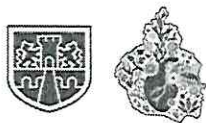


CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS

Licitación Pública Internacional número STE-CDMX-LPI-010-2025

“Adquisición de Trolebuses nuevos sencillos 12 metros”



I.	Dictamen	15
II.	Fallo y presentación de precios más bajos	16
III.	Adjudicación	17
4.	Condiciones y requisitos legales, administrativos, técnicos y económicos de la propuesta	18
4.1.	Instrucciones	18
4.1.1.	Elaboración de la propuesta	18
4.1.2.	Presentación de la propuesta	18
4.2.	Contenido del sobre cerrado	19
4.2.1.	Documentación legal	19
4.2.2.	Documentación administrativa	23
4.2.3.	Propuesta técnica	27
4.2.4.	Propuesta económica	27
5.	Garantía de formalidad de la propuesta	29
5.1.	Condiciones de entrega	29
5.2.	Características y contenido	29
5.3.	Supuestos en que se hará efectiva la garantía	30
6.	Criterios de evaluación	30
7.	Desechamiento de la propuesta y/o descalificación de alguno de los "Licitantes", suspensión temporal y/o declaración desierta del procedimiento	31
7.1.	Desechamiento de la propuesta y/o descalificación de los "Licitantes"	31
7.2.	Suspensión temporal o definitiva del procedimiento	31
7.3.	Declaración desierta del procedimiento	31
8.	Contrato administrativo	32
8.1.	Vigencia del contrato	32
8.2.	Firma del contrato	32
8.3.	Clausulas no negociables	32
8.4.	Rescisión, suspensión y/o terminación anticipada	32

Glosario

Para los fines de las presentes bases, en lo sucesivo se denominará:

- I. **"Áreas requerientes"** **Dirección Ejecutiva de Transportación** dependiente de la **Dirección General** ambas Unidades Administrativas del Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México que, de acuerdo a sus atribuciones y/o funciones, requiere la adquisición de los bienes.
- II. **"Área técnica"** La Gerencia de Ingeniería y Tecnología dependiente de la Dirección Ejecutiva de Desarrollo Tecnológico del Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México; como Unidad Administrativa encargada de la evaluación para determinar que los bienes adquiridos por el Organismo cumplan con las condiciones técnicas requeridas en el Anexo Técnico y/o la Especificación Técnica, según corresponda.
- III. **"Circular"** La Circular Uno 2024, Normatividad en materia de Administración de Recursos, publicada en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México el 20 de septiembre de 2024.
- IV. **"Convocante"** El Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México.
- V. **"Contrato Administrativo"** El acuerdo de dos o más voluntades, que se expresa de manera formal y que tiene por objeto transmitir la propiedad, el uso o goce temporal de bienes muebles o la prestación de servicios a las Dependencias, Órganos Desconcentrados, Entidades y Alcaldías de la Administración Pública de la Ciudad de México, por parte de los proveedores, creando derechos y obligaciones para ambas partes y que se deriva de alguno de los procedimientos de contratación que regula la Ley de Adquisiciones para el Distrito Federal y su Reglamento.
- VI. **"Constancia de Registro en el Padrón de Proveedores Vigente"** Significa la Constancia emitida por la Secretaría que comprueba el registro o actualización al Padrón de Proveedores Vigente, la cual podrá incluir la calidad de Proveedor salarialmente responsable y deberá contener una vigencia que permita al Licitante participar en el presente procedimiento y, en todas sus etapas (desde la entrega del oficio de invitación o la publicación de la Convocatoria en su caso, hasta la emisión del fallo).

Los requisitos para la obtención de dicha constancia pueden ser consultados en el siguiente sitio:
<https://tianguisdigital.finanzas.cdmx.gob.mx/>
- VII. **"IMSS"** Instituto Mexicano del Seguro Social.
- VIII. **"INFONAVIT"** Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores.
- IX. **"INE"** Instituto Nacional Electoral.
- X. **"IVA"** Impuesto al Valor Agregado.
- XI. **"Ley"** Ley de Adquisiciones para el Distrito Federal.

Licitación Pública Internacional
número STE-CDMX-LPI-010-2025
"Adquisición de Trolebuses nuevos sencillos 12 metros"

El Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México, a través de la Dirección Ejecutiva de Administración y Finanzas, en lo sucesivo la **"Convocante"**, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 134 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 26, 27 inciso a), 28, 29, 30 fracción II, inciso b), 32, 33, 34, 36, 37, 38, 39, 39 Bis, 43 y 44 de la **"Ley"**; 36, 37 y 41 del **"Reglamento"**; 53 de la Ley de Austeridad Transparencia en Remuneraciones Prestaciones y Ejercicio de Recursos de la Ciudad de México y regla 18 de las Reglas de Operación del Fideicomiso Público de Administración y Fuente de Pago CIB/4575 denominado **"Fideicomiso de Infraestructura, Movilidad, Agua y Seguridad (FIMAS)"**, numerales 5.3 y 5.4 de la **"Circular"**; y establecido en los **"Lineamientos"**.

Señalando como domicilio para efectos de este procedimiento en Avenida Municipio Libre número 402, colonia San Andrés Tetepilco, Alcaldía Iztapalapa, código postal 09440 en la Ciudad de México y número telefónico (55) 2595 0000 extensiones 236 y 237; invita a las personas físicas y/o morales a participar en el procedimiento de **Licitación Pública Internacional número STE-CDMX-LPI-010-2025**, que se llevará a cabo para la **"Adquisición de Trolebuses nuevos sencillos 12 metros"**; de conformidad con las siguientes:

B A S E S

Los **"Licitantes"** se obligan a leer detenidamente y a cumplir de manera íntegra lo establecido en las presentes bases, quedando enterados que la omisión o contravención de alguno de los puntos, requisitos o documentos solicitados será motivo de descalificación, en cumplimiento a lo establecido en el artículo 33, fracción XVII de la **"Ley"**.

1. Información de la Licitación Pública Internacional

El Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México es un órgano descentralizado de la Administración Pública Paraestatal de la Ciudad de México, con personalidad jurídica y patrimonio propio; el cual tiene como objeto, la administración y operación de los sistemas de transportes eléctricos a cargo del Gobierno de la Ciudad de México; así como el estudio, proyección, construcción y, en su caso, operación de nuevas líneas de transporte eléctrico en la ciudad; de conformidad con lo dispuesto por los artículos 33, numeral 1 de la Constitución Política de la Ciudad de México; 44 fracción I y 45 de la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo y de la Administración Pública de la Ciudad de México; 2º de la Ley de la Institución Descentralizada de Servicio Público "Servicio de Transportes Eléctricos del Distrito Federal" y 1º del Estatuto Orgánico del Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México.

La Adquisición de los bienes objeto del presente procedimiento de Licitación Pública Internacional, fue solicitado por la **Dirección Ejecutiva de Transportación** a través del "Formato único de requisición de compra de bienes materiales" número **332-2025**; para lo cual, se cuenta con el Anexo Técnico, remitido por la Gerencia de Ingeniería y Tecnología dependiente de la Dirección Ejecutiva de Desarrollo Tecnológico mediante oficio número **DG-DEDT-GIT/350/2025**.

De conformidad con el numeral 5.1.2 de la **"Circular"**, en el presente proceso de Licitación Pública Internacional, la formalización del(los) contrato(s) respectivos o en la determinación y aplicación de sanciones; está prohibida cualquier forma de discriminación, sea por acción u omisión, por razones de origen étnico o nacional, género, edad, discapacidad, condición social, condiciones de salud, religión, opiniones, preferencia o identidad sexual o de género, estado civil, apariencia exterior o cualquier otra análoga. Esta disposición debe asentarse en la publicación de las Bases correspondientes y en los contratos respectivos.



- LAE. Luis Fernando Flores Madrigal, Gerente de Mantenimiento de Trolebuses.
- Mtro. Pedro Enrique Bazán Garnica, Gerente de Asuntos Jurídicos.
- Lic. José Manuel Simón Clemente, Gerente de Recursos Materiales y Abastecimientos.
- Juan David Montaña Cárdenas, Gerente de Ingeniería y Tecnología.
- Lic. Ana María García Zamora, Gerente de Finanzas.
- Lic. Allan Manuel Santini Rogel, Subgerente de Compras y Control de Materiales.
- Ing. Rafael Eduardo Mujica Contreras, Subgerente de Ingeniería.
- Natalia Calvón Covarrubias, Subgerente de Almacenes e Inventarios.

Se hace la aclaración a los **"Licitantes"** que todos los documentos de las bases del procedimiento de Licitación y propuestas presentadas, formarán parte del expediente del **"Contrato Administrativo"**.

1.6. Información para los servidores públicos y licitantes

A los Servidores Públicos y **"Licitantes"** que participen en la presente Licitación Pública Internacional, se les recomienda presentarse 15 minutos antes de la hora fijada para cada uno de los eventos y **evitar durante el desarrollo de los mismos el uso de teléfonos celulares**; asimismo, deberán permanecer en la sala hasta la terminación de los actos, ajustándose a las formalidades previstas por el numeral 5.4.3 de la **"Circular"**.

1.7 Condiciones generales

Todos los **"Licitantes"** deberán cumplir en igualdad de circunstancias los mismos requisitos y condiciones establecidos en las presentes bases.

La adjudicación de los bienes objeto de esta Licitación Pública Internacional será por la totalidad de la partida única completa al **"Licitante"** que cumpla con todos los requisitos establecidos en estas bases, ofrezca las mejores condiciones en cuanto a especificaciones técnicas, oportunidad y que oferte el precio unitario más bajo a la **"Convocante"**.

De conformidad con lo establecido en el artículo 33, fracción VIII de la **"Ley"**, la adquisición de los bienes se asignará en el contrato que se derive de la presente Licitación Pública Internacional por la totalidad de la partida única completa, mediante la figura de **"Contrato administrativo"**.

En caso de que se requiera documentación adicional por parte del **"Fideicomiso de Infraestructura, Movilidad, Agua y Seguridad (FIMAS)"**, se le notificará al proveedor vía oficio por parte del área técnica.

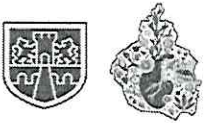
1.8. Lugar de los eventos

Todos los eventos de la presente Licitación Pública Internacional tendrán lugar en la Sala de Juntas de la Dirección Ejecutiva de Administración y Finanzas de este Organismo, cita en Avenida Municipio Libre No. 402 tercer piso, colonia San Andrés Tetepilco, Alcaldía Iztapalapa, Código Postal 09440, Ciudad de México.

Fecha y horario de los eventos de la Licitación Pública Internacional.

"Adquisición de Trolebuses nuevos sencillos 12 metros"

Evento	Fecha	Horario
Publicación de la Convocatoria	08 de diciembre de 2025	09:00 horas
Venta de bases	08, 09 y 10 de diciembre de 2025	09:00 a 14:00 horas
Junta de aclaración de bases	15 de diciembre de 2025	11:00 horas
Primera etapa: Presentación y apertura de propuestas	18 de diciembre de 2025	11:00 horas



El suministro, pruebas y puesta en servicio tendrán que ser en coordinación con el personal de la Dirección Ejecutiva de Mantenimiento en conjunto va la Dirección Ejecutiva de Transportación del **Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México**.

2.4 Transporte y empaque.

El proveedor de los bienes tendrá bajo su cargo, cuenta y responsabilidad, el medio de transporte que mejor convenga y considere conveniente para el traslado de los bienes, al lugar de entrega de los mismos, indicado de conformidad sin costo adicional para la "Convocante", los Incoterms Internacionales, (derechos pagados, lugar de destino convenido) "DDP" (Delivered Duty Paid). Las maniobras y demás impuestos que se deriven para tal fin, serán por cuenta y riesgo del proveedor, responsabilizándose de los daos que pudiera ocasionar al personal, los equipos, materiales, consumibles e instalaciones de la "**Convocante**" o de terceros.

Los bienes deberán protegerse adecuadamente para evitar se dañen durante su transportación y almacenamiento, lo que será totalmente responsabilidad del proveedor y sin costo para el **Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México**.

2.5. Garantías de los bienes objeto de esta Licitación Pública Internacional

El "**Licitante**" que resulte adjudicado se obliga con la "**Convocante**" a proporcionar las garantías de buena fabricación y correcto funcionamiento, bajo condiciones normales de operación de la Adquisición de Trolebuses nuevos sencillos.

La vigencia de las garantías para cada Trolebús nuevo sencillo que se adquiriera, se computará a partir de la fecha de formalización del acta de recepción provisional y concluirá conforme a los periodos que se establecen para las garantías Normal y Particulares más sus ampliaciones, de acuerdo con lo dispuesto en los numerales 18.1, 18.1.1, 18.1.2 y 18.1.3 de la Especificación Técnica No. SIN-DTR-8502692, incluida en el "**Anexo Técnico**" de las presentes Bases.

Asimismo, el "**Licitante**" que resulte adjudicado se obliga a proporcionar a la "**Convocante**", las mismas garantías que sus proveedores le extiendan por los componentes, partes y equipos, en el caso de que éstas sean superiores a las que establece el numeral 18.1.3 de la Especificación Técnica No. SIN-DTR-8502692, incluida en el "**Anexo Técnico**" de las presentes Bases.

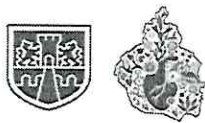
Los equipos y suministros de los Trolebuses nuevos sencillos, deberán estar libres de defectos de diseño, fabricación, materiales y mano de obra, para lo cual el "**Licitante**" responderá por defectos, fallas sistemáticas y vicios ocultos y por calidad deficiente o incorrecto funcionamiento de los equipos, de manera que técnicamente corresponda a vehículos de la mejor calidad, conforme a lo establecido en la Especificación Técnica No. SIN-DTR-8502692, incluida en el "**Anexo Técnico**".

2.6. Grado de Integración Nacional

De conformidad con la "**Ley**" su "**Reglamento**", y los Lineamientos para la Determinación y Acreditación del Grado de Integración o Contenido Nacional, así como los Criterios para la Disminución u Omisión del Porcentaje de Integración o Contenido Nacional, el "**Licitante**" o los "**Licitantes**" deberá de señalar el porcentaje de grado de integración o contenido nacional de los bienes de conformidad con lo siguiente:

(https://data.eap.cdmx.gob.mx/ut/2019/images/Normatividad/LINEAMIENTOS_PARA_LA_DETERMINACION_A_CREDITACION)

$$GIN = [1 - (CI/PV)]$$



2.9. Información específica de la Licitación Pública Internacional

El "**Licitante**" o los "**Licitantes**" interesados en participar en este procedimiento se sujetarán a los numerales siguientes:

2.9.1. Consulta, costo y forma de pago de las bases

Las bases estarán disponibles para su consulta o, en su caso, para su adquisición los días **08, 09 y 10 de diciembre de 2025**, en un horario de 09:00 a 14:00 horas, en las oficinas de la Gerencia de Recursos Materiales y Abastecimientos, ubicada en el domicilio de la "**Convocante**".

Para tener derecho a participar en la presente Licitación Pública es requisito indispensable cubrir el costo de las Bases de conformidad con el artículo 36 de la "**Ley**". Estas bases tienen un costo de \$50,000.00 (Cincuenta mil pesos 00/100 M.N.) sin IVA incluido, que deberá pagarse a través de transferencia interbancaria a la cuenta CLABE número **014180655077840651** del Banco Santander México, S.A., a favor del Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México.

Es importante que "**El Licitante**" o "**Los Licitantes**" verifiquen que en el comprobante que emita la "**Institución Bancaria**" aparezca el número de cuenta correcto y legible del **Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México**, así como el monto exacto del costo de las bases, el cual presentara acompañado de copia de su Registro Federal de Contribuyentes en la Gerencia de Recursos Materiales y Abastecimientos, en el domicilio de la "**Convocante**", en un horario de 09:00 a 14:00 horas, donde se le hará entrega de un recibo de pago. Únicamente procederá el pago si la fecha del comprobante del mismo corresponde a los días establecidos para la venta de bases y el trámite de su canje por el recibo de pago se realiza en ese mismo periodo.

Es responsabilidad del "**Licitante**" corroborar que, en el recibo de pago expedido por la Gerencia de Recursos Materiales y Abastecimientos, aparezca el nombre correcto y/o Razón Social, la forma de pago, número de licitación y el objeto del procedimiento administrativo, así como la validación del mismo.

El "**Licitante**" podrá recoger las bases de Licitación Pública una vez proporcionado el recibo de entrega de Bases en los días y horarios establecidos en el domicilio de la "**Convocante**".

3. Desarrollo de la Licitación Pública Internacional

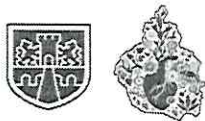
3.1. Junta de aclaración de bases

La Junta de aclaración de bases tendrá lugar el día **15 de diciembre de 2025 a las 11:00 horas** en la **Sala de Juntas de la Dirección Ejecutiva de Administración y Finanzas** de este Organismo, cita en Avenida Municipio Libre No. 402 tercer piso, colonia San Andrés Tetepilco, Alcaldía Iztapalapa, código postal 09440, Ciudad de México; como se establece en el numeral 1.8 de las presentes bases.

En la misma, se dará respuesta a cada una de las dudas y cuestionamientos relacionados con este procedimiento, que hayan presentado los "**Licitantes**", previo a su celebración o durante el desarrollo del mismo, sean por escrito o verbales, a fin de que los participantes se encuentren en igualdad de circunstancias como lo estipula el artículo 41 fracción I del "**Reglamento**".

En las aclaraciones, precisiones o respuestas que realice la "**Convocante**", ésta detallará expresamente el punto o puntos de las bases que se modifican o adicionan, mismos que formarán parte integrante de las propias bases.

Para el mejor y ágil desarrollo de la junta de aclaración de bases, se solicita a los "**Licitantes**" presentar en el domicilio de la "**Convocante**", por escrito en idioma español, en original, y/o vía correo electrónico a las



de conformidad con el numeral 1.5. de las presentes bases; así como el Representante de la Secretaría de la Contraloría General y del Órgano Interno de Control del Servicio de Transporte Eléctricos. **Debiendo enviar por correo electrónico (en formato PDF) a cada uno de ellos**, la misma; lo anterior, de conformidad con el artículo 43 último párrafo de la "Ley".

La omisión de firma por parte de los participantes no invalidará el contenido ni los efectos del acta.

3.3. Segunda etapa: Emisión del fallo resultado del dictamen y presentación de precios más bajos

Tendrá lugar el día **23 de diciembre de 2025**, a las **10:00 horas** en la **Sala de Juntas de la Dirección Ejecutiva de Administración y Finanzas** de este Organismo, sita en Avenida Municipio Libre No. 402 tercer piso, colonia San Andrés Tetepilco, Alcaldía Iztapalapa, código postal 09440, Ciudad de México; como se establece en el numeral 1.8 de las presentes bases.

