PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE MONÉTICA Y SAE (10 EN AUTOBUSES NUEVOS Y 5 EQUIPOS PARA LA REPOSICIÓN DE AQUELLOS QUE ESTÁN OBSOLETOS CON AVERÍAS IRREPARABLES) Y PARA EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UN SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA EMBARCADA (10 EQUIPOS EN AUTOBUSES NUEVOS), POR TANTO, DIVIDIDOS EN DOS LOTES.

1. ANTECEDENTES

Actualmente la flota de autobuses de la Empresa Municipal de Transportes Públicos de Tarragona, en adelante EMT, está compuesta de 82 autobuses. Todos ellos llevan instalados un sistema de monética/ticketing y SAE, totalmente funcional, integrado tanto en los vehículos como con otros sistemas del cliente como:

- ✓ Sensorización del vehículo
- ✓ Validadoras de títulos sin contacto adicionales.
- ✓ Títulos sin contacto EMT/ATM
- ✓ Comunicaciones SGIT-ATM Camp de Tarragona
- ✓ Backoffice de administración
- ✓ Centro de control SAE.

Además, para garantizar la seguridad de los trabajadores de la Empresa Municipal de Transportes Públicos de Tarragona, en lo sucesivo la EMT y de los usuarios del servicio de transporte público que presta, hay que decir que, en 2021 y mediante procedimiento abierto, la EMT licitó la adquisición de un sistema de videovigilancia en 55 de sus autobuses. En una posterior licitación, iniciada en el mes de febrero de 2026, se acordó la adquisición de 21 equipos más.

Por eso, actualmente la flota de la EMT dispone, en todos sus vehículos, de un sistema de videovigilancia embarcado de la marca HIKVISION que, sin la manipulación del conductor, graba en todo momento el que sucede en el interior del autobús, durante su funcionamiento.

La EMT, en el marco de la renovación progresiva de la flota, ha licitado la compra de 10 autobuses híbridos, los cuales se incorporarán a la flota durante los próximos meses del año 2027.

Esta licitación se divide en 2 lotes:

Lote 1. Suministro e instalación de 15 equipos de monética y SAE: 10 equipos equiparán a los 10 autobuses que se incorporarán en el 2027 y otros 5 equipos para sustitución de otros tantos que van instalados actualmente y que están obsoletos.

Lote 2. Suministro e instalación de 10 equipos de videovigilancia: para los 10 autobuses que se incorporarán en el 2027.

2. OBJETO DEL CONTRATO

El objetivo principal es el suministro e instalación de un sistema de ticketing y SAE en los 10 autobuses que incorporará a su flota, durante el año 2027, la EMT. Concretamente, se trata

de 10 autobuses híbridos marca Solaris.

Además, el suministro e instalación de 10 equipos de videovigilancia para los mismos autobuses.

Los autobuses vendrán con las preinstalaciones necesarias para incorporar los equipos en el momento de su instalación.

Además, se adquirirán 5 equipos de ticketing y SAE más para sustituir los que se han dado de baja por tener averías irreparables y ser obsoletos.

Por lo tanto, el objeto de la contratación será de 15 equipos de monética y SAE y 10 equipos de videovigilancia.

Lote 1.

El sistema que se instale, en el caso de ticketing y SAE, debe ser compatible al menos con todas y cada una de las funcionalidades del sistema actual, para poder integrarlo en el funcionamiento actual. Deberán utilizar el mismo software o equivalente para la gestión del actual SAE.

Lote 2.

En el caso del sistema de video-vigilancia estará dotado de cuatro (4) cámaras a cada autobús para grabar todo el interior del vehículo sin puntos muertos de visión, que grabe en todo momento el que sucede al autobús y pudo visualizar a posteriori las imágenes a tiempo real.

En el supuesto de que la descarga de imágenes se haga manualmente, también se tendrá que suministrar, un ordenador portátil dedicado exclusivamente a la gestión del sistema de video- vigilancia embarcada.

Aunque inicialmente no está previsto el envío de las grabaciones en línea, el sistema tiene que ser escalable por futuras ampliaciones del sistema.

Uno de los sistemas escalables que interesan a la EMT, es lo de conteo de personas en el interior del bus, que pueda aprovechar todo o parte del sistema de video vigilancia, sin perjudicar el objeto de este contrato, que es la visualización, con calidad alta de los incidentes que se puedan producir en el interior del autobús, y que permita la identificación de las personas que intervienen en el acontecimiento.

