

EXP-2018/0028

**PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS
PARA LA ADQUISICIÓN DE 36 AUTOBUSES ARTICULADOS
HIBRIDOS Y EL SUMINISTRO DE REPUESTOS**

**E.M.T. – VALENCIA
5 de marzo de 2018**

INDICE

1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL CHASIS Y CONJUNTOS DEL VEHÍCULO.

- 1.1. INTRODUCCIÓN
- 1.2. CONFIGURACIÓN DEL BASTIDOR
- 1.3. DIMENSIONES PRINCIPALES DEL VEHÍCULO
- 1.4. MOTOR
- 1.5. TRANSMISIÓN
- 1.6. DIRECCIÓN
- 1.7. SISTEMAS DE FRENADO
- 1.8. PRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AIRE
- 1.9. SUSPENSIÓN
- 1.10. RUEDAS Y NEUMÁTICOS.
- 1.11. DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE
- 1.12. EQUIPO ELÉCTRICO
- 1.13. IMPACTO AMBIENTAL

2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA CARROCERÍA DEL VEHÍCULO.

- 2.1. ESTRUCTURA
- 2.2. PROTECCIÓN ANTICORROSIVA. PINTURA
- 2.3. RECUBRIMIENTO EXTERIOR
- 2.4. EQUIPAMIENTO INTERIOR
- 2.5. HABITÁCULO DEL CONDUCTOR
- 2.6. PUERTAS DE ACCESO
- 2.7. RAMPAS DE ACCESO Y SISTEMAS DE ARRODILLAMIENTO
- 2.8. SISTEMAS DE CONTROL Y SEGURIDAD
- 2.9. INSTALACIÓN ELÉCTRICA
- 2.10. INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN MULTIMEDIA
- 2.11. PREINSTALACIONES
- 2.12. SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO Y CALEFACCIÓN
- 2.13. PROTECCIÓN DE INCENDIOS
- 2.14. ACCESIBILIDAD DEL MANTENIMIENTO

ANEXO III. DATOS TÉCNICOS DEL AUTOBÚS

1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL CHASIS Y CONJUNTOS DEL VEHÍCULO

1.1. INTRODUCCIÓN

Este resumen de condiciones técnicas es indicativo de lo que EMT desea, aceptando los licitadores plena e íntegramente todas las características que figuran en el mismo, pero no pretende definir en su totalidad los vehículos, admitiéndose cualquier mejora que el licitador estime oportuna.

Los autobuses estarán especialmente diseñados para el servicio urbano de transporte de viajeros en la ciudad de Valencia, ofreciendo al usuario el máximo de seguridad, confort y accesibilidad, respetando la legislación de protección del medio ambiente, vigente en la actualidad.

Asimismo, el conductor dispondrá de todos los elementos y condiciones necesarias para la perfecta conducción del vehículo, ergonómicamente distribuidos para asegurar un elevado nivel de seguridad y confortabilidad durante su horario de permanencia en el vehículo.

Por todo lo anterior, las características fundamentales del vehículo, serán las que se detallan a continuación.

1.2. CONFIGURACIÓN DEL BASTIDOR

Reunirá las siguientes características:

- **Plataforma del piso.** De piso bajo continuo, con una altura máxima del piso sobre el pavimento de la calzada de 340 mm.
- **Capacidad de pasajeros.** Se informará del total de plazas sentadas máximas y mínimas que permita la normativa vigente, debiendo incluir 2 espacios para sillas de ruedas y 4 asientos reservados para personas de movilidad reducida, situados próximos a la puerta central.

1.3. DIMENSIONES PRINCIPALES DEL VEHÍCULO

Deben ser las siguientes:

Concepto	Dimensiones (en metros)	
	Mínima	Máxima
Longitud total	17,40	18,50
Anchura total	2,50	2,55
Altura total	--	3,40
Angulo de entrada y salida	7º	
Altura de techo (en plataformas y pasillos)	2,00	--
Altura piso en puertas delantera, central y trasera, con arrodillamiento	--	0,250
Altura mínima del bastidor al suelo	0,125	--
Radio de giro exterior	--	12,00
Radio de giro interior	--	6,80

1.4. MOTOR

- **Tipo Diésel.** Para utilizar diésel/biodiésel como combustible.
- **Filtro aire.** Será del tipo seco, de fácil limpieza, con indicador visible desde el puesto de conducción que avise cuando debe cambiarse el cartucho filtrante.
- **Circuito refrigeración.** Con ventilador desembragable en función de la temperatura del refrigerante.

Todos los radiadores deberán disponer de los registros necesarios que permitan la limpieza de toda la superficie del panel con facilidad, rapidez y eficacia.

- **Circuito de lubricación.** Equipará sistema automático de nivel constante de aceite de motor con depósito dosificador de una capacidad útil mínima de 10 litros.
- **Prestaciones.** Velocidad máxima: no será superior a 70 Km/h. Pendiente superable: del 12% mínimo.

El oferente presentará documentación técnica en la que figuren las prestaciones básicas del vehículo y las curvas características del motor térmico.

- **Emisión de gases.** Deberá cumplir la Norma EURO vigente a la fecha del suministro, la legislación española y la europea de aplicación a estos efectos.
- **Compartimiento motor.** Estará separado por cierre cortafuegos de material incombustible del compartimiento de los pasajeros y dispondrá del suficiente

aislamiento térmico y acústico, para mantener las adecuadas condiciones de confort en los asientos próximos al mismo.

Equipará conductos y drenajes para evacuación de residuos, aceite, combustible y agua.

1.5. TRANSMISIÓN

Transmisión autobuses híbridos

Se informará del diseño constructivo de la transmisión del autobús ofertado, indicando si existe alguna opción para su adaptación a las características del servicio de EMT.

Se indicará si existe algún sistema de freno de la transmisión independiente al freno de servicio, de su forma de accionamiento y si recupera energía durante su utilización.

- Con mando de velocidades de tres pulsadores DNR. El pulsador neutro necesariamente debe ser accionado en los cambios del sentido de marcha.
- Se realizará de forma automática la desconexión de la transmisión, estando el vehículo parado y sin acelerar, cuando:
 - Se acciona el freno de servicio.
 - Se acciona el freno de parada.
 - Con alguna puerta abierta.

Grupo diferencial autobuses

Estará optimizado bajo criterios de reducción de consumo de combustible y adaptado a las características del servicio urbano de Valencia (elevada congestión de tráfico y orografía llana). Se indicará las opciones disponibles de grupos que puedan equipar el vehículo, al objeto de que EMT seleccione la que estime adecuada.

1.6. DIRECCIÓN

Será con asistencia hidráulica o eléctrica. La fuerza máxima a ejercer por el conductor sobre el volante en caso de fallo de la asistencia será de 60 daN.

El diámetro del volante será de 450 mm como máximo.

La columna de dirección dispondrá del dispositivo adecuado que permita su movilidad vertical y longitudinal para conseguir su perfecta adaptación a las características físicas de cada conductor.

1.7. SISTEMAS DE FRENADO

Para atender al máximo la seguridad de los ocupantes, de los peatones y demás transeúntes de la vía pública, el vehículo estará dotado de un conjunto de dispositivos de seguridad que garantice el frenado del mismo con plena seguridad y en cualquier condición. A estos efectos los autobuses equiparán los siguientes sistemas de frenos:

Freno de servicio

De accionamiento a pedal, con gestión electrónica e indicador del desgaste de sus componentes en el cuadro de control.

Freno de estacionamiento y emergencia

Ejercerá la acción de frenado de forma automática en las situaciones de seguridad definidas.

Será accionado a voluntad del conductor en las situaciones de emergencia.

Será capaz de mantener el autobús inmovilizado en condiciones de plena carga y en pendientes de hasta el 18 %.

Freno de parada momentánea

Su accionamiento será automático para obtener las condiciones de seguridad definidas en el Pliego.

Accionado a voluntad del conductor, permitirá inmovilizar el vehículo en las paradas, sin necesidad de mantener el pie en el pedal del freno de servicio, ni la mano en el mando del freno de parada.

Freno retardador

Si dispone de freno retardador, su funcionamiento será automático y su eficacia se modulará con el pedal del freno de servicio, sin opción para anularlo mediante interruptor, palanca, etc.

En las circunstancias establecidas por el fabricante del vehículo, se realizará su desconexión automática mediante los sistemas ABS y/o ASR.

Sistemas de seguridad

Equipará los sistemas ABS y ASR con sus funciones habituales-

Comprobaciones de los sistemas de frenos.

Para las comprobaciones de frenos en las Inspecciones Técnicas de Vehículos, se dispondrá de:

- Las tomas de aire necesarias ubicadas en el lado izquierdo del vehículo.
- Las funcionalidades adecuadas para la realización de las mediciones reglamentarias.