En este acto y con fundamento en los artículos 43, fracción II y 49 de la "Ley", así como 41 fracciones III y IV del "Reglamento", se dará a conocer el resultado del dictamen y el fallo de esta Licitación Pública Internacional, levantándose el acta correspondiente que será rubricada y firmada por los servidores públicos de la "Convocante" que se encuentren presentes, el o los representantes de la Secretaría de la Contraloría General y el representante del Órgano Interno de Control del Servicio de Transporte Eléctricos y por el "Licitante" o los "Licitantes" presentes, la falta de firma de algún participante no invalidará su contenido y efectos, debiéndose **enviar por correo electrónico (en formato PDF) al "Licitante"**, el acta en la que se le informará acerca de los motivos y fundamentos por los cuales sus propuestas fueron aceptadas o desechadas.

I. Dictamen

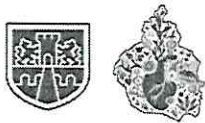
En esta etapa la "Convocante" comunicará el resultado del dictamen el cual comprenderá el análisis detallado de lo siguiente:

- a) Documentación legal;
- b) Documentación administrativa;
- c) Propuesta Técnica; y
- d) Propuesta Económica.

Para hacer el análisis cualitativo de las propuestas, se verificará que las mismas incluyan toda la información, documentos y requisitos solicitados en las bases de Licitación Pública Internacional, una vez hecha la valoración de las propuestas, se elaborará un dictamen que servirá de fundamento para emitir el fallo, el cual indicará la propuesta que, de entre los "Licitantes" haya cumplido con todos los requisitos legales y administrativos, técnicos, de menor impacto ambiental y económicos requeridos por la "Convocante", que haya reunido las mejores condiciones para el Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México, que haya acreditado ser "Proveedor Salarialmente Responsable", que haya garantizado satisfactoriamente el cumplimiento de las obligaciones respectivas y haya presentado el precio más bajo; lo anterior, en apego a los artículos 43 y 49 de la "Ley".

La **documentación legal y administrativa**, deberá incluir todos los requisitos e información que se detalla en los numerales 4.2.1 y 4.2.2 de las presentes bases y su dictaminación se realizará por la Gerencia de Recursos Materiales y Abastecimientos, a través de la Subgerencia de Compras y Control de Materiales.

La **propuesta técnica**, deberá cumplir los requisitos del numeral 4.2.3, así como las condiciones y características establecidas en el numeral 13.7. **Anexo Técnico y Especificación Técnica**, ambos numerales de las presentes Bases; y su valoración será realizada por la Gerencia de Ingeniería y Tecnología previo conocimiento de la Gerencia de Recursos Materiales y Abastecimientos.



En caso de que la oferta que proponga(n) el "**Licitante**" o los "**Licitantes**" incluya decimales, únicamente se tomarán en cuenta, considerando el redondeo, los dos primeros decimales resultado del porcentaje de descuento ofertado.

- 5.- Una vez que se determine el "**Licitante**" o los "**Licitantes**" que hayan ofertado el porcentaje de descuento más conveniente para la "**Convocante**" y por ende el precio unitario más bajo de los bienes requeridos y, como consecuencia, hayan resultado adjudicados, previa verificación de que éstos sean correctos, es decir que haya congruencia entre el porcentaje plasmado y el precio unitario más bajo ofertado, se procederá a la emisión del Fallo.

Para efectos del contrato y como resultado de proponer precios más bajos conforme al artículo 43 fracción II de la "**Ley**", el "**Licitante**" o los "**Licitantes**" que haya(n) sido adjudicado(s) deberá(n) presentar su propuesta económica con el ajuste por el porcentaje de descuento ofertado, aplicando dicho porcentaje a la partida adjudicada, cuya sumatoria deberá corresponder con el precio unitario establecido en el Fallo, información que será presentada en formato digital e impreso, a más tardar un día hábil posterior a la notificación del Fallo, quedando asentado en el acta correspondiente.

Para el caso de que ninguna de las empresas participantes se encuentre interesadas en participar en el proceso de subasta descendente la adjudicación podrá realizarse a él "**Licitante**" que haya ofertado el precio unitario más bajo de la partida única; lo anterior sujeto al costo promedio de mercado obtenido en el sondeo de mercado realizado por la "**Convocante**".

Los "**Licitantes**" estarán en posibilidad de proponer precios más bajos en diversas ocasiones, mediante el formato **13.3.1 Anexo C1** de estas bases, hasta que sea presentada la mejor propuesta para la "**Convocante**".

Si como resultado de la evaluación a las propuestas a que se refiere el párrafo anterior, existieran dos o más propuestas en igualdad de precio, la "**Convocante**" aplicará el siguiente criterio para el desempate:

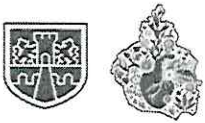
- a) Se adjudicará al "**Licitante**" o los "**Licitantes**" que hubiere ofrecido mejores condiciones en su propuesta, adicionales a las mínimas establecidas en las bases, con relación a la adquisición de los bienes.
- b) Se adjudicará a la propuesta se encuentre inscrita en el "**Padrón de Proveedores**" con la anotación que lo identifique como "**Proveedor Salarialmente Responsable**".

Se levantará el Acta de Fallo debidamente fundada y motivada, misma que será rubricada y firmada por todos los "**Licitantes**" y por los servidores públicos que lleven a cabo el procedimiento de conformidad con el numeral 1.5. de las presentes bases; así como el Representante de la Secretaría de la Contraloría General y el representante del Órgano Interno de Control del Servicio de Transportes Eléctricos, debiendo **enviar por correo electrónico (en formato PDF)** a cada uno de ellos la misma; lo anterior, de conformidad con el artículo 43 último párrafo de la "**Ley**".

Nota: La emisión del Fallo podrá diferirse por una sola vez por el tiempo que determine la "**Convocante**" y bajo su responsabilidad, siempre y cuando existan circunstancias debidamente justificadas, de conformidad con el artículo 43 fracción II sexto párrafo de la "**Ley**".

III. Adjudicación

De conformidad con lo establecido en el artículo 33, fracción VIII de la "**Ley**", la adquisición de los bienes se asignará por la totalidad de la partida única completa **en que participe** el "**Licitante**" o los "**Licitantes**" y será al que reúna las mejores condiciones en cuanto a oferta, oportunidad, precio, calidad, financiamiento, menor impacto ambiental y demás circunstancias requeridas por la "**Convocante**", siempre y cuando garantice



concursoales, **13.7 Anexo Técnico, Especificación Técnica y apéndices**, así mismo, la **"Convocante"** responderá en el mismo idioma a cualquier pregunta realizada por los **"Licitantes"**.

Cuando se trate de documentos oficiales originales y certificaciones, redactados en un idioma distinto al español, deberán estar autenticados por el Cónsul General Mexicano en el país de que se trate, traducidos por perito traductor certificado y debidamente legalizados o apostillados.

Por lo que hace a la información y documentación técnica impresa, manuales, catálogos o instructivos, entre otros, podrá ser incluida en las propuestas por los licitantes en idioma distinto al español con una traducción simple al español, bajo la responsabilidad de cada **"Licitante"**.

Para agilizar el manejo de la información y no con fines de descalificación, la documentación podrá presentarse con separadores e identificadores y preferentemente foliada y ordenada, para su pronta revisión, de acuerdo a lo siguiente:

El sobre que contiene las propuestas, deberá ser entregado en el lugar, fecha y hora señalados en los numerales **1.8 y 3.2** de las presentes bases.

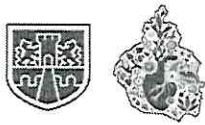
4.2. Contenido del sobre cerrado

Las personas físicas o morales nacionales o extranjeras que participen en la presente Licitación Pública Internacional número **STE-CDMX-LPI-010-2025**, para la **"Adquisición de Trolebuses nuevos sencillos 12 metros"**, deberán entregar **original o copia certificada y copia simple legible para cotejo de la documentación legal; así como el original de la documentación administrativa, propuesta técnica y la propuesta económica**, en papel membretado del **"Licitante"** o señalando la razón social de la misma y en idioma español, dirigida a la **"Convocante"** con atención al Lic. Luis Alberto Espinoza Saucedo, Director Ejecutivo de Administración y Finanzas; dicha documentación será:

4.2.1. Documentación legal

Participantes Personas Morales (Nacionales)

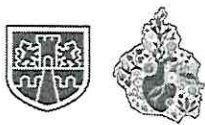
1. Original o copia certificada por fedatario público y copia simple del acta constitutiva debidamente inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio, en la cual se aprecie el sello y registro de la misma; así como sus modificaciones cuyo objeto social esté relacionado con el suministro de los bienes de la presente **"Licitación"**.
2. Original o copia certificada por fedatario público y copia simple del poder notarial que acredite al representante legal y/o apoderado con facultades para actos de administración, para la contratación y actos derivados de los mismos, que no hayan sido revocadas, limitadas o modificadas.
3. Constancia de situación fiscal emitida por el Servicio de Administración Tributaria, con fecha de expedición máximo de 3 días naturales a la fecha de presentación de propuestas y en la que se demuestre que sus actividades económicas se encuentran relacionadas con la presente Licitación y el numeral 1 de este apartado.
4. Original y copia simple del comprobante de domicilio del **"Licitante"** (estado de cuenta bancario a su nombre con una antigüedad máximo de dos meses) o última boleta del impuesto predial o el último comprobante de pago de servicios de agua, luz, teléfono (no celulares), siempre y cuando no tenga una antigüedad mayor de dos meses o contrato de arrendamiento o comodato, vigente, en su caso.
5. Original o copia certificada por fedatario público y copia simple de la identificación personal oficial vigente del representante legal y/o apoderado, o de la persona física la cual podrá ser: credencial para



4. Original o copia certificada por fedatario público y copia simple de la identificación personal oficial vigente del representante legal y/o apoderado, o de la persona física la cual podrá ser: credencial para votar expedida por el "INE", pasaporte vigente, cédula profesional o credencial emitida por el Instituto Nacional de Migración.
5. Constancia del número de identificación fiscal, apostillada o legalizada y en su caso traducida al español por Perito Autorizado.
6. En su caso copia del certificado del perito autorizado para la traducción.
7. Original del **Anexo A** contenido en el numeral 13.1. de las presentes bases, debidamente requisitado conforme solicitado en el mismo; el cual deberá presentarse sin alteraciones y/o modificaciones; en caso de que exista información y/o documentación requerida en dicho formato que no resulte aplicable, deberá señalar la leyenda "No Aplica" y manifestar por qué, en el apartado que corresponda.

Participantes Personas Físicas (Nacionales)

1. Acta de nacimiento.
2. Constancia de situación fiscal emitida por el Servicio de Administración Tributaria en la que conste que su actividad se relaciona con la adquisición de los bienes objeto de este procedimiento con fecha de expedición máximo de 3 días naturales a la fecha de presentación de propuestas, y en la que se demuestre que sus actividades económicas se encuentran relacionadas con la presente Licitación.
3. Original o copia certificada por fedatario público y copia simple del poder notarial que acredite al representante legal y/o apoderado con facultades para actos de administración, para la contratación y actos derivados de los mismos, que no hayan sido revocadas, limitadas o modificadas.
4. Original y copia simple del comprobante de domicilio del "**Licitante**" (estado de cuenta bancario a su nombre con una antigüedad máximo de dos meses) o última boleta del impuesto predial o el último comprobante de pago de servicios de agua, luz, teléfono (no celulares), siempre y cuando no tenga una antigüedad mayor de dos meses o contrato de arrendamiento o comodato, vigente, en su caso.
5. Original o copia certificada por fedatario público y copia simple de la identificación personal oficial vigente del representante legal y/o apoderado, o de la persona física la cual podrá ser: credencial para votar expedida por el "INE", pasaporte vigente, cédula profesional o credencial emitida por el Instituto Nacional de Migración.
6. Carta bajo protesta de decir verdad, en la que manifieste que se encuentra al corriente en el pago de contribuciones.
7. Opinión de Cumplimiento de Obligaciones Fiscales del SAT (32D), donde se emita la opinión positiva de que se encuentra al corriente de sus impuestos, de no más de dos días naturales de antigüedad.
8. Opinión positiva y vigente de Cumplimiento de Obligaciones Fiscales en materia de seguridad de seguridad social, emitida por el "IMSS", con fecha de emisión de máximo dos días hábiles previos a la celebración de la Primera Etapa: Presentación y Apertura del Sobre. En el caso de que no se encuentre obligado al pago de dichas aportaciones, se deberá de manifestar mediante escrito libre en papel membretado del participante y firmado por el representante legal, bajo protesta de decir verdad que no es posible obtener la citada opinión, en el cual también deberá justificar el motivo por el que no se encuentra obligado.



Nota: En todos los casos señalados anteriormente (sean participantes nacionales, personas físicas o morales), la documentación original solicitada para su cotejo, por "**Convocante**", será devuelta al "**Licitante**" en el mismo evento, una vez cotejada con las copias simples de los documentos de que se trate, y deberá recogerse por el mismo representante del proveedor que presentó la documentación en dicho acto.

La documentación legal y administrativa que se solicita, deberá presentarse preferentemente en el orden señalado.

En los textos entre líneas, no se aceptarán tachaduras o palabras sobrepuestas a otras, lo anterior será motivo de descalificación, en términos de lo establecido en el artículo 33 fracción XVII de la "**Ley**".

4.2.2. Documentación administrativa

Se deberá entregar por parte de las Personas Físicas y/o Personas Morales Nacionales o Extranjeras que participen Documentos Administrativos (se deberán entregar en original, salvo en aquellos casos en los que se señale expresamente que se requiere copia):

1. Constancia del Padrón de Proveedores del Gobierno de la Ciudad de México la cual deberá estar vigente mínimo hasta la fecha de formalización del contrato, de conformidad con el "Acuerdo por el que se emiten los Lineamientos Generales del Padrón de Proveedores de la Administración Pública de la Ciudad de México", publicado en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México el 05 de junio de 2019.

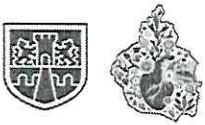
Reservándose este Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México el derecho de realizar las consultas que considere necesarias antes las instancias competentes para corroborar si las personas físicas o morales cuentan con registro vigente en el padrón de Proveedores. Lo anterior, en cumplimiento al Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la "**Ley**"; de la Ley de Obras Públicas del Distrito Federal y de la Ley del Régimen Patrimonial y Los Bienes Público, publicado en la Gaceta Oficial del entonces Distrito Federal el 17 de septiembre de 2015 así como del acuerdo por el que se emiten los Lineamientos Generales del padrón de Proveedores de la Administración Pública de la Ciudad de México, publicados en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México el 5 de Junio del 2019.

2. Original y copia del Recibo de la Compra de bases emitido por la "**Convocante**".
3. *Currícula Vitae* de la persona moral o *Currículum Vitae* de la persona física, firmado por la persona que tenga poder legal para tal efecto, mismo que deberán estar dirigido al Lic. Luis Alberto Espinoza Saucedo, Director Ejecutivo de Administración y Finanzas en el Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México. El "**Licitante**" deberá acreditar en su nombre y no por un tercero la experiencia en la adquisición de los bienes objeto de la Licitación fechado y firmado.
4. Relacionado con los bienes descritos en el **13.7. Anexo Técnico y Especificación Técnica** de estas bases, deberá presentar original y copia para cotejo de los documentos que acrediten la proveeduría de los bienes relacionados con el objeto de la presente Licitación, debidamente requisitados sin tachaduras, enmendaduras o alteraciones de ningún tipo. (mínimo 1 documento por el periodo 2023-2024, el cual puede ser contrato o convenio).

Este apartado es independiente de lo solicitado en el Anexo Técnico y Especificación Técnica que forma parte de las presentes bases.

5. De conformidad con la Circular Contraloría General para el Control y Evaluación de la Gestión Pública; el Desarrollo, Modernización, Innovación y Simplificación Administrativa, y la Atención Ciudadana en la Administración Pública del Distrito Federal establece:

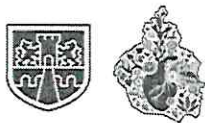
8.2. Con el propósito de promover la eficiencia en la captación de ingresos que debe percibir la Ciudad de México y el cumplimiento de las obligaciones fiscales a cargo de los contribuyentes, es necesario que previamente a la adjudicación de contratos en materia de adquisiciones, arrendamientos, prestación de servicios, obra pública y



- b. En caso de no ser sujeto de alguna de las contribuciones señaladas, deberán presentar carta de manifestación bajo protesta de decir verdad expresando claramente los motivos y causas del por qué dichas contribuciones no le aplican.

Las Cartas de manifestación que se solicitan a continuación, deberán entregarse en original, con firma autógrafa del representante legal, las cuales se elaborarán de forma individual (una carta por cada punto solicitado) las mismas tendrán que ser en papel membretado del "Licitante" dirigida a la "Convocante", firmada por la persona que tenga poder legal para tal efecto, haciendo referencia a la Licitación, en la cual declare, bajo protesta de decir verdad que:

9. No se encuentra en ninguno de los supuestos establecidos en los artículos 59 de la Ley de Responsabilidades Administrativas de la Ciudad de México, publicada el 01 de septiembre de 2017 y 39 fracciones I a la XV de la "**Ley**".
10. Su representada y socios no desempeñan empleo, cargo o comisión en el servicio público o, en su caso, que, a pesar de desempeñarlo, con la formalización del contrato correspondiente no se actualiza un Conflicto de Intereses como lo refieren los artículos 3 fracción VII, 47, 49 fracciones XV y XVI, 58, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71 y 72 de la ley de Responsabilidades Administrativas de la Ciudad de México.
11. Se obliga a asumir la responsabilidad en caso de que la adquisición de los bienes objeto de la presente Licitación, se infrinjan patentes, marcas o derechos de autor, sin ninguna responsabilidad para la Administración Pública de la Ciudad de México.
12. No tener pendiente alguna entrega anterior con plazo vencido con la Administración Pública de la Ciudad de México, o en su caso, manifestar por escrito, bajo protesta de decir verdad, que no es Proveedor del Gobierno de la Ciudad de México.
13. Las presentes bases fueron leídas y que las acepta en todos sus términos, así como las modificaciones o aclaraciones que se realizaron en la Junta de Aclaración de bases.
14. Tiene plena capacidad técnica y experiencia para suministrar los bienes ofertados.
15. Cuenta con la solvencia económica para responder por los compromisos que deriven de la presente Licitación.
16. Se compromete a no divulgar o hacer del conocimiento toda la información relacionada con las bases y los bienes objeto de este procedimiento, reservándose el derecho el Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México de ejercer las acciones legales a que hubiere lugar en contra del "**Licitante**" que violare el derecho de confidencialidad.
17. Su domicilio para oír y recibir notificaciones y documentos dentro de la Ciudad de México y nombrar un apoderado con facultades legales suficientes para que los represente en esta jurisdicción, adjuntando copia simple del comprobante del domicilio que declare en la Ciudad de México (recibo de teléfono, recibo de luz, recibo por suministro de agua, recibo de impuesto predial).
18. Se compromete a responder por cuenta y riesgo de los defectos, vicios ocultos y la deficiencia en la calidad de los bienes, así como de cualquier otra responsabilidad en que hubiera de incurrir.
19. Se compromete a mantener la firmeza de los precios ofertados para la adquisición de los bienes a contratar.
20. En caso de resultar adjudicado sus representantes legales, directivos y empleados; en todo momento, se conducirán con respeto y se abstendrán de incurrir en actos de: soborno, cohecho, corrupción y quebranto de las leyes y disposiciones normativas durante la vigencia de la relación contractual entre la "**Convocante**" y el "**Licitante**".



que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Ley de Adquisiciones para el Distrito Federal; de la Ley de Obras Públicas del Distrito Federal y de la Ley del Régimen Patrimonial y el Servicio Público, publicado en la Gaceta oficial del entonces Distrito Federal el 17 de septiembre de 2015; así como del acuerdo por el que se emiten los Lineamientos Generales del padrón de Proveedores de la Administración Pública de la Ciudad de México, publicados en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México el 5 de junio del 2019.