El sistema que se instale tendrá que ser compatible con todas y cada una de las funcionalidades del sistema actual, para poderlo integrar en el funcionamiento actual. También tendrá que utilizar el mismo software de gestión y tratamiento de los archivos de audio y video utilizado por la EMT o equivalente.

En consecuencia, los equipos a instalar son:

Descripción	Marca (o equivalente)	Modelo	Unidades
Videograbador móvil IP (GPS/WIFI/4G de 16 canales y 8 puertos PoE (M12 Aviator)	Hikvision	AE-MN7083 (1T/SSD) (M12)	10

Módulo de comunicaciones	Hikvision	AE-MP1460/GLF/W58/S (EUM)	10
Cámara IP minidomo 2 MP óptica fija 2.8 mm y audio (M12)	Hikvision	DS-2XM6726G0-I/ND	40
Cable tipo Aviador M12 de 6 pin 20m	Hikvision	DS-MP2110-20/100MM	10
Cable tipo Aviador M12 de 6 pin 10m	Hikvision	DS-MP2110-10/100MM	30
Software Mobile Central (1 licencia / grabador)	Hikvision	Ivms-5200-MS-C	10
HDD alto rendimento 2TB	Hikvision		10

3. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Lote 1. EQUIPOS MONÉTICA-SAE

3.1 Para las funcionalidades del SAE el autobús debe ir provisto de los siguientes elementos/señales de sensorización:

- ✓ Altavoz interior y exterior de 8 Ohm/25W. Si hay más de un altavoz la potencia y la impedancia equivalentes deben ser de 8 Ohm / 25W.
- ✓ Señal de odómetro directa desde la instalación del vehículo o a través del tacógrafo digital si lo llevara.
- ✓ Señales de puertas. Una señal por puerta, 0V puerta cerrada, 24V puerta abierta.
- ✓ Letrero LED interior Hanover Displays o equivalente.

El altavoz exterior se utiliza para anunciar la línea y el recorrido a los viajeros que se encuentran en la parada.

Los altavoces interiores se utilizan para anunciar la siguiente parada.

El letrero LED interior se utiliza para mostrar información en modo texto de hora, línea, recorrido y parada.

Las señales de puertas se utilizan para registrar las aperturas y cierres de estas en las paradas.

La señal de odómetro se utiliza para reforzar el algoritmo de posicionamiento en entornos urbanos.

3.2 El sistema de SAE/Ticketing se basa en los siguientes equipos:

- ✓ Terminal Sinergy OCC3 o equivalente.
- ✓ Validadoras VEGA CVB o equivalente.
- ✓ PLC
- ✓ ROUTER
- ✓ Antena

A continuación, se especifican uno por uno los equipos necesarios.

- ✓ De los apartados 3.2.1, 3.2.2 y 3.2.3 se necesitan 10 equipos para la instalación en los 10 autobuses de nueva adquisición y 5 equipos para la sustitución de equipos obsoletos.
- ✓ De los apartados 3.2.4 y 3.2.5 se necesitan 10 equipos para la instalación en 10 autobuses nueva adquisición. Los equipos de estos apartados no son necesarios sustituirlos en los autobuses antiguos.

3.2.1 El terminal Sinergy OCC3 (15 equipos)

El terminal Sinergy OCC3 del fabricante Mikroelektronika s.r.o, o equivalente, va instalado en el puesto de conducción y debe adaptarse físicamente a los soportes del vehículo, está compuesto de tres elementos:

- **Terminal de chofer OCT 41.TB** con pantalla TFT T10.1", con WiFi -2,4/5 GHz , 2 Puertos RS 232, Bluetooth, CPU de 1GHz, DDR3 de 1GB, NAND 128MB, eMMC 8GB y color RAL 1028 “melón” amarillo- naranja.

- **Terminal de pasajero OCP 13.OR** (número 83 158), con lector de tarjetas sin contacto (MIFARE-DESFIRE), lector de 2 D, lector de EMV (CRE 10), calefacción, con la posibilidad de cerrar OCP con llave a Base, con la tapa para cambiar rollo de papel sin llave.