1.8. PRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AIRE

El diseño del sistema cumplirá lo siguiente:

- A la salida del compresor de aire dispondrá de un filtro automático de separación de los líquidos y partículas, para evitar su paso al resto de componentes del circuito neumático.

- El tiempo de puesta en marcha del vehículo en condiciones de seguridad no superará los tres minutos, con el motor a baja temperatura y con un régimen de 1.000 r.p.m. en vacío.
- A los 15 minutos de estacionamiento, la caída de presión en el circuito neumático, será como máximo de 0'15 bar.
- El circuito irá dotado de una válvula automática de purga pilotada, que permita la evacuación del agua y del aceite.

En la parte frontal del vehículo y en una posición fácilmente accesible desde el exterior, se dispondrán dos entradas independientes de aire comprimido, utilizables mediante acoplamientos rápidos para:

- Carga de los circuitos de frenos y desbloqueo de frenos.
- Carga de todo el circuito neumático.

1.9. SUSPENSIÓN

La suspensión será del tipo neumática integral y debe asegurar el confort del pasajero y del conductor, amortiguando los movimientos debidos a las irregularidades del pavimento, y evitando las inclinaciones laterales excesivas del vehículo, así como el galope y el cabeceo, estando equipada de cojines neumáticos, barras estabilizadoras y amortiguadores hidráulicos.

La suspensión garantizará que la altura del piso del vehículo respecto al suelo se mantenga constante en cualquier estado de carga.

1.10. RUEDAS Y NEUMÁTICOS.

Ruedas y neumáticos

Las llantas serán de disco de acero, centradas sobre el buje y con tuercas de fijación de amarre plano.

El oferente especificará la medida de la llanta y las distintas dimensiones de neumáticos que pueden montarse, valorándose especialmente la opción de perfil bajo, de 275/70 x R 22,5.

Los autobuses se suministrarán equipados con neumáticos “sin cámara” y con modelos específicos para el transporte urbano.

Las llantas exteriores del vehículo dispondrán de tapacubos que, sin desmontar los mismos, posibiliten la medición y el inflado de todos los neumáticos.

1.11. DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE

Las capacidades mínimas de almacenaje de combustible, serán de 300 litros.

El depósito, su capacidad de aireación y su conducto de vertido de combustible estarán diseñados para permitir un caudal de 150 l./min.

Los registros de llenado del combustible y de la urea estarán situados en el lado derecho del autobús, dispondrán de una portilla de suficiente amplitud y de un sistema de drenaje para los derrames.

1.12. EQUIPO ELÉCTRICO

Medidor de aislamiento

Se informará sobre la posibilidad de incorporar como equipamiento de serie u opcional, de un sistema de seguridad para medir el aislamiento de alta tensión, que avisará al conductor de cualquier anomalía de aislamiento mediante un aviso luminoso y con texto en el cuadro de instrumentos.

Alternadores

Se dispondrá de los alternadores mínimos necesarios para generar un saldo energético positivo en todas las condiciones de servicio, incluidos el sistema de aire acondicionado y los dispositivos de alumbrado.

Baterías de suministro eléctrico

La alimentación eléctrica se realizará mediante dos baterías de 12 V., con una capacidad suficiente para posibilitar holgadamente el arranque del motor en tiempo frío (hasta -10º C) y asegurar el correcto funcionamiento de todos los servicios previstos.

Irán ubicadas en un compartimento ventilado y resistente a la corrosión y electrolito, provisto de desagüe. Estarán montadas sobre un soporte deslizante para su fácil manipulación y dispondrán de una trampilla de acceso para operaciones de inspección y mantenimiento.

Se instalará en la parte frontal del autobús en una posición fácilmente accesible desde el exterior, un conector según especificación de EMT, para la carga de las baterías sin tener que desmontarlas del vehículo.

Sistema de acumulación de energía

El sistema deberá permitir una autonomía de mínima de 16 horas de servicio en la ciudad de Valencia a una velocidad media de 13 km/h.

Las baterías y/o ultracondensadores de acumulación de energía de los autobuses híbridos y eléctricos, estarán homologadas de acuerdo con la legislación de aplicación en el momento de su entrega.

En la oferta se informará de todas las características técnicas necesarias para su utilización, detallando las operaciones de mantenimiento que precisan para conservar unas óptimas condiciones de servicio.

Si se precisa toma de corriente para la recarga de las baterías, estará situada en el frontal del autobús provista con los dispositivos de protección que sean necesarios.

Se indicará el sistema de diagnóstico necesario para poder evaluar con precisión el estado de los acumuladores, informando de la periodicidad de cargas que requieren para mantener su operatividad.

El licitador garantizará el suministro de los acumuladores durante todos los años de explotación del autobús, o en caso necesario las acciones a realizar en el hardware y software para integrar un nuevo modelo de prestaciones superiores al del modelo inicial.

Protección del motor de arranque

Deberá existir un dispositivo que impida el arranque cuando el motor térmico de tracción esté en disposición de marcha y que temporice las maniobras consecutivas de puesta en marcha.

Para el arranque del motor el selector de velocidades debe estar en la posición neutra (N).

1.13. IMPACTO AMBIENTAL

Consumo de combustible

Se indicará el consumo de combustible según el ciclo SORT 1, anexando la certificación emitida por un laboratorio oficial autorizado u organismo que sea equivalente a juicio de EMT.

Utilización de biodiésel

Se informará sobre la posibilidad de utilizar biodiésel, que cumpla la Normativa UNE EN 14.214 en lo que se refiere a Combustibles de automoción en su punto Esteres de metilo de ácidos grasos (FAME) para motores diésel, indicando el % de biodiésel y si existe alguna variación en el plan de mantenimiento de los vehículos y condiciones de garantía.

Emisiones de gases

- Se indicará la norma Euro de emisiones de escape que cumple el vehículo.
- Se aportará el nivel de emisiones, anexando la certificación emitida por un laboratorio oficial autorizado u organismo que sea equivalente a juicio de EMT para el ciclo WHTC, de los siguientes contaminantes: CO, CO₂, CH₄, HCT, NMHC, NO_x, PM, PN y Opacidad.

Niveles de ruido

Los niveles de ruido en el interior y en el exterior del vehículo, que indique el oferente, dispondrán de la correspondiente certificación de un laboratorio oficial autorizado, y deberán cumplir las reglamentaciones europeas y locales vigentes a la fecha del suministro, tanto en circulación como estacionados al ralentí.

Ahorro de energía

Se informará en la oferta de los sistemas de ahorro energético que dispone el autobús, por ejemplo desconexión automática con el motor térmico parado de algunos sistemas de elevado consumo eléctrico, tales como:

- Aire acondicionado.
- Calefactor del conductor.
- Alumbrado interior en un determinado %.
- Alumbrado de cruce y carretera.

Se informará de los sistemas tecnológicos que disponen en relación con los aspectos ambientales y energéticos, tales como:

- Sistema de recuperación de energía en las frenadas.
- Desconexión automática del motor térmico durante las paradas.
- Autonomía de funcionamiento en modo eléctrico (con motor térmico parado), medida en tiempo de servicio o kilómetros recorridos, circulando a una velocidad media de 13 km/h.

2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA CARROCERÍA DEL VEHÍCULO

2.1. ESTRUCTURA

Serán las correspondientes a una estructura auto-portante normal, del tipo reticular, de la mayor robustez y ligereza posible, construida con perfiles de sección cuadrado o rectangular conformados en frío, y cartelas y otros elementos de sujeción en chapa electrosoldada al arco. La calidad de las soldaduras será cuidada especialmente, en evitación de que puedan producirse despegues o roturas en nudos y barras, por efecto de las sobrecargas o vibraciones producidas por las aceleraciones y deceleraciones del servicio de transporte urbano.

Existirán los puestos necesarios de aplicación del elevador para levantar el vehículo sin carga, y poder realizar intervenciones en las ruedas, frenos y ruedas y suspensión. Estarán señalizados y suficientemente calculados para resistir la tara del vehículo.

El entramado del chasis sobre el que descansará el piso, mantendrá una homogeneidad total en su línea de plano. En todo caso, el oferente determinará los niveles de tolerancia en dicha homogeneidad.

2.2. PROTECCIÓN ANTICORROSIVA. PINTURA

Protección anticorrosiva

Dadas las especiales condiciones climatológicas de Valencia, se deberán extremar al máximo todas las protecciones anticorrosivas de la carrocería y el bastidor.

En cualquier caso, la protección deberá ser tal que la vida del vehículo alcance los 16 años, cumpliendo las normas de mantenimiento de carrocerías indicadas por el fabricante.

Pintura

La pintura de acabado de la carrocería deberá tener unas características tales que permita la limpieza de las pintadas (grafiti) con productos químicos existentes en el mercado, sin causar la decoloración u otros deterioros de la misma. Así mismo deberá ser resistente al sucesivo pegado y despegado de los vinilos utilizados en las campañas de publicidad, sin que por su colocación se produzcan daños en el acabado de la pintura.