En caso de No ser **"Proveedor Salarialmente Responsable"**: Deberá presentar carta en papel membretado del **"Licitante"** dirigida a la **"Convocante"**, firmada por la persona que tenga poder legal para tal efecto, haciendo referencia a la Licitación, en la cual declare, bajo protesta de decir verdad que no cuenta con dicha calidad.

28. Los precios que presentan en su propuesta económica no se cotizan en condiciones de prácticas desleales de comercio Nacional e Internacional en su modalidad de discriminación de precios o subsidios.
29. La propuesta Legal, Administrativa, Técnica y Económica permanecerá vigente durante la substanciación de todos los eventos de la presente Licitación; hasta que se celebre el contrato respectivo con el **"Licitante"** ganador.
30. Manifieste que, en caso de resultar adjudicado, deberá realizar el trámite de alta de la cuenta CLABE en la página de la Secretaría de Administración y Finanzas de la Ciudad de México.
31. Manifieste, que cumple con la capacidad de respuesta, los recursos técnicos y financieros para la adquisición de los bienes objeto del proceso licitatorio.
32. Manifieste que los insumos ofertados cumplen con las normas de calidad y medio ambiente correspondientes.
33. Original del **Anexo F** contenido en el numeral 13.6. de las presentes bases, debidamente requisitado conforme a lo solicitado en el mismo; el cual deberá presentarse sin alteraciones y/o modificaciones; en caso de que exista información y/o documentación requerida en dicho formato que no resulte aplicable, deberá señalar la leyenda "No Aplica" y manifestar por qué, en el apartado que corresponde.

4.2.3. Propuesta técnica

El **"Licitante"** deberá entregar en original su propuesta técnica en papel membretado, con la descripción detallada y específica de los bienes solicitados por la **"Convocante"** conforme al numeral 13.7. **Anexo Técnico y Especificación Técnica** de estas bases, sin tachaduras ni enmendaduras, misma que **no deberá contener precios** y que deberán estar firmadas por la persona que tenga poder legal para tal efecto.

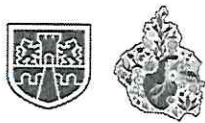
Esta propuesta deberá referirse exclusivamente a lo requerido en estas bases, debiendo indicar:

1. Conceptos de los bienes
2. Descripción
3. Unidad de medida
4. Cantidad
5. Lugar de entrega de los bienes
6. Plazos de entrega de los bienes

Asimismo, como parte de la Propuesta Técnica, el **"Licitante"** deberá dar cumplimiento a todas las especificaciones y documentación requerida en el 13.7. **Anexo Técnico y Especificación Técnica**, de estas bases.

4.2.4. Propuesta económica

Deberá presentarse en original, en papel membretado del **"Licitante"** o señalando la razón social de la misma y en idioma español, dirigida a la **"Convocante"** con atención al Lic. Luis Alberto Espinoza Saucedo, Director



5. Garantía de formalidad de la propuesta

Quienes participen en este procedimiento de Licitación deberán garantizar, de conformidad con lo establecido en los artículos 73, fracción I de la "**Ley**" y 360 del Código Fiscal de la Ciudad de México y con las Reglas de carácter general por las que se determina los tipos de garantía que deben constituirse y recibir las Dependencias, Órganos Desconcentrados, Alcaldías y Entidades de la Administración Pública del Distrito Federal y los numerales 5.12.2 fracción I y 5.12.3 de la "**Circular**", con un mínimo del **5% del monto de su propuesta**, sin considerar impuestos, deberá estar fechada con 1 (un) día hábil anterior a la Presentación y apertura de propuestas o el día del citado evento y **NO** deberá ser presentada con **perforaciones, mutilaciones, engrapada, con enmendaduras o tachaduras** y la vigencia deberá ser a partir del día de la Presentación y apertura de propuestas, en cualquiera de las formas siguientes:

- a) Fianza deberán ser expedidas por instituciones nacionales legalmente constituidas y facultadas para tal efecto, en términos del numeral 5.12.4 "**Circular**", modificada el 23 de febrero de 2022, otorgada por institución autorizada en los términos de la Ley Federal de Instituciones de Fianzas a favor de: Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México (original y copia);
- b) Depósito de Dinero; Se aceptará depósito a través de transferencia bancaria, a la cuenta CLABE **014180655077840651** del Banco Santander de México, S.A.; señalando como referencia o concepto, el número de procedimiento licitatorio.
- c) Cheque de caja, el cual deberá ser nominativo, no negociable, librado con cargo a cualquier institución bancaria de esta localidad y a favor de: Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México (original y copia);
- d) Cheque certificado, el cual deberá ser nominativo, no negociable, librado con cargo a cualquier institución bancaria de esta localidad y a favor de: Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México (original y copia);
- e) Billeto de depósito; o
- f) Carta de Crédito y cualquier otra que emita la "**Secretaría**".

5.1. Condiciones de entrega Garantía de formalidad de la propuesta

Cada "**Licitante**" deberá entregar la garantía del **5% del monto de su propuesta** por la **formalidad de la propuesta sin considerar IVA**, en la fecha señalada en estas bases para el acto de presentación y apertura de propuestas. (Esta garantía deberá ser presentada dentro del sobre cerrado en original y copia simple).

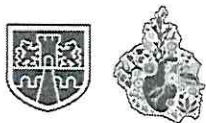
5.2. Características y contenido

Dentro del texto de la fianza de formalidad de la propuesta, deberán transcribirse las siguientes leyendas:

*"La fianza que se otorga es para garantizar todas y cada una de las obligaciones contenidas en las bases de Licitación Pública Internacional No. **STE-CDMX-LPI-010-2025**; así como el sostenimiento de la propuesta económica.*

La institución afianzadora se somete al procedimiento de ejecución establecido en los artículos 118, 178, 279, 280, 282, 283, 291 y 293 de la Ley de Instituciones de Seguros y de Fianzas y otorga su consentimiento en lo referente al artículo 179 de la misma Ley.

La fianza garantía de sostenimiento de la propuesta económica podrá ser cancelada, de conformidad con lo establecido en el artículo 365 del Código Fiscal de la Ciudad de México, permaneciendo vigente durante la substanciación de todos los recursos legales o juicios que se interpongan hasta que se dicte resolución definitiva de autoridad competente.



7. Desechamiento de la propuesta y/o descalificación de alguno de los "Licitantes", suspensión temporal y/o declaración desierta del procedimiento

7.1. Desechamiento de la propuesta y/o descalificación de los "Licitantes"

Se desechará y/o descalificará a los **"Licitantes"** que incurran en una o varias de las siguientes situaciones:

- a) Se descalificará al **"Licitante"** o los **"Licitantes"** que no cumpla(n) con alguno de los requisitos establecidos en estas bases de Licitación, de conformidad con lo señalado en el artículo 33, fracción XVII de la **"Ley"** o los que se deriven del acto de aclaración de bases.
- b) Cuando se compruebe que alguno de los documentos presentados por el **"Licitante"** cuenta con información ilegible, alterada o errónea; una vez que la **"Convocante"** haya llevado a cabo las acciones de verificación ante las instancias que corresponda en términos del artículo 39, fracción V de la **"Ley"**. Para lo cual, la **"Convocante"** actuará conforme a lo previsto en el último párrafo del mismo artículo.
- c) Si se comprueba que tienen acuerdo con otro u otros **"Licitantes"** para elevar el costo de los bienes o cualquier otro acto objeto de esta Licitación.
- d) En caso de que algún **"Licitante"** transfiera a otro las bases de esta Licitación.
- e) En caso de que los **"Licitantes"** presenten propuestas con precios escalonados.
- f) Si no cotiza el 100% de la partida en que presente propuesta.
- g) No presente puntualmente su propuesta.
- h) Si se hubiere proporcionado información que resulta falsa, que haya actuado con dolo o mala fe en alguna de las etapas del procedimiento de Licitación, o en el proceso para la adjudicación del **"Contrato Administrativo"**.
- i) En caso de no presentar la garantía relativa a la formalidad de la propuesta, o la que presente, se encuentre mal requisitada.
- j) Cuando se compruebe que algún licitante se encuentre en alguno de los supuestos establecidos en el artículo 39 de la **"Ley"**.

7.2. Suspensión temporal o definitiva del procedimiento

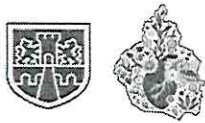
Se podrá suspender el procedimiento en forma temporal o definitivamente, previa resolución de la Secretaría de la Contraloría General de la Ciudad de México cuando:

- a) Se presuma que existen arreglos entre los **"Licitantes"** que afecten los intereses de la **"Convocante"**.
- b) Se detecten irregularidades dentro del procedimiento que impidan el desarrollo del mismo.
- c) Por razones de interés general.
- d) Cuando existan condiciones que constituyan un caso fortuito o de fuerza mayor, según la **"Ley"** y el Código Civil para el Distrito Federal; con efecto de lo anterior, se avisará por escrito a los involucrados los motivos de la suspensión y se asentará dicha circunstancia en el Acta correspondiente a la etapa en donde se origine la causal que la motive.
- e) Cuando detecte violaciones a las disposiciones de la **"Ley"**.

7.3. Declaración como desierto del procedimiento

Se podrá declarar desierto el procedimiento en los siguientes casos:

- a) Cuando ninguna persona física o moral haya adquirido bases.
- b) Ningún **"Licitante"** presente propuesta para la partida en el acto de presentación y apertura de propuestas.
- b) Cuando en la Primera Etapa, "Presentación y Apertura de Propuestas", no se cuente con ninguna propuesta.
- c) Cuando en la revisión cuantitativa se determina que ninguno de los **"Licitantes"** haya cumplido con alguno de los requisitos establecidos en las bases y como consecuencia de ello, no se cuente con al menos una propuesta.



- b) Se incumplan las obligaciones derivadas de sus estipulaciones contractuales, o de las disposiciones de la **"Ley"**, así como de las demás que sean aplicables, o cuando ocurran razones de interés general.
- c) Se hubiere agotado el plazo para hacer efectivas las penas convencionales por incumplimiento en la entrega de los bienes, hasta por el monto de la garantía de cumplimiento.
- d) En el caso de que el **"Licitante"** incumpla con cualquiera de las obligaciones derivadas del **"Contrato administrativo"** celebrado, además de la rescisión del mismo la **"Convocante"** hará efectiva la garantía respectiva otorgada en su oportunidad para garantizar el cumplimiento del **"Contrato administrativo"**.
- e) La autoridad competente determine que, a partir de la revisión correspondiente, el **"Licitante"** no se encuentra al corriente en el cumplimiento de una o varias de las obligaciones fiscales establecidas en el Código Fiscal de la Ciudad de México, independientemente del ejercicio de las facultades de las autoridades fiscales competentes de la Ciudad de México.
Asimismo, en el supuesto de que durante la vigencia del **"Contrato administrativo"**, el Gobierno de la Ciudad de México a través de las Autoridades Fiscales detecte el incumplimiento en las obligaciones fiscales por parte del **"Licitante"**, dará por rescindido el **"Contrato administrativo"**, sin responsabilidad alguna para el Gobierno de la Ciudad de México, independientemente de las acciones que le corresponda ejercitar a las autoridades fiscales por dicho concepto.
- f) En caso de que la Secretaría de la Contraloría General de la Ciudad de México en el ejercicio de sus funciones detecte violaciones a las disposiciones legales, de conformidad con el artículo 35 de la **"Ley"**.

Por causas de interés general o por mutuo consentimiento de las partes se realizará un convenio de terminación anticipada del **"Contrato administrativo"** sin responsabilidad para ninguna de las partes, de conformidad con el artículo 56 fracción XIV del **"Reglamento"**.

8.5. Modificaciones que podrán realizarse al Contrato

Por otra parte, dentro del presupuesto aprobado y disponible, la **"Convocante"**, bajo su responsabilidad y por razones fundadas podrá acordar con el **"Licitante"** el incremento en la cantidad de los bienes solicitados, mediante modificaciones a su **"Contrato administrativo"** vigente y que el monto total de las modificaciones no rebase en conjunto el **25%** (veinticinco por ciento) del valor total del **"Contrato administrativo"**, siempre y cuando el precio y demás condiciones de los bienes sean iguales al inicialmente pactado, debiéndose ajustar la garantía de cumplimiento de **"Contrato administrativo"**, de acuerdo a lo previsto en el artículo 65 de la **"Ley"**.

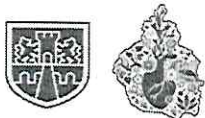
8.6. Penas convencionales

Con fundamento en los artículos 69 de la **"Ley"**, 57 y 58 del **"Reglamento"**, en caso de que el **"Licitante"** no proporcione en las fechas señaladas los bienes objeto de esta Licitación o los mismos no cumplan con las especificaciones estipuladas, de conformidad con el numeral **13.7. Anexo Técnico y Especificación Técnica** estará obligado al pago de una pena convencional del **0.5% (cero punto cinco por ciento)** sobre el importe de los bienes dejados de entregar o entregados con deficiencias y/o mala calidad, sin incluir **"IVA"**, porcentaje que se aplicará por cada día natural de incumplimiento y será con cargo directo a la facturación; las penas convencionales no excederán el monto total de la garantía de cumplimiento del **"Contrato administrativo"**, de conformidad con el numeral 5.13.1 **"Circular"**.

Para determinar la aplicación de las penas convencionales, no se tomarán en cuenta si derivan de otorgamiento de prórroga o de caso fortuito o fuerza mayor entendiéndose por éstos los sucesos de la naturaleza o del hombre, ajenos al **"Licitante"** que lo imposibiliten jurídicamente a cumplir; asimismo, el **"Licitante"** ganador no incurrirá en incumplimiento en los supuestos de que no entregaran los bienes por causas imputables a la **"Convocante"**.

8.7. Condición de los precios

El precio por los bienes deberá ser en moneda nacional, fijos sin estar sujetos a modificación, hasta la conclusión del procedimiento y en caso de ser adjudicado hasta cumplir las obligaciones contraídas en el **"Contrato administrativo"**.



2° Pago

Porcentaje: 80% (Ochenta por ciento) incluido el 16% (Dieciséis por ciento) del Impuesto al Valor Agregado.

Condiciones:

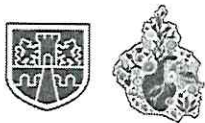
- 1.- 01 (Una) factura por cada uno de los bienes (18 facturas), debidamente requisitadas y avaladas por la Dirección Ejecutiva de Transportación, Dirección Ejecutiva de Mantenimiento, Dirección Ejecutiva de Desarrollo Tecnológico, Dirección Ejecutiva de Administración y Finanzas y la Gerencia de Recursos Materiales y Abastecimientos; a la entrega de los bienes y con motivo de entrega recepción de los mismos; las facturas se deberán emitir por el 100% del valor de cada uno de los bienes; independientemente a los requisitos generales deberá contener: número económico, número de motor, número de serie, número y fecha de pedimento de importación y número de aduana, lo anterior de conformidad con los artículos 36 y 36-A de la Ley Aduanera y demás normatividad aplicable.
- 2.- 01 (una) Nota de Crédito para cada una de las facturas señaladas en el numeral que antecede (18 notas de crédito), equivalentes al 100% del anticipo; las notas deberán incluir el número de la factura con la que esté relacionada.
- 3.- Acta o actas de recepción provisional de los bienes, conforme al punto 16.5 del Anexo Técnico y especificaciones.

Los anticipos quedarán totalmente amortizados a la liquidación del monto total del presente contrato, lo cual deberá quedar establecido en las facturas emitidas por concepto del segundo pago señalado anteriormente.

Requisitos administrativos de las facturas.

Las facturas que emita el proveedor deberán expedirse a nombre del **Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México** con Registro Federal de Contribuyentes número **STE560525DW5**, según consta en la Cédula de Identificación Fiscal número **14100856456**, con domicilio fiscal ubicado en **Municipio Libre número 402, Colonia San Andrés Tetepilco, Código Postal 09440, Alcaldía Iztapalapa, Ciudad de México; Régimen 603 "Personas morales con fines no lucrativos"** y contener como mínimo los requisitos siguientes:

- a. Número de contrato y en su caso el convenio modificatorio correspondiente;
- b. Número de cada partida, señalando: descripción, cantidad, unidad de medida, precio unitario, impuesto al valor agregado e importe total;
- c. Denominación y/o razón social del proveedor;
- d. Registro Federal de Contribuyentes del proveedor;
- e. Clave de método de pago "Pago en parcialidades o diferido";
- f. Nombre del banco;
- g. Nombre de la plaza, clave de sucursal y plaza (en caso que resulte aplicable);
- h. Clave bancaria estandarizada (CLABE) de 18 (Dieciocho) dígitos de la cuenta bancaria;
- i. Se deberá indicar Régimen Fiscal del Receptor (el Servicio de Transportes eléctricos de la Ciudad de México) la clave 603;
- j. Uso de CFDI "I-30 Equipo de transporte"; y
- k. Forma de pago "99 Por definir".



El participante adjudicado, invariablemente deberá dar cumplimiento al trámite de alta de la cuenta CLABE en la página de la Secretaría de Administración y Finanzas de la Ciudad de México, para estar en posibilidad de tramitar las facturas que correspondan por la entrega de los bienes.

8.9. Impuestos y derechos

La "Convocante" pagará al "Licitante" adjudicado exclusivamente el "IVA".

