

Expediente núm. 202026

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGULA LA CONTRATACIÓN DEL SUMINISTRO DE AUTOBUSES URBANOS ELÉCTRICOS PARA TRANSPORTES MUNICIPALES DEL GIRONÈS, S.A.U., MEDIANTE PROCEDIMIENTO ABIERTO SUJETO A REGULACIÓN ARMONIZADA (Exp. Núm. 202026)

OBJETO

La finalidad del presente pliego es establecer las especificaciones técnicas necesarias para las características básicas de la adquisición de autobuses urbanos nuevos destinados a ser incorporados a la flota de Transports Municipals del Gironès, S.A.U. (en adelante TMG), que realiza el transporte público colectivo en el municipio de Girona.

Los nuevos autobuses urbanos eléctricos serán de 12 metros y prestarán servicio en diferentes líneas de la ciudad. Vista la potencial proyección plurianual del Pliego y visto que los fabricantes de autobuses actualizan periódicamente sus modelos y/o componentes técnicos como las baterías de tracción, en el supuesto de actualización del modelo de 12 metros, la nueva versión de 12 metros **SUSTITUIRÁ AUTOMÁTICAMENTE** la versión ofertada inicialmente, sin posibilidad de modificación del precio unitario de adjudicación, es decir, manteniéndose el precio inicialmente convenido. Las características de las posibles unidades de la nueva versión serán en términos generales iguales o superiores a las ofertadas inicialmente.

• **Características técnicas para el autobús de 12 metros eléctrico.**

Los vehículos a adquirir serán de propulsión eléctrica y no utilizarán ningún tipo de combustible fósil para el funcionamiento de ninguno de los sistemas de los vehículos, ni para el sistema de calefacción/aire acondicionado ni para ningún otro, teniendo como única fuente de energía la energía eléctrica almacenada en sus baterías, que deberá ser suficiente para la prestación diaria del servicio asignado a los vehículos sin posibilidad de realizar cargas parciales de oportunidad durante el mismo. La única recarga de baterías se realizará durante la noche en las instalaciones de TMG, disponiendo de un tiempo máximo de 5 horas para la carga total de las mismas.

Los vehículos se suministrarán sin cargador y deberán estar preparados para cargarse en las instalaciones de TMG, con cargador de manguera tipo CCS Combo 2, debiendo incluir, por tanto, los dispositivos correspondientes para la carga con este método, de acuerdo con lo establecido en las normas ISO 15118 y con función de pre condicionamiento para la climatización. Los rangos de potencia de carga no serán superiores a 150 kW.

a) Disposiciones legales:

Cumplirá cuantas disposiciones legales le sean de aplicación. En particular cumplirá la normativa exigible de carácter medioambiental y la legislación vigente en

materia de accesibilidad en el transporte. El autobús deberá ser de clase I y deberá entregarse acompañado de los respectivos certificados de inspección técnica emitidos por el organismo competente, que permitan la matriculación definitiva.

- Homologado como clase I según ECE 36R03 y normativa (UE) 2019/2144 y el Real Decreto Legislativo 6/2015. Cumplirá los Reglamentos, que le sean obligatorios, de la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (CEPE/ONU) sobre Prescripciones técnicas.

b) Autonomía:

- El licitador deberá acreditar que los vehículos eléctricos ofertados dispondrán, en condiciones climáticas adversas, de la autonomía necesaria para realizar, con una única carga nocturna de máximo 5 horas, el recorrido diario de 15,3 horas y 253,6 kilómetros, y de acuerdo con los parámetros básicos operativos descritos en el Anexo A de este pliego técnico, de la línea L1-L2 del servicio de transporte urbano de Girona de TMG. Esta autonomía estará garantizada durante todo el período de garantía de las baterías de tracción ofertado por los licitadores (mínimo 96 meses de garantía, a mejorar), utilizando un máximo del 80 % de la capacidad nominal útil de las baterías en el recorrido diario. Asimismo, se garantizará que la energía acumulada útil en la carga de las baterías permitirá realizar la autonomía mínima diaria exigida por TMG durante todo el período de garantía de las baterías de tracción ofertado por los licitadores (mínimo 96 meses, a mejorar).

Se entenderá por «capacidad nominal útil» los kWh disponibles para su consumo diario, es decir, no se considerará útil el pequeño porcentaje de energía (entre 5 % y 10 % máximo) que los fabricantes reservan como energía de seguridad técnica indisponible por concepto, para preservar la seguridad de las baterías, y que por tanto no formará parte de la capacidad nominal útil.