EXTERIOR

La pintura exterior tendrá un espesor mínimo de película seca de 150 micras, distribuido proporcionalmente a cada una de las capas del proceso.

El color de la carrocería será el RAL 3002, idéntico al de los autobuses en servicio.

Todos los discos de rueda estarán pintados íntegramente en el RAL 3002.

Los marcos y montantes de ventanas serán de color negro.

Los planos verticales de los equipos ubicados en el techo (aire acondicionado, etc.) estarán pintados en el color de la carrocería, RAL 3002.

Los planos horizontales del techo por el exterior estarán pintados en el RAL 7038 a efectos de la refracción de rayos solares.

En la parte inferior, a todo lo largo de los laterales llevará pintada una franja de color gris RAL 7005 siguiendo la línea de los parachoques. La zona del brocal del llenado de gas-oil se pintará de color negro con brillo.

En el interior del vehículo se aplicarán idénticos criterios de calidad que en la pintura exterior.

Espacios publicitarios

Los vehículos dispondrán de espacios diáfanos en los dos laterales y en la zona trasera (de las máximas dimensiones posibles) que permitan ubicar la publicidad exterior, sin interferir con las salidas de emergencia.

2.3. RECUBRIMIENTO EXTERIOR

Emplanchado lateral

No tendrá adornos ni otros objetos que presenten aristas vivas o salientes que constituyan un peligro para los demás usuarios de la vía pública.

Se recurrirá a procedimientos especiales de tensado de las chapas para evitar toda clase de "aguas" u ondulaciones de aquellas, especialmente en las "tombas" superiores y en los costados laterales del vehículo.

Las chapas que, necesariamente, deben ir selladas, lo estarán de forma que se obtenga una perfecta estanqueidad en techo y paredes.

El emplanchado lateral de cintura a portillas laterales se realizará en chapa continua no remachada y tendrá el mínimo número de uniones verticales en trampillas, faldones, etc., dentro de las exigencias lógicas de formas y dimensiones y situación relativa de los diversos elementos de la carrocería; se asegurará, en todo caso, la más inmediata reposición de los diversos paneles de chapa en caso de deterioro de aquellos, dentro de las dimensiones normalizadas existentes en el mercado nacional.

Los vehículos serán estancos para evitar totalmente que entre agua en el compartimiento de viajeros, especialmente a través de las puertas.

Se evitará al máximo el montaje de molduras en laterales y trasera del vehículo.

Techo

Dispondrá de dos vierteaguas longitudinales pegados sobre el techo, con una sección adecuada para evitar la caída de agua a todas las ventanas laterales, asimismo durante los frenazos no debe caer agua, ni por el parabrisas, ni por los accesos, ni debe mojar al público situado en las paradas. Su diseño impedirá el estancamiento del agua con el vehículo nivelado.

Los citados vierteaguas podrán ser sustituidos por cualquier otra solución constructiva que ofrezca las prestaciones exigidas a los mismos.

Todas las tapas existentes sobre el techo, abrirán en sentido contrario a la marcha del autobús para evitar su apertura accidental.

Pasos ruedas

Serán de plancha galvanizada, de poliéster o material similar con el espesor suficiente para ofrecer la resistencia necesaria, protegidos con la lámina ASD del pavimento y formando un todo homogéneo con él.

En el caso de rotura de los elementos elásticos de la suspensión, las ruedas quedarán a una distancia de 20 mm. del paso de las ruedas en cualquier posición de las mismas.

En el exterior llevará faldones guardabarros hasta 75 mm. del pavimento.

Parachoques

El vehículo dispondrá de paragolpes delantero y trasero capaces de absorber, sin deformación permanente, impactos a velocidades inferiores a 5 km/hora.

Ambos paragolpes posibilitarán el fácil acceso para el montaje de los accesorios necesarios para el remolcado.

Ganchos de remolque

El vehículo deberá disponer tanto en su parte anterior como en la parte posterior de un dispositivo consistente en una horquilla travesada por un bulón removible de 40 mm de diámetro, que permita su remolque cuanto esté sin carga, incluso en pendientes de 12º (21%), que permita su conexión adaptado a la barra de arrastre estándar de EMT.

En el caso de que la horquilla sea desmontable mediante terminación roscada, la rosca deberá ser de paso 42 M 450.

Se equipará con las tomas de aire y eléctricas, próximas y accesibles a los puntos de remolcado.

Ventanas

Estarán construidas con cristales pegados en par-sol en color a determinar por EMT.

Existirá un número de ventanas a determinar por EMT, cuya parte inferior será fija y la superior practicable, con una abertura mínima de 1/5 del hueco total de la ventana, siendo totalmente estancas al agua cuando estén cerradas.

El vehículo irá provisto de las ventanas de emergencia, en número y dimensiones, exigibles por la normativa de referencia.

Los tiradores del mainel abatible de las ventanas serán de plena garantía en su constitución y características.

Los martillos rompe-cristales estarán provistos de soporte de fijación, cable extensible y mecanismo de recuperación del cable.

Frontal

El frontal dispondrá de un amplio dimensionado para el alojamiento de los textos de itinerario de línea (número y texto), similar al de los últimos modelos de la flota de EMT.

El desmontaje del rótulo frontal de línea, se podrá realizar por el exterior desmontando un cristal del tamaño del rótulo o por el interior del autobús mediante un registro de suficientes dimensiones.

La luna parabrisas será curva, de cristal anti-reflejos, tintada de par-sol de color a determinar, y homologada según la legislación vigente.

La visibilidad desde el puesto de conducción será máxima, alcanzando a la mínima distancia posible delante del vehículo, para lo que se dimensionará convenientemente el tablero de mandos del salpicadero. Estará asegurada la visibilidad del espejo retrovisor exterior derecho, incluso en los días de lluvia.

El conductor dispondrá de un parasol o cortinilla graduable totalmente opaca, que cubrirá la mitad izquierda del parabrisas.

Trasera

El portón trasero tendrá una apertura superior a 135º, con una altura libre de 1,90 metros entre el suelo y la parte superior del portón abierto. Dispondrá de un asa que posibilite su cierre por una persona sin un esfuerzo excesivo.

Espejos retrovisores

EXTERIORES

Llevará dos espejos exteriores, uno a cada lado del vehículo en su parte delantera, de tipo combinado o de libro, regulable eléctricamente desde el puesto del conductor y abatibles hacia los costados para facilitar la limpieza mecánica exterior del vehículo y de desmontaje sencillo. Estarán emplazados a una altura suficiente para impedir el alcance de los viajeros situados sobre el bordillo de las aceras.

La luna del espejo será convexa y de un espesor superior a 3 mm.

Los brazos serán de longitud tal, que permitan una perfecta observación de ambos costados del vehículo desde el puesto de conducción y amortiguarán todas las vibraciones producidas durante la circulación del autobús.

Los dos espejos dispondrán de anti-vaho y sistema de regulación eléctrico accionado desde el puesto del conductor.

INTERIORES

* Parte delantera

Llevará dos espejos retrovisores de luna plana con un espesor de 3 mm., uno panorámico en el centro del vehículo con regulación eléctrica desde el puesto del conductor y otro ovalado en el ángulo superior derecho.

* Puertas de salida

Cada puerta de salida irá dotada de un espejo retrovisor convexo, de tal forma, que no sea interferida la visibilidad de las estriberas desde el puesto del conductor, ni por las barras pasamanos, ni en las condiciones más extremas de la carga de pasaje (dimensión mínima de 450 mm. de diámetro).

Espacios publicitarios

El frontal trasero del vehículo será liso y opaco para su aprovechamiento máximo como superficie publicitaria. Si por diseño constructivo precisa de llevar un cristal, éste no debe utilizarse como salida de emergencia. La ventilación que pueda precisar el habitáculo del motor, se resolverá con ranuras o rejillas de ventilación ubicadas en los laterales, los bajos o el techo del autobús.

En los dos laterales del vehículo, se ubicarán las salidas de emergencia de las ventanas de forma que se optimicen las superficies disponibles para los espacios publicitarios.

2.4. EQUIPAMIENTO INTERIOR

Paredes

Será metálico, de chapa de aluminio o material similar, e irá fijado a pilares y otros perfiles del autobastidor, lográndose la total estanqueidad hacia el interior, disponiéndose de aislamientos térmicos y acústicos basado en poliuretano en plancha.

Los zócalos serán de una pieza continua o sellados con el pavimento al objeto de conseguir una total estanqueidad, y del mismo material que la superficie del pavimento.

Todas las chapas que conforman los laterales serán engarzadas y se dispondrá de pequeños perfiles tapa juntas de aluminio.

Su zona de articulación estará construida de forma que no pueda producir daños o aprisionamientos a los viajeros en cualquier posición de giro del autobús.

Pavimento

Consistirá en una base de tablero en madera estratificada, tipo sándwich de 14 mm. de espesor, hidrófugo, estando fijado al bastidor y recubierto, por su parte inferior, de una protección contra humedad.