8.10. Garantía de cumplimiento

Con base en lo dispuesto en los artículos 73, fracción III y 75 de la "Ley", 59 del "Reglamento" y 360 del Código Fiscal de la Ciudad de México, la garantía de cumplimiento del "Contrato administrativo" que deberá otorgar el "Licitante" ganador, será por un importe del 15% del monto total del "Contrato administrativo" sin considerar cualquier contribución y conforme a lo siguiente:

- a) Fianza deberán ser expedidas por instituciones nacionales legalmente constituidas y facultadas para tal efecto, en términos del numeral 5.12.4 "Circular", otorgada por institución autorizada en los términos de la Ley Federal de Instituciones de Fianzas a favor de: Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México (original y copia).
- b) Depósito de Dinero. Se aceptará depósito a través de transferencia bancaria, a la cuenta CLABE 014180655077840651 del Banco Santander de México, S.A.; señalando como referencia o concepto, el número del "Contrato administrativo" correspondiente.
- c) Cheque de caja, el cual deberá ser nominativo, no negociable, librado con cargo a cualquier institución bancaria de esta localidad y a favor de: Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México (original y copia).
- d) Cheque certificado, el cual deberá ser nominativo, no negociable, librado con cargo a cualquier institución bancaria de esta localidad y a favor de: Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México (original y copia).
- e) Billeto de depósito.
- f) Carta de Crédito y cualquier otra que emita la "Secretaría".

8.11.- Garantía de anticipo.

Deberá ser expedida por la cantidad correspondiente al 100% (Cien por ciento) del importe total por concepto de anticipo; el cual equivale al 20% (Veinte por ciento) del monto total a ejercer del "Contrato Administrativo".

La garantía presentada por el "Licitante" deberá estar vigente desde la fecha de su expedición y hasta la total amortización del anticipo, misma que solo podrá cancelarse mediante autorización expresa del "STE" una vez que se haya amortizado el importe total del anticipo otorgado en el Pago correspondiente y se cumplan los demás requisitos necesarios para tal efecto.

8.11.1. Condiciones de entrega

El "Licitante" ganador deberá entregar la garantía del 15% del monto total del contrato por el cumplimiento del "Contrato Administrativo", se entregará en el domicilio de la "Convocante", al momento de la firma del "Contrato Administrativo" respectivo.

8.11.2. Características y contenido

Dentro del texto de la fianza de cumplimiento del contrato, deberán transcribirse las siguientes leyendas:



10. Cesión de derechos

Los derechos y obligaciones que se deriven del contrato, no podrán cederse o traspasarse en forma parcial o total a favor de cualesquiera otra persona física o moral, con excepción de los derechos de cobro en cuyo caso, el **"Licitante"** deberá solicitar previamente y por escrito a la **"Convocante"** tal circunstancia, especificando a favor de quién se expedirá el pago y protestando que libera a la **"Convocante"** de toda responsabilidad derivada de la cesión correspondiente y en su caso, ésta expedirá su consentimiento por escrito en los términos de lo dispuesto en el artículo 61 de la **"Ley"**.

Asimismo, la **"Convocante"** aclara que el proveedor no podrá subcontratar para realizar la entrega y/o sustitución de los bienes, objeto de esta Licitación Pública.

11. Inconformidades

Los interesados afectados por cualquier acto o resolución emitidos en el procedimiento de Licitación que contravengan las disposiciones que rigen la materia de la **"Ley"**, podrán interponer el recurso de inconformidad ante la Secretaría de la Contraloría General de la Ciudad de México, dentro del término de cinco días hábiles contados a partir del día siguiente a la notificación del acto o resolución que recurra, o bien, cuando el recurrente tenga conocimiento del mismo, para lo cual deberá cumplir con los requisitos que marca la Ley del Procedimiento Administrativo de la Ciudad de México; en términos del artículo 88 de la citada **"Ley"**.

12. Controversias

Las controversias que se susciten con motivo de la interpretación y aplicación en el ámbito administrativo de la **"Ley"**, serán resueltas por la Secretaría de la Contraloría General de la Ciudad de México.

Las controversias que se susciten en la interpretación y aplicación del **"Contrato Administrativo"**, convenios y actos que de éstos se deriven y que hayan sido celebrados con base en la **"Ley"** serán resueltas por los Tribunales competentes de la Ciudad de México.

Estas bases fueron avaladas dentro del ámbito de las atribuciones de cada área de las personas servidoras públicas que intervinieron en la reunión del grupo de trabajo revisor de Bases que se convocó para la **"Adquisición de Trolebuses nuevos sencillos 12 metros"**.

Estas Bases fueron elaboradas en la Ciudad de México, a 08 de diciembre de 2025

Autorizó

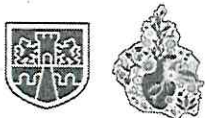
Lic. Luis Alberto Espinoza Sauced
Director Ejecutivo de Administración y Finanzas
en el Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México

Validó

Lic. José Manuel Simón Clemente
Gerente de Recursos Materiales y Abastecimientos

Revisó

Lic. Allan Manuel Santini Rogel
Subgerente de Compras y Control de
Materiales



13.2. Anexo B

Licitación Pública Internacional No. **STE-CDMX-LPI-010-2025**
"Adquisición de Trolebuses nuevos sencillos 12 metros"

Lic. Luis Alberto Espinoza Saucedá

Director Ejecutivo de Administración y Finanzas

en el Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México

(Nombre), en mi carácter de Representante Legal de (Persona Física o Moral), personalidad que acredito con la Escritura Pública número _____, de fecha _____, pasada ante la fe del Notario Público (Nombre, Número y Lugar del Notario Público), señalando como domicilio fiscal en _____ y domicilio para oír y recibir notificaciones dentro de la Ciudad de México, el ubicado en: (Calle, Número, Colonia y Alcaldía, Código Postal), con número telefónico _____, y autorizando al C. (Nombre), para recibirlas; con el propósito de participar en el procedimiento para la contratación de bienes y/o prestación de servicios: (Licitación Pública Internacional No. STE-CDMX-LPI-010-2025), manifiesto bajo protesta de decir verdad, que mi representada con Registro Federal de Contribuyentes (Número), ha cumplido en debida forma con las obligaciones fiscales a su cargo previstas en el Código Fiscal de la Ciudad de México, correspondientes a los últimos cinco ejercicios fiscales, señalados en el cuadro siguiente:

I	II	III	IV	V	VI
	Contribuciones	Aplica	No aplica	A partir de: (Año, Mes y Día)	Nº Cuenta y/o Nº Placas
A	Impuesto Predial.				
B	Impuesto Sobre Adquisición de Inmuebles.				
C	Impuesto Sobre Nóminas.				
D	Impuesto Sobre Tenencia o Uso de Vehículos.				
E	Impuesto sobre la adquisición de vehículos automotores usados.				
F	Impuesto por la Prestación de Servicios de Hospedaje.				
G	Derechos por el Suministro de Agua.				

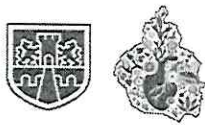
En cumplimiento a lo dispuesto por el artículo 58 de la Ley de Austeridad, Transparencia en Remuneraciones, Prestaciones y Ejercicio de Recursos en la Ciudad de México, numeral 8.2 de la Circular de la Contraloría General para el Control y Evaluación de la gestión pública; el desarrollo, modernización, innovación y simplificación administrativa y la atención ciudadana en la Administración Pública de la Ciudad de México y el numeral 5.7.4, fracción II) de la "Circular", el "Licitante" manifiesta bajo protesta de decir verdad que está al corriente del cumplimiento de sus obligaciones fiscales y del pago correspondientes a los últimos 5 ejercicios, respecto de las siguientes contribuciones, en lo que les resulte aplicable: Impuesto predial, Impuesto sobre adquisición de inmuebles, Impuesto sobre nóminas, Impuesto sobre tenencia o uso de vehículos, Impuesto sobre la adquisición de vehículos automotores usados, derechos por el suministro de agua; así mismo manifiesta que se encuentra al corriente de su declaración de impuestos, derechos, aprovechamientos y productos referidos en el Código Fiscal de la Ciudad de México.

De igual forma de conformidad con lo establecido en el artículo 58 último párrafo de la Ley de Austeridad, Transparencia en Remuneraciones, Prestaciones y Ejercicio de Recursos en la Ciudad de México, se encuentra al corriente de las obligaciones fiscales derivados de ingresos federales coordinados con base en el Convenio de Colaboración Administrativa en Materia Fiscal, celebrado con el Gobierno Federal.

Lugar y fecha

Protesto lo necesario

(Firma Representante legal)



13.3. Anexo C

Licitación Pública Internacional No. STE-CDMX-LPI-010-2025
"Adquisición de Adquisición de Trolebuses nuevos sencillos 12 metros"

Lic. Luis Alberto Espinoza Saucedo
Director Ejecutivo de Administración y Finanzas
en el Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México

Propuesta Económica

(Nombre de persona física y/o moral), RFC: _____ representada por: (Nombre _____); personalidad que acredita con Poder Notarial N° _____ original, (En caso de ser persona moral) o identificación oficial N° _____, (En caso de ser persona física).

Licitación Pública Internacional No. STE-CDMX-LPI-010-2025

Manifiesto bajo protesta de decir verdad que los precios ofertados de los bienes en este acto serán fijos hasta la entrega de los mismos y en Moneda Nacional.

Partida	Código/Part. Presp.	Descripción Del Bien	Unidad de Medida	Req.- Part.	Cantidad Requerida	Grado de Integración Nacional / País de Origen	Monto Unitario	Monto por la cantidad requerida
1								
Subtotal								
IVA								
Total								

Importe Total con letra:

El precio ofertado en este acto deberá ser sobre los bienes que fueron evaluados cuantitativa y cualitativamente por la "Convocante", por lo que no podrán ser sustituidos por otros bienes de menor calidad.

Lugar y fecha
Protesto lo necesario
(Firma Representante legal)

13.4. Anexo D

Formato de Póliza de Fianza para garantizar la formalidad de la Propuesta.

AFIANZADORA: (Anotar la denominación completa de la institución afianzadora), en uso de la autorización que le fue otorgada por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, se constituye en fiadora y pagadora del LICITANTE (anotar el nombre del LICITANTE, persona física o moral), por el **5% del monto total de su propuesta** de la LICITACIÓN PÚBLICA INTERNACIONAL número (anotar número de la LICITACIÓN PÚBLICA INTERNACIONAL), sin considerar IVA relativa a (anotar el objeto de la LICITACIÓN PÚBLICA INTERNACIONAL).

ANTE: Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México

Para garantizar por (nombre o razón social completo del el proveedor, persona física o moral), quien tiene su domicilio en (domicilio legal del el proveedor o prestador de servicios), con Registro Federal de Contribuyentes (anotar este completo incluyendo homoclave), **el 5% del monto total de su propuesta** sin considerar el Impuesto al Valor Agregado, y que representa la cantidad de (anotar el monto que represente el **5% del monto total de su propuesta** con número y letra), de la LICITACIÓN PÚBLICA INTERNACIONAL, número (anotar el número de la LICITACIÓN PÚBLICA INTERNACIONAL) relativa a (anotar el objeto de la LICITACIÓN PÚBLICA INTERNACIONAL). La presente fianza estará vigente para los actos de apertura, fallo y hasta el momento en que el proveedor o prestador de servicios constituya la garantía de cumplimiento del contrato correspondiente y haya firmado el contrato, en caso de que se prorroguen los plazos establecidos, su vigencia quedará automáticamente prorrogada en concordancia con dicho plazo.

Esta fianza permanecerá en vigor durante la substanciación de todos los recursos legales y sólo podrá ser cancelada por autorización expresa y por escrito del Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México.

La institución afianzadora se somete al procedimiento de ejecución establecido en los artículos 118, 178, 279, 280, 282, 283, 291 y 293 de la Ley de Instituciones de Seguros y de Fianzas y otorga su consentimiento en lo referente al artículo 179, de la misma Ley.

La fianza garantía de cumplimiento del contrato únicamente podrá ser cancelada, de conformidad con lo establecido en el artículo 365 del Código Fiscal de la Ciudad de México, permaneciendo vigente durante la substanciación de todos los recursos legales o juicios que se interpongan hasta que se dicte resolución definitiva de autoridad competente.

"La institución afianzadora se somete a la jurisdicción de los tribunales federales de la Ciudad de México, renunciando a cualquier fuero que pudiera corresponderle en razón de su domicilio por cualquier otra causa".

13.6. ANEXO F

INFORMACIÓN GENERAL RESPECTO AL TIPO DE EMPRESA

Licitación Pública Internacional No. **STE-CDMX-LPI-010-2025**
"Adquisición de Trolebuses nuevos sencillos 12 metros"

Lic. Luis Alberto Espinoza Saucedá
Director Ejecutivo de Administración y Finanzas
en el Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México

Nombre del (la) representante legal o de la persona física, (en su caso) en nombre y representación de (denominación o razón social), declaro bajo protesta de decir verdad, que la información general de la empresa que represento (en su caso) y los datos son como a continuación se indica:

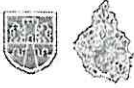
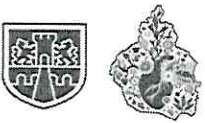
- Nombre de la empresa (razón social completa legible)
- Tipo de empresa (indicar si es micro, pequeña o mediana)
- Domicilio de la empresa (con todos los datos completos y legibles)
- Nacionalidad de la empresa
- Número de empleados contratados
- Actividad desarrollada, de acuerdo con la descripción de su objeto social, de conformidad con su escritura pública

PROTESTO LO NECESARIO

NOMBRE COMPLETO Y FIRMA

Incluir en la documentación administrativa

Nota: el presente formato deberá ser presentado en papel membretado del licitante.



Anexo Técnico

"ADQUISICIÓN DE TROLEBUSES NUEVOS SENCILLOS 12 METROS"
(REQUISICIONES 2025)

Fecha de corte: 14 de octubre de 2025

Fecha de liberación: 14 de octubre de 2025

- 5) El licitante deberá presentar escrito en hoja membretada de su empresa, debidamente firmado por su representante legal, manifestando bajo protesta de decir verdad, que, en caso de resultar adjudicado, asumirá la responsabilidad de los riesgos derivados de la transportación, seguro y entrega de los bienes, así como los casos que se deriven de dichas acciones tales como, embalaje, empaque, fletes y maniobras de descarga.
- 6) El licitante deberá presentar escrito en hoja membretada de su empresa, debidamente firmado por su representante legal, manifestando bajo protesta de decir verdad, que los representantes del STE tendrán libre acceso a sus instalaciones durante el tiempo de ejecución del contrato, a fin de realizar las inspecciones que juzguen necesarias para cerciorarse que los Trolebuses nuevos sencillos estén conforme a lo establecido en la especificación técnica No. SIN-DTR-8502692.
- 7) El licitante deberá presentar currículum de su empresa y del fabricante de los bienes ofertados, mediante los cuales acredite que cuenta con la experiencia, infraestructura, equipo y personal capacitado en relación con el diseño, fabricación, suministro y servicio postventa de Trolebuses nuevos o de vehículos con características similares, para lo cual, deberá presentar, por lo menos dos contratos, con antigüedad no mayor a cinco años contados a partir de la fecha de presentación de las propuestas técnicas, cuyo objeto consista con el diseño, fabricación, suministro y servicio postventa de Trolebuses o vehículos con características similares.

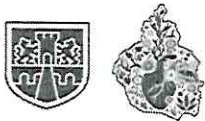
En el supuesto que El Licitante sea el representante de una marca fabricante extranjera, deberá presentar documento original apostillado, emitido por el fabricante original, mediante el cual se le otorguen derechos de representación, comercialización y/o distribución en México, además contar con el respaldo de la marca en relación con el diseño, fabricación, suministro y servicio postventa de Trolebuses nuevos.

En cualquiera de los casos señalados, Los Licitantes deberán presentar las cartas de satisfacción emitidas por los clientes correspondientes, en los que se señale el número de unidades suministradas, así como las fechas de inicio de operación de las mismas.

S. INGENIERIA

Página 2 de 4

F. ING. 08



Anexo Técnico

"ADQUISICIÓN DE TROLEBUSES NUEVOS SENCILLOS 12 METROS"
(REQUISICIONES 2025)

Fecha de corte: 14 de octubre de 2025

Fecha de liberación: 14 de octubre de 2025

- 13) La información técnica entregada como soporte técnico, deberá presentarse en idioma español. En caso de que la información del fabricante se encuentre en un idioma diferente al español, deberá presentarse en el idioma de origen, acompañada por su traducción simple al idioma español, misma que deberá incluir invariablemente la traducción de las especificaciones contenidas en el presente anexo técnico y su especificación técnica y, en su caso, los diagramas o planos. La omisión de la citada traducción será motivo de incumplimiento técnico.
- 14) La omisión o discrepancia en cualquiera de los requerimientos solicitados en cada uno de los puntos anteriores, así como los establecidos en la especificación técnica No. SIN-DTR-8502692, será motivo de incumplimiento técnico.

Elaboró

Ing. Jorge Luis Carnalla Ortiz

Subgerente de Investigación y Modernización Tecnológica

Revisó

Juan David Montaña Cárdenas

Gerente de Ingeniería y Tecnología

Aprobó

Lic. Luis Fernando Flores Madrigal
Gerente de Mantenimiento de Trolebuses

Aprobó

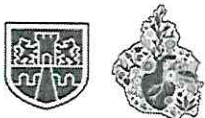
Ing. Martín Elías Mejía

Gerente de Transportación de Trolebuses

Aprobó

Ing. Enrique Mauricio Benítez Garfallo

Director Ejecutivo de Transportación



Ciudad de México, a 14 de octubre de 2025

1. OBJETIVO

La presente Especificación Técnica tiene como objetivo establecer los requerimientos técnicos de diseño, funcionales y de operación mínimos, que deben cumplir los Trolebuses Nuevos Sencillos (12 metros) "Los Trolebuses", destinados a la prestación del servicio de transporte público de pasajeros en la red de trolebuses que administra el Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México "STECDMX".

2. ALCANCE

Definir los aspectos que deberán observar "Las Empresas Participantes" para la elaboración e integración de su propuesta técnica, en la cual se describa de manera detallada, los aspectos de diseño, fabricación, suministro, pruebas y puesta en servicio de "Los Trolebuses" ofertados, conforme a lo siguiente:

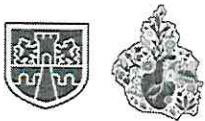
- Diseño estructural, funcional y de operación de "Los Trolebuses" propuestos, con base en los requerimientos establecidos en el presente documento.
- Protocolos de pruebas estructurales, funcionales y de operación, considerando las pruebas de aceptación en fábrica (FAT) y pruebas de aceptación en sitio (SAT), así como el acondicionamiento y recepción de "Los Trolebuses" para su puesta en servicio.
- Logística de suministro de "Los Trolebuses", considerando su embarque traslado y entrega en las instalaciones del "STECDMX", ubicadas en Avenida Municipio Libre 402, Colonia San Andrés Tetepilco, Alcaldía de Iztapalapa, C.P. 09440.
- Planes y programas generales propuestos para la capacitación especializada del personal del "STECDMX" para la operación y mantenimiento de todos los sistemas y subsistemas que integran "Los Trolebuses", considerando que dicha capacitación de manera preferente deberá impartirse por parte de personal del fabricante del sistema en idioma español.

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 2 de 91

F.ING.28



Ciudad de México, a 14 de octubre de 2025

la alimentación eléctrica que obtiene de la infraestructura de distribución de energía eléctrica (Línea Elevada o Catenaria), para recorrer una distancia mínima de 70 km a su máxima capacidad de carga.