- **Base HOCC3X-E (número 81 238),** soporte para OCT y OCP, con la posibilidad de cerrar OCP con llave a HOCC3x-E (Llave OCT es A350) (Llave OCP es H395686)

3.2.2 Validadora VEGA CVB (15 equipos) o equivalente.

La validadora también es del fabricante Mikroelektronika s.r.o. La cantidad de validadoras, generalmente 1 y dependiendo de la tipología del vehículo, van instaladas en las barras de sujeción, junto a las puertas o tras el conductor y se instalarán en el lugar indicado por EMT en reuniones posteriores.

El modelo concreto es “Validador CVB57.AH” (número 92 592), con display 7, pantalla táctil, lector de Mifare-Desfire, lector de EMV (CRE 10), Ethernet, CPU 1GHz, DDR3 1024MB, NAND 128MB, eMMC 8GB K2: 76381, 4 zócalos SAM, WiFi 2,4GHz, IP 54, con batería que permite el funcionamiento durante 15 color RAL 1028 “melón” amarillo-naranja. Incluye Soporte HCVB.VA (87 423) para validador CVB con IP54 para tubo

3.2.3 PLC (15 equipos)

El PLC va instalado en el compartimento del SAE, y se sujeta mediante un mecanismo de carril DIN. Debe ser de la marca Omron o equivalente, modelo CP2E-N14DT1-D ETHERNET 8/6 E/S CC Salidas Transistor PNP 10K Programa 8K Datos. Pueden ser necesarios otros elementos menores como relés, filtros, detectores de flancos, para la sensorización del vehículo, que se concretaran cuando el vehículo esté definido.

3.2.4 ROUTER (10 equipos)

El Router va instalado en el compartimento del SAE, y se sujeta mediante un mecanismo de

carril DIN. Debe ser de marca Robustel o equivalente, modelo R2110-4L (Dual SIM, 4xEth,1xRS232, 1xRS485, 1xDI, 1xDO, 1xUSB, 12-36VDC) + Kit Carril DIN

3.2.5 ANTENA (10 equipos)

La antena va instalada en el techo y el cableado dirigido al compartimento SAE. Debe ser de la marca POYNTING modelo PUCK5 o equivalente, Antena combinada para vehículo 4G+GPS+WIFI.

El sistema debe ser totalmente compatible con la actual operativa y protocolos de comunicación que utiliza actualmente la EMT, en su sistema de BackOffice. La creación de interfaz de comunicación entre el sistema instalado y el sistema utilizado por la EMT, si fuera necesario correrá a cargo del licitador.

Los equipos deben ceñirse estrictamente a estas especificaciones para que puedan cargar el software de SAE y Billetaje de EMT TARRAGONA. Cualquier modificación necesaria para la integración de los equipos en el sistema de EMT irá a cargo del licitador. El licitador que resulte adjudicatario deberá presentar un prototipo de los equipos, para comprobar la compatibilidad.

El adjudicatario suministrará, instalará, implementará y pondrá en marcha todo el sistema, incluida la formación al personal de EMT. Más concretamente, se prevén formaciones de 4 horas, como máximo y para grupos de 10 personas.

El sistema se suministrará completamente instalado y configurado.

Lote 2. EQUIPOS DE VIDEOVIGILANCIA

Los componentes principales que forman parte del sistema de videovigilancia se instalará:

• 1 cámara en la parte delantera del autobús sobre el habitáculo del conductor, de forma que se pueda visualizar la entrada de los viajeros, la máquina de billetaje, pero no el habitáculo del conductor o su cara.

• El resto de las cámaras distribuidas de forma estratégica por no dejar puntos muertos.

En todos los casos las cámaras estarán instaladas preferentemente en el techo del vehículo, y el resto de los elementos del sistema, (concentrador/video grabador, alimentación, comunicaciones, etc) en la galería de instalaciones técnicas auxiliares del autobús, ubicada encima el habitáculo del conductor.

En el caso de la cámara del conductor, que puede grabar imágenes del exterior del autobús, se tendrá que excluir el exterior con un sistema de máscaras de privacidad pixelada digitalmente.

El sistema de videovigilancia embarcado estará formado, por un conjunto de 4 cámaras necesarias, por la grabación de las imágenes y acontecimientos que se produzcan en el interior del autobús sin puntos muertos de visión.