Por su parte superior estará recubierto de una lámina antideslizante de material impermeable, instalado con el mínimo de uniones soldadas, que ascenderá por los laterales hasta llegar a la altura de los perfiles de amarre de butacas constituyendo el "zócalo".

Será perfectamente estanco y no resbaladizo cuando esté mojado.

Todo el conjunto del pavimento será de gran insonoridad, impermeable e imputrescible.

Cumplirá en todo con lo especificado en el Reglamento 118 en lo relativo al comportamiento respecto al fuego.

Techo

Estará construido con chapa de aluminio, con un diseño que procure la atenuación del ruido interno, complementándose ello con un relleno de *foam* adhesivo o cualquier otro aislante térmico-acústico, que no se degrade durante los años de explotación del vehículo.

Asientos viajeros

Estarán contruidos en fibra de plástico termo moldeado, sin cojines, 4 de ellos reservados para personas de movilidad reducida, de acuerdo con el Anexo VII de la directiva CE 2001/85 o la que la sustituya, con la distribución y colores que defina EMT.

La estructura de hierro de los asientos será pintada en color similar a la del pavimento. El sistema de pintura será del tipo Epoxi.

La fijación de las butacas que lo permitan se realizará en voladizo (CANTILEVER) para facilitar la limpieza interior del piso.

Las butacas dobles se montarán lo más próximas posible a los laterales del vehículo, para disponer de la máxima anchura en los pasillos.

Barras y Asideros

Además de los asideros que puedan llevar los asientos en el lado del pasillo, se dispondrá de una serie de barras pasamanos, horizontales y verticales, en número, distribución y características análogas a las de los autobuses de servicio en EMT.

Los soportes y las barras pasamanos al suelo, techo y paredes, se construirán en acero inoxidable. Estarán señalizados en colores amarillo/negro los tramos de barras que puedan producir riesgos a los viajeros.

Se dispondrán en las hojas de las puertas, barras de apoyo situadas de forma que puedan ser fácilmente alcanzables por una persona durante la entrada y salida del vehículo.

Espacios reservados para silla de ruedas

Se habilitarán, junto a la puerta central, dos espacios destinados para el transporte de dos viajeros en silla de ruedas, equipados con cinturón de seguridad y con todos los accesorios definidos en el Anexo VII de la Directiva CE 2001/85 y según la solución constructiva utilizada a este efecto por EMT.

Asientos reservados para personas de movilidad reducida

Se dispondrán en las proximidades de la puerta central de 4 asientos reservados para personas con movilidad reducida (PMR), fijados sobre el piso directamente con ausencia de escalones, para optimizar su accesibilidad.

Mamparas de cristal

Los huecos de las puertas y los asientos enfrentados a las plataformas para viajeros de pie, se protegerán con mamparas construidas en cristal de seguridad inastillable con los ángulos redondeados, los cantos biselados y serigrafiadas perimetralmente y con su parte central opaca.

2.5. HABITÁCULO DEL CONDUCTOR

Con independencia de que debe cumplirse lo dispuesto por la legislación vigente, se valorarán las ofertas que permitan unas mejores condiciones de trabajo del conductor, tanto en los aspectos de seguridad y ergonomía como en los de confortabilidad y aislamiento.

Espacio disponible

El habitáculo dispondrá de espacio suficiente para el conductor en sus lados izquierdo y derecho. En la parte trasera y con el asiento del conductor en la posición más alejada del volante, quedará una separación mínima de 50 mm. entre el respaldo del asiento y el armario trasero. Para el apoyo del pie izquierdo se dispondrá de una plataforma inclinada similar a la que equipan los autobuses de EMT.

Ventana lateral

Construida con cristal laminado, debe haber como mínimo 1/3 aproximadamente de su superficie practicable para ventilación.

Su altura será igual a la de las ventanas laterales del vehículo.

Permitirá realizar al conductor señales direccionales, facilitando su apertura la visión del conductor de la parte trasera del vehículo en las maniobras marcha atrás.

Dispondrá de cortinillas graduables totalmente opacas (en 2 mitades independientes), que no impedirán la visibilidad del espejo exterior y de dispositivo anti-empañamiento para los cristales.

Asiento del conductor

Siendo el asiento del conductor un elemento fundamental en el puesto de trabajo, incidiendo sus características de calidad y ergonomía sobre la fatiga del conductor, deberá cumplir las siguientes condiciones:

- * El sistema de suspensión del asiento será de tipo neumático.
- * Con ajuste de peso, entre 50 y 120 kg.
- * El asiento dispondrá de las máximas posibilidades de regulación, con ajuste lumbar y reposacabezas integrado, estando tapizado con tejido transpirable y de fácil limpieza.
- * No equipará cinturón de seguridad, reposabrazos ni sistema de giro.

Ubicación del asiento

En el diseño y montaje de la posición del asiento del conductor, se cumplirán las siguientes medidas:

- a) Longitudes de la parte delantera del cojín del asiento respecto al punto de unión del pedal del acelerador con el piso:
 - Longitud mínima, debe estar comprendida entre 170 y 190 mm.
 - Longitud máxima, debe estar comprendida entre 380 y 400 mm.
- b) Alturas de la parte superior del cojín del asiento respecto al pavimento del piso:
 - Altura mínima, debe estar comprendida entre 370 y 410 mm.
 - Altura máxima, debe estar comprendida entre 520 y 560 mm.

El asiento se dispondrá aislado de tal forma que en ningún caso puedan los pasajeros dificultar las maniobras del conductor, de manera que resulte fácil la entrada y salida de éste.

Protección del conductor

El lugar del conductor debe estar reforzado por sus partes delantera y lateral izquierda con la finalidad de que en el caso de choques exteriores frontales y laterales, el conductor conserve un espacio de seguridad suficiente, con ausencia de aristas y salientes.

Este lugar, además debe estar protegido en la parte transversal. Esta protección debe tener una altura superior a la del conductor sentado y llegar por debajo del asiento, siendo su anchura como mínimo la del asiento. En la zona lateral debe permitirse la instalación de una taquilla de cobro y de una expendedora de billetes.

Mesa de cobro

La forma, dimensiones y accesibilidad de la mesa de cobro y de los cuatro cajones para la recogida de monedas se adecuarán a las características actualmente existentes en los autobuses de EMT.

El habitáculo irá provisto en su parte superior izquierda de un compartimento con cierre de presión (sin cerradura), para guardar los documentos del autobús y un soporte para colocar la llave hembra de 8 mm. de las tapas de registros interiores y exteriores.

Elementos integrantes del puesto de conductor

Entre los diversos elementos de control exigidos por la reglamentación, normativas y recomendaciones vigentes, referidas a cuadros de mando, deben estar incluidas las reservas de espacio necesarias para la ubicación de:

- Consola de mando del SAE integrada en el salpicadero.
- Monitor de TV ubicado a la derecha del salpicadero.
 - Expendedora del sistema de billeteaje a bordo (SGB)
- Validadora de tarjetas sin contacto.
- Consola programación rótulos de líneas.
- Consola mando equipo aire acondicionado.
- Tacógrafo.
- Extintores reglamentarios.
- Soportes para triángulos de emergencia.
- Papelera.
- Soporte para botella de agua.
- Cajón documentación con cierre de presión (sin cerradura).
- Reposapiés para el pie izquierdo.
- Percha para colgar la chaqueta del uniforme.
- Un cargador de aparatos electrónicos con dos conectores USB.

2.6. PUERTAS DE ACCESO.

Los accesos de los viajeros al vehículo se realizarán por medio de tres puertas de doble hoja y con accionamiento eléctrico.

La entrada de los viajeros se realizará por la puerta delantera y la salida por las puertas central y trasera.

El acceso de las sillas de ruedas (entrada y salida) se realizará siempre por la puerta central.

Disposición y apertura de puertas

La puerta delantera dispondrá de dos hojas abatibles y pivotantes sobre un eje vertical hacia el interior del vehículo.

La puerta central y la trasera serán de tipo corredera y apertura hacia el exterior.

Los mecanismos de accionamiento de las puertas irán, totalmente ocultos, en huecos fácilmente accesibles y registrables por trampilla.

El diseño del carenado de las puertas evitará la acumulación de aguas y suciedad en el exterior e interior de las mismas.

Accionamiento de puertas

Los mandos de maniobra de puertas irán situados en el tablero de instrumentos en su zona inferior derecha, pudiendo accionarse todas las puertas, independiente o conjuntamente, mediante los tres pulsadores que deberán existir al efecto. La apertura de las puertas será detectada mediante testigos luminosos situados en el cuadro de control.

Los pulsadores de puertas deben situarse agrupados, siendo de color verde el pulsador de la puerta delantera y de color rojo los pulsadores de las restantes puertas.

