 Tecnología Operativa TECNOLOGÍA BUS	Requerimientos TO	ETB.33
		ver. 24.02
		Página 1 de 9

OBJETO

El objeto del presente documento es definir los requerimientos mínimos a cumplir durante los procesos de fabricación y recepción de nueva flota, con el fin de garantizar la correcta puesta en servicio de los vehículos en la OPERACIÓN, derivados de las condiciones contractuales contenidas en los pliegos de la licitación y en los contratos de adquisición de flota asociados.

INDICE

Los procesos a tener en cuenta, que deberán ser ejecutados a partir de la adjudicación y posterior formalización del correspondiente contrato de adquisición, son los siguientes:

1. Lanzamiento y seguimiento de la fabricación de los vehículos
2. Validación y Recepción del vehículo Prototipo
3. Suministro de la documentación requerida
4. Comprobaciones en sistemas, previas a la Puesta en Servicio
5. Ensayo de rendimiento de la Cadena Cinemática
6. Pruebas del proceso de carga vehículo-infraestructura (vehículos eléctricos)
7. Anomalías precoces en el proceso de RECEPCION
8. Prueba de fiabilidad
9. Seguimiento técnico de los vehículos (Gestión de la Calidad Técnica)
10. Equipamiento de diagnosis

1. LANZAMIENTO Y SEGUIMIENTO DE LA FABRICACIÓN DE LOS VEHICULOS


Por cada lote adjudicado y una vez firmado el contrato, se constituirá un equipo de seguimiento de la fabricación formado por personal técnico de la empresa contratante y personal del fabricante de los vehículos, que deberá designar un responsable del proyecto. Este equipo fijará un calendario de reuniones para realizar el seguimiento y resolver las posibles dudas que puedan surgir durante el proceso de fabricación de los vehículos.

En la fase final de fabricación del vehículo prototipo y siempre bajo la decisión de los servicios técnicos de la empresa contratante, se propondrá la realización de una visita técnica con el equipo de proyecto del fabricante del vehículo, a fin de concretar y definir el comportamiento de todos aquellos sistemas sujetos a programación y customización según las ETB (Especificaciones Técnicas de Buses) contenidas en los pliegos de la licitación.

Comentado [FGMA1]:

2. VALIDACION Y RECEPCION DEL VEHICULO PROTOTIPO

Una vez finalizada la fabricación de la primera unidad (Prototipo) de cada lote adjudicado, el adjudicatario deberá remitir a los servicios técnicos de la empresa contratante, el resultado del check-list de comprobación, previamente suministrado por esta última, donde se deberá indicar de manera fehaciente que todos los ítems allí indicados han sido debidamente comprobados y funcionan de acuerdo a los requerimientos de programación y customización indicados en las correspondientes ETB. Este check-list deberá recibirse firmado por el Responsable de Proyecto del fabricante de los vehículos.

 Tecnología Operativa TECNOLOGÍA BUS	Requerimientos TO	ETB.33
		ver. 24.02
		Página 2 de 9

Una vez superada esta fase, se realizará una Inspección Técnica en las instalaciones del fabricante por parte de un equipo técnico de la empresa contratante al objeto de validar el Prototipo.

A la finalización de la indicada Inspección Técnica, el Responsable de Proyecto del fabricante redactará un Acta que deberá contener la relación completa de ítems que no son conformes con las ETB y que, por lo tanto, deben ser corregidos. Dicha Acta, una vez consensuada por ambas partes, deberá ser enviada a todos los asistentes durante los próximos 7 días naturales posteriores a la fecha de realización de la citada Inspección Técnica.

Posteriormente y como mínimo 3 días antes de la entrega de esta primera unidad Prototipo en las instalaciones indicadas por la empresa contratante, el fabricante deberá enviar un Informe Técnico en el cual se indique qué ítems, de los registrados en el Acta de la Inspección Técnica han sido debidamente corregidos y cuáles no, indicando en cada uno de ellos el motivo por el cual no ha sido corregido y qué planteamiento se propone para su corrección.

La validación y entrega de la unidad prototipo deberá haberse producido al menos 2 meses antes de la fabricación del resto de vehículos de cada lote adjudicado, y ésta se realizará introduciendo las acciones correctoras o mejoras que sean necesarias, en base a las posibles problemáticas que durante la etapa infantil de funcionamiento del prototipo se hayan producido.