El sistema será independiente, no están conectado de forma permanente con ninguna red de datos, pero si hace falta que esté equipado para que se pueda realizar la conexión sobre red 4G.

El sistema tendrá alimentación contínua,(excepto cuando el bus esté parado, estacionado y sin contacto) vinculada al funcionamiento del autobús de forma que el consumo energético sea lo menor posible y no perjudique a las baterías del vehículo cuando este esté parado. El sistema no tiene que requerir la manipulación del conductor por su funcionamiento.

El sistema de videovigilancia tendrá que cumplir al menos las siguientes características:

Hardware

• Cámara IP minidomo 2 MP óptica fija 2.8 mm y audio (M12)
• Cámara con objetivo de lente fija sin partes móviles.
• El sistema de cámaras podrá ser indistintamente de visión direccional (estándar) o visión occipital (panorámica 180°).
• Sensibilidad al menos de 0,1 lux color.
• Grabación interna en tarjeta SD/MicroSD, SSD, etc. Con un mínimo de almacenamiento de 15 días de grabación continúa.
• Leds indicativos del estado de funcionamiento.
• Intemperie normativa IP66 mínimo.
• Bajo consumo y alimentación PoE
• Apoyo de fijación en techo que evite vibraciones y desplazamientos del enfoque de la cámara.
• Índice medio de error del sistema de al menos 80.000 horas.
• Hace falta que permita la conexión al streaming de video (formados H256, MPEG u otros compatibles) por parte de sistemas adicionales, que la EMT pueda implementar, como servicios complementarios a la solución actual. Por lo tanto poder reutilizar la señal de video por otros sistemas embarcados al bus.

Software

• Grabación continúa de audio y video.
• Configuración de resolución de visualización directa y grabación, así como el número de FPS.
• Configuración de la luminosidad, contraste, contraluz, etc.
• Posibilitado de definición de máscaras de privacidad configurables según necesidades de la EMT.
• Activación de acontecimientos con un sistema automático por detección de movimiento y manual.
• Aplicativos para acceder a la configuración y supervisión del funcionamiento del sistema embarcado.
• Aplicativos por la investigación y selección de la grabación a descargar.
• Velocidad de reproducción mínima de 60X o superior sin pérdida de la visión que permita el reconocimiento de las imágenes.
• Si la opción presentada es en el formato de cámaras de visión panorámica de 180°, aplicativo por análisis de las grabaciones.
• Todos los aplicativos incluirán la licencia de uso, y manual de usuario preferentemente en castellano e inglés.
• Sincronización de la hora con un sistema fiable, preferiblemente el mismo que la maquinaria de billetaje.

Además, tendrá que contar con las siguientes funciones:

• Gestión de Rutas.
• Alertas provocadas por los sistemas ADAS.
• Posibilidad de análisis de los pasajeros.
• Posibilidad de incorporar sistemas Yate, como sensores de temperatura, nivel de combustible y cruzarlo con el uso del autobús por estudios de mejora en rutas y ahorro energético.

El sistema cumplido tendrá como mínimo 3 años de garantía.

Ordenador portátil por la gestión y configuración del sistema completo de video- vigilancia embarcada, estará formado por un PC portátil dedicado con los siguientes requisitos mínimos, con todos los licenciamientos necesarios incluidos y a nombre de EMT.

• S.O. Windows 10.
• Procesador Intel Core i7.
• Pantalla WLED 15 pulsadas o superior.
• Memoria RAM 16Gb.
• Disco duro SSD M.2 512Gb.
• Tarjeta gráfica de al menos 2Gb dedicados.

La solución a librar será claves en mano. El Adjudicatario suministrará, instalará, implementará y pondrá en marcha toda la solución, incluida la formación en el personal de la EMT. El equipo se suministrará completamente instalado y configurado, con el software de gestión del sistema de videovigilancia y tendrá que incluir todas las licencias necesarias.

Hará falta que la solución se pueda integrar con sistemas de información que la EMT determine, como por ejemplo el conteo de personas.

4. PLANIFICACIÓN Y EJECUCIÓN

La instalación se realizará bajo la supervisión de los técnicos de la EMT, que serán los que establecerán la alimentación eléctrica y determinaran la ubicación de los diferentes elementos y componentes que forman parte del sistema, en los dos lotes.

El plazo de entrega de los elementos y operativa será:

Lote 1.