Se instalará un pulsador de color ámbar que realice el cierre de todas las puertas, ubicado en una posición central derecha diferenciada de los tres pulsadores de puertas.

Debe existir un pulsador de apertura camuflado para la apertura/cierre de la puerta delantera, situado en el frontal exterior y en las proximidades de la puerta que sólo funcionará con el freno de estacionamiento activado, motor propulsor en modo desconectado y con o sin contacto.

Se debe asegurar que no se abran las puertas de forma accidental por avería de las mismas.

El final de la carrera de las puertas estará debidamente amortiguado, en evitación de ruidos al conductor y a los viajeros.

Se dispondrá de un mando de emergencia exterior y otro interior, para la apertura y el cierre de cada puerta.

Estos dispositivos al ser accionados no provocarán la apertura de las puertas, únicamente las liberarán de la presión para permitir su apertura al accionar a mano las hojas. Así mismo deberán estar convenientemente protegidos los pulsadores exteriores en evitación de acumulación de fangos y suciedades.

Las seis hojas de puerta, estarán dotadas de un bloqueo exterior manual mediante cierre de cuadrado normalizado para llave hembra de 8 mm.

2.7. RAMPAS DE ACCESO Y SISTEMA DE ARRODILLAMIENTO

Los autobuses estarán especialmente adaptados para facilitar el acceso de las personas con movilidad reducida, disponiendo de:

- * Un conjunto doble de rampas de acceso en la puerta central, una rampa retráctil automática y otra manual colocada encima de la rampa automática, con un eje abisagrado en el borde inferior de la puerta, que permita su abatimiento hacia el exterior.
- * Dotación de un sistema de arrodillamiento del lado derecho del vehículo, para facilitar el acceso de las sillas de ruedas.
- * Los itinerarios, desde la puerta de acceso central hasta los espacios reservados para sillas de ruedas, serán practicables para una persona con movilidad reducida en silla de ruedas, no pudiendo existir en este itinerario ningún escalón u obstáculo.

2.8. SISTEMAS DE CONTROL Y SEGURIDAD

El vehículo debe cumplir las siguientes condiciones de seguridad en los componentes y sistemas que se indican a continuación:

Seguridad de arranque del motor

Para el arranque del motor a voluntad del conductor, se cumplirá que:

- El selector de marcha estará colocado en posición neutra (N).
- Accionados el freno de estacionamiento y/o de parada.
- Cerrados el portón trasero o cualquier trampilla de acceso a elementos en movimiento

Regulación del volante

La regulación del volante únicamente se podrá realizar con el autobús inmovilizado y frenado mediante el freno de estacionamiento.

Seguridad puertas

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

1. Cada puerta recibirá la alimentación y emitirá la señal para el sistema de frenado independientemente de las demás.
2. El vehículo no podrá iniciar la marcha con cualquier puerta abierta.
3. No se abrirán las puertas con el vehículo desplazándose a una velocidad superior a 0 km/hora y en todo caso éstas se cerrarán automáticamente cuando el vehículo alcance los 3 km/hora.
4. En el momento de cerrar cualquier puerta, si presiona sobre un viajero, se abrirán automáticamente y se impedirá la marcha del vehículo.
5. La primera hoja de la puerta delantera podrá abrirse y cerrarse independientemente de su compañera y a voluntad del conductor. Con dicha hoja abierta el vehículo no podrá desplazarse.
6. Al quedar frenado el vehículo con una puerta abierta, se desconectará la transmisión volviéndose a conectar al cerrar la última puerta que estuviera abierta.
7. Manteniendo accionado el pulsador de rearme de las puertas, éstas no se podrán abrir con los pulsadores de emergencia exteriores.
8. Con el contacto activado y cualquier puerta abierta se conectarán los intermitentes de emergencia (*warning*), que se desactivarán con el cierre de la última puerta abierta. Se dispondrá de un interruptor de anulación del sistema en la centralita eléctrica del vehículo.

Cámaras de control de las puertas central y trasera y de maniobras de marcha atrás

En la parte superior de las dos puertas traseras, se instalará una cámara de televisión que facilite el visionado, en el monitor de TFT de 7" no manipulable instalado en el habitáculo del conductor a la derecha del salpicadero, de las zonas interior y exterior próximas a la puerta de referencia, que permita el control por el conductor de la salida de los viajeros. Asimismo en la parte trasera del

vehículo, se instalará una cámara de televisión que facilite al conductor las maniobras de marcha atrás.

Elevación y descenso de la carrocería

El sistema de elevación y descenso de la carrocería se podrá realizar a voluntad del conductor con las puertas cerradas y con el vehículo parado o en marcha a velocidades (inferior a 20 km/h la elevación y a 3 km/h el descenso)

El restablecimiento de la cota normal de marcha se realizará:

- Manualmente, a discreción del conductor (con el vehículo parado o en marcha).
- Automáticamente en modo elevación y/o descenso siempre que el autobús supere el umbral de 20 km/hora.

Arrodillamiento

El vehículo equipará un sistema de arrodillamiento en la parte derecha. Mediante el correspondiente pulsador y con cualquier puerta abierta o cerrada, el conductor podrá arrodillarlo, inclinándolo hacia la calzada y en esta posición quedará impedido el avance del autobús.

Se cumplirá que:

- Para efectuar el arrodillamiento, el vehículo deberá estar inmovilizado con el freno de parada.
- La nivelación del bus se realizará:
 - Manualmente, a voluntad del conductor, accionando el pulsador.
 - Automáticamente, al cerrar la última puerta que estuviera abierta.
 - En cualquier caso, el autobús se nivelará automáticamente al alcanzar la velocidad de 3 kms./hora.
- No se podrá efectuar el arrodillamiento con la rampa extraída.

Rampa automática

Para su funcionamiento será necesaria la maniobra de un interruptor de confirmación y un pulsador de funcionamiento, cumpliendo las siguientes condiciones:

A) Maniobra de extendido de la rampa:

- 1) El autobús estará detenido y frenado por medio del freno de parada.
- 2) Para la extracción de la rampa se realizará preceptivamente con la puerta central cerrada bajo las siguientes actuaciones y en el orden citado: conexión del interruptor de confirmación de rampa y activación del pulsador de funcionamiento rampa.
- 3) Con la rampa extendida, el bus quedará frenado con corriente adicional del sistema de seguridad de la rampa (sistema redundante) y la transmisión desconectada.

- 4) La maniobra de extracción de la rampa será independiente del arrodillamiento del autobús.
- B) Maniobra de plegado de la rampa:
- 1) Se realizará siempre con la puerta central cerrada.
 - 2) El plegado de la rampa se debe realizar activando el pulsador de funcionamiento de la rampa y posterior desconexión del interruptor de confirmación. También se podrá plegar la rampa directamente desactivando el interruptor de confirmación.
 - 3) En ninguna circunstancia el autobús se podrá poner en movimiento con la rampa extendida.
 - 4) Dispondrá de un interruptor de anulación de la rampa automática, ubicado en el armario de la centralita eléctrica o similar, de acceso exclusivo para el personal de mantenimiento, que permitirá proseguir con el servicio del autobús en caso de avería de la rampa automática.
- C) Avisadores ópticos y avisadores acústicos:

Rampa solicitada

- 1) Se dispondrán en el interior dos plafones con el texto “RAMPA SOL.LICITADA “ uno en el frontal(trampilla de los rótulos) y el otro sobre el dintel de la puerta central. Al accionar por primera vez cualquiera de los 3 pulsadores de solicitud de rampa, se emitirá un aviso sonoro, perceptible para el conductor y los viajeros en silla de ruedas y se iluminarán los tres pulsadores de solicitud de rampa, así como los dos plafones de rampa sol.licitada y los tres plafones de parada sol.licitada.
- 2) Se deberá instalar sobre el dintel de la puerta central (por el interior), un cartel de “RAMPA EN MOVIMENT” con indicadores luminoso y acústico que estarán activados intermitentemente durante toda la maniobra de salida y replegado de la rampa. No actuarán cuando la rampa esté totalmente extraída.
- 3) Sobre el dintel exterior de la puerta central, se instalarán dos pilotos ámbar ubicados entre la parte superior de las hojas de la puerta central y el techo, uno a cada lado alineados con los ejes de las dos hojas de puerta y que lucirán de forma intermitente durante todo el tiempo que la rampa permanezca extraída.
- 4) En el puesto del conductor deberá haber dos testigos luminosos, uno permanecerá encendido mientras esté activado el interruptor de confirmación, y el otro con luz intermitente que se activará únicamente cuando la rampa esté en movimiento.

Parada solicitada

- 1) Se dispondrán en el interior de tres plafones rectangulares con avisador acústico y el texto “PARADA SOL.LICITADA”, uno en el frontal(trampilla de los

rótulos) y dos sobre los dinteles de las puertas central y trasera que se encenderán al pulsar por primera vez cualquier timbre de solicitud parada, apagándose al abrirse las puertas central o trasera. El plafón del frontal dispondrá de una iluminación no excesiva, acorde para evitar molestias al conductor.