El licitador presentará un estudio de Viabilidad Energética, solicitado en el Pliego de Condiciones Administrativas Particulares (PCAP), que abarcará un ciclo completo diario, desde que el vehículo sale de cocheras, realiza el servicio completo de la línea L1-L2 (funcionamiento conjunto como 1 única línea) y regresa a cocheras después de 15,3 horas y 253,6 kilómetros recorridos, y de acuerdo con los parámetros básicos operativos descritos en el Anexo A del presente pliego técnico.

c) Garantías

- Las ofertas incluirán un plazo de, al menos, tres años de garantía total de absolutamente todos los componentes del vehículo excepto para los equipos y componentes siguientes, en los que el plazo de garantía total será el que se indica a continuación para cada uno de ellos:

- General del autobús: 36 meses.

- Motor/es de tracci3n: 60 meses.
 - Electr3nica de potencia: 60 meses.
 - Baterías de tracci3n: 96 meses. El licitador garantizará la autonomía mínima exigida en horas y kilómetros de acuerdo con los parámetros del ANEXO A del PPT y la autonomía en horas y kilómetros prometida por el licitador en el Estudio de Viabilidad Energética, utilizando un máximo del 80 % de la capacidad nominal útil de las baterías en el recorrido diario.
 - Estructura integral autoportante (conjunto estructura y carrocería, con su envolvente interna y externa y chasis): 120 meses contra rotura, deformaci3n o corrosi3n.
- Estas garantías afectarán tanto a materiales como a mano de obra de sustituci3n de elementos. Los gastos de envío correrán siempre a cargo del prestatario de la garantía. Quedan excluidos todos los materiales de desgaste normal por el uso. El personal técnico del adjudicatario procederá, sin ningún tipo de cargo de mano de obra ni de materiales para TMG, a realizar las actuaciones en garantía sobre los autobuses objeto de suministro, lo más cerca posible de las instalaciones de TMG y con un máximo de 20 kilómetros.
 - La no aceptaci3n u oferta de los plazos generales indicados será motivo de exclusi3n de la licitaci3n.
 - En el supuesto de que en el transcurso del período de garantía del vehículo aparezcan averías que den lugar a una inmovilizaci3n por un período superior a 15 días o afecten a la autonomía del vehículo, el período de garantía quedará automáticamente prorrogado en el número de días resultantes hasta la puesta en servicio o la recuperaci3n de la autonomía dentro de los límites de tolerancia del vehículo afectado. Durante el tiempo de inmovilizaci3n del vehículo por esta causa, se podrá penalizar al adjudicatario con la cantidad que resulte del cálculo de la amortizaci3n diaria del vehículo, por cada día que no pudiera prestar servicio. La penalizaci3n se impondrá también si la medida propuesta por el adjudicatario permite la circulaci3n del autobús, pero no el uso habitual de todos sus elementos.

d) Medidas y capacidad

- Deberá tener una capacidad mínima igual o superior a 75 viajeros. Se adjuntará el plano interior con las diferentes distribuciones de asientos posibles. Asientos preferentemente del fabricante COPIN-FAINSA (modelo metrópolis) o equivalentes. La flota de TMG tiene montados actualmente y de forma mayoritaria asientos COPIN-FAINSA (modelo Metr3polis), facilitándose el mantenimiento, reparaciones, recambios y stock de unidades nuevas para potenciales sustituciones de asientos dañados si se mantienen los mismos.

- Los autobuses serán de 12 metros admitiéndose entre 11,80 y un máximo de 12,3 metros de largo.
- Las dimensiones máximas serán 2,55 metros de anchura y 3,45 metros de altura total, incluyendo los posibles equipos ubicados en el techo, con la suspensión en posición de trabajo estándar y los neumáticos indicados en el presente pliego.
- Ángulo de entrada y salida igual o superior a 7 grados.
- El vehículo será de los denominados “autobuses de plataforma baja integral”, lo que significa que los pasajeros podrán acceder sin que exista ningún escalón en todas sus puertas y que todo el suelo del vehículo se encuentra al mismo nivel.
- La altura pavimento-suelo del autobús, en las puertas mencionadas, deberá ser menor o igual a 340 mm

e) Carrocería:

- Vehículo autoportante integral y completo con el mismo fabricante para el chasis y la carrocería.

f) Motor:

- Motor eléctrico adecuado para los recorridos y pendientes de los trazados urbanos.
- La potencia de la motorización permitirá garantizar el desarrollo de los vehículos a plena carga en condiciones normales de tráfico urbano.
- Par motor adecuado para los recorridos y pendientes de los trazados urbanos.
- La pendiente superable será como mínimo del 15%, con una velocidad estabilizada de 15 km/h a plena carga y con la calefacción o el aire acondicionado funcionando a pleno rendimiento.
- Los vehículos deberán contar con un sistema de gestión del motor de máxima fiabilidad y que permita un diagnóstico rápido, sencillo, eficaz y centralizado con el resto de dispositivos de gestión que equipen el autobús.
- En el cuadro del conductor existirá indicación constante del nivel de conducción económica que gestiona el conductor. Deberá presentarse en la oferta técnica el tipo y sistema de monitorización. Se monitorizará en el cuadro de instrumentos el estado energético del vehículo informando en todo momento al conductor de los flujos energéticos del vehículo (utilización de acumuladores, generación por motor, recuperación de energía, etc.) y se informará en todo momento del

correcto estado del sistema, además del estilo de conducción económica.