Tanto para los 10 equipos completos para los autobuses nuevos, como para los 5 equipos incompletos para sustitución, el plazo de entrega será de 4 meses.

Durante la instalación se formará a los técnicos de EMT en lo que hace referencia a la instalación, detección y reparación del sistema.

Lote 2.

El plazo de entrega máxima de la solución completa y operativa será de 4 meses. Durante la instalación se formará a los técnicos de la EMT en todo el que hace referencia a la instalación, detección de averías y reparación del sistema.

Así mismo, una vez finalizada la instalación, se los dará la formación necesaria para la utilización del software de configuración y descarga de imágenes.

Esta formación no será inferior a las 20 horas, y a un máximo de 5 personas a la vez, a menos que la facilidad de uso no requiera tanto tiempo en formación.

A causa de la disponibilidad de la flota de la EMT, es necesaria la coordinación con el personal de la EMT para conocer los elementos a instalar diariamente.

De cada instalación, se tendrá que librar una ficha técnica en la cual se especifique al menos, los siguientes datos.

• Identificador del bus
• Fecha de instalación.
• Técnicos que lo han realizado.
• Elementos instalados.
• Fabricante.
• Número de serie.
• Parametrización del software.
• Captura de la pantalla de visión de las cámaras con las máscaras de privacidad configuradas.

Considerando los tiempos previstos de instalación por bus, disponibilidad de la flota y posibles incidencias que puedan surgir, se prevé un plazo de ejecución no superior a 4 meses.

5. EVALUACIÓN Y POSTVENTA

Lote 1.

El periodo de garantía será mínimo de 3 años para todos los componentes. El adjudicatario está obligado a atender todas las consultas técnicas y/o funcionales del personal de EMT, aunque no sean incidencias como tales, sin coste adicional.

Para la atención de las incidencias durante el periodo de garantía, se establece un plazo máximo de 24 horas para la diagnosis y de 5 días hábiles para la resolución de la incidencia.

También durante este tiempo se dará apoyo técnico presencial o telemático para la resolución de incidencias.

Lote 2.

El adjudicatario se verá obligado a garantizar, en términos de apoyo, mantenimiento y evolución de toda la solución ofertada por toda la duración del contrato.

El apoyo y mantenimiento incluirá la corrección de cualquier mal funcionamiento o disfunción que el sistema ofrece y cualquier nueva revisión, subversión o versión, aunque esta haya sido reescrita y nuevamente desarrollada técnicamente por el adjudicatario, fabricantes o partners vinculados a la solución, y será sin ningún coste adicional por la EMT.

El Adjudicatario atenderá las consultas técnicas y/o funcionales de los técnicos de la EMT autorizados, aunque no sean propiamente 'incidencias' y que pueden ser sobre la operatoria de la solución, sin coste adicional.

El periodo de garantía de la solución será mínimo 3 años, por todos sus componentes (hardware, software, comunicaciones, etc)

Por la atención de incidencias durante el periodo de garantía, se establece un plazo

máximo de 24 horas por la diagnosis in-*situ a partir de la comunicación de esta.

El Adjudicatario, en un plazo de 48 horas, tendrá que atender las incidencias del sistema. El plazo de reparación se establece en 5 días laborales a partir de la diagnosis. También durante el periodo de garantía se apoyará técnico presencial o telemático por la resolución de incidencias en la gestión y explotación del sistema objeto del contrato.

La empresa adjudicataria queda expresamente obligada a mantener absoluta confidencialidad y reserva sobre cualquier dato que pudiera conocer con ocasión del cumplimiento del contrato, especialmente las de carácter personal, que no podrá copiar o utilizar con una finalidad diferente a la que figura en este pliego, ni tampoco ceder a otros ni tanto solos a efectos de conservación.

La empresa adjudicataria quedará obligada a la no difusión de ningún tipo de código de acceso o cualquier otro tipo de información que pueda facilitar la entrada a los sistemas de EMT, así como a no hacer un uso incorrecto de los permisos y privilegios que se concedan a su personal para la ejecución de este contrato.

El Adjudicatario tiene que incorporar todas aquellas modificaciones o nuevas funcionalidades que se deriven de cambios normativos que se produzcan y que afecten a la solución librada, sin ningún coste adicional por la EMT.

Tarragona, a la fecha de la firma electrónica.

Responsable mantenimiento flota EMT