- 2) En el cuadro de control del conductor, se dispondrá de un testigo luminoso de color ámbar, con accionamiento idéntico a los plafones de parada solicitada.

Rampa manual

Estará situada en la parte superior de la rampa automática, con un eje abisagrado en el borde inferior de la puerta central, que permita su abatimiento de forma manual hacia el exterior.

Para su funcionamiento, se deberán cumplir las mismas condiciones de seguridad definidas para la rampa automática.

Freno de parada

El freno de parada se activará automáticamente con cualquiera de las siguientes condiciones:

- Cualquier puerta abierta.
- Sistema de arrodillamiento actuando.
- Rampa extraída (cualquiera de las dos, la manual o la automática).
- Interruptor de confirmación rampa activado.

Apertura de la puerta del habitáculo del conductor

Dispondrá de un cierre con electroimán o de prestaciones similares, con un sistema de seguridad que para su apertura precisará del accionamiento del freno de estacionamiento y estar el selector de velocidades en posición neutra (N), en caso contrario sonará un zumbador avisando de la incidencia y no se permitirá su apertura.

Se dispondrá de una apertura manual de emergencia que permitirá el abandono del puesto de conductor al accionar el mando central de seguridad en las situaciones de emergencia.

Cerraduras

Todos los sistemas de cierre para los registros, portillas, etc. exteriores e interiores del vehículo, serán accionados con llave de cuadrado hembra de 8 mm.

No se instalará ninguna cerradura o sistema de cierre distinto al anteriormente citado.

2.9. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Compatibilidad electromagnética

Todos los equipos, componentes e instalaciones del autobús deberán disponer de la certificación de compatibilidad electromagnética que esté vigente en el momento de su matriculación.

Conductores eléctricos. Terminales e identificación

Cumplirán las normas UNE-EN 60228:2005 y 21031:2017.

Los conductores eléctricos y sus terminales serán resistentes al agua. Los conductores eléctricos que pasen bajo el piso y por el compartimento del motor irán protegidos por un tubo flexible de plástico resistente a la corrosión y a la temperatura.

También irán protegidos contra la corrosión con caperuzón de plástico con anclajes de seguridad los terminales *faston* y los de batería.

Los conductores eléctricos tendrán un código de colores o similar para su identificación.

La sección mínima de los conductores eléctricos será adecuada a la intensidad que previsiblemente deban soportar pero en ningún caso menos de 1'50 mm².

La caída de tensión máxima será del 5% de la nominal, admitiéndose en el circuito del motor de arranque una caída máxima del 10%.

Protección de sobre intensidad

La instalación eléctrica que alimente cada aparato eléctrico que suponga un consumo, excepto el motor de arranque, los dispositivos de parada del motor y desconexión de baterías, deberá tener un fusible o disyuntor de protección de sobre intensidad y cumplirá las normas ISO 8820-3 e IEC/EN 60934.

Los circuitos que alimenten aparatos de consumo débil pueden estar protegidos por un fusible común de intensidad nominal adecuada.

Los protectores electromagnéticos serán de tipo calibrado (instantáneos), tendrán una intensidad nominal adecuada a la del circuito a proteger, con funcionamiento automático y posibilidad de ser rearmados manualmente.

Protección sobretensión

La tensión admitida para los aparatos con consumo inductivo no sobrepasará en un 20% la tensión nominal de cada uno de ellos, incluso las puntas instantáneas que se produzcan. Si es necesario se instalará en el circuito un dispositivo adecuado de protección.

Los aparatos electrónicos especialmente sensibles a sobretensión, llevarán incorporada una autoprotección.

Relés

Serán de tipo estanco y de una intensidad mínima de 15 A.

Todos los relés y protectores de sobre intensidad (fusibles o protectores electromagnéticos) irán situados en un compartimento protegido contra la humedad, fácilmente accesibles.

Avisadores acústicos

El vehículo deberá ir provisto de un aparato productor de señales acústicas homologado según la legislación actualmente vigente.

Asimismo dispondrá de un avisador acústico que se accionará automáticamente durante los desplazamientos marcha atrás.

Timbres de solicitud parada

En las barras próximas a las puertas de salida y a una altura de 1,60 metros sobre el piso, se dispondrá un número suficiente de pulsadores al alcance del público, que servirán para solicitar la parada de forma acústica y óptica. Estos pulsadores llevarán la palabra STOP en color blanco sobre fondo rojo, así como su inscripción en BRAILLE y serán accionables con la palma de la mano por las personas de movilidad reducida.

Para evitar solicitudes de parada anómalas se colocarán en las barras a una altura máxima 1,70 metros del piso que dificulte su accionamiento accidental con los hombros.

Pulsadores de solicitud de rampa

Se instalarán 3 pulsadores de solicitud de rampa, accionables con la palma de la mano por las personas de movilidad reducida y señalizados con el pictograma correspondiente que iluminarán un testigo en el cuadro de control del conductor. Dos de estos pulsadores se ubicarán en el interior del vehículo, a una altura máxima de 0,80 m. y con fácil acceso desde las sillas de ruedas. El tercero de los pulsadores, se instalará en el exterior del vehículo, próximo a la puerta central.

Iluminación exterior

Todos los dispositivos de alumbrado serán de tipo LED, excepto las lámparas de los faros que podrán ser halógenas, de xenón o incandescentes.

Iluminación interior

La intensidad de iluminación debe permitir leer sin dificultad a los pasajeros sentados. Debe ser uniforme y su valor medio será de 250 lux como mínimo medidos a 1 m. del piso.

Estará constituido por dispositivos tipo LED que vendrán dispuestos en el techo en sentido longitudinal.

El alumbrado interior se conectará de forma independiente, por medio de dos interruptores, accionando cada interruptor la mitad del alumbrado a tramos de forma alterna.

En la posición del conductor llevará una luz cenital para facilitar las operaciones de cambio de moneda, se encenderá conjuntamente con las luces situadas en el dintel de las puertas y podrá ser accionable, independientemente de aquellas, a voluntad del conductor mediante un interruptor alimentado a través del alumbrado de posición.

El dintel de cada puerta dispondrá de dos luces cenitales, orientadas hacia el estribo para facilitar el movimiento de viajeros, que se iluminarán automáticamente al abrir las puertas y estando el alumbrado de posición conectado.

El alumbrado cenital del conductor y de las puertas podrá ser de tipo halógeno, si es insuficiente el alumbrado ofrecido por la tecnología LED.

Los componentes electrónicos de los equipos de alumbrado serán resistentes a las vibraciones y fácilmente sustituibles.

Desconexión de luces

Todos los sistemas de alumbrado exterior, interior y del tablero de instrumentos deben apagarse al quitar el contacto y no debe aparecer ningún mensaje en la pantalla VDO.

Limpiaparabrisas

Las escobillas a utilizar serán de tipo de barrido en paralelo, anti-reflejos, logrando la más perfecta limpieza en el mínimo tiempo posible, sin dejar huella en las lunas parabrisas, permitiendo una total visibilidad (de 600 a 700 mm. de longitud).

La escobilla izquierda dispondrá para su accionamiento de tres posiciones de interruptor, capaces de brindar distintas secuencias de barrido según la intensidad pluvial de cada momento (una velocidad alternativa y dos velocidades continuas).

Los limpiaparabrisas irán montados en la parte inferior del frontis.

En el exterior de las lunas se dispondrá de un sistema de impulsión de agua accionable eléctricamente, con el fin de efectuar la limpieza ocasional que proceda.

Sistema de control

Por su incidencia especial en la seguridad de la conducción, el cuadro de mando del salpicadero tendrá un diseño claro, irá debidamente equipado de los necesarios controles de alarma, tanto óptica como acústica, que faciliten la labor del conductor, así como de los elementos obligatorios que establezca la legislación vigente.

Deberá disponerse preceptivamente en el cuadro de: cuentakilómetros y velocímetro, manómetro de presión de aire y termómetro de temperatura del líquido refrigerante del motor (todos ellos dotados del doble sistema avisador, óptico y acústico, al superarse los valores admisibles), nivel de tanque de combustible, indicador de carga eléctrica remanente en baterías de tracción, testigos, etc. y con anagramas específicos para cada elemento, que permitan su fácil comprensión.

Conector centralizado tipo CAN-Bus / FMS

-Suministro y montaje de una unidad de control y conector centralizado tipo CAN-Bus / FMS o equivalente de acceso a señales digitales y analógicas, capaz de almacenar y/o transmitir telemáticamente en tiempo real y offline vía wifi a/en cocheras, de aproximadamente unos 20 síntomas parametrizables (datos o estados del motor, alarmas, frenos, puertas, rampa,

aire acondicionado, kilómetros recorridos, consumos energéticos, etc.), incluyendo información temporal (timestamp), frecuencia de muestreo y en coordenadas geográficas.