- Interruptor en el habitáculo del motor que impida el arranque del motor con la trampilla abierta
- Mando de control de seguridad, según Reglamento 36.03
- Aislamiento térmico, acústico y cortafuegos del compartimento del motor.
- Incorporará sistema de autoextinción de incendios, específico para vehículos eléctricos

Controles de velocidad:

- Sin tacógrafo.
- Limitador de velocidad. Velocidad máxima según legislación vigente.
- Bloqueo del vehículo con las puertas abiertas y mecanismo que impida la apertura de puertas mediante los pulsadores de servicio a velocidad superior a 5 km/h.

Consumos:

- A efectos comparativos se solicita el consumo medido mediante ciclo SORT.
- Junto con los consumos energéticos del vehículo, el licitador deberá presentar un estudio de viabilidad de los vehículos ofertados para el servicio de la línea L1-L2 y de acuerdo con el ANEXO A del presente Pliego Técnico, del servicio de transporte urbano de Girona de TMG. En el mismo deberá indicarse de manera clara y razonada el consumo energético esperado para garantizar el servicio a prestar. En el supuesto de no presentar el estudio de viabilidad, la oferta será desestimada.

g) Baterías de tracción y dispositivos de carga:

- Las baterías de tracción de los vehículos deberán permitir su carga completa en un máximo de 5 horas, y la temperatura interna de trabajo será inferior a 80 °C.
- Capacidad total del conjunto de baterías: **superior a 450 kWh. Se ofrecerá la generación más reciente de baterías que pueda montar el vehículo.**
- Los vehículos dispondrán de sistemas y dispositivo de carga mediante conector CCS Combo2, de acuerdo con lo establecido en las normas ISO 15118 y con función de pre acondicionamiento para la climatización. **Habrà 2 conectores de carga CCS Combo2, concretamente uno en la parte delantera (frontal o lateral delantera) del autobús, así como otro en la parte trasera (lateral**

trasera o posterior), para facilitar la carga en las futuras nuevas cocheras de TMG.

- El sistema de gestión de las baterías de tracción **deberá llevar incorporados los procedimientos automáticos y sistemas de protección necesarios para que no se produzcan afecciones negativas a las baterías de servicio**, así como proporcionar información de los consumos que se produzcan durante la operación del servicio y también mientras el autobús esté conectado al dispositivo de carga.
- Las baterías deberán garantizar, en condiciones climáticas adversas, la autonomía necesaria para realizar, con una única carga nocturna de máximo 5 horas, el recorrido diario de 15,3 horas y 253,6 kilómetros, y de acuerdo con los parámetros básicos operativos descritos en el ANEXO A de este pliego técnico, de la línea L1-L2 del servicio de transporte urbano de Girona de TMG. Esta autonomía estará garantizada durante todo el período de garantía de las baterías de tracción ofertado por los licitadores (mínimo 96 meses de garantía, mejorable), utilizando un máximo del 80 % de la capacidad nominal útil de las baterías en el recorrido diario. Además, se garantizará que la energía acumulada útil en la carga de las baterías, permita realizar la autonomía mínima diaria exigida por TMG durante todo el período de garantía de las baterías de tracción ofrecida por los licitadores (mínimo 96 meses, mejorable).

Se entenderá por “capacidad nominal útil” los kWh disponibles para su consumo diario, es decir, no se considerará útil el pequeño porcentaje de energía (entre un 5 % y un 10 % máximo) que los fabricantes reservan como energía de seguridad técnica indisponible por concepto, para preservar la seguridad de las baterías, y que por tanto no formará parte de la capacidad nominal útil.

- Todo acumulador deberá estar firmemente fijado, resistiendo los esfuerzos derivados de la aceleración máxima y, sobre todo, de la máxima deceleración derivada de un impacto frontal a la velocidad máxima. Ninguna parte de los acumuladores podrá sobresalir de la anchura total de la carrocería.
- Los acumuladores de energía eléctrica deberán estar homologados para ser verificados según la legislación aplicable en el momento de su entrega.
- En las ofertas se describirán todos aquellos aspectos que, por el tipo de tecnología utilizada, sea importante conocer tanto a nivel de seguridad como de uso y mantenimiento. Entre otros, deberán describirse el tipo y número de elementos, potencia de cada elemento y potencia total, tensión de cada elemento y tensión final, temperatura de funcionamiento y de almacenamiento, corriente de cortocircuito por elemento y total, autonomía en modo exclusivamente eléctrico, tiempo de recarga en vacío, ciclos de carga, vida útil, número de ciclos de carga/descarga para SoH = 80 %, sistema de control y seguridad implementados y sistema de carga.

