a las que serán sometidos los equipos antes de su entrega, reservándose el contratista el derecho a la comprobación pertinente “in situ” cuando estime conveniente.

- En este sentido, la DFA, igualmente, se reserva el derecho de realizar, al menos, tres visitas a las fábricas y/o laboratorios donde se lleve a cabo la fabricación y/o preparación a cargo de la empresa adjudicataria con una duración de 2-5 días en función del destino y para un máximo de 4 personas.

10.2.1.1.3 Equipos de trabajo y sus componentes

- Tras la adjudicación tendrá lugar un periodo de especificación detallada de la solución a implementar, en el cual participarán conjuntamente el adjudicatario y la DFA. Para el resto de las fases del proyecto (diseño, desarrollo, implementación, etc.) equipos técnicos de ambos también se integrarán con el adjudicatario para participar directamente en los mismos.

10.2.1.1.4 Personal de la empresa propietaria del software, hardware y comunicaciones

- En el caso de integrar un elemento o solución de una tercera empresa deberán incorporarse al equipo de trabajo, si así lo requiriese el Director de Proyecto, para asegurar el éxito en su desarrollo e implementación. El coste de esta colaboración correrá a cargo de la empresa adjudicataria del Proyecto.

11. OTRAS CONSIDERACIONES

Las actuaciones son susceptibles de ser financiadas con Fondos NextGeneration EU y quedarían sometidas a la totalidad de las obligaciones derivadas de ello.

12. PRESUPUESTO Y PLAZO

El plazo de ejecución para el Lote 1 es de 29 meses y para el Lote 2 de 24 meses, a contar desde el día siguiente a la formalización del contrato y se desglosa en los plazos parciales definidos en el apartado 9.6 FASES E HITOS DEL PROYECTO

PRESUPUESTO GENERAL DE LICITACIÓN 1: RENOVACIÓN SISTEMAS ITS ÁLAVA	
LOTE 1: SISTEMA CENTRAL	
Concepto	**Importe**
CAPÍTULO 1.1: SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA (SIN IVA)	**872.329,50 €**
CAPÍTULO 1.2.: GARANTÍA EXTENDIDA PREVENTIVA CORRECTIVA HW+SW (HASTA LOS 6 AÑOS, SIN IVA)	**126.700,00 €**
CAPÍTULO 1.3.: GARANTÍA EXTENDIDA EVOLUTIVA HW+SW (MÍNIMO 700 HORAS/AÑO, SIN IVA)	**82.629,78 €**

CAPÍTULO 1.4.: GESTIÓN Y EXPLOTACIÓN (SIN IVA)	**143.545,61 €**
TOTAL LOTE 1 (SIN IVA)	**1.225.204,89 €**
LOTE 2: EQUIPAMIENTO EMBARCADO	
Concepto	**Importe**
Capítulo 1: Suministro, instalación, conexionado y puesta en marcha del equipamiento SAE embarcado	444.236,00 €
Capítulo 2: Suministro, instalación, conexionado y puesta en marcha del Sistema de Validación y Venta (SVV)	329.640,00 €
Capítulo 3: Suministro, instalación, conexionado y puesta en marcha del Sistema de Información al Viajero (SIV): Embarcado	257.080,00 €
Capítulo 4: Integraciones con otros sistemas y plataforma tecnológica central	125.280,00 €
Capítulo 5: Suministro, instalación, conexionado y puesta en marcha del sistema de Videovigilancia Embarcada	154.660,00 €
Capítulo 6: Suministro, instalación, conexionado y puesta en marcha de los terminales de inspección	15.550,00 €
Capítulo 7: Garantía extendida (celda <F20> de la hoja de <Parámetros>):	164.009,44 €
Capítulo 8: Previsión de riesgos (1%):	14.910,05 €
TOTAL LOTE 2 (SIN IVA)	**1.505.365,49 €**
LOTE 3: ASISTENCIA TÉCNICA A LA IMPLANTACIÓN	
Asistencia Técnica y acompañamiento a la implantación ITS (10% sobre lotes 1 + 2 + diferencia con reserva presupuestaria, 24 meses, certificaciones mensuales)	**328.884,17 €**
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (SIN IVA)	**3.059.454,55 €**

13. OTRAS CUESTIONES GENERALES

Los adjudicatarios designarán, dentro del cuadro de personal que proponga, a una persona que represente al contratista ante la Diputación Foral de Álava para la recepción de notificaciones, comunicaciones, intercambio de información administrativa o técnica, etc. y prestará los servicios profesionales que aquella estime necesarios para el correcto desarrollo y cumplimiento del contrato, tales como asistencia a reuniones de trabajo o informativas.