2. SUMINISTRO DE LA DOCUMENTACIÓN REQUERIDA

El Adjudicatario deberá suministrar a los Servicios técnicos de la empresa contratante la siguiente documentación, en los plazos indicados, siempre referidos a la entrega del primer vehículo (Prototipo):


- **3 meses antes:**

- Certificado de conformidad CE (COC) debidamente cumplimentado, sellado y rubricado.
- Declaración Ambiental de Producto (DAP), según ISO14025 (2006) i el sistema internacional EPD® según las Reglas de su Categoría de Producto (PCR).
- Planos definitivos de:
 - Distribución de pulsadores
 - Distribución de barras
 - Distribución de USB's
 - Salidas de emergencia y martillos
 - Adhesivos exteriores e interiores
 - Plano cuadro de instrumentos
 - Datasheet consola y letreros de línea
- Hoja de características técnicas calidad madera suelo
- Toda la documentación requerida en la ETB 29

- **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

 Tecnología Operativa TECNOLOGÍA BUS	Requerimientos TO	ETB.33
		ver. 24.02
		Página 3 de 9

- 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) y ubicación de dichos depósitos

• **15 días antes:**

- Fichas Técnicas de todas las unidades de cada lote adjudicado, debidamente cumplimentadas, selladas y rubricadas.

En el caso contrario de incumplimiento de lo descrito en el párrafo anterior, el Adjudicatario deberá proveer a la empresa contratante las correspondientes placas de matrícula de pruebas para fabricantes y concesionarios (color rojo) y, dado que la normativa vigente así lo contempla, poner a disposición de la empresa contratante 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. Dicha asistencia se deberá facilitar desde el mismo día de la llegada de la primera unidad a las instalaciones de la empresa contratante.

La provisión de placas de matrícula descrita en el párrafo anterior se prolongará tantos días como días se sobrepase el plazo descrito anteriormente de 15 días para la entrega de las Fichas Técnicas de todos los buses que compongan el lote adjudicado.

- Certificado emitido por parte del fabricante del equipo del sistema de autoextinción 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.


• **Antes de que se produzca la firma del Acta de Recepción Provisional de la mitad más uno del lote adjudicado:**

- Planos de la Estructura del bastidor
- Planos de las Vistas generales del autobús (alzado, perfil y planta) incluyendo cotas con las dimensiones principales
- Planos de Diseño en 3D del puesto de conducción (detalle general)

4. COMPROBACIONES EN SISTEMAS, PREVIAS A LA PUESTA EN SERVICIO

Durante el periodo de recepción provisional de todos los vehículos del lote adjudicado, se deberán realizar a cuenta del adjudicatario las correspondientes comprobaciones, reglajes, y ajustes en cada uno de los vehículos entregados, de tal manera que se garantice el perfecto funcionamiento de los sistemas que equipan.

Se deberá presentar un documento tipo "check-list", exclusivo para cada sistema y cumplimentándolo para cada vehículo, que evidencie para cada una de las partes y componentes del sistema testado, el resultado de las comprobaciones realizadas, debiendo indicar el tipo de intervención correctiva realizada en el caso de que se localice alguna disfunción o avería en el sistema.

 Tecnología Operativa TECNOLOGÍA BUS	Requerimientos TO	ETB.33
		ver. 24.02
		Página 4 de 9

Los sistemas que deberán ser sometidos a dichas comprobaciones mediante "check-list", así como los aspectos clave a testear son 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 aspectos **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
- Testeos de posibles retardos temporales con otras partes del equipo

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

- **PUERTAS Y RAMPA**


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

- PUERTAS:

- Movimientos de apertura/cierres 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)

- 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)
- Sensores de posición
- Mensajes de mantenimiento predictivo ("rampa sucia" y "rampa sin uso en 1 semana o más")

 Tecnología Operativa TECNOLOGÍA BUS	Requerimientos TO	ETB.33
		ver. 24.02
		Página 5 de 9

- **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

5. ENSAYO DE RENDIMIENTO DE LA CADENA CINEMATICA

En una unidad de cada lote adjudicado se deberá realizar a cuenta del adjudicatario un ensayo que garantice que los vehículos cumplen adecuadamente con las prestaciones necesarias para su puesta en servicio en cualquiera de las líneas en que presta servicio el Operador.