- Los vehículos ajustarán la potencia nominal de carga lenta en cochera (contacto desactivado) hasta un máximo de 150 kW.

h) Frenos, otros sistemas y requerimientos:

- El freno de estacionamiento permitirá que el autobús permanezca inmóvil sobre una pendiente del 18 % en condiciones de plena carga.
- El freno de parada retendrá el vehículo en condiciones de plena carga en una pendiente ascendente y descendente del 5 %.
- EBS/ABS/ASR
- El sistema de frenado será regenerativo para la optimización energética. Este deberá ser progresivo y deberá poder ajustarse el nivel y grado de actuación.
- Los frenos dispondrán de regulación automática de la holgura de frenado, con sensores de desgaste de frenos e indicador en el cuadro de instrumentos del vehículo. Los frenos serán libres de amianto.
- Desbloqueo de emergencia de los frenos traseros desde el puesto de conducción.
- Sensor de acelerador para que actúe el freno de parada mientras no se acelere el autobús.
- Sistemas ADAS. El vehículo incluirá la instalación de los sistemas ADAS que le sean de aplicación en el momento de la matriculación, según la normativa vigente (Reglamento 2019/2144 del Parlamento Europeo). La oferta indicará cuáles son y sus características. Como parte del suministro se incluirá obligatoriamente el alcoholímetro.
- El vehículo incorporará los siguientes sistemas mínimos de asistencia a la conducción ADAS para una conducción más segura:
 - Sistema de información de ángulo muerto, lateral derecho y lateral izquierdo (BSIS)
 - Sistema de información de obstáculos delanteros (MOIS)
 - Asistente inteligente de velocidad (ISA)
 - Aviso de somnolencia y atención del conductor (DDAW)
- El vehículo incorporará una cámara en la parte posterior del autobús para advertir sobre el riesgo de colisión durante maniobras o durante la propia circulación

- El vehículo incorporará cámaras de control de puertas y marcha atrás, con pantalla en la zona del conductor que únicamente se encenderá al abrir las puertas o al conectar la marcha atrás.
- Iluminación interior LED con posibles sistemas de luz indirecta que contribuyan a una experiencia de viaje luminosa y relajada, incluida dentro del precio ofertado.
- El vehículo estará dotado de espejos retrovisores mediante cámaras y monitores Clase II y Clase IV, tanto en el lado izquierdo como en el derecho. Se entregará descripción de la solución con imágenes sobre la visión real en diversas condiciones de conducción. El vehículo también deberá estar preparado para la colocación de espejos estándar para los casos de fallo de las cámaras. El sistema deberá permitir el lavado del vehículo mediante túnel de lavado con cepillos laterales, sin necesidad de desmontar ningún elemento. El adjudicatario entregará el vehículo con los espejos mediante cámaras, así como un juego de 2 espejos estándar para ser montados de forma fácil y rápida ante potenciales incidencias.
- TMG introducirá cámaras de vigilancia en el interior de los autobuses para proteger a conductores y pasajeros en breve plazo. A solicitud de TMG, el adjudicatario instalará las cámaras que serán suministradas por TMG siguiendo las especificaciones que se indiquen en su momento.

i) Suspensión y acceso de las personas con movilidad reducida:

- Suspensión neumática integral, con gestión electrónica (SISTEMA ECAS), manteniendo la altura del autobús constante respecto al suelo en cualquier estado de carga. Deberá asegurar el confort del pasajero amortiguando los movimientos debidos a las irregularidades del terreno.
- Neumáticos de perfil bajo para servicio urbano con refuerzo de los flancos: 275/70R 22,5 XZU. Tomando en consideración el Manual de procedimiento de inspección de las estaciones ITV, que describe en la práctica cómo se aplica el Reglamento UE 2019/2144, es de interés para TMG que los neumáticos sean idealmente de igual marca y denominación a los actualmente utilizados por TMG para facilitar el stock y el mantenimiento, y para garantizar que los neumáticos del mismo eje sean del mismo tipo; por ello deberán ser Michelin X InCity EVZ o equivalentes. Posibles opciones de código de velocidad a consensuar.
- Dispondrá de *Kneeling* (arrodillamiento lateral derecho que únicamente funciona con el vehículo detenido). Al accionar el interruptor de *Kneeling*, el autobús se inclina, tanto con puertas abiertas como cerradas, y automáticamente actúa el

freno de parada. No podrá desactivarse el *Kneeling* con la puerta abierta y únicamente se desactivará al cerrar la puerta.