4.1 NORMAS

"Las Empresas Participantes" deberán incluir en su propuesta técnica una relación de las normas internacionales, describiendo el campo de aplicación de cada una (aplicación general y/o particular), empleadas para la fabricación de "Los Trolebuses", mediante los cuales se demuestre que cumplen con los estándares de calidad, seguridad y funcionamiento, para el tipo de vehículo y servicio solicitado. Adicionalmente, deberá incluir los informes de pruebas o certificados de calidad emitidos por una entidad acreditada internacionalmente.

4.2 DIMENSIONES, CAPACIDADES Y PESOS

"Los Trolebuses" deberán cumplir con las dimensiones, capacidades y pesos señalados en la siguiente tabla, así como las características, especificaciones y funcionalidades descritas en la presente especificación técnica y en su caso, con las referencias técnicas establecidas en "Los Lineamientos".

Descripción	Referencia en Los Lineamientos	Comentarios adicionales
Largo del trolebús	-	12 a 12.5 m
Ancho del trolebús	-	2.5 a 2.6 m
Altura de piso a punto más alto del trolebús	-	3.8 m máx.
Entrevía delantera/trasera	-	1.95/1.8 m mín.
Distancia entre ejes	-	6.1 m \pm 2%
Altura del suelo a piso de habitáculo	-	0.36 m máx. regulable mediante sistema de control de altura
Altura del suelo a la parte más baja del trolebús	-	0.20 m mín.
Radio de giro exterior.	-	12 m máx.
Radio de giro interior.	-	5.3 m máx.

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR 8502692

Página 4 de 91

S. de Ingeniería

E.ING.28



Ciudad de México, a 14 de octubre de 2025

Descripción	Referencia en Los Lineamientos	Comentarios adicionales
		- Trabajo continuo de 14 horas - Descripción en el numeral 5.3 de la presente E.T.
Dispositivos para desplazarse, sujetarse y delimitar zonas.		
Asideras	Numeral 3.1.8	- Fabricados en tubo de acero inoxidable AISI 304 con acabado satinado. Fabricados en lámina de acero galvanizado de 1.8 mm de espesor pintada al color interior del Trolebús.
Pasamanos.	Numeral 3.1.8.1	
Postes.	Numeral 3.1.8.2	
Cubrepiernas	Numeral 3.1.9	
Pasillos.	Numeral 3.1.1	Configuración de asiento individual (der.) y asiento mancuerna (izq.), 0.90 m mín.
Piso.	Numeral 3.1.2	-
Asientos de Pasajeros.	Numeral 3.1.7	-
Botón de timbre.	Numeral 3.1.10	-
Mampara protectora del conductor.	Numeral 3.3.1	-
Asiento del operador.	Numeral 3.3.2	-
Visibilidad del operador.	Numeral 3.3.1 incisos a) y b)	-
Espejos.		

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR 8502692

S. de Ingeniería

Página 6 de 91

F.JNG.23



Ciudad de México, a 14 de octubre de 2025

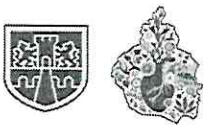
Descripción	Referencia en Los Lineamientos	Comentarios adicionales
Estructura. - Análisis de vibraciones - (Distribución de cargas en los ejes) - (Estanqueidad o impermeabilidad de la carrocería) - (Flexión) - (Levante) - (Termografía) - (Torsión) - (Vida a la fatiga) - (Vuelco)	-	- Calculada de acuerdo a un método analítico, ya sea por elemento finito o método similar que asegure un cálculo científico y correcto. La estructura deberá soportar los esfuerzos bajo las condiciones y rangos de deformación que a continuación se establecen en la descripción.
Materiales.	Numeral 3.4.1	-
Aislamientos.		
Térmico.	Numeral 3.5.1	
Eléctrico.	Numeral 3.5.2	
Acústico.	-	El nivel de ruido exterior emitido por el vehículo no excederá los 84 dB y se ajustará a la Norma NOM079-ECOL-1994 El nivel de ruido interior (en el habitáculo) no excederá los 80 dB.
Botaguas.	-	Los autobuses deberán estar

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 8 de 91

F.ING.26



Ciudad de México, a 14 de octubre de 2025

Descripción	Referencia en Los Lineamientos	Comentarios adicionales
Identificación.	-	Elemento de Identificación en La carrocería que contenga, el nombre del fabricante, modelo del trolebús, fecha de fabricación, número de identificación vehicular (VIN), número de motor, número de chasis y dimensiones (largo x ancho x alto)
Peso vehicular	-	12,500 kg máx.
Capacidad de pasajeros (90 pasajeros 6/m ² , 70 kg por persona)	-	6,300 Kg
Peso bruto vehicular (6/m ²)	-	19,500 kg máx.
Llantas	-	Tipo radial 295/80 R22.5 Rin de aluminio
Vida útil	-	20 años mín.

4.3 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE OPERACIÓN

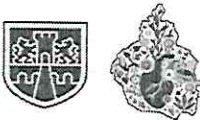
"Los Trolebuses" deberán estar diseñados y fabricados para operar bajo las condiciones de la red de Trolebuses de la Ciudad de México, adjuntas en el Apéndice A de la presente especificación técnica.

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 10 de 91

F.ING.28



Ciudad de México, a 14 de octubre de 2025

4.6 DISTRIBUCIÓN DE PESO

La ubicación de los equipos y la proyección de ubicación de usuarios deberá realizarse de tal forma que se obtenga una distribución equilibrada de los pesos en el trolebús, que permita fluidez de circulación de pasajeros al interior de la unidad, para lo cual deberá presentar como parte de su propuesta técnica, el plano de la ubicación y distribución de equipos que se integran en "Los Trolebuses", así como el análisis para la disposición de espacios para pasajeros y repartición de pesos respecto a los puntos de carga (ejes).

5. DESCRIPCIÓN FUNCIONAL

El diseño y fabricación de "Los Trolebuses" deberá indicar las normas internacionales empleadas de acuerdo a las funcionalidades a continuación descritas:

5.1 PUERTAS DE ASCENSO Y DESCENSO

El sistema de puertas de ascenso y descenso deberá estar diseñado y construido de conformidad con lo especificado en el Numeral 3.1.4 de "Los Lineamientos", así como considerar los siguientes aspectos de diseño:

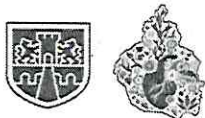
- La apertura y cierre de puertas se comandará desde el habitáculo de conducción. Este sistema deberá estar diseñado para garantizar que, al comandar el cierre de las puertas desde el habitáculo de conducción, se alerte a los usuarios mediante el empleo de señalizaciones ópticas y auditivas, y se efectúe el cierre de puertas 5 segundos después del accionamiento por parte del conductor.
- Estará provisto de un dispositivo que permita la apertura y cierre de la puerta delantera por el exterior, ubicado preferentemente en la parte interior de la mascarilla frontal.
- Accionamiento manual de puertas en caso de falla de los sistemas de control y/o de operación, para lo cual, en las puertas de ascenso y descenso se deberá instalar un dispositivo (válvula) de fácil accionamiento para los pasajeros, con instrucciones precisas para su liberación de forma manual en caso de emergencia y con un diseño tal que inhiba su accionamiento de forma accidental.

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR 6502692

S. de Ingeniería

Página 12 de 91

F.ING.28



Ciudad de México, a 14 de octubre de 2025

5.4 VENTANILLAS

Las dimensiones y disposición de las ventanillas deberán estar de conformidad con las especificaciones del Numeral 3.1.5 de "Los Lineamientos".

5.5 DISPOSITIVOS PARA DESPLAZARSE, SUJETARSE Y DELIMITAR ZONAS

El diseño y fabricación de los pasamanos, asideras y postes deberá cumplir con lo establecido en los numerales 3.1.8, 3.1.8.1, 3.1.8.2 y 3.1.9 de "Los Lineamientos".

El anclaje y/o fijación de estos elementos deberá realizarse directamente a la estructura del trolebús con tornillería de acero inoxidable, con especificaciones de acuerdo a normas ISO con cabeza de seguridad para evitar que los pasajeros manipulen su anclaje. Las piezas de unión deberán ser fabricadas en acero inoxidable con acabado pulido satinado asegurando que se encuentren eléctricamente aislados de la carrocería, por lo que podrán contar con un recubrimiento de uso rudo para cubrir las zonas de contacto directo con los pasajeros y operador, con un tiempo de vida útil de 20 años, el cual deberá garantizar la rigidez dieléctrica y la seguridad de los pasajeros ante vibraciones y esfuerzos mecánicos.

5.6 VESTÍBULO

Los vehículos deberán contar con un vestíbulo o espacio múltiple frente a la puerta de descenso, habilitado para el uso de una persona usuaria de silla de ruedas como mínimo y con posibilidad de alojar personas usuarias con carriolas.

El diseño y dimensión de los vestíbulos deberá estar de conformidad con el Numeral 3.2.1 de "Los Lineamientos".

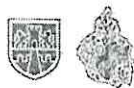
Adicionalmente, contará con un timbre y señalización de accesibilidad "Espacio reservado para personas con discapacidad en silla de ruedas" Figura 1, el piso será de color azul Pantone 300C.

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S, de Ingeniería

Página 14 de 91

F.ING.28



Ciudad de México, a 14 de octubre de 2025

Tipo de asiento	Cantidad de asientos	Color
General	Mínimo 10	Gris
Reservado para mujeres	13	Rosa
Reservado para personas con discapacidad	5	Azul pantone 294C
La distribución final de asientos se aprobará de manera conjunta con el "STECDMX". El Licitante Adjudicado deberá enviar la propuesta de distribución final para aprobación del STECDMX, previo a la instalación definitiva.		

5.8.2 SEÑALIZACIÓN

Se deberá realizar la identificación tanto de los asientos como del espacio reservado para personas con silla de ruedas, mediante el empleo de pictogramas (3 por cada unidad), la ubicación será definida con conjunto con el "STECDMX" previo a la colocación definitiva.

Fig. 2 Señalización "Prioridad de uso"



Cada trolebús dispondrá de un asiento para personas con discapacidad visual, éste deberá contar con espacio aislado para perro guía, con dimensiones equivalente al espacio que ocupa un asiento individual (700 X 440 mm). En la proximidad de este asiento se dispondrá de la señalización de accesibilidad "Espacio reservado" (Figura 3), y una placa con dimensiones mínimas de 185 mm X 90 mm (Figura 4) indicando con grabados en braille la siguiente información:

- Asiento reservado.
- Trolebús No. XXXX. Por definir.
- Emergencia Locatel 5556581111

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 16 de 91

F.ING.28

Ciudad de México, a 14 de octubre de 2025

5.8.4 DIMENSIONES

Las dimensiones de los asientos deberán estar de conformidad con el Numeral 3.1.7 de "Los Lineamientos".

5.9 PISO

El piso estará constituido en toda la superficie por paneles de Plymetal o material similar, con propiedades de retardante a la flama, libre de cavidades internas, con tratamiento resistente a la humedad, podredumbre y moho en sus dos caras, cantos y barrenos, incluyendo al sellador (recubrimiento y accesorios), con las dimensiones adecuadas para diseño del trolebús.

El piso de "Los Trolebuses" deberá contar con un recubrimiento a base de linóleoum con un espesor mínimo de 3 mm de conformidad con los colores descritos a continuación:

- Zona de pasillos y tránsito de pasajeros - Color gris claro.
- Zona para la silla de ruedas – Señalización indicada en la Fig. 5.
- Zona de estribos, y restricción de pasajeros de pie - Color amarillo Pantone 114C

Su instalación deberá ser continua y en donde sea posible de una sola pieza, permitiendo su intercambiabilidad en las áreas de mayor tránsito (pasillo y vestíbulo), sin que esto implique desmontar asientos u otros elementos.

El linóleoum deberá ser antiderrapante y de fácil limpieza, ignífugo, hidrófugo y deberá garantizar una vida promedio de por lo menos 6 años de uso para tráfico pesado, debiendo cumplir con las siguientes características y normas:

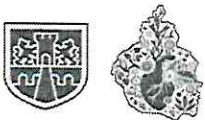
NORMA	ESPECIFICACIÓN
ASTM D-635	Combustibilidad
ASTM D-2115	Estabilidad térmica
NMX C-114 - 82	Estabilidad dimensional
NMX C-124 - 1983	Resistencia a los solventes
ASTM D-1308	Resistencia a las manchas
DIN 51961	Resistencia a la quemadura de cigarro
ASTM D-3389 Y ASTM D-4060	Resistencia a la abrasión

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR 8502692

S. de Ingeniería

Página 18 de 91

F.ING.28



Ciudad de México, a 14 de octubre de 2025

Adicional a lo establecido en el Numeral 3.4.2 de "Los Lineamientos" se deberán considerar los siguientes aspectos:

- Cuando se encuentren uniones entre los paneles del revestimiento interior, estas deberán realizarse de forma que no se produzcan grietas ni deformaciones en los mismos.
- El decorado se realizará de tal forma que los registros necesarios para conservar y reparar los elementos que así lo requieran, sean de fácil acceso, sin que sea preciso grandes desmontajes.
- Para los elementos auxiliares y de vestidura tales como ventanas, asientos, ornamentos, luminarias, ventilación, etc., la unificación debe ser total garantizando su intercambiabilidad.
- Los materiales a emplear en el interior serán resistentes a la corrosión, ignífugos, retardantes a la flama y autoextinguibles.
- Dentro de este revestimiento debe quedar comprendida la preparación para que se integren las luminarias al techo, asimismo, tendrá un espacio entre la parte superior de ventanas y el toldo.
- El número de tornillos aparentes será mínimo, los que subsistan serán de acero inoxidable con cuerda milimétrica según la norma AISI 304/316, se deberá considerar dotarlos de un acabado adecuado a la decoración interior, que resista las condiciones climatológicas de la Ciudad de México. Estos serán de uso frecuente y del tipo imperdible.
- Los accesos a los aparatos tales como mecanismos de puertas, serán contruidos y articulados con materiales robustos que garanticen el uso rudo de estos y asegurados con cerradura de cuadro de 8mm tipo pestillo con un indicador de posición de apertura/cierre.

5.11 MAMPARA PROTECTORA DEL OPERADOR

Los trolebuses estarán equipados con una mampara protectora en el habitáculo de conducción, conformada por un marco tubular y por material transparente (acrílico o cristal templado) con un espesor mínimo de 5 mm, los cuales deberán contar con propiedades ignífugas, resistentes a solventes, con estabilidad dimensional, no generadores de gases tóxicos y humos negros, así como de fácil limpieza. El tono y acabado será conforme al interior general de la unidad.

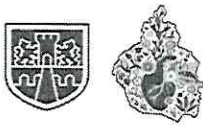
En el ensamble y fijación de este elemento se utilizará el mínimo de tornillería, la que subsista será de acero inoxidable AISI 304/316, con cuerda milimétrica y

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 20 de 91

F.ING.28



Ciudad de México, a 14 de octubre de 2025

Como parte de los mandos y controles, el área del operador debe incorporar un selector de marcha de tres posiciones: adelante, neutro y reversa. Este selector debe contar con un seguro que evite cambiar de una posición a otra cuando la unidad se encuentre en movimiento.

Las dimensiones y disposición de los mandos y controles deberán estar de conformidad con el Numeral 3.3.3.1 de "Los Lineamientos".

5.14 TABLERO DE INSTRUMENTOS Y CONTROLES

"Los Trolebuses" en su habitáculo de conducción deberán estar equipados con diferentes instrumentos de control, indicación, medición y aviso sobre las condiciones de operación, los cuales deberán localizarse al frente del volante de dirección, instalados en un tablero de instrumentos de forma ergonómica, cuyo diseño, posición, instalación y dimensiones garantizará la máxima visibilidad del operador hacia el exterior de la unidad.

Su diseño deberá garantizar que no se presenten reflejos que dificulten o impidan la lectura de los instrumentos, asimismo, será hermético y de fácil limpieza. Su geometría evitará la presencia de hendiduras o lugares donde se acumule basura y polvo, y proporcionará el espacio suficiente y adecuado para que el operador pueda accionar los pedales sin obstrucción o restricción.

El diseño del tablero considerará la utilización de puertas de registro (tolvas o tapas) para su mantenimiento, sin afectar la visibilidad, accesibilidad y confort. Dichas puertas cerrarán herméticamente, para evitar que cables o instrumentos interfieran con el movimiento de los pies del operador. Asimismo, contará con el soporte adecuado para colocar la conexión de la interfaz (CANBUS) con la computadora de diagnóstico.

Para el caso que, por diseño se requiera emplear tableros adicionales laterales, estos deberán estar alineados con el costado y a la misma distancia de acuerdo al diseño.

El tablero contará con un interruptor general corta corriente, de manera que ningún componente de tablero, ya sea testigo, interruptor, instrumento, pantalla, computadora de viaje o telemática, funcione o consuma energía de las baterías, a excepción de los dispositivos de apertura de puerta delantera, tanto el que se ubica en el tablero como el del exterior de la unidad.

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 22 de 91

F.ING.28



Ciudad de México, a 14 de octubre de 2025

Cinturón de operador	Visual intermitente en color rojo.
Falla de freno o baja presión de aire	Visual intermitente en color rojo.
Freno de estacionamiento	Visual continua en color rojo.
Luces altas	Visual continua en color azul.
Intermitentes	Visual intermitente en color verde.
Direccionales	Visual intermitente en color verde.
Marcha con batería de respaldo	Visual intermitente en color verde.
Nivel bajo de baterías de respaldo	Visual intermitente en color rojo.
Falla en baterías de respaldo	Visual intermitente en color rojo.

5.15.1 INTERRUPTORES Y/O VÁLVULAS

Para el encendido y preparación de cada Trolebús, se deberá considerar la integración de interruptores para el control de las funcionalidades de cada unidad.

Los interruptores y botones pulsadores deberán ser de uso rudo, para uso automotriz, confiable, de fácil mantenimiento y marcado de manera distintiva de acuerdo a su funcionalidad para evitar confusiones con otros controles.

El tablero de instrumentos deberá integrar por lo menos los controles que a continuación se relacionan:

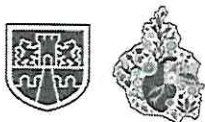
Funcionalidad	Tipo de interruptor
Arranque y paro general de la unidad.	Tipo tecla.
Selector de marchas	Tipo botonera.
Cambio de luces altas y bajas	Mediante palanca de direccionales.
Luces direccionales	Tipo palanca, ubicado en el costado izquierdo del volante. Después de efectuada la maniobra el interruptor volverá a su posición de apagado.
Luces intermitentes	Tipo tecla, en un lugar visible en el tablero de instrumentos, con testigo luminoso en el tablero.
Luces interiores circuito 1	Tipo tecla.
Luces interiores circuito 2	Tipo tecla.