Asimismo, se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones con carácter general:

- Corresponde exclusivamente a las empresas contratistas la selección del personal que, reuniendo los requisitos exigidos en la presente contratación, formará parte del equipo de trabajo adscrito a la ejecución del contrato, sin perjuicio de la verificación por parte de la DFA del cumplimiento de dichos requisitos.
- Las empresas contratistas asumen la obligación de ejercer de modo real, efectivo y continuo, sobre el personal integrante del equipo de trabajo encargado de la ejecución del contrato, el poder de dirección inherente a todo empresario y que afectan a cuantos derechos y obligaciones se deriven de la relación contractual entre empleado y empleador.
- Las empresas adjudicatarias velarán especialmente porque los trabajadores adscritos a la ejecución del contrato desarrollen su actividad sin extralimitarse en las funciones desempeñadas respecto a la actividad delimitada en los pliegos como objeto del contrato.

- Las empresas adjudicatarias estarán obligadas a ejecutar el contrato en sus propias dependencias o instalaciones, salvo que, excepcionalmente, sea autorizada a prestar sus servicios en las dependencias de la Diputación Foral de Álava.
- Las empresas adjudicatarias deberán designar al menos un coordinador técnico o responsable, integrado en su propia plantilla, que tendrá entre sus obligaciones las siguientes:
    - Actuar como interlocutor de la empresa adjudicataria frente a la administración, canalizando la comunicación entre la empresa contratista y el personal integrante del equipo adscrito al contrato, de un lado, y la DFA, a través del servicio contratante, de otro, en todo lo relativo a las cuestiones derivadas de la ejecución del contrato.
    - Distribuir el trabajo entre el personal encargado de la ejecución del contrato e impartir a dichos trabajadores las órdenes e instrucciones de trabajo que sean necesarias en relación con la prestación del servicio contratado.
    - Supervisar el correcto desempeño del personal integrante del equipo de trabajo de las funciones que tienen encomendadas, así como controlar la asistencia de dicho personal al puesto de trabajo.
    - Organizar el régimen de vacaciones del personal adscrito a la ejecución del contrato, debiendo a tal efecto coordinarse adecuadamente la empresa adjudicataria con el servicio contratante de la DFA, a efectos de no alterar el buen funcionamiento del servicio.
    - Informar a la DFA acerca de las variaciones, ocasionales o permanentes, en la composición del equipo de trabajo adscrito a la ejecución del contrato.
    - En el caso de integrar un elemento o solución de una tercera empresa, deberán incorporarse al equipo de trabajo, si así lo requiriese el Director de Proyecto, para asegurar el éxito en el desarrollo e implementación del mismo. El coste de esta colaboración correrá a cargo de la empresa adjudicataria del Proyecto.

Con relación a los suministradores del hardware y software:

- Será de obligado cumplimiento presentar para el software y el hardware ofertado los controles de calidad que se observarán durante los procesos de fabricación y las pruebas y ensayos a las que serán sometidos los equipos antes de su entrega, reservándose el contratista el derecho a la comprobación pertinente “in situ” cuando estime conveniente.
- En este sentido, la DFA, igualmente, se reserva el derecho de realizar, al menos, tres visitas a las fábricas y/o laboratorios donde se lleve a cabo la fabricación y/o preparación a cargo de la empresa adjudicataria con una duración de 2-5 días en función del destino y para un máximo de 4 personas.

En cuanto a los equipos de trabajo y sus componentes:

- Tras la adjudicación tendrá lugar un periodo de especificación detallada de la solución a implementar, en el cual participarán conjuntamente el adjudicatario y la DFA. Para el resto de las fases del proyecto (diseño, desarrollo, implementación, etc.) equipos técnicos de ambos también se integrarán con el adjudicatario para participar directamente en los mismos.

Firmante: CN=ARABAKO FORU ALDUNDIA / DIPUTACION FORAL DE ALAVA, SERIALNUMBER=P0100000I, OU=SELLO ELECTRONICO, ORGANIZATIONIDENTIFIER=VATES-P0100000I, O=ARABAKO FORU ALDUNDIA / DIPUTACION FORAL DE ALAVA, C=ES
Emisor del certificado: CN=EAEko HAetako langileen CA - CA personal de AAPP vascas (2), OU=AZZ Ziurtagiri publikoa - Certificado publico SCA, O=IZENPE S.A., C=ES
Número de serie: 267116
Fecha de firma: 2024.12.23 11:04:14 Z