- Deberá existir un espacio libre de asientos con capacidad para alojar en el interior dos sillas de ruedas. En este espacio se dispondrá de una barra horizontal de 30 mm de diámetro y altura no superior a 1 metro. Estará, si es posible, en la plataforma central.
- El itinerario desde la puerta de acceso indicada hasta el espacio libre de asientos será practicable para una Persona de Movilidad Reducida (PMR) usuaria de silla de ruedas. En dicho itinerario no podrá existir ningún escalón ni cualquier otro obstáculo y tendrá una anchura mínima de paso de 0,8 metros, que garantice el fácil desplazamiento de una silla.
- Dispondrá de 4 asientos reservados para PMR, con los asientos de color diferente.
- Rampa automática para PMR con posibilidad de accionamiento manual en caso de avería, del fabricante HUBNER o equivalente.
- Cinturones retráctiles en los espacios aptos para una silla de ruedas.

j) Acabados:

- Suelo antideslizante, ASD en color gris.
- Protección contra la corrosión. Materiales de alta resistencia a la corrosión y tratamientos específicos contra la corrosión.
- Tornillos, arandelas y demás elementos en acero inoxidable o aluminio.

Acabado interior:

- Barras pasamanos en acero inoxidable pulido. Se adjuntará plano con distribución de pulsadores. El número mínimo de estos será tal que no exista más de una fila de asientos sin su correspondiente barra. La altura máxima de los pulsadores sobre el suelo será de 1,5 metros y, en cualquier caso, deberá cumplir la normativa catalana de accesibilidad (Decret 209/2023 codi d'accessibilitat de Catalunya) de obligado cumplimiento.
- Los licitadores podrán presentar las alternativas de diseño interior que estimen oportunas y que serán adaptables por TMG.

k) Puertas:

- El número de puertas será de 3 y de doble hoja: una delantera, otra central y una trasera. La hoja delantera se abrirá hacia el interior y la central y la trasera hacia el exterior.
- Las puertas serán de aluminio, del fabricante VENTURA o equivalente.
- Existirá un avisador rojo en el tablero para la apertura y un avisador verde para el cierre de las puertas.
- La anchura libre de las puertas será mayor o igual a 1 metro. En caso de existir una barra central en al menos uno de los lados, deberá existir un espacio libre de 0,8 metros.
- Protecciones en los puntos en que la puerta podría atrapar algún viajero.
- Retrovisores en la segunda porta.

l) Conductor:

- Asiento del conductor preferentemente de la marca ISRI o equivalente, neumático, con apoyo lumbar, movimiento horizontal y vertical, así como corrección de inclinación, reposacabezas y mandos del asiento situados en el lado derecho.
- La columna de dirección ajustable en inclinación y altura.
- El dispositivo de apertura de puertas estará situado a la derecha del conductor con una única función.
- El puesto del conductor irá cerrado por la parte posterior y por el lado derecho mediante una mampara de vidrio antivandálica. La puerta y el vidrio se acondicionarán conforme a los requerimientos de TMG para alojar el monedero y la expendedora.
- Parasol frontal con sistema de subida y bajada. Ventana lateral con cristal practicable y cortinilla. La colocación de un soporte para el pie izquierdo en posición de reposo se consensuará con TMG.
- Mínimo un conector USB en el puesto del conductor.

m) Climatización:

- Sistema adicional de precalentador de aire caliente.
- Vendrán equipados con climatización (frío y/o calor), fabricada por la mercantil EBERSPACHER SUTRAK S.A. (antiguamente CARRIER SUTRAK IBÉRICA

S.A.), provista con CIF A80654825, o KONVEKTA o THERMO KING o equivalente.

- La climatización será independiente para el conductor.
- Sistema antivaho delantero de al menos 15.000 Kcal/hora, con salidas a parabrisas y ventana lateral.

n) Condicionamientos:

- Esquinas redondeadas evitando aristas salientes.
- Mamparas de vidrio templado incoloro de protección de puertas y zona de personas con movilidad reducida.
- Protección trasera y lateral derecha del conductor.
- Dos extintores y botiquín.
- Soporte para colocar información detrás del conductor y en la parte central del autobús.
- Indicador de parada solicitada, empotrado en el mueble delantero, en catalán, conectado en paralelo al timbre de aviso.
- Instalación de radio con altavoces.
- Rótulos electrónicos exteriores, de la marca Hanover o similar, delantero, lateral y trasero, con sistema LED, programables y matriciales (el delantero). El lateral estará integrado en la carrocería de la parte superior del autobús, sobre las ventanas del lado derecho.
- En el interior de los vehículos existirá sistema de megafonía interior.
- Preinstalación SAE: únicamente suministro, colocación y conexión de antena GPS. Instalación de la consola de cobro de la marca MASISCONVI.
- Aislamiento:

Nivel sonoro interior: 75 db en movimiento a 50 km/h

Nivel sonoro exterior: cumplirá las directivas y reglamento europeos.
- Circuitos de Seguridad:

Sensibilidad en todas las puertas

Bloqueo de las puertas con el vehículo en movimiento.