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502E92

S. de Ingeniería

Página 24 de 91

F.ING.28



Ciudad de México, a 14 de octubre de 2025

Ajuste de altura de suspensión	Tipo pulsador, localizado en el tablero de interruptores.
Activación de función de arrodillamiento	Tipo pulsador, localizado en el tablero de interruptores.
Recuperación de suspensión	Tipo pulsador, localizado en el tablero de interruptores.

5.16 PARASOLES

El habitáculo del operador deberá incorporar dos parasoles, uno instalado en la parte superior del parabrisas y otro en la parte superior de la ventana del operador, para impedir que los rayos solares incidan de forma directa en el rostro del operador. Estos dispositivos deberán ser de fácil manejo y estarán al alcance del operador.

Serán de tipo enrollables con un mecanismo que permita realizar la regresión de la cortina de forma fácil y rápida. Su extensión será de forma manual hasta ajustar a la altura deseada. Estarán fabricados a base de cortina de PVC de color azul marino, acabado mate, tipo trama cerrada, retardante a la flama.

5.17 LIMPIAPARABRISAS

Los trolebuses estarán equipados con un sistema limpiaparabrisas que deberá barrer cuando menos el 90% de la superficie del área delimitada de acuerdo con los ángulos de visión

Su operación se realizará mediante la disposición de motores eléctricos (cada motor contará con protección en su circuito eléctrico), diseñados para uso rudo, de larga duración, de fabricación reforzada en brazos y plumas y de mínimo mantenimiento, de conformidad con la Norma SAE – J198-2020.

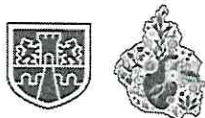
Adicionalmente, contará con un control de tres velocidades (intermitente, alta y baja), cuando los limpiaparabrisas dejen de funcionar deberán regresar a una posición que no interfiera con la visibilidad del operador, así como con un dispositivo lavaparabrisas que deberá suministrar por aspersione líquido limpiador en el área que barran las plumas de los limpiaparabrisas, así como mojar esta zona en forma directa, completa y uniforme.

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-3502692

S. de Ingeniería

Página 26 de 91

F.INC.28



Ciudad de México, a 14 de octubre de 2025

3	Luces de freno	Rojo	Una a cada extremo de la parte posterior, a una altura máxima del suelo de 1,600 mm	2
4	Advertencia o intermitentes	Ámbar	Una a cada extremo de la parte delantera y posterior, a una altura máxima del suelo de 1,600 mm	2
6	Intermitentes o direccionales laterales delanteras/traseras	Ámbar/rojo	Una como mínimo en cada costado, colocada a los extremos de la vuelta de la salpicadera de la rueda delantera/trasera	2
6	Luces de reversa	Blanco	Una a cada extremo de la parte posterior a una a una altura máxima del suelo de 1,600 mm	2
7	Gálíbos demarcadores	Ámbar	Uno en cada extremo superior en la parte delantera y posterior de los costados	2
8	Gálíbos delanteros/traseros	Ámbar/rojo	Uno en cada extremo de la parte superior delantera/trasera, delimitando el alto y el ancho del trolebús	2
9	Luces de navegación delanteras/traseras	Ámbar/rojo	Al centro superior de la parte frontal/trasera	3
10	Luz central de freno	Rojo	Al centro de la parte posterior, a una altura mínima de 1,000 mm	1

6. SISTEMAS COMPLEMENTARIOS

6.1 SISTEMA INFORMATIVO (ANUNCIADOR)

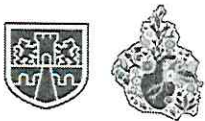
"Los Trolebuses" deberán contar con un sistema informativo auditivo y visual que permita informar de las paradas autorizadas a los usuarios.

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 28 de 91

F.ING.28



Ciudad de México, a 14 de octubre de 2025

- Con capacidad para almacenar la información por un periodo mínimo de 7 días, a través de un NVR, que soporte medios convencionales de almacenamiento local, así como de red.
- Con capacidad para la extracción de video por red, disco local, USB y directo.
- Los ajustes en la distribución de las cámaras se realizarán en coordinación con "El Licitante Adjudicado" durante el proceso de acondicionamiento de "Los Trolebuses".
- El sistema deberá contar con la capacidad compartir la información de geoposicionamiento y envío de video por medio del protocolo de comunicación TCP/IP y el método de datos HTTPS a través de POST, en el o los servidores que indique la Secretaría de Movilidad de la Ciudad de México.

6.4 PLATAFORMA DE TELEMETRÍA

Requerimiento General

"La Empresa Participante" deberá proveer un sistema de telemetría embarcado en cada uno de los trolebuses nuevos, el cual permita la recolección, transmisión y análisis de datos operacionales y técnicos en tiempo real. El sistema deberá ser abierto, escalable y compatible con protocolos de comunicación estándar, a efecto de garantizar la interoperabilidad con otras plataformas y vehículos.

El sistema deberá ser capaz de, al menos, registrar y transmitir la siguiente información:

- Monitoreo en tiempo real (geolocalización)
- Análisis Operativos (trayectorias de rutas)
- Análisis y alertamiento de inspección de Flota
- Gestión de Informes
- Estado de Operación (% SOC de Batería, velocidad, kilometraje recorrido, etc.)
- Análisis de conducción de Flota
- Reporte e historial de eventos

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR 8502692

S. de Ingeniería

Página 30 de 91

F.ING.78



Ciudad de México, a 14 de octubre de 2025

6.5 SISTEMA DE PEAJE

"Los Trolebuses" deberán contar con canalizaciones, líneas de alimentación eléctrica con sus respectivas protecciones (fusibles) y soporte de fijación, disponibles para la instalación y conexión del validador de peaje, el cual será colocado al costado derecho frente al operador, debiendo considerar que no exista obstáculo visual entre el operador y el validador.

Asimismo "La Empresa Participante" deberá considerar el suministro e instalación y puesta a punto de un equipo de validación (validador), Módulos de Acceso Seguro (SAMS) y medio de transmisión de Datos (SimCard) en cada uno de "Los Trolebuses", así como el soporte, operación y mantenimiento de los equipos de validación durante el primer año de servicio, contado a partir de firma del acta correspondiente en la cual se acredite el cumplimiento de las pruebas de funcionalidad de validadores.

Los validadores deberán contar tecnología QR (Quick Response Code), y serán empleados en el cobro de los derechos de viaje a través de la Tarjeta Única de Movilidad Integrada de la Ciudad de México "TUMI". Los validadores instalados deberán tener la funcionalidad de operar fuera de línea (offline) para el almacenamiento de las transacciones, como mínimo se deberá tener capacidad para archivar 30 días de operaciones en esta modalidad, esto como medida de seguridad en caso de pérdida de comunicación. Los validadores deberán cumplir con las características mínimas que a continuación se relacionan:

Características mínimas de los Equipos de Validación

Su funcionalidad habitual será en comunicación online para el envío de transacciones hasta el Sistema Central y el Servidor Espejo del STECDMX. La transferencia de datos en modo online deberá registrar transacción por transacción en tiempo real, actualizando así la base de datos del Sistema Central. Los equipos de validación deberán contar con la licencia de software que permita la validación de la TUMI.

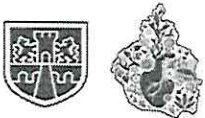
Los validadores deberán contar con la funcionalidad de validación antifraude, la cual tiene como objetivo; no permitir el uso de tarjetas configuradas fuera del sistema. La información generada por los dispositivos de peaje cumplirá con la "Estructura de Transacciones del Sistema de Recaudo y Peaje del Sistema

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502C92

S. de Ingeniería

Página 32 de 91

F.JNG.28



Ciudad de México, a 14 de octubre de 2025

Características mínimas de los Equipos de Validación

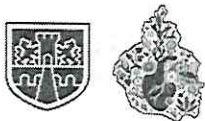
- vi. Pantalla de validador LCD a color, con luminosidad mínima de 300 nits.
- vii. Display como mínimo de 4.3", 640X480 pixeles (o su equivalente con igual o superior rendimiento y/o características).
- viii. Tener un display de más de 4.3" de diagonal TFT a color para desplegar mensajes con caracteres visibles.
- ix. Superficie endurecida igual o superior a 8 H en la escala de Mohs, para pantalla táctil.
- x. Vidrio o material policarbonato mínimo de 4 mm.
- xi. En caso de que el validador no cuente con consola, deberá ser obligatorio que la pantalla cuente con sensor táctil capacitivo.
- xii. Cada validador deberá tener un número de identificación único y permanente, el cual deberá estar etiquetado de forma visible. Se deberá entregar la relación detallada de los números de identificación.
- xiii. Señalización acústica y luminosa.
- xiv. Indicador acústico de alta sonoridad mínimo de 30 dB, el sonido deberá ser configurable en cuanto a la escala de decibeles a fin de que sea adecuada para espacios abiertos o cerrados, además de permitir la configuración en los audios de reproducción.
- xv. Indicador luminoso informativo de transacciones, por mencionar algunas: aceptación, rechazo, aviso, incidencia, entre otras.
- xvi. Procesador: • Potencia equivalente o superior a 1 GHz ARM. • Velocidad de Reloj 800MHz ~ 2GHz. • L1 cache 32 KB I, 32 KB D. • L2 cache 128 KB-8 MB. • Micro arquitectura: ARMv7-A. • Multi cores: 1-4 Cores. • Memoria igual o superior a 512 MB en RAM. • Almacenamiento interno eMMC igual o superior a 4 GB.
- xvii. Tarjeta MicroSd con capacidad mínima de 32 GB, con una capacidad de almacenamiento mínimo de 30 días de transacciones, además de los registros de las listas negras, listas blancas y otras a petición del Organismo.
- xviii. Conectividad • WIFI: WIFI 802.11 a/b/g/n. • BLUETOOTH: Como mínimo de 3.0, recomendable en versión 4.0 y soportar BLE (Bluetooth Low Energy). • Cableado: USB y Ethernet RJ45. • Red: igual o superior 3G y GPRS. • NFC: Estándar NFCIP-1.
- xix. SLOT de SAM: Con capacidad de 4 Slots de tarjetas SAM ID-0.
- xx. Interfaz de tarjeta que cumpla con los estándares ISO, 7816 Clase A, B y C (5V, 3V, 1.8V). Poseerán implantados los protocolos PPS y PTS con $T=0 + T=1$.

Especificación Técnica núm.: SIN DTR 9502692

S. de Ingeniería

Página 34 de 91

F.ING.28



Ciudad de México, a 14 de octubre de 2025

Características mínimas de los Equipos de Validación
xxxvii. Velocidad de transacciones típicas no mayor a 250 milisegundos (para pago con Tarjeta Inteligente Sin Contacto Calypso Prime "Tarjeta Única de Movilidad Integrada").
xxxviii. Tener un lector de código de barras 2D incorporado.

6.6 CONEXIÓN WIFI

El trolebús deberá contar con un circuito eléctrico independiente de 110 Vca, protegido por un fusible, para instalar un sistema de conexión inalámbrica para pasajeros (WIFI). El cual se deberá obtener a través de un dispositivo que sea suficientemente robusto para mantener el funcionamiento de la carga por un total de 20 horas al día.

7. ESTRUCTURA

7.1 ESTRUCTURA GENERAL

La estructura deberá estar diseñada para soportar todos los esfuerzos combinados que se presenten durante la operación a plena carga, garantizando además las condiciones de seguridad para los pasajeros y una vida útil de al menos 20 años en condiciones normales de operación.

El diseño de la estructura deberá considerar la ubicación y distribución de los equipos pesados (equipos de tracción, equipos de acondicionamiento de energía, compresor, ejes, etc.), a efecto de garantizar que la estructura soporte y amortigüe los esfuerzos y vibraciones a fin de evitar fisuras en la estructura.

El proceso de fabricación deberá garantizar que se utilicen procedimientos y materiales que eviten la oxidación de sus componentes, y que se cuente con dispositivos eficaces para la evacuación de agua y desalojo de basura.

A efecto de comprobar las características solicitadas para la estructura, "La Empresa Participante", deberá presentar los informes de pruebas o certificados de calidad respecto del diseño de la estructura de "Los Trolebuses" ofertados.

7.2 MATERIALES

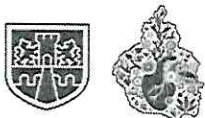
Adicionalmente a lo establecido en el Numeral 3.4 de "Los Lineamientos", los materiales empleados para la fabricación de "Los Trolebuses" deberán garantizar

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR 8502692

S. de Ingeniería

Página 36 de 91

F.ING.28



Ciudad de México, a 14 de octubre de 2025

Los compartimientos contarán con ventilación o desagüe adecuado de acuerdo a las necesidades funcionales de los sistemas o componentes que alojen. En su superficie interior contarán con aislamiento eléctrico y protección contra la corrosión. La totalidad de los componentes de los compartimientos deberán ser fabricados en acero inoxidable acabado satinado. Sus dimensiones, ubicación y disposición evitarán interferir con la seguridad y comodidad de los pasajeros.

Los compartimientos que contengan equipos que utilicen alta tensión, deberán garantizar la estanqueidad al polvo y agua, estarán identificados con calcomanías de riesgo de descarga eléctrica y deberán indicar el tiempo de descarga.

Todas las puertas de los compartimientos deberán integrar cerradura de cuadro de 8 mm tipo pestillo o equivalente con un indicador de la posición de apertura / cierre.

8. DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

8.1 CLAXON Y SIRENA DE APROXIMACIÓN

Los Trolebuses" contarán con dos sirenas de aproximación, una con sonido de campanilla para aviso al ciclista y otro con sonido para aviso a peatones con un rango de intensidad sonora mínima de 93 dB de acuerdo a la norma SAE J377, éstas podrán ser activadas y desactivadas mediante interruptores monoestables, para que las sirenas puedan funcionar de manera continua durante la conducción del Trolebús, dichos interruptores deberán ubicarse en un lugar cercano al volante, que permita su fácil y rápida activación.

La operación del claxon y las sirenas de aproximación, deberá ser de forma independiente.

8.2 TORRETAS

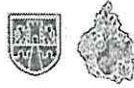
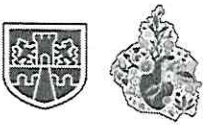
"Los Trolebuses" contarán con 2 torretas instaladas en el toldo, una en la parte frontal y la otra en la parte posterior, mismas que servirá de señalización visual para peatones y vehículos cuando el trolebús circule en el carril de contrasentido. Las torretas trabajarán con una tensión de 24 Vcd y serán de iluminación a base de led de alta intensidad color ámbar, con reflectores que proporcionan 360° de luz continua.

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 38 de 91

F.ING.28



Ciudad de México, a 14 de octubre de 2025

La clasificación de los sistemas eléctricos de "Los Trolebuses", se realizará de conformidad con lo siguiente:

- Alta Tensión "AT". Alimentación principal proveniente de la línea elevada, con una tensión nominal de 600 Vcd.
- Baja Tensión "BT". Alimenta los sistemas auxiliares con una tensión nominal de 24 Vcd, que proporcionará el suministro eléctrico a los equipos embarcados y al banco de baterías, que será la fuente de inicio de marcha y el sistema de respaldo para la lógica de control del trolebús.
- Banco de baterías de AT "FR". Fuente de almacenamiento de energía eléctrica, disponible únicamente cuando se pierda la "AT". La capacidad de almacenamiento deberá ser suficiente para dotar al Trolebús con la capacidad para recorrer una distancia mínima de 70 km (en condiciones normales de operación).
- Circuitos adicionales de 24Vcd y 110 Vca. Deberá contar con al menos dos tomas de energía de 24 Vcd y dos tomas de 110 Vca, disponibles para la instalación de accesorios complementarios, como son, dispositivos para acceso a internet, geolocalización, monitoreo, entre otros. Estos circuitos deberán contar con una protección eléctrica independiente y asegurar un uso continuo de por al menos 20 horas.

La demanda de consumo de los equipos instalados no deberá exceder la potencia máxima entregada por el convertidor auxiliar, y su capacidad debe permitir cuando menos un régimen del 10% de sobrecarga durante 20 minutos.

10.1 PROTECCIONES PARA LOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS

"Los Trolebuses" deberán contar con protecciones para aislar la alimentación de los circuitos eléctricos, e inhibir que se sobrepasen los valores máximos permisibles de corriente, hasta que se reestablezcan las condiciones normales de operación.

Estas protecciones serán seleccionadas tomando como referencia los valores nominales y máximos de cada equipo, circuito eléctrico, corto circuito y deberán garantizar y asegurar la integridad física de los componentes (contactos, relevadores, conductores, conexiones, motores, etc.).

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 40 de 91

F.JNG.25



Ciudad de México, a 14 de octubre de 2025

igual o mayor a 10 kA, mismo que deberá sustentar con la presentación de la memoria del cálculo del mismo.

10.2.2 RECTIFICADOR PRINCIPAL (DC/DC)

Se deberá incluir en el diseño de "Los Trolebuses", un dispositivo rectificador de onda completa, con las características adecuadas para soportar la demanda total de energía que consumen los equipos embarcados, considerando un 25% adicional a la potencia que requieren dichos equipos.

Este dispositivo, garantizará la correcta polaridad de alimentación a los equipos eléctricos instalados en el trolebús, así como asegurar las condiciones de seguridad en los mismos ante una eventualidad en el sistema de eléctrico de alimentación (línea elevada).

La propuesta técnica deberá incluir la descripción funcional, incluyendo un diagrama de bloques, diagrama de conexiones tanto en AT como en BT y diseño de coordinación de protecciones eléctricas, en la que se muestre la forma en que interactúa con los demás equipos. Así mismo, deberá presentar el despiece del componente dentro del catálogo de refacciones.

La instalación del componente estará ubicada en el toldo de la unidad, mediante compartimentos que aseguren la hermeticidad del mismo (grado de protección IP 68 como mínimo).

10.2.3 SISTEMA DE CAPTACIÓN DE CORRIENTE

Este sistema comprende los equipos y accesorios necesarios a instalar sobre el techo de la unidad para la captación de la energía eléctrica desde la línea elevada (alambre ranurado), hasta su conducción a la unidad por medio de cables flexibles. El sistema de captación de corriente, debe estar formado por los siguientes equipos:

10.2.3.1 CABEZA CAPTADORA

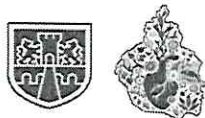
Dispositivo que aloja al inserto de carbón, por medio del cual se mantiene en contacto con el alambre ranurado de la línea elevada (calibre 2/0 AWG), para la captación de energía eléctrica.

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 42 de 91

F.ING.28



Ciudad de México, a 14 de octubre de 2025

10.2.3.5 BARRA PROTECTORA Y GANCHOS

"Los Trolebuses" deberán integrar una barra protectora metálica en la superficie del toldo, a todo lo ancho de la unidad, la cual servirá de protección durante el accionamiento del sistema de retención de las pértigas. Estará fabricada en acero al carbón con un espesor mínimo de 4.76 mm (3/16"). Tendrá un recubrimiento de neopreno o material similar que amortigüe el contacto entre la barra y las pértigas y que garantice el esfuerzo a que será sometido.