-Sistema de descarga de archivos (wifi y/o 3G, 4G, 5G), junto a su sistema de hardware y software de backoffice.

Sistema de videovigilancia embarcado.

Suministro y montaje de una instalación de video vigilancia compuesta por:

- 1 cámara ubicada en el frontal del autobús para visionar la zona delantera exterior.
- 6 cámaras instaladas en el interior del autobús articulado.
- Unidad de grabación para almacenar los últimos 15 días visionados por la totalidad de las cámaras del autobús.
- Sistema de descarga de archivos (wifi y/o 3G/4G, 5G), visión de imagen remota, junto a su sistema de hardware y software de backoffice.

Las posiciones de las cámaras las definirá EMT.

La instalación se suministrará finalizada y en condiciones de servicio.

En la oferta estarán valorados como elementos opcionales, el suministro de los componentes, materiales y trabajos de construcción y montaje necesarios para las instalaciones citadas anteriormente de:

- Conector centralizado tipo CAN-Bus / FMS.
- Sistema de videovigilancia embarcado.

2.10. INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN MULTIMEDIA

El adjudicatario incluirá los dispositivos Hardware y el cableado necesario para la explotación de un sistema multimedia en cada uno de los vehículos.

Dicho equipamiento estará compuesto de:

- Un Player, que será la unidad de proceso embarcada donde se almacenen y distribuyan los contenidos a mostrar en las pantallas.
- Pantallas TFT, que se utilizarán para mostrar los contenidos. Se suministrará una en los vehículos de 12 metros o menos y dos en los de más de 12 metros.
- Carcasas a medida para cubrir las pantallas, siendo estas acordes a la estética interior del vehículo.
- Canalizaciones y cableado necesario.

La ubicación definitiva de las pantallas dentro del autobús deberá contar con la aprobación de la EMT y garantizar su visibilidad adecuada. Se colocarán en el techo del vehículo con soportes que garanticen su durabilidad, y que minimicen las vibraciones a las que serán sometidas.

Se prestará especial atención a las posibilidades de visualización de las pantallas en las condiciones de iluminación del autobús, tanto de día como de noche, especialmente el ángulo de visión mínima de las mismas y su nivel de luminosidad.

El licitador incluirá en su oferta planos de ubicación de las mismas, así como de la solución propuesta para soportarlas en el autobús. En cualquier caso la solución adoptada debe quedar integrada dentro de la estética del autobús, garantizar la seguridad tanto de los viajeros como de los elementos de la instalación y no permitir la visualización de cableados ni canalizaciones. Por último, deberá permitir la conducción adecuada y la visibilidad necesaria para el conductor.

Equipamiento

Todos los dispositivos deberán cumplir con la normativa europea vigente relativa a compatibilidad electromagnética, seguridad eléctrica y límites de exposición humana a radiaciones de radiofrecuencia, y deberán estar homologados para funcionar adecuadamente en vehículos industriales, en cuanto a temperaturas de funcionamiento, resistencia a vibraciones, etc.

Este equipo deberá venir instalado en un espacio adicional en el armario principal del equipamiento tecnológico o muy próximo a él. Si el espacio previsto estuviese próximo al armario principal, entre ambas ubicaciones el autobús deberá venir provisto de la canalización y cableado para la UCP

PLAYERS

Los players serán diseñados especialmente para funcionar en entornos embarcados y cumplirán con las siguientes características técnicas:

- Procesador: ARM 1.6GHz Quad Core SoC
- Sistema operativo Android 4.2 / Ubuntu 12.04
- Salida de Vídeo: HDMI Enroscado convertible a DVI-D mediante el cable
- Memoria del sistema 4Gb
- Memoria de almacenamiento: SSD MLC 128 Gb.
- Memoria RAM 2Gb.
- Alimentación: 9-36 VDC
- Temperatura de operación: 0 a 60 grados centígrados
- Interfaz de red: 2 RJ45 Gigabit Ethernet
- USB: 2 conectores USB 2.0 Host + 1 USB OTG
- Puerto serie: 1RS232 / 1RS485
- Audio: Códec stereo: 1 salida de línea
- Watchdog integrado para reiniciar el sistema en caso de bloqueo.
- Interfaz 4G
- Interfaz WIFI (como punto de acceso y como cliente).

MONITORES

Las pantallas serán diseñadas especialmente para funcionar en entornos embarcados y cumplirán con las siguientes características técnicas:

- Dimensión: 29,3" 16/6
- Resolución: 1920x720
- Conectores:
 - Alimentación: Terminal block roscado
 - Entrada de video: DVI roscado

- Punto de diagnóstico: RS232 roscado
- Luminosidad: hasta 1.000 cd/ m2
- Contraste en habitación oscura: 4.500:1
- Contraste en lux ambiente: 10,1:1
- Tratamiento reducción de reflejos: PNMA 7H antirreflejos y 1000cdm2
- Ángulo de visión: 178º H, 178º V
- Sensor de luz ambiente
- Puerto de diagnóstico y control: RS232
- Cerramiento frontal del visualizador: PMMA 7H, IP65 antirreflejos
- Material de carcasa: Aluminio (wet Paint)
- Peso: 5kg.
- Marcos de la carcasa: 2,9cm
- Protección agua, polvo. Ip65 frontal e IP 42 en trasera
- Temperatura de operación: -20ºC a 60ºC
- Fijaciones: 2 fijaciones cercanas a cada borde para minimizar torsiones
- Alimentación: 9-36VDC

2.11. PREINSTALACIONES

Se realizarán de acuerdo a las Instrucciones Técnicas editadas por EMT y que serán entregadas al adjudicatario en el momento de realizar la definición del autobús a suministrar. Las preinstalaciones definidas por EMT son:

- Señalización de línea con rotulación electrónica.
- Sistema de Ayuda a la Explotación (SAE).
- Sistema de gestión del billeteaje a bordo (SGB).
- Instalación de ayuda a personas de visibilidad reducida.
- Cargadores de aparatos electrónicos.

A efectos de la valoración de la oferta, en el precio del vehículo ofertado, se incluirán los componentes y tareas de las preinstalaciones relacionados a continuación:

- a) Señalización de línea:
Suministro, Instalación y montaje de tres rótulos electrónicos matriciales de tecnología LED, con las siguientes características:

Frontal: - 3 dígitos y 2 líneas de texto con diseño integrado, con 16 letras por línea, alojados todos sus componentes en un único mueble y una cantidad de 3.040 LED'S distribuidos en una matriz de 19 filas y 160 columnas.

Lateral: - 3 dígitos y una cantidad de 480 LED'S distribuidos en una matriz de 15 filas y 32 columnas.

Trasera: - 3 dígitos y una cantidad de 480 LED'S distribuidos en una matriz de 15 filas y 32 columnas.

En el suministro se incluirá el hardware y software necesario para la actualización de los textos de línea, de forma autónoma por EMT.

Los números de línea y texto serán seleccionados automáticamente y a distancia por la consola del sistema SAE o por la máquina expendedora de billetes, debiendo disponer a

este efecto del interfase necesario y opcionalmente de forma manual, mediante la consola de mando instalada en el puesto de conducción.

b) Sistema de ayuda a la explotación (SAE):

Suministro y montaje de:

- Los fusibles, interruptores, tubos de protección y el cableado (conductores eléctricos normales y conductores apantallados según las características técnicas a definir por EMT), para la alimentación eléctrica y el conexionado de los elementos integrantes del SAE compuesto por: Placa de componentes, Consola de mando, Micrófono, Zumbador para avisos, Altavoz, Antena dual y Pulsador de emergencia.
- Armario registrable para ubicar la placa SAE.
- Soporte para integrar la consola de mando SAE en el salpicadero.
- Conector centralizado BusCan de acceso a señales digitales tipo FMS ubicado en el armario SAE para su gestión telemática en tiempo real de aproximadamente unos 20 síntomas, datos o estados del motor, frenos, puertas, rampa, aire acondicionado, etc.
- 3 tubos de protección corrugados flexibles de PVC de 63 mm., instalados con cable guía interior en sentido longitudinal por los 2 laterales del techo y zona central, desde el armario SAE hasta la parte trasera del autobús (para las instalaciones de contadores pasaje, etc.).
- Pulsador de emergencia.

c) Sistema de gestión del billete a bordo (SGB):

Suministro y montaje de:

- Los fusibles, interruptores, tubos de protección y el cableado (conductores eléctricos normales y conductores apantallados según las características técnicas a definir por EMT), para la alimentación eléctrica y el conexionado de los elementos integrantes del SGB compuesto por: unidad expendedora-controladora (CPU), 3 validadoras automáticas de títulos de viaje y caja de comunicaciones red Ethernet.
- Armario registrable y soportes para caja de comunicaciones red Ethernet.
- Soportes para la fijación de 1 expendedora-validadora y 1 validadora automática.

d) Instalación de ayuda a personas de visibilidad reducida:

Suministro y montaje de la instalación completa, compuesta por:

- 1 avisador óptico sobre el dintel exterior de la puerta delantera.
- 1 avisador acústico alojado en el registro de mecanismos de la puerta delantera, con el sonido dirigido hacia el exterior.
- 2 avisadores ópticos (debajo de la expendedora de billetes y de la validadora).
- Casquillos de guía de color verde sobre la barra horizontal pasamanos, desde la puerta delantera hasta los asientos reservados.