Bloqueo del vehículo con las puertas abiertas

- Pulsadores de emergencia

Sistema de apertura manual de puerta libre con rearme de los pulsadores y sin bloqueo al accionarlos a velocidad igual o superior a 3 km/h en movimiento.

Bloqueo de emergencias con el vehículo en movimiento a 3 km/h o velocidad superior.

- Apertura y cierre desde el exterior de la puerta delantera mediante pulsadores camuflados en la parte frontal.
- Martillos rompe cristales con sistema antirrobo de color rojo.
- Pintura: colores con la imagen corporativa de TMG.
- Resto de la carrocería: similar a la utilizada en TMG.

o) Asistencia técnica

Los ofertantes de los vehículos facilitarán en su oferta un **Plan de Asistencia Técnica, Posventa y Formación** que ampare la vida útil de los vehículos en servicio.

Este plan deberá integrar los requisitos que se relacionan a continuación.

Asistencia técnica:

- Los licitadores garantizarán expresamente la disponibilidad permanente de un equipo de asistencia técnica que permita dar soporte a la explotación de los vehículos suministrados durante toda su vida útil.
- Este equipo de asistencia técnica estará a disposición para resolver cuantos problemas técnicos le plantee TMG en relación con la explotación de los vehículos ofertados, prevención y reparación de averías, utillaje e instrumentación necesaria para el mantenimiento, documentación actualizada, ratios de funcionamiento, aplicación de nuevas tecnologías y aplicación de garantías.
- En el Plan de Asistencia Técnica se indicará la ubicación de las instalaciones en las que físicamente se podrá realizar la asistencia técnica de los vehículos, detallando sus dimensiones y dotación de personal.

Seguimiento técnico de los vehículos:

- Con periodicidad al menos trimestral durante el período de garantía, ambas partes examinarán las ratios de funcionamiento de los vehículos, estableciendo

la valoración que corresponda al seguimiento de cada uno de los vehículos y su fiabilidad.

- A tal efecto, el suministrador nombrará un interlocutor a través del cual TMG podrá plantear todas las consultas y reclamaciones que puedan producirse.

Formación:

- Los ofertantes deberán integrar en su oferta una propuesta integral de formación del personal de TMG en la que consten los cursos teórico-prácticos básicos a impartir para el adiestramiento, la formación y la utilización de las diversas tecnologías del vehículo que sean necesarias, según distintos niveles: operativos, técnicos y de gestión.
- Considerando la fecha de entrega prevista de las unidades, el adjudicatario coordinará con TMG un calendario en el que se indique la programación de los cursos a impartir.
- El adjudicatario facilitará a TMG, al menos con un mes de antelación a la entrega del primer vehículo, el programa para el adiestramiento del personal de TMG en las operaciones de mantenimiento de los vehículos para su óptima explotación.
- Los cursos del programa de formación se impartirán en las instalaciones de TMG antes y después de la entrega de los vehículos.

Personal Técnico de Mantenimiento:

- La formación será integral, prestando especial atención a los siguientes sistemas y grupos:

Mecánica: Sistema de frenado / Circuito neumático / Sistema de dirección / Sistema de suspensión / Equipamiento de climatización.

Electricidad/Electrónica: Baterías de tracción / Interacción con cargador de baterías / Sistema de gestión electrónica de baterías / Motor o motores eléctricos, componentes y equipos asociados / Generador y sistema de protección de baterías / Equipos, sistemas y servicios electrónicos / Seguridad en vehículos eléctricos y gestión de riesgos / Gestión del riesgo de incendio.

Puertas: Instalación general / Dispositivos de seguridad de puertas / Dispositivos de seguridad de movimiento de vehículos / Rampa.

Diagnosís: Sobre el conjunto completo de elementos de hardware y software de diagnóstico y reparación suministrado por el adjudicatario.

Para todos los apartados se facilitarán las particularidades constructivas y funcionales y las normas teórico-prácticas de utilización de equipos técnicos,

herramientas especiales o utillajes y métodos de trabajo.

Conductores:

- Instalación general.
- Dispositivos seguridad puertas.
- Dispositivos seguridad movimiento vehículo.
- Rampa.
- Conducción eficiente (teórica y práctica)

La formación teórico-práctica orientada a conductores se impartirá al menos a diez personas de TMG y como mínimo en dos sesiones en diferente franja horaria, que posteriormente serán formadores de la plantilla de conductores en los aspectos anteriormente indicados. Incluirá formación y sensibilización en conducción eficiente del vehículo eléctrico suministrado.

