

OBJETO

El objeto del presente documento es definir los requerimientos a establecer en la adquisición de nueva flota desde el punto de vista de su puesta en servicio en la OPERACIÓN de Transports de Barcelona derivado de las condiciones contractuales firmadas en los Contratos de Adquisición.

Por ello, se describen a continuación los aspectos que deberían definir, a modo de base orientativa y respondiendo a las necesidades reales de los primeros años de funcionamiento de las unidades (hasta la finalización del periodo de garantía básica), un marco de negociación que finalmente se acabarán de ajustar en los referidos Contratos y en su texto definitivo.

INDICE

Los puntos que deberán estar reflejados en el Contrato de Adquisición al objeto de ser ejecutados a partir de la firma del mismo y el lanzamiento del proyecto de fabricación, así como, en el proceso de RECEPCION de los vehículos y su OPERACIÓN posterior serán:

1. Validación y recepción prototipo
2. Recepción de Documentación Inherente de los buses
3. Check-list previa Puesta en Servicio de...
 - a. Climatización
 - b. Puertas y Rampa
 - c. Pantógrafo en buses eléctricos
4. Ensayo de Desarrollo de la Cadena Cinemática
5. Prueba empírica del proceso de carga en la infraestructura de TB
6. Anomalías precoces en el proceso de RECEPCION
7. Prueba de fiabilidad mínima en origen
8. Gestión de la Calidad Técnica
9. Equipamiento de diagnosis

1. VALIDACION Y RECEPCION PROTOTIPO

Una vez superado todo el periodo de fabricación de la primera unidad del lote de buses a recepcionar y cuando se confirme por parte del fabricante el correcto funcionamiento de todos los sistemas de acuerdo con las especificaciones de TB, se realizará una Inspección Técnica en las instalaciones del fabricante por parte de un equipo técnico propio de TB al objeto de validar el prototipo.

A la finalización de la indicada Inspección Técnica se realizará un ACTA, que deberá ser consensuada por ambas partes, en donde deberá figurar la relación completa de ítems que no son conformes con las especificaciones de TB y que, por lo tanto, deben ser corregidos.

Posteriormente y como máximo con 3 días laborables de anterioridad a la entrega de esta primera unidad del lote o prototipo en las instalaciones de TB, el fabricante deberá acompañar un Informe en el cual se indique qué ítems de los registrados en el ACTA de referencia han

 Tecnología Operativa TECNOLOGIA BUS	Requerimientos TO	ETB 33
		VER: 1.0
		Página 2 de 8

sido debidamente corregidos y cuáles no, indicando en cada uno de ellos el motivo por el cual no ha sido corregido y qué planteamiento realiza para su corrección.

2. RECEPCION DE DOCUMENTACION INHERENTE DE LOS BUSES

El Adjudicatario deberá suministrar a los Servicios Técnicos de TB la siguiente documentación y en los plazos indicados, siempre referidos a la entrega del primer vehículo:

✚ 3 meses antes:

- Certificado de conformidad CE (COC) debidamente cumplimentado, sellado y rubricado

✚ 2 meses antes:

Tabla de componentes principales y ejecuciones especiales. Como mínimo figurará la marca, el modelo, versión y los números de serie y referencias de los siguientes componentes si los hubiera:

- Motor Térmico
- Caja de cambios o convertidor de par
- Motores eléctricos de tracción
- Alternador de potencia o generador
- Elementos del Sistema de almacenamiento de energía recargables (RESS)
- Elementos de Sistema de control de potencia (inversores y convertidores)
- Registro de Certificación de los Depósitos (GNC/H₂)

✚ 1 mes antes:

- Fichas Técnicas debidamente cumplimentadas, selladas y rubricadas de todas las unidades adquiridas y cumplimentadas en su totalidad.

En el caso contrario de incumplimiento de lo descrito en el párrafo anterior, el Adjudicatario deberá proveer a TB de las correspondientes placas de matrícula de pruebas para fabricantes y concesionarios (color rojo) y, dado que la Normativa así lo contempla, poner a disposición de TB todo el personal necesario, tanto de conducción como técnico, para poder llevar a cabo la totalidad de las pruebas dinámicas en vía pública que sean necesarias.

La provisión de placas de matrícula descrita en el párrafo anterior se prolongará tantos días como días se sobrepase el plazo descrito anteriormente de 1 mes para la entrega de las Fichas Técnicas de todos los buses que compongan el lote de entrega.

- ✚ Antes de la firma del Acta de Recepción Provisional del autobús que suponga el ordinal de la mitad más uno del lote completo los siguiente planos:

- Estructura del bastidor
- Estructura de la carrocería, desglosada como...
 - Laterales
 - Techo
 - Testeros (frontal y trasero)
- Vistas generales del autobús (alzado, perfil y planta) incluyendo cotas con las dimensiones principales
- Diseño en 3D del puesto de conducción (detalle general)

 Tecnología Operativa TECNOLOGIA BUS	Requerimientos TO	ETB 33
		VER: 1.0
		Página 3 de 8

- ✚ Se requerirá un Certificado emitido por parte del fabricante del equipo del sistema de auto-extinción que haya sido instalado en el autobús en donde se indique manifiestamente que el equipo ha sido instalado en el mismo de forma correcta y en concordancia con sus especificaciones de montaje.

3. CHECK-LIST PREVIA PUESTA EN SERVICIO

Durante el periodo de RECEPCION, espacio de tiempo que comprende desde la llegada del primer bus de un lote a las instalaciones de TB hasta la puesta en servicio del último bus del mismo lote, se deberán realizar a cuenta del adjudicatario las correspondientes revisiones, reglajes, ajustes y diagnosis de forma individualizada por bus de tal manera que se garantice el perfecto funcionamiento de los sistemas indicados a continuación, cuando el bus sea puesto en servicio en las líneas regulares de TB y durante las horas habituales de servicio (18 horas ininterrumpidas con apertura/cierre de puertas cada 300 m.).

Para cada sistema se deberá presentar un documento tipo check-list individualizado por bus en donde se expliciten las partes y componentes del sistema testados y el resultado del mismo, debiendo indicar el tipo de intervención realizada en el caso de que se localice alguna disfunción o avería.

Los sistemas que deberán sometidos al indicado check-list serán los siguientes:

- ✚ CLIMATIZACION:
 - Equipo/s de pasaje
 - Equipo de conductor, ya sea totalmente autónomo o anexo al de pasaje (front-box)
 - Equipo para las baterías de tracción (en el caso de buses eléctricos/híbridos)

Los puntos **mínimos** a incluir en estas verificaciones serán:

Presiones de servicio mínima y máxima, conexión/desconexión de presostatos, funcionamiento de trampillas de renovación de aire, existencia y correcta instalación de los filtros de aspiración y de renovación, nivel de ruido de turbinas de evaporador, velocidad de salida del aire por las toberas, conexión/desconexión del embrague del compresor y testeos de posibles retardos temporales con otras partes del equipo, etc....

Asimismo, se requerirá un Certificado emitido por parte del fabricante del equipo de aire acondicionado en donde se indique manifiestamente que el equipo ha sido instalado en el autobús de forma correcta y en concordancia con sus especificaciones de montaje.

- ✚ PUERTAS Y RAMPA:

Los puntos **mínimos** a incluir en estas verificaciones serán:

PUERTAS:

Movimientos de apertura/cierre suaves de hojas sin tracción de los elementos de accionamiento (en situación de desarmado), tiempos de apertura/cierre, alineación de hojas respecto al marco y entre ellas, sistemas de seguridad (borde sensible, sensibilidad, detección de obstáculos, etc.), elementos de guiado y tope de recorrido, correcto montaje de elementos sobre hojas (pulsadores de apertura a demanda), etc....

RAMPA:

Movimientos de extracción/recogida suaves sin tracción de los elementos de accionamiento (en situación de desarmado), tiempos de extracción/recogida, sistema de seguridad (borde sensible, alfombra sensible, sensibilidad, etc.), sensores de posición, mensajes de mantenimiento predictivo (“rampa sucia” y “rampa sin uso en 1 semana o más”), etc...

✚ PANTOGRAFO (sólo en buses eléctricos):

Los puntos **mínimos** a incluir en estas verificaciones serán:

Movimientos de subida/bajada suaves sin tracción de los elementos de accionamiento, tiempos de subida/bajada, fuerza ejercida por el muelle de elevación, sensores de posición (montaje, reglaje, funcionamiento), desconexión del servomotor por exceso de consumo, etc....

4. ENSAYO DE DESARROLLO DE LA CADENA CINEMATICA

En una unidad representativa del lote de entrega se deberá realizar a cuenta del adjudicatario un ensayo que garantice que los vehículos del lote puedan prestar servicio en cualquiera de las líneas de TB de manera adecuada y en cualquier situación derivada de la Operación intrínseca, por lo que las condiciones del indicado ensayo deberán ser, como **mínimo**, las siguientes:

- Pendiente de la vía: 12%
- Velocidad inicial: 0 Km/h
- Velocidad final: 25 Km/h
- Aire Acondicionado funcionando a máximo rendimiento
- Tiempo máximo permitido: 9 s.

5. PRUEBA EMPIRICA DEL PROCESO DE CARGA EN LA INFRAESTRUCTURA DE TB

Con la llegada a las instalaciones de TB de la primera unidad de cada lote de **flota eléctrica** se deberá plantear una prueba empírica de proceso de carga, tanto en los cargadores de los Centros Operativos (carga lenta) como en los de los terminales ubicados en vía pública (carga rápida), mediante las cuales deberá quedar garantizado que se cumplen los protocolos de comunicación entre vehículo e infraestructura previos y posteriores al proceso de transferencia de energía, los tiempos de carga máximos permitidos y un correcto proceso de balanceo final entre celdas y módulos, en el caso de la carga lenta que se realiza en el interior de los Centros Operativos.

6. ANOMALIAS PRECOCES EN EL PROCESO DE RECEPCIÓN

Se considerará anomalía precoz toda incidencia de acabado, anomalía de diseño o fabricación, fallo de montaje o puesta a punto repetitiva que repercuta tanto en los grupos y sus conjuntos como en cualquier elemento de la carrocería, en un número de vehículos igual o superior a 2 del total de vehículos recepcionados provisionalmente hasta este momento.

En la circunstancia descrita en el párrafo anterior, ésta dará lugar a la suspensión de las operaciones de recepción del resto de las unidades hasta que este fallo haya sido resuelto por cuenta del suministrador de los vehículos y sin cargo para TB, continuándose con la recepción de nuevos vehículos cuando se haya resuelto satisfactoriamente el fallo en cuestión.

7. PRUEBA DE FIABILIDAD MINIMA EN ORIGEN

En los casos en los que la incorporación de un nuevo lote de compra de buses suponga una totalmente nueva y significativa tecnología de la cual no se disponga de experiencia previa en TB, todas y cada una de las unidades del lote serán sometidas a un riguroso seguimiento relacionado con su rendimiento en la operación de TB, que se materializará de la siguiente manera:

Desde el día de la puesta en servicio con pasaje se realizará un registro diario de los kilómetros recorridos por cada uno de los buses, realizándose un cálculo del acumulado de tal manera que cuando este cálculo acumulado alcance la cifra de 2000 Km. se procederá a la firma del Acta de Recepción Provisional, la cual desencadenará todos los procesos financieros posteriores.

El cálculo del referido kilometraje acumulado será puesto a 0 cada vez que el bus correspondiente presente una incidencia de cualquier tipo (retiro del servicio, intervención en servicio o reporte del conductor) relacionada con la tecnología identificada como totalmente novedosa para TB y en todos sus sistemas y componentes.

8. GESTION DE LA CALIDAD TECNICA

Deben quedar definidos en Contrato tanto el procedimiento como la herramienta (CIRCULO Q) para la gestión de los problemas de Calidad de producto.

El procedimiento se materializa en:

 Tecnología Operativa TECNOLOGIA BUS	Requerimientos TO	ETB 33
		VER: 1.0
		Página 6 de 8

1. Ante cualquier problema en cualquier componente o sistema de un vehículo que se presente como generalizado (más de un 20% de la población total afectada) y reiterativo en todo el lote, tras ser analizado previamente por personal del Departamento de Calidad, se informará al fabricante mediante la apertura del correspondiente punto Círculo Q.
2. Al darse de alta el Círculo Q e informado al fabricante, y una vez reconocido por este el problema de Calidad, si fuera el caso, se deberá buscar la vía más equilibrada para su solución y con menos afectación para el servicio.
3. Mientras el problema de Calidad se encuentre en vías de ser solucionado y por consiguiente el Círculo Q se encuentre en estado “Abierto”, todas las incidencias relacionadas con el problema comunicado deberán ser asumidas por el fabricante, incluso NO encontrándose el vehículo en periodo de garantía, hasta el cierre del Círculo Q.
4. Las campañas que se puedan generar relativas a dar solución a problemas de Calidad (Círculo Q) deberán ser acordadas con el CON (Centro Operativo de Negocio) donde prestan servicio los vehículos implicados y el Departamento de Calidad.
5. Para el cierre del Círculo Q se deberá encontrar el consenso de todas las partes implicadas.

9. EQUIPAMIENTO DE DIAGNOSIS

Teniendo en cuenta lo descrito en el PPT sobre el aspecto cuantitativo en relación directa con el volumen de compra del lote, las características cualitativas del indicado equipamiento quedan definidas de la siguiente manera:

Deberá poder abarcar todos los sistemas principales de chasis y los subsistemas (POWER TRAIN, PUERTAS, CAMBIO DE VELOCIDADES, SISTEMA DE POST-COMBUSTION, SISTEMA NEUMATICO, PILA DE COMBUSTIBLE, CAN BUS y CARROCERIA), siendo decisión final de TB la ejecución de esta entrega que lo decidirá en base al equipamiento ya disponible en el total de equipos ya funcionando en los Servicios Técnicos de Mantenimiento.

Por razones de limitaciones tecnológicas, el equipamiento HW deberá ser el especificado a continuación, sobre el que se instalarán, por parte del fabricante, todas las aplicaciones SW necesarias para la diagnosis completa del bus, en sus sistemas principales y subsistemas.

LAPTOP RUGERIZADO DELL LATITUDE 5430

- **Componentes**
 - Intel® Core™ vPro i5-1145G7 con tarjeta gráfica Iris Xe
 - Registro EPEAT 2018 (Silver)
 - FHD (1920 x 1080), WVA, 14", 1100 nits, táctil, cobertura de color del 100 % sRGB, antirreflectante, para exteriores

- Sin lector de huellas digitales ni de tarjeta inteligente
- Cámara Full HD de IR + micrófono; táctil; antenas WLAN/WWAN; acoplamiento para vehículo Pogo y conexión directa RF
- 8 GB, 1 x 8 GB, 3200 MHz, DDR4, sin ECC
- Unidad de estado sólido PCIe NVMe clase 35 M.2 de 256 GB
- Cable de alimentación E5 de 1 m para Europa
- Batería principal con capacidad para ExpressCharge de 3 celdas de 53,5 Wh
- Etiqueta de advertencia de superficie caliente
- Adaptador EPEAT Type-C 461G de 90 W
- Tarjeta inalámbrica Intel AX210: con Bluetooth
- Controlador WLAN Intel AX210
- 4G DW5821E WWAN Card Snapdragon X20 LTE WW (With NMEA GPS Port Support)
- Teclado interno sellado retroiluminado RGB, español
- Puerto adicional TBT/tipo C
- Puerto trasero RS-232 adicional
- Asa rígida
- Kit, adaptador Dell de HDMI a VGA
- **Software**
 - Windows 10 Pro (incluye licencia de Windows 11 Pro), español
 - Características de gestión avanzadas de la tecnología Intel vPro
 - Aplicaciones Dell para Windows 10
 - Sin software antivirus
- **Servicio adicional**
 - 1 Basic Onsite Service Initial, 48 Month(s)
- **Puertos del equipo**
 - Lápiz
 - Ranura para lápiz
 - Lector de tarjetas microSD / tarjetas nanoSIM
 - Segundo puerto TBT4 / USB 3.2 Gen 2 tipo C
 - Segundo puerto RS-232
 - Puerto de red RJ45
 - Puerto serie RS-232
 - HDMI
 - TBT4 / USB 3.2 Gen 2 tipo C
 - 2 USB 3.2 Gen 1 tipo A
 - Conector audio universal
- **Accesorios adicionales**
 - Conectividad: DELL Thunderbolt Dock WD22TB4, 180W
 - Portabilidad: DELL Ecoloop Pro Sleeve 15 -16 CV5623
 - Periféricos: Logitech MK270 Combo

➤ Actualizaciones ETB:



Tecnología Operativa
TECNOLOGIA BUS

Requerimientos TO

ETB 33

VER: 1.0

Página 8 de 8

Fecha	Versión	MODIFICACIONES
Mayo 2022	V1.0	Creación para contratos 2023