La conexión de los 3 avisadores ópticos se realizará con el contacto puesto y al abrir la puerta delantera y su desconexión se realizará 10 segundos después del cierre de dicha puerta.

La conexión del avisador acústico se realizará al abrir la puerta delantera y su desconexión se realizará después del cierre de dicha puerta y en cualquier caso cesará a

los 45 segundos de su activación. La presión sonora medida en el puesto del conductor no debe exceder de 65 dB.

Esta instalación para personas de visibilidad reducida dispondrá de un interruptor ubicado en la centralita eléctrica del vehículo, que anulará el funcionamiento de los avisadores ópticos y acústicos.

e) Cargadores de aparatos electrónicos:

Suministro, instalación y montaje de cinco dispositivos cargadores de aparatos electrónicos móviles con dos conectores USB universales en cada dispositivo. Cuatro cargadores irán ubicados en los laterales interiores del autobús, dos dispositivos en la plataforma central y dos en la zona trasera en las posiciones que indique EMT. El quinto cargador estará ubicado en el habitáculo del conductor en la parte inferior de la ventana. Los dispositivos estarán alimentados por el sistema eléctrico del autobús y estarán operativos con el contacto puesto.

f) Suministro, instalación y montaje de tacógrafo digital.

En la oferta estarán incluidos el suministro de los componentes, materiales y trabajos de construcción y montaje descritos en los apartados a), b), c), d), e), f) y g) anteriores, exceptuando las máquinas y componentes específicos de las instalaciones del SAE Y SGB (expendedora, validadora, consola SAE, antena, etc.) que serán incorporados por EMT.

2.12. SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO Y CALEFACCIÓN

Calefacción del puesto de conductor

La calefacción del conductor, constará preceptivamente de un elemento calefactor de 16.000 Kcal./H. en las proximidades del puesto de conducción, que impulsará el aire caliente hacia los pies del agente, luna parabrisas, ventana del conductor y 1ª hoja de la puerta delantera, logrando efectos de anti-vaho que evitarán su empañamiento o formación de escarcha. El calefactor dispondrá de un sistema que posibilite la admisión de aire directo del exterior del vehículo (renovación) y del interior del autobús (recirculación), siendo fácilmente accesibles sus componentes (motores, grifos y varillaje de regulación).

Equipo de aire acondicionado

Todas las unidades tendrán instalado un sistema de aire acondicionado capaz de asegurar la correcta refrigeración de todo el vehículo, con todos los componentes necesarios para su funcionamiento en las condiciones climatológicas habituales de la ciudad de Valencia, con las prestaciones de aire acondicionado y ventilación forzada.

Todos los materiales y componentes de la instalación así como su funcionamiento deberán cumplir con los preceptos exigidos por la legislación vigente especialmente en el aspecto contaminante.

La impulsión del aire se efectuará por conductos y rejillas, alojados en la unión del techo con los laterales, garantizando la recirculación y el acondicionamiento de todo el interior del autobús.

La impulsión de aire al puesto de conductor se reforzará mediante la instalación de una turbina alojada en el conducto, con accionamiento independizado del equipo de aire acondicionado y con suficientes difusores regulables.

Todas las tapas de acceso de la instalación de aire acondicionado en el interior del vehículo serán abisagradas, dotadas de cierres de cuadradillo normalizado para llave hembra de 8 mm. que permitan la limpieza periódica de estos elementos de forma rápida y eficaz, así como la fácil sustitución de las mantas filtrantes de tipo desechable, que equiparán los evaporadores definidos por el fabricante del equipo.

El montaje de las mantas filtrantes se realizará mediante un bastidor, que permita su correcto asentamiento y evite que puedan ser aspiradas, siendo posible su fácil sustitución.

Los difusores de aire estarán montados de manera que el flujo de aire salga en dirección hacia el techo y hacia las paredes del vehículo, evitándose la incidencia directa de la corriente de aire sobre los pasajeros y especialmente los difusores de la puerta delantera sobre el conductor.

Los cableados, conexiones y fusibles estarán correctamente diseñados para la intensidad que consuman los equipos.

2.13. PROTECCIÓN DE INCENDIOS

Condiciones generales

Debe evitarse la acumulación de carburante y de aceite en el compartimiento del motor, así como su posibilidad de contacto con zonas de temperatura elevada.

No debe haber ningún material inflamable y/o componente de elevada temperatura de funcionamiento sin el correspondiente recubrimiento ignífugo.

Suministro de combustible

La boca para el llenado del combustible debe ser:

- * Accesible solamente desde el exterior.
- * Estar situada a una distancia superior a 0'25 m. de las puertas.
- * Con tapón anti-derrames que evite cualquier escape de combustible, incluso con el depósito boca abajo.

Ni la boca de llenado ni el tapón en posición cerrada deberán sobresalir de la superficie lateral de la carrocería y el tapón no debe abrirse accidentalmente.

Aislamientos térmicos

El material de aislamiento cumplirá en todo con lo especificado en el Reglamento 118 en lo relativo al comportamiento respecto al fuego de los elementos presentes en el habitáculo de pasajeros, en el compartimiento motor y en cualquier compartimiento separado de calefacción y/o la impermeabilidad a los combustibles o lubricantes de los materiales de aislamiento usados en el

compartimiento del motor y en cualquier compartimiento separado de calefacción y será autoextinguible, resistente a la absorción de humedad y con toda la consistencia y ligereza posible.

Se diseñará y construirá de forma expresa utilizando los materiales idóneos la pantalla de aislamiento del calor y del ruido entre el compartimiento del motor y el habitáculo de viajeros, para evitar molestias por este concepto.

Sistema automático de extinción de incendios

Se incluirá en el equipamiento del autobús, un sistema de detección y extinción automática de incendios para la zona del compartimiento del motor, con indicadores luminosos y acústicos de aviso en el salpicadero del conductor para la detección y extinción del incendio, así como para la diagnosis del sistema.

No debe haber ningún sistema de alimentación de combustible en los departamentos de pasajeros o del conductor.

La unión de tubos elásticos o flexibles en las partes rígidas del sistema de alimentación de combustible debe estar concebida de tal manera que se mantenga sin pérdidas en las diversas condiciones de utilización del vehículo.

Las canalizaciones de combustible deben estar debidamente protegidas y no deben sufrir esfuerzos anormales debidos a torsiones, flexiones o vibraciones de la estructura del vehículo o del grupo motor.

Instalaciones Eléctricas

Todos los cables deben estar bien aislados y protegidos con el fin de resistir la temperatura y humedad a que son expuestos.

Mando central de seguridad

Debe existir un mando central de seguridad situado al alcance del conductor, de tal manera que cuando sea accionado sirva simultáneamente para:

- * Parar rápidamente el motor.
- * Cortar la alimentación de combustible.
- * Desconexión de las baterías.
- * Interrupción del suministro eléctrico de tensión alta.
- * Conectar automáticamente las luces de emergencia (*warning*).
- * Iluminación de las estribas de puertas.
- * Permitir la apertura de la puerta de la mesa de cobro.

Debe estar perfectamente identificado y el modo de utilización claramente indicado.

Extintores

Cada vehículo dispondrá del número y tipo de extintores exigidos por la Reglamentación vigente para este tipo de coche y con fácil acceso para el conductor. El diámetro de los mismos estará comprendido entre 148 y 150 mm y su fijación se realizará mediante abrazaderas elásticas.

2.14. ACCESIBILIDAD DEL MANTENIMIENTO

Se dispondrá de trampillas necesarias, con las dimensiones y ángulo de apertura suficientes y que permitan el fácil acceso a los siguientes mecanismos:

- * Grupos e instalación eléctrica.
- * Compartimiento motor.
- * Caja velocidades.
- * Suspensión, arrodillamiento y rampa extensible.
- * Baterías.
- * Reposición de fluidos.
- * Componentes aire acondicionado.
- * Mecanismos de puertas.
- * Calefactor del conductor.
- * Rótulos electrónicos.
- * Faros.

Todas las trampillas llevarán cierre de cuadradillo normalizado para llave hembra de 8 mm., retenedores hidráulicos y cierre de presión.

En la documentación técnica, se incluirá un plano con las dimensiones de los registros en el interior del autobús, para el acceso a los siguientes componentes:

- Desbloqueo de frenos.
- Sustitución de las pinzas de frenos.
- Sustitución de los silentblocks de moto