En esta formación, el adjudicatario entregará a cada conductor un pequeño manual escrito, que estará también disponible en formato PDF, lo mas sencillo posible, con las particularidades básicas del vehículo eléctrico suministrado y especialmente en lo referente a los dispositivos de seguridad del vehículo que debe conocer el conductor y las medidas preventivas.

p) Suministro de recambios:

El adjudicatario será responsable y estará obligado a garantizar la disponibilidad durante la vida útil del vehículo de cuantas piezas, componentes o elementos constitutivos del vehículo sean necesarias para su sustitución.

Asimismo, para aquellas piezas, componentes y elementos que no sean de su fabricación, garantizará, salvo causas de fuerza mayor y en las que se obliga a buscar una solución efectiva, que quien haya sido su proveedor las mantendrá durante el mismo tiempo que el definido en el párrafo anterior.

q) Relación a aportar dentro de la memoria técnica del vehículo (al SOBRE C del PCAP):

A la memoria técnica del vehículo se incluirá una relación detallada con los precios, de acuerdo con la tarifa oficial vigente, de los siguientes grupos y componentes:

- 1) Motor/es eléctricos de transmisión.
- 2) Conjunto baterías de tracción del vehículo.
- 3) Pastillas y disco de freno delantero (per separado).

- 4) Pastillas y disco de freno posterior (por separado).
- 5) Conjunto “Diapress” (o fuelles) neumáticos del vehículo.
- 6) Conjunto completo de pilotos delanteros.
- 7) Conjunto completo de pilotos posteriores.
- 8) Conjunto de paragolpes delantero, completo.
- 9) Conjunto de paragolpes trasero, completo.
- 10) 1 conjunto (2 unidades) espejo exterior.
- 11) Parabrisas delantero, trasero, cristales de puertas delantera y central, cristales laterales lado derecho y cristales laterales lado izquierdo.

r) Documentación a entregar y suministro de elementos de diagnosis y mantenimiento.

El adjudicatario de los vehículos suministrará, sin ningún tipo de cargo para TMG, un conjunto completo de elementos de hardware y software de diagnosis y reparación para todos y cada uno de los sistemas del autobús. La actualización del software queda incluida gratuitamente para TMG durante toda la vida útil del vehículo. Se entiende que únicamente se entregará un único conjunto completo con el primer vehículo que se suministre y que será utilizado para el conjunto potencial de vehículos a suministrar.

Además, el adjudicatario entregará a TMG los siguientes documentos:

- Libros de instrucciones, en formato electrónico y papel.
- Documentación técnica y manual de reparación del vehículo, en formato electrónico y papel.
- Despiece del vehículo con número de referencia del fabricante (marca y referencia), en formato electrónico y papel.
- Catálogo de recambios y listado actualizado de tarifa de precios oficiales, en formato electrónico y papel.
- Manual de Prevención de Riesgos en trabajos en vehículos eléctricos y actuación en caso de incendio, en formato electrónico y papel.
- Cualquier otro documento asociado al mantenimiento preventivo y correctivo, en formato electrónico y papel.

Toda la documentación estará en castellano. Se facilitará y habilitará acceso gratuito a



TMG, durante toda la vida útil del vehículo, a las páginas web que contengan la documentación indicada anteriormente, con un mínimo de 2 usuarios. La documentación y el acceso a la misma deberán actualizarse periódicamente, sin ningún tipo de coste para TMG durante toda la vida en servicio de los autobuses.

Todos los elementos de este apartado deberán estar en poder de TMG antes del suministro del primer vehículo.

Se podrán presentar las alternativas de diseño que se estimen oportunas.

Formalizado el contrato, TMG y el Adjudicatario consensuarán la configuración final del vehículo en función de las alternativas disponibles para los diferentes elementos a montar.

ANEXO A – ESTUDIO DE VIABILIDAD DE LOS VEHÍCULOS OFERTADOS

A continuación se detallan las características técnicas generales del recorrido teórico que deberán poder realizar los autobuses objeto del presente concurso.

Estos datos constituyen los parámetros básicos operativos que serán utilizados por los licitadores para elaborar el Estudio de Viabilidad Energética solicitado en el Pliego de Condiciones Administrativas Particulares (PCAP).

Se adjunta archivo con perfil topográfico en formato KMZ, ejecutable mediante Google Earth, para el estudio del autobús eléctrico para la línea L1-L2 de TMG.