También se deberá considerar la instalación de dos ganchos para la sujeción de las pértigas en posición de desconectado, serán fabricados de acero al carbón con un espesor mínimo de 6.35 mm (1/4"). Los ganchos deben estar aislados eléctricamente de la estructura, con un nivel mínimo de 2,200 Vrms / 60 Hz, de conformidad con la norma IEC 77.

Asimismo, se deberá contar con un dispositivo que sirva de guía para las cuerdas del sistema de retención, de tal manera que evite que éstas excedan el ancho del Trolebús cuando efectúa alguna maniobra de giro.

Todos estos elementos, deberán contar con un tratamiento anticorrosivo que les permita resistir la exposición al medio ambiente. Las uniones con el toldo y la estructura deben garantizar estanqueidad hacia el interior.

10.2.4 SISTEMA DE TRACCIÓN

El diseño del sistema de tracción debe considerar, además de las funciones requeridas para el desplazamiento de la unidad, la funcionalidad para que en cada unidad se realice el diagnóstico, verificación y localización de fallas.

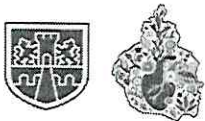
La propuesta técnica deberá describir tanto la funcionalidad del sistema de tracción así como la descripción del sistema de diagnóstico embarcado propuesto, o en su caso, la descripción y propuesta para la instalación de un banco de pruebas con las características adecuadas para realizar las actividades de diagnóstico, verificación y localización de fallas en el sistema de tracción del modelo de Trolebús ofertado, de conformidad con los manuales de mantenimiento del fabricante del sistema propuesto.

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 44 de 91

f.JNG.28



Ciudad de México, a 14 de octubre de 2025

- Función, tipo y fabricante del semiconductor.
 - Características de tensión – corriente.
 - Tiempo de respuesta (turn - off) de los semiconductores.
 - Características de sobrecarga intensidad – tiempo.
- b) A la entrada del controlador se deberá realizar la instalación de un filtro de línea tipo LC, con una inductancia de respuesta de $1.8 \text{ mH} \pm 10\%$, que servirá para atenuar las perturbaciones que presenta la alimentación proveniente de la línea elevada, evitando las demandas bruscas de corriente y tensión, limitando la corriente por falla.
- La inductancia del filtro de línea dispondrá de fijaciones de tal forma que inhiban la transmisión de vibraciones a la carrocería. El aislamiento será clase G y estará adecuadamente ventilada para su correcta operación.
- c) Deberá contar con un sistema de enfriamiento acorde a diseño y gabinete que garantice la protección mecánica y estanqueidad del equipo.
- d) El equipo deberá controlar al motor de tracción para producir un arranque suave al acelerar la unidad y prevenir que se produzcan daños en otros dispositivos.
- e) Deberá controlar la secuencia de frenado eléctrico (Freno eléctrico regenerativo dinámico y el freno eléctrico reostático) y la activación del freno mecánico. La transición entre el freno electrodinámico y el freno mecánico deberá ser tal, que el valor de la desaceleración se mantenga constante durante el proceso.
- Deberá contar con un sistema de ayuda para arranque en pendiente.
- f) Deberá contar al menos con un puerto USB 2.0 o superior o estar integrado al CanBus, mediante el cual se podrá realizar la configuración, ajuste de parámetros y extracción de fallas.

10.2.4.3 TRANSDUCTORES

Ubicados en pedales de acelerador y freno, de alta sensibilidad, robustos para evitar errores, interferencias o variaciones a causa de vibraciones producidas durante el funcionamiento.

La lógica de control debe interpretar la señal proveniente del transductor de aceleración para transmitir el aumento de velocidad acorde al desplazamiento del pedal, considerando que si no hay desplazamiento la orden de marcha no se

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 46 de 91

F.JNG.28



Ciudad de México, a 14 de octubre de 2025

Deberá utilizar semiconductores de potencia de última generación o alguna tecnología superior. No se permitirá la utilización de dispositivos de diseño especial en montaje, encapsulado y características eléctricas.

La propuesta técnica deberá contener las características de todos los semiconductores de potencia instalados, indicando la siguiente información mínima:

- Función, tipo y fabricante del semiconductor.
- Características de tensión - corriente.
- Tiempo de respuesta (Turn - Off) de los semiconductores.
- Características de sobrecarga intensidad - tiempo.

El equipo electrónico del convertidor deberá detectar zonas sin tensión de línea elevada (bajo nivel de tensión) para mantener al convertidor temporalmente en modo durmiente. Una vez que la tensión de línea elevada se recupere debe continuar su funcionamiento. El nivel máximo de ruido acústico del convertidor deberá ser menor o igual a 75 dBA.

Se deberá garantizar el arranque con una tensión de baterías mínima de 17 VCD y contará como mínimo con los siguientes sistemas de seguridad y protección:

- Aislamiento galvánico de las líneas de salida respecto a los circuitos de alta tensión.
- Protección contra sobrecarga en las líneas de salida.
- Protección contra falla del sistema de enfriamiento o temperaturas elevadas.
- Protección de respuesta ultrarrápida, rearmable y de fácil mantenimiento, en caso de alguna falla al interior en alguno de sus componentes. No se aceptará la protección mediante fusibles o dispositivos de protección que requieran material de consumo.

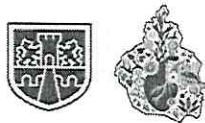
El sistema de enfriamiento deberá ser por medio de convección natural y/o un refrigerante líquido, y su fabricación deberá cumplir con las normas de estanqueidad, vibraciones e inducción electromagnética con fibra óptica y/o en su caso con cable de cobre con pantalla y cumplir con las normas EN-V50124-1, ENV50121 -3-2; EN-60076-10. Los módulos o equipos deben ser montados sobre

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de ingeniería

Página 48 de 91

F.ING.28



Ciudad de México, a 14 de octubre de 2025

ausencia de la fuente primaria de alimentación "AT", considerando que la unidad se encuentra a 4/4 de su capacidad.

Dicha fuente deberá estar constituida por un banco de baterías de tecnología Ion – Litio o superior, que disminuya el efecto de memoria eléctrica y permita ciclos de carga-descarga profundos sin afectaciones en su vida útil, con una capacidad mínima de 125 kWh, para alimentar a todos los sistemas eléctricos y electrónicos que integran el Trolebús. Derivado de lo anterior, deberá presentar la documentación que sustente el dimensionamiento eléctrico con base en la autonomía solicitada, así como los consumos eléctricos de los equipos embarcados en el Trolebús.

Adicionalmente a lo establecido en el Numeral 5.1.4 de "Los Lineamientos", dicho banco deberá considerar los siguientes aspectos mínimos de diseño:

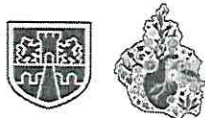
- Cada banco de baterías estará equipado con un dispositivo para protección y desconexión ante sobrecarga, sobrecorriente o cortocircuito.
- Su diseño deberá incorporar un sistema de enfriamiento a base de líquido refrigerante, para garantizar su eficiencia y prolongar su vida útil.
- Instalación de una cubierta protectora (de material ignífugo) para brindar protección a la intemperie, aislamiento térmico y evitar arcos eléctricos.
- Cada celda de batería deberá estar equipada con una tapa de ventilación que prevenga la flotabilidad.
- Deberá contar con un sistema para garantizar el desplazamiento de oxígeno del compartimento como medio de seguridad ante un incidente como una propagación de flamas.
- Deberá contar con un dispositivo de señalización instalada en el tablero de instrumentos y controles que permitirá al operador conocer el estado de la "FR" mientras realiza la conducción del Trolebús ("FR" en operación).
- Su diseño deberá garantizar que, "Los Trolebuses", operen de forma continua mediante la alimentación de "AT", ante cualquier incidencia que ocasione que la "FR" se encuentre fuera de servicio.
- El diseño del banco de baterías debe tener la característica de ser modular por lo que permitirá la flexibilidad de desincorporar bancos de forma en que la operación del Trolebús no se vea afectada derivada de la desincorporación de alguno de los bancos, impactando únicamente en la reducción de la capacidad de autonomía.

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 50 de 91

F.ING.28



Ciudad de México, a 14 de octubre de 2025

realiza la conducción del Trolebús, la señalización mínima para el operador deberá ser la siguiente.

- Falla del sistema de gestión de "FR".
- Nivel del banco de baterías de AT.
- Banco de baterías de AT sin energía.

10.3 SISTEMAS DE BAJA TENSIÓN "BT"

10.3.1 BANCO DE BATERÍAS DE "BT"

Para asegurar la alimentación eléctrica a los circuitos de control y mando de los diferentes equipos, se empleará un banco de baterías recargables con los siguientes requerimientos mínimos de diseño:

- Tecnología plomo - ácido o superior.
- Capacidad para mantener los circuitos de "BT" operando durante un tiempo mínimo de 30 minutos.
- Incorporar un dispositivo de detección de alta y baja tensión eléctrica.
- Incorporar un interruptor de protección y aislamiento para las condiciones anormales de operación.
- Cada celda de batería deberá estar equipada con una tapa de ventilación que prevenga la flotabilidad, al permitir el escape de los gases generados durante el proceso de carga.
- El contenedor de la celda deberá ser de un halógeno libre e ignífugo (plástico opaco resistente a golpes).

10.4 SISTEMA DE FRENOS

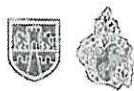
"Los Trolebuses" contarán con frenos de operación neumática con Sistema Antibloqueo de Ruedas (ABS), Distribución Electrónica de Frenado (EBS), y Sistema Antiderrape (ASR), los cuales estarán diseñados de acuerdo a las condiciones de operación y considerando el peso bruto vehicular, cargas máximas por eje y las características de los demás componentes mecánicos de la unidad y deberán cumplir con las normativas NMX-D-313-IMNC-2015, FMVSS 121, ECE 13 o equivalente para frenos neumáticos. Adicionalmente, deberá integrarse por los subsistemas que a continuación se desarrollan:

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502592

S. de Ingeniería

Página 52 de 91

F.ING.78



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 14 de octubre de 2025

10.7 FRENO DE ESTACIONAMIENTO

"Los Trolebuses" deberán contar un freno de estacionamiento electrónico, capaz de mantener la unidad estática en una pendiente con inclinación del 32.5 %

Su accionamiento deberá realizarse fácilmente desde el lugar del operador donde se obtenga una señalización que le permita al operador conocer su estado. El tiempo de liberación del freno de estacionamiento debe ser menor a 0.8 segundos, a partir del accionamiento de liberación.

Cuando es operado como freno de emergencia deberá tener la capacidad de detener al Trolebús considerando que se encuentra a su carga total sobre pavimento seco, plano y horizontal, proporcionando una desaceleración de 1,8 m/s² dentro de 0,8s a partir del accionamiento.

10.8 CONTROL ELÉCTRÓNICO DE FRENADO

El sistema de frenos contará con un sistema de control electrónico de frenado (EBS), con capacidad para ajustar parámetros, configuración del sistema y extracción de fallas, para lo cual estará provisto con al menos un puerto USB 2.0 o superior. Integrando la descripción funcional del sistema de frenos y cada uno de sus subsistemas, señalando las características, referencias y números de parte de los equipos propuestos.

11. SISTEMA NEUMÁTICO

El sistema neumático será construido y dispuesto por una red de tuberías única de la cual saldrán las ramificaciones para los diversos circuitos neumáticos, considerando los siguientes aspectos de diseño mínimos:

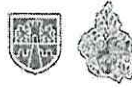
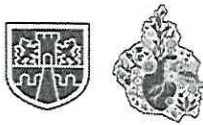
- La tubería deberá ser para uso rudo y de alto rendimiento, así como el uso de mangueras flexibles de uso rudo en el interior de la unidad.
- Cada circuito deberá contar con una válvula de retención y grifo de aislamiento que asegure su maniobra y protección.
- La disposición de mangueras flexibles debe ser de tal forma que se eviten rozamientos con elementos próximos, debido al movimiento del Trolebús.

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502C92

S. de Ingeniería

Página 54 de 91

F.ING.28



Ciudad de México, a 14 de octubre de 2025

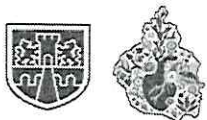
- Deberá contar con un sistema (secador de aire o equivalente) para proporcionar aire limpio y seco, el cual deberá de contar con una válvula de purga para la evacuación automática de condensados a la atmósfera.
- El diseño de este conjunto deberá prever la instalación de válvulas check para evitar contra presiones.
- A la salida del motocompesor, se deberá contar con un dispositivo para retener y expulsar del sistema las partículas pesadas de aceite y agua, éste dispositivo deberá operar de forma automática a cada paro del compresor.
- El arranque del componente se realizará cuando la presión de equilibrio llegue al valor mínimo, asimismo, deberá contar con una válvula de seguridad, la cual estará ajustada a una presión mayor al valor máximo de la presión de equilibrio y menor que la sobrepresión en los tanques de almacenamiento, esta válvula actuará de forma automática como desfogue para liberar presión, esto en caso de que el motocompresor por falla, exceda el valor máximo de la presión de equilibrio.
- El sistema neumático deberá manejar una presión mínima de seguridad, esta presión deberá ser menor que la presión de equilibrio mínima y deberá asegurar el abastecimiento de aire para la activación de los equipos neumáticos del Trolebús, cuando la presión en el sistema neumático sea menor que la presión mínima de seguridad, el Trolebús se bloqueará, haciendo que disminuya la velocidad (si se encuentra en marcha) y se active el freno de estacionamiento de manera automática, esto aun cuando se encuentre activado el selector de traspaso de bucle y se restablecerá hasta que la presión en el sistema neumático supere la presión mínima de seguridad.
- En el apartado referente al sistema motocompresor, se deberá desarrollar el tipo de mantenimiento preventivo indicando temporalidad y refaccionamiento necesarios para preservar las mejores condiciones de operación del equipo.
- **"Las Empresas Participantes"** deberán integrar en sus propuestas técnicas pruebas de rendimiento con las que se sustenten por lo menos los siguientes rubros:
 - Temperaturas de entrada y salida del compresor
 - Presiones de succión y descarga
 - Humedad ambiente
 - Rechazo de calor de enfriamiento de la camisa
 - Vibración de la carcasa

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 56 de 91

F.ING.25



Ciudad de México, a 14 de octubre de 2025

flexibles de aire deben cumplir con los requerimientos de la norma SAE J844 y debe instalarse de acuerdo con el siguiente código de colores:

- Verde: Frenos primarios y suministro.
- Rojo: Frenos secundarios.
- Café: Freno de estacionamiento.
- Amarillo: Señal del gobernador del compresor.

11.4 SISTEMA DE SUSPENSIÓN

El sistema de suspensión delantera y trasera será de accionamiento neumático y contará con un sistema de elevación y control de altura (arrodillamiento), garantizando una vida útil mínima de 10 años, para lo cual, deberá cumplir con el Numeral 4.3 de "Los Lineamientos".

12. SISTEMA DE DIRECCIÓN

El sistema de dirección deberá ser de accionamiento mecánico con asistencia neumática o hidráulica y deberá considerar los requerimientos mínimos de diseño del Numeral 4.1 de "Los Lineamientos".

13. SISTEMA DE TRANSMISIÓN (CARDÁN Y DIFERENCIAL)

El diseño del sistema de transmisión deberá satisfacer las condiciones de tracción y frenado de la unidad bajo los parámetros de operación a plena carga, proporcionando un par de arranque suave, confortable y, garantizando los requisitos de funcionamiento y seguridad de la unidad.

El diseño y fabricación del diferencial deberá ser lo suficientemente robusto para soportar el torque transmitido por el motor eléctrico, así como los picos de torque que se puedan presentar al transitar por zonas con irregularidades en la carpeta asfáltica, en su defecto, deberá contar con un dispositivo de atenuación de torque que evite que se generen daños internos en el diferencial.

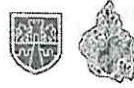
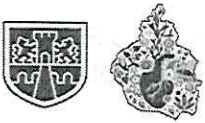
Por lo anterior, deberá presentar un análisis del dimensionamiento del diferencial propuesto contra el dimensionamiento del motor eléctrico, así como la justificación del componente de acoplamiento motor-diferencial empleado, para lo cual, deberá considerar las condiciones generales de operación mencionadas en el Apéndice A de la presente especificación técnica.

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 58 de 91

F.ING.78



Ciudad de México, a 14 de octubre de 2025

15. PROGRAMA DE TRABAJO

La propuesta técnica deberá integrar un programa de trabajo mediante el cual se realice la descripción detallada del alcance de cada etapa del proyecto, así como un cronograma de trabajo, en grafica de Gantt, con la duración estimada, como mínimo, de las siguientes etapas del proyecto:

- Firma del contrato (inicio)
- Fabricación de Trolebús cabeza de serie
- Pruebas a Trolebús cabeza de serie
- Aprobación de Trolebús cabeza de serie
- Fabricación en serie
- Pruebas a Trolebuses en planta
- Elaboración del acta de autorización de embarque
- Traslado de Trolebuses
- Elaboración de acta de inspección de llegada de Trolebuses al "STECDMX"
- Pruebas para recepción
- Entrega de documentación técnica
- Capacitación de personal
- Pruebas en línea sin usuarios
- Pruebas en línea (en servicio)
- Firma del acta de recepción provisional
- Periodo de garantía normal
- Periodo de garantías particulares
- Firma del acta de recepción definitiva

15.1 PLAN DE MANTENIMIENTO

"Las Empresas Participantes" deberán integrar en su propuesta técnica un plan de mantenimiento preventivo para garantizar las condiciones de operación de "Los Trolebuses", el cual deberá desarrollar de forma amplia y detallada, por periodos de 12 meses, ajustado a periodos de 30 días, la siguiente información:

Actividades, periodicidades, tiempos de ejecución, procedimientos de trabajo, refacciones y materiales (logística), recursos humanos, equipos y herramientas, formatos para reportes de trabajo y control de actividades, recursos informáticos

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 60 de 91

F.ING.28



Ciudad de México, a 14 de octubre de 2025

16.2 RECEPCIÓN DE EMBARQUE Y TRASLADO

Al arribo de "Los Trolebuses" a las instalaciones del "STECDMX", "El Licitante Adjudicado" y el "STECDMX" realizarán de forma conjunta, una revisión general del estado físico de cada Trolebús, con el objeto de constatar las condiciones en que se recibe en las instalaciones del "STECDMX".

"El Licitante Adjudicado" elaborará un "Acta de Recepción de Embarque y Traslado" para cada Trolebús, indicando las condiciones generales y los daños observados si es que los hubiere, siendo responsabilidad de "El Licitante Adjudicado", realizar las reparaciones correspondientes durante la etapa de acondicionamiento.

16.3 PRUEBAS PRE OPERATIVAS

Durante la etapa de puesta en operación de "Los Trolebuses", se llevará a cabo el montaje de partes, componentes y/o accesorios complementarios (de existir), la reparación de los daños señalados en el "Acta de Recepción de Embarque y Traslado", la limpieza y la verificación general de las unidades.

Estas acciones se desarrollarán en cumplimiento al programa de trabajo que para tal efecto establezcan en conjunto el "STECDMX" y "El Licitante Adjudicado", siendo responsabilidad de "El Licitante Adjudicado" la ejecución de estos trabajos a entera satisfacción del "STECDMX", realizando este las supervisiones que juzgue pertinentes.

Las pruebas pre operativas serán realizadas por "El Licitante Adjudicado", mismas que se efectuarán en los patios de maniobras del "STECDMX". Estas pruebas se llevarán a cabo sin pasajeros y tendrán como objetivo comprobar que el funcionamiento de los diferentes componentes, sistemas y la unidad como conjunto, cumple con las funcionalidades establecidas en la presente especificación técnica y la propuesta técnica correspondiente.

16.4 HOMOLOGACIÓN

"El Licitante Adjudicado" deberá realizar la gestión correspondiente para obtener el holograma correspondiente de unidad homologada, ante el Centro de Investigación e Innovación Tecnológica (CIITEC), mismo que deberá colocarse en la parte superior izquierda del parabrisas de cada unidad.

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 62 de 91

F.ING.23



Ciudad de México, a 14 de octubre de 2025

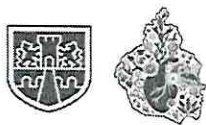
1. **Catálogo de Partes.** Contiene el listado general de partes, componentes y/o refacciones, con sus respectivos diagramas de despiece, clasificados por sistema, para los diferentes sistemas que conforman a "Los Trolebuses", que incluya como mínimo:
 - a. **Estructura.**
 - b. **Carrocería.** (laminación, forros, pisos, ventanillas, asientos, ventilación, etc.).
 - c. **Sistema neumático.** (suspensión, motocompresor, dirección, frenos, puertas, sistema de pértigas, entre otros).
 - d. **Sistema mecánico.** (suspensión, ejes, transmisión, dirección, frenos, puertas, motor eléctrico, motocompresor, etc.).
 - e. **Sistema eléctrico y electrónico.** (Sistemas de "AT", "BT", "FR", iluminación interior y exterior, motor eléctrico, motocompresor, servicios auxiliares, arneses de comunicación, entre otros).
 - f. **Llantas y Rines.**
 - g. **Accesorios interiores y exteriores.** (luces frontales y traseras, carrocería, limpiaparabrisas, torretas, retrivers)
2. **Planos de Construcción.** Colección de planos a escala con cotas principales, en vistas superior, frontal, trasera, lateral derecha, lateral izquierda y detalles, que incluya como mínimo:
 - a. Conjunto a escala de la estructura.
 - b. Conjunto a escala de la suspensión delantera y trasera.
 - c. Conjunto a escala de habitáculos, distribución de espacios y asientos.
 - d. Conjunto a escala de Trolebús terminado.
 - e. Diagramas funcionales de la instalación neumática y planos de tubería.
 - f. Diagramas unifilares de instalaciones eléctricas identificados por nivel de tensión "AT" y "BT".

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 64 de 91

F.INC.28



Ciudad de México, a 14 de octubre de 2025

- Estimación del tiempo requerido para cada tipo de intervención.
- Especificación técnica de los materiales de consumo y componentes necesarios para las actividades de mantenimiento.
- Descripción detallada, indicando referencias y/o números de parte y marca, de los componentes, refacciones, herramientas y/o equipos de fabricación especial requeridos para las actividades de mantenimiento y en su caso, la estimación del tiempo de suministro.
- Ficha técnica y hoja de datos de seguridad, de cada uno de los lubricantes empleados, indicando las propiedades físico-químicas, así como las recomendaciones de almacenamiento y uso.

4. Manuales de capacitación para operación y el mantenimiento.

"El Licitante Adjudicado" entregará al "STECDMX" toda la documentación técnica necesaria para la operación y mantenimiento (preventivo y correctivo) de "Los Trolebuses" y sus componentes, tanto propia como proveniente de terceros. "El Licitante Adjudicado" se obliga a exigir a sus proveedores dicha documentación técnica y autorización para transmitirla al "STECDMX".

16.8 ELABORACIÓN DE LOS DOCUMENTOS

Toda la documentación técnica deberá presentarse en idioma español y las características serán expresadas en unidades del Sistema Métrico Internacional. Para el caso de que exista documentación técnica en idioma diferente al español, podrá presentarse en el idioma del país de origen del sistema o componente, acompañada de una traducción simple al español.

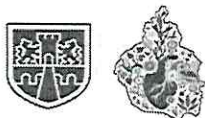
La documentación técnica deberá desarrollarse empleando formatos estandarizados, que contendrán la razón social del fabricante, fecha de elaboración, identificación del documento (nomenclatura o número de plano) y número de versión del documento (revisión).

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 66 de 91

F.ING.78



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 14 de octubre de 2025

Descripción	FAT	SAT
Resistencia de aislamiento de todos los equipos y cables		X
Parámetros de operación de baterías (Norma IEC 623)	X	
Pruebas al motor de compresor:	X	
- Pruebas de elevación de temperatura según IEEE std. 112		
Sistema Eléctrico de Control y Tracción		
Resistencia de aislamiento de todos los equipos y cables		X
Prueba de vibración a equipo electrónico (Norma IEC 77)	X	
Choque mecánicos a equipo electrónico (Norma DIN 40 046, parte 7)	X	
Pruebas al motor de tracción	X	
- Verificación de curvas características y elevación de temperatura		
Seguridad y desempeño del convertidor estático (principal y auxiliar)	X	
Seguridad y desempeño del apartarrayos	X	
Sistema Mecánico		
Verificación de curvas características y ciclos de operación del compresor	X	
Distribución de las Cargas en los Ejes	X	
Flexión	X	
Levante	X	
Termografía	X	
Torsión	X	
Vuelco	X	
Análisis de vibraciones	X	
Trolebús Ensamblado		
Estanqueidad de la unidad	X	
Levantamiento y Arrastre	X	X
Resistencia de aislamiento al término de la prueba de estanqueidad	X	X
Nivel de ruido según norma ISO 3381	X	
Radio de giro	X	
Visibilidad y zonas ciegas del operador	X	
Funcionamiento del sistema eléctrico de alta tensión a plena carga:	X	X
• Aceleración		

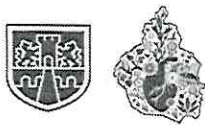
Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 68 de 91

F.ING.28

119 de 142



Ciudad de México, a 14 de octubre de 2025

18. SERVICIO POST-VENTA

18.1 GARANTÍA

Los equipos, dispositivos, componentes, partes y materiales para la fabricación de "Los Trolebuses" deberán estar libres de defectos de diseño, fabricación, materiales y mano de obra, para lo cual "El Licitante Adjudicado" se obliga a proporcionar al "STECOMX" los plazos de garantía por buena fabricación y correcto funcionamiento bajo condiciones normales de operación, a partir de la fecha de formalización del "Acta de Recepción Provisional", de conformidad con lo siguiente:

18.1.1 GARANTÍA NORMAL

Es la garantía por 1 año para cada Trolebús como conjunto.

18.1.2 GARANTÍA PARTICULAR

Garantía de 2 años para:

- a) Equipos, dispositivos y componentes eléctricos y electrónicos, incluyendo sus dispositivos de protección (Sistema de Baja Tensión).

Garantía de 3 años para:

- a) Mecanismos y actuadores neumáticos del conjunto sistema de puertas de ascenso y descenso.
- b) Pisos y conjunto rampa para personas con discapacidad en silla de ruedas.
- c) Pintura en general.
- d) Banco de baterías de "BT" (24 VCD).

Garantía de 5 años para:

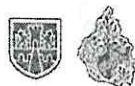
- a) Protecciones anticorrosivas de estructura y carrocería.

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

5. de Ingeniería

Página 70 de 91

F.ING.28



Ciudad de México, a 14 de octubre de 2025

18.2 DEFECTOS, FALLAS SISTEMÁTICAS Y VICIOS OCULTOS

Para efectos de la presente especificación técnica, se entenderá por:

Defecto, Falla o Avería: La deficiencia o falta de funcionamiento de sistemas, equipos, dispositivos, componentes o partes de **"Los Trolebuses"**, durante los plazos de garantía establecidos para cada elemento.

Ante la notificación por escrito por parte del **"STECDMX"**, de un defecto, falla o avería, en cualquiera de los sistemas, equipos, dispositivos, componentes o partes de **"Los Trolebuses"**, que se hubiese originado bajo condiciones normales de operación, **"El Licitante Adjudicado"**, realizará la reparación o sustitución del elemento, según corresponda.

Cada defecto, falla o avería se contabilizará de forma unitaria. En caso de que el defecto, falla o avería se suscite en más de 3 ocasiones, en la misma unidad, será considerado como vicio oculto, para lo cual, **"El Licitante Adjudicado"** se obligará a realizar el cambio del elemento con defecto del Trolebús.

Vicio oculto: Falta de calidad, anomalías e imperfecciones que dificultan o impiden el funcionamiento normal en los sistemas, equipos, dispositivos, componentes o partes de **"Los Trolebuses"**, o que pudieran comprometer sus condiciones de calidad, seguridad o integridad y que no fueron reconocibles o perceptibles al momento de la recepción provisional.

Ante la notificación por escrito por parte del **"STECDMX"**, sobre la falta de calidad, anomalías o imperfecciones en cualquiera de los sistemas, equipos, dispositivos, componentes o partes de **"Los Trolebuses"**, **"El Licitante Adjudicado"**, realizará la reparación o sustitución del elemento, según corresponda. Asimismo, deberá realizar una evaluación para determinar las condiciones de calidad en los sistemas, equipos, dispositivos, componentes o partes en cuestión en la totalidad del lote de Trolebuses suministrado, con el objetivo de identificar e implementar las reparaciones y/o sustituciones que se deriven de los hallazgos de dicha inspección, lo anterior, de conformidad con los plazos de garantía establecidos para cada elemento.

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 72 de 91

F.ING.28



Ciudad de México, a 14 de octubre de 2025

llevar a cabo la prestación del servicio de transporte público de pasajeros en la Red de Trolebuses, bajo condiciones normales de servicio.

A partir de este índice se determina la probabilidad de que "Los Trolebuses" se encuentren en un estado de funcionamiento sin falla, para un plazo definido.

"Las Empresas Participantes" deberán garantizar un Índice de Disponibilidad mínimo del 98% para cada Trolebús, el cual será determinado a partir del tiempo de operación establecido y el tiempo de inmovilización por actividades de mantenimiento correctivo (no programado) imputable a fallas y/o defectos de fábrica.

El Índice de Disponibilidad de "Los Trolebuses" se calculará de acuerdo con la expresión que se establece a continuación, para períodos de servicio de 30 días, iniciándose a partir de la formalización del "Acta de Recepción Provisional" y finalizado al término del periodo de Garantía Normal. Los cálculos correspondientes se efectuarán en forma conjunta entre "El Licitante Adjudicado" y el "STECDMX".

$$IDT = 100 \left(\frac{TOE - TIMC}{TOE} \right) \%$$

En donde:

TOE: Tiempo de Operación Establecido. Considera el tiempo de servicio prestado (22 horas en día laborable y 21 horas en domingo y días festivos).

TIMC: Tiempo de Inmovilización por Mantenimiento Correctivo.

El índice de Disponibilidad se determinará tomando como base, los tiempos de inmovilización de cualquier unidad, cuando sean causas imputables a cualquier defecto, falla, avería, vicio oculto o falla sistemática.

De manera mensual, y de forma coordinada entre personal adscrito a las Gerencias de Mantenimiento de Trolebuses, Ingeniería y Tecnología, así como personal del Servicio Postventa de "El Licitante Adjudicado", realizarán el análisis del Índice de Disponibilidad de los Trolebuses, el cual será notificado de manera formal para dar cumplimiento a las sanciones correspondientes.

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 74 de 91

F.ING.28



Ciudad de México, a 14 de octubre de 2025

"El Licitante Adjudicado", será responsable por cualquier incidente, ocasionado por su personal, que repercuta en daños al personal o a las instalaciones del **"STECDMX"**, así como de terceras personas, por lo que asumirá los costos de reparación de los daños a instalaciones y atención a personas que deriven de dicho incidente

18.6 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

"El Licitante Adjudicado" deberá formalizar, para validación por parte del **"STECDMX"**, en un plazo mínimo de 30 días naturales, previo a la firma del **Acta de Recepción Provisional** del primer Trolebús, el programa de mantenimiento de **"Los Trolebuses"** para periodos de 12 meses, ajustado a periodos de 30 días.

Una semana antes del término de cada periodo de 30 días **"El Licitante Adjudicado"** elaborará un nuevo programa correspondiente al siguiente periodo de 30 días de acuerdo con el kilometraje real recorrido hasta ese momento, el cual deberá integrar la proyección de kilometraje a recorrer en dicho periodo, debiéndose además considerar para efectos de la programación de entrada de **"Los Trolebuses"** a talleres, un programa semanal en función de los kilometrajes reales recorridos.

18.7 CRITERIOS PARA LA APLICACIÓN DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO

El mantenimiento correctivo es el conjunto de las acciones de reparación, efectuadas para volver a poner los sistemas o los órganos en estado de funcionamiento, después de una falla que haya alterado o suprimido su capacidad para cumplir con la función requerida.

Las intervenciones de mantenimiento correctivo serán jerarquizadas en niveles de mantenimiento, caracterizados por su naturaleza y los lugares donde se deban efectuar los trabajos correspondientes.

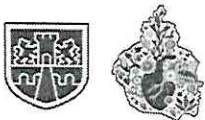
Primer nivel. Caracterizado por la rápida localización y corrección de la falla, con la posibilidad de llevar a cabo la sustitución del sistema, equipo, dispositivo, componente o parte defectuoso, para que el Trolebús esté disponible en el menor tiempo posible. Dentro de las maniobras para atención de este tipo de averías, se considerará el restablecimiento de los equipos electrónicos por software o hardware.

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 76 de 91

F.ING.78



Ciudad de México, a 14 de octubre de 2025

Durante el primer bimestre del año de garantía normal, **"El Licitante Adjudicado"** entregará al **"STECDMX"** el listado de refacciones, materiales, bancos de trabajo, bancos de pruebas y herramientas especializadas, actualizado, el cual deberá incluir detalles de descripción, marca, modelo, fabricante y el precio unitario de cada elemento. El **"STECDMX"** definirá las refacciones, partes de repuesto, materiales y en su caso, herramientas especiales, que **"El Licitante Adjudicado"** deberá entregar al **"STECDMX"**, como parte del suministro de **"Los Trolebuses"**, considerando que el valor de este suministro corresponderá al 2% del monto total del costo de **"Los Trolebuses"**.

El Lote de herramientas especiales, refacciones, materiales, partes de repuesto, definido por el STE, deberá entregarse en las instalaciones del **"STECDMX"**, en un plazo no mayor a 75 días naturales posteriores que sea formalizada la solicitud correspondiente.

18.9 REFACCIONAMIENTO PARA MANTENIMIENTO CORRECTIVO

Adicionalmente, **"El Licitante Adjudicado"** deberá considerar la disposición de un lote de refacciones para mantenimiento correctivo de **"Los Trolebuses"**, para atender cualquier incidencia durante la vigencia de los periodos de garantía normal y particular, siempre que ésta, sea atribuible a algún defecto de fabricación y/o vicio oculto.

18.10 EQUIPOS ASOCIADOS

Con la finalidad de garantizar la adecuada operación y mantenimiento de **"Los Trolebuses"**, **"Las Empresas Participantes"** deberán considerar, para la integración de su Propuesta Técnica, el suministro, instalación, configuración y puesta en operación de diversos Equipos Asociados, de conformidad con lo siguiente:

a) EQUIPO DE CARGA/DESCARGA DE BANCOS DE BATERÍAS DE LITIO (1)

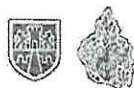
"El Proveedor" deberá suministrar un equipo de carga y descarga de bancos de baterías de litio, con el objetivo de realizar pruebas de desempeño en los mismos, así como de detectar la capacidad actual y realizar una calibración de capacidad después del mantenimiento y así, verificar que la batería haya alcanzado el nivel esperado. El equipo suministrado deberá considerar cumplir con las siguientes características eléctricas:

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 78 de 91

F.ING.28



Ciudad de México, a 14 de octubre de 2025

c) ESTACIÓN DE RECARGA DE DOBLE PISTOLA

"El Proveedor" deberá suministrar una estación de recarga tipo pedestal, con la capacidad y características adecuadas para el mantenimiento de equilibrio de energía del banco de baterías de AT, "FR".

La estación de recarga estará dotada de doble pistola de carga con interfaz adecuada para la completa recarga de "Los Trolebuses" ofertados y deberá considerar cumplir con las siguientes características eléctricas:

Dato técnico	Valor
Tensión eléctrica de entrada	480 Vca 3F/N/PE
Rango de frecuencia	45 – 65 Hz
Corriente eléctrica de entrada	300Aca máx.
Tensión eléctrica de salida	150-750 Vcd
Corriente eléctrica de salida	250 Acd
Potencia de salida	160 kW
Grado de protección	IP55
Temperatura de operación	-10 a 55 °C

d) EQUIPOS DE CÓMPUTO (2)

"La Empresa Participante" deberá considerar, para la integración de su propuesta técnica, el suministro de dos equipos de cómputo portátiles (laptop), los cuales deberán integrar el software, con su correspondiente licenciamiento por mínimo 5 años, y las interfaces necesarias, para llevar a cabo la comunicación, diagnóstico y extracción de datos, de los equipos informáticos embarcados en "Los Trolebuses".

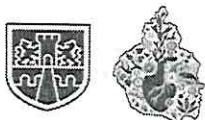
La propuesta técnica deberá incluir las especificaciones técnicas de los equipos de cómputo propuestos, así como la relación mediante la cual se señalen y describan los equipos informáticos y sistemas de diagnóstico embarcados, el software de comunicación y la descripción de la interfaz requerida para llevar a cabo la comunicación, diagnóstico y extracción de datos.

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 80 de 91

F.ING.28



Ciudad de México, a 14 de octubre de 2025

datos generados en las TVM se realizará en modo Online a través de una red alamburada al Servidor Central. La TVM deberá asegurar la integridad de la información y que la comunicación al Servidor Central sea en tiempo real.

Las TVM deberán contar con una licencia de software para su uso por un periodo de cinco (5) años, con la posibilidad de incrementar el tiempo de uso en el caso de una extensión del contrato de servicio, que permita la venta y recarga de la TISC (Tarjeta Inteligente sin Contacto) de la CDMX, conforme a los estándares y funcionalidades posteriormente descritas, así como su escalamiento posterior hacia otros medios de pago. El equipo TVM estará en condiciones de cumplir como mínimo con las características técnicas requeridas enunciadas posteriormente en el presente documento.

Será responsabilidad del