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.

Para un resultado satisfactorio de este ensayo se deberá haber obtenido una aceleración mínima de $0,8 \text{ m/s}^2$ en las condiciones indicadas.


6. PRUEBAS DEL PROCESO DE CARGA VEHÍCULO-INFRAESTRUCTURA (VEHÍCULOS ELÉCTRICOS)

Con la entrega de la primera unidad de cada lote adjudicado, de se deberá realizar una prueba del proceso de carga vehículo-infraestructura, mediante la cual deberá quedar garantizado que se cumplen los protocolos de comunicación entre el vehículo y la infraestructura previos y posteriores al proceso de transferencia de energía, los tiempos de carga máximos permitidos y en su caso, los correctos procesos de balanceo final entre celdas y módulos.

7. ANOMALÍAS PRECOCES EN EL PROCESO DE RECEPCIÓN

Una vez iniciado el proceso entrega y recepción provisional de los vehículos de cada lote adjudicado, se considerarán como anomalías precoces los defectos de acabado, de diseño o fabricación, de montaje o de puesta a punto, que se identifiquen de forma repetitiva en un número de vehículos igual o superior a 2 del total de vehículos entregados hasta el momento.

En caso que se identifiquen anomalías precoces, según la definición del párrafo anterior, se suspenderán las operaciones de recepción del resto de las unidades del lote, hasta que estas

 Tecnología Operativa TECNOLOGÍA BUS	Requerimientos TO	ETB.33
		ver. 24.02
		Página 6 de 9

anomalías hayan sido corregidas por el Adjudicatario y validadas por los Servicios técnicos de la empresa contratante.

El periodo transcurrido desde la suspensión del proceso de recepción hasta la reanudación del mismo, una vez corregidas las anomalías que provocaron dicha suspensión, será contabilizado como retraso a efectos de la posible aplicación de penalidades por retraso en la entrega contempladas en los pliegos de la licitación.

8. PRUEBA DE FIABILIDAD

El objeto de esta prueba, diseñada para vehículos que incorporan nuevas tecnologías sobre las que no ha habido experiencia suficiente en el sector, ni por parte del Operador, es realizar una validación técnica de la fiabilidad del vehículo en situación de servicio real en línea.

En caso que dicha prueba sea requerida, se añadirá como la última parte del Proceso de Recepción Provisional y serán de aplicación todos los requerimientos y condiciones indicadas anteriormente a excepción de las siguientes:


1. La Prueba de Fiabilidad deberá iniciarse a partir de la fecha de Puesta en Servicio de cada vehículo, habiendo superado por tanto el dictamen favorable en la Inspección Técnica OK.
2. Será condición indispensable para la expedición del Acta de Recepción Provisional del vehículo, el haber superado la Prueba de Fiabilidad.
3. El tiempo necesario transcurrido para superar la Prueba de Fiabilidad, no afectará a las posibles penalizaciones que pudieran producirse en concepto de Retraso en la Recepción Provisional.
4. Dado que el periodo de garantía del vehículo debe iniciarse a partir de la fecha de Puesta en Servicio del mismo, el adjudicatario garantizará que se extenderá el plazo de garantía del vehículo un tiempo equivalente al de la duración de la Prueba de Fiabilidad.

El Objetivo, Alcance y Forma de Medición de la Prueba de Fiabilidad se exponen a continuación:

- **Alcance:** Dado que dependerá de la tecnología que se pretende validar con esta prueba, una vez formalizado el Contrato, éste deberá ser definido previamente entre la empresa contratante y el adjudicatario, a fin de identificar qué sistemas de los que conforman el vehículo se van a testear en esta prueba.
- **Objetivo:** Superar los 2.000 Km sin avería en los sistemas identificados en el *Alcance* de la Prueba de Fiabilidad.
- **Forma de Medición:** A partir de la puesta en servicio del vehículo, se contabilizarán diariamente los Km totales recorridos por el mismo en base a los datos registrados por el Operador, hasta acumular los 2.000 Km sin incidencias en los sistemas que se testean. En el momento en que se registre una incidencia, el contador de Km se reiniciará de nuevo. Las averías no relacionadas con los sistemas que se testean en esta prueba (*Alcance*), no provocarán el reinicio del contador de Km.

8. SEGUIMIENTO TÉCNICO DE LOS VEHÍCULOS (GESTIÓN DE LA CALIDAD TÉCNICA)

Tras la puesta en servicio de los vehículos, el Adjudicatario se compromete a colaborar conjuntamente con el Operador en la Gestión de la Calidad Técnica del vehículo y en el

 Tecnología Operativa TECNOLOGÍA BUS	Requerimientos TO	ETB.33
		ver. 24.02
		Página 7 de 9

análisis y seguimiento de las principales ratios de los vehículos (Fiabilidad, Disponibilidad, Consumos, etc.), facilitados estos por los propios servicios técnicos del Operador.

El procedimiento a seguir para correcta la gestión de la Calidad Técnica es el siguiente:

1. El Adjudicatario nombrará un interlocutor a través del cual se planteará todo tipo de consultas y reclamaciones. Este interlocutor tendrá poder ejecutivo suficiente dentro de la empresa Adjudicataria, a fin de que estos compromisos puedan llevarse a cabo.
2. Ante cualquier problema en cualquier componente o sistema de un vehículo que se presente como generalizado en un 20% o más, de las unidades de cada lote adjudicado, tras ser analizado previamente por personal de los servicios técnicos del Operador, se informará al fabricante mediante el registro del correspondiente punto en los sistemas de control y seguimiento que utilice el Operador para la Gestión de la Calidad Técnica. En el caso específico de TB, dicho sistema de control se denomina "Círculo Q".
3. Una vez registrado el problema e informado al adjudicatario del vehículo, tras el reconocimiento por parte del adjudicatario como problema de calidad, este deberá buscar la vía más equilibrada para su solución, minimizando en lo posible el impacto en la prestación del servicio por parte del Operador.
4. Mientras el problema de calidad se encuentre pendiente de ser solucionado, todas las incidencias relacionadas con dicho problema deberán ser asumidas por el fabricante, incluso habiendo finalizado el periodo de garantía de los vehículos, hasta la solución definitiva de dicho problema.
5. Las acciones correctivas propuestas (campañas) relativas a dar solución a los problemas de Calidad, deberán ser previamente validadas por los servicios técnicos del Operador y deberán ser coordinadas con el Centro Operador donde prestan servicio los vehículos implicados.
6. El cierre definitivo de la problemática registrada, deberá contar con el consenso de todas las partes implicadas.


9. EQUIPAMIENTO DE DIAGNOSIS

Teniendo en cuenta lo redactado en los pliegos de la licitación, en cuanto a la cantidad de equipamientos de diagnosis requeridos para cada lote adjudicado (apartado 3.2. de las Responsabilidades del Adjudicatario), será decisión final del Operador la ejecución de este requerimiento, teniendo en cuenta los equipamientos de diagnosis ya disponibles en los Servicios técnicos del Operador.

A continuación, se describen tanto la cobertura de las diagnosis que debe poder realizarse, como las características técnicas que debe cumplir dicho equipamiento:

Se deberá poder realizar la diagnosis completa de todos los sistemas principales de chasis y los subsistemas (POWER TRAIN, MOTOR TERMICO, PUERTAS, CLIMATIZACION, CAMBIO DE VELOCIDADES, SISTEMA DE POST-COMBUSTION, SISTEMA NEUMATICO, PILA DE COMBUSTIBLE, CAN BUS y CARROCERIA).


Por razones de limitaciones tecnológicas, el equipamiento HW deberá cumplir las especificaciones que se indican a continuación, sobre el que se instalarán, por parte del

 Tecnología Operativa TECNOLOGÍA BUS	Requerimientos TO	ETB.33
		ver. 24.02
		Página 8 de 9

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

 Tecnología Operativa TECNOLOGÍA BUS	Requerimientos TO	ETB.33
		ver. 24.02
		Página 9 de 9

➤ Actualizaciones ETB:

Versión	Fecha	MODIFICACIONES
23.01	Mayo de 2022	Creación para contratos 2023
23.02	Marzo de 2023	Proto con validación previa fabricante
24.01	Marzo de 2024	Modificaciones departamento medio ambiente
24.02	Septiembre 2024	Actualización apartado 7. Anomalías Precoces