El estudio de viabilidad abarcará un ciclo completo diario, desde que el vehículo sale de cocheras, realiza el servicio completo de la línea L1-L2 (funcionamiento conjunto como una única línea) y retorna a cocheras después de 15,3 horas y 253,6 kilómetros recorridos, y de acuerdo con los siguientes parámetros básicos operativos:

- Línea: L1-L2 (funcionamiento conjunto como 1 única línea)
- Nombre total de autobuses de la línea: 9 autobuses
- Tipo de carga vehículos eléctricos: 1 única carga nocturna, con un máximo de 5 horas, con cargador tradicional con manguera tipo CCS Combo 2.
- Velocidad mediana: 14,81 km/hora.
- Horas de servicio: 15,3 horas/día/autobús
- Recorrido vuelta de ida (L1): 19,1 km
- Recorrido vuelta de regreso (L2): 16 km
- Total recorrido vueltas de ida (L1): 114,6 km/día (19,1 km/vuelta x 6 vueltas/día)
- Total recorrido vueltas de regreso (L2): 112 km/día (16 km/vuelta x 7 vueltas/día)
- Distancia, de ida más regreso, Cocheras-Línea-Cocheras: 27 km (15km + 12km)
- TOTAL kilómetros por día, L1-L2: 253,6 km/día (114,6+112+27)
- Kilómetros anuales máximos: 60.000 km/año
- Número de paradas L1-L2: L1: 27 ida; 30 vuelta; TOTAL 57 paradas
L2: 16 ida; 18 vuelta; TOTAL 34 paradas
TOTAL parades línea L1-L2 = 91 paradas (57+34)
- Desnivel de la línea L1-L2: Los licitadores realizaran el estudio de viabilidad energética, tomando en consideración el perfil topográfico real de la línea L1-L2, de conformidad con el fichero adjunto al presente pliego (fichero en formato KMZ)
- Carga media de pasajeros: 70% capacidad máxima del vehículo

- Utilización calefacción y aire acondicionado. El licitador tomará en consideración las temperaturas medias de Girona ciudad, en los distintos meses del año, para conseguir:
 - 20 grados en el interior del vehículo, en invierno.
 - 22 grados en el interior del vehículo, en verano.
- Se considerará el consumo de los equipos auxiliares del vehículo.
- Se podrá contemplar regeneración en la frenada siempre que los licitadores ofrezcan los correspondientes equipos, como incluidos de serie en su oferta.
- Para el estudio se tomará en consideración la pérdida progresiva de capacidad de las baterías.

El licitador deberá acreditar que los vehículos eléctricos ofertados dispondrán, en condiciones climáticas adversas, de la autonomía necesaria para realizar, con una única carga nocturna de un máximo de 5 horas, el recorrido diario de 15,3 horas y 253,6 kilómetros, y de acuerdo con los parámetros básicos operativos descritos en el presente Anexo A de este pliego técnico, de la línea L1-L2 del servicio de transporte urbano de Girona de TMG. Esta autonomía estará garantizada durante todo el período de garantía de las baterías de tracción ofertado por los licitadores (mínimo 96 meses de garantía, mejorable), utilizando un máximo del 80 % de la capacidad nominal útil de las baterías en el recorrido diario. Asimismo, se garantizará que la energía acumulada útil en la carga de las baterías permitirá realizar la autonomía mínima diaria exigida por TMG durante todo el período de garantía de las baterías de tracción ofertado por los licitadores (mínimo 96 meses, mejorable).

Se entenderá por **«capacidad nominal útil»** los kWh disponibles para su consumo diario; es decir, no se considerará útil el pequeño porcentaje de energía (entre un 5 % y un 10 % máximo) que los fabricantes reservan como energía de seguridad técnica indisponible, para preservar la seguridad de las baterías, y que por tanto no formará parte de la capacidad nominal útil.

En el estudio de viabilidad, se deberá indicar de manera clara y razonada el consumo energético esperado para garantizar el servicio a prestar, la energía disponible, y su evolución con el paso del tiempo. Asimismo, se indicarán las horas y el número de kilómetros diarios garantizados **en condiciones climáticas adversas** (mínimo 15,3 horas y 253,6 km), **bajo los parámetros básicos operativos del presente Anexo A**, tanto en el **inicio** de la vida de las baterías de tracción como **al final del período mínimo de garantía** (96 meses), **i, si procede**, como tercer dato, **al final del período de garantía mejorado ofrecido por los licitadores**. El número de kilómetros garantizados, en condiciones climáticas adversas, al inicio de la vida de las baterías y a los 96 meses, se incluirá también en el **ANEXO III del PCAP**, modelo de oferta económica y criterios



valorables mediante cifras o porcentajes. En el supuesto de no presentar el estudio de viabilidad, la oferta será desestimada.

Las ofertas que no alcancen la autonomía mínima exigida, o que no garanticen que la energía acumulada útil en la carga de las baterías permitirá realizar la autonomía mínima diaria exigida por TMG durante todo el período de garantía, o sean incompatibles con las instalaciones de carga de TMG, o superen el tiempo máximo de carga, quedarán excluidas de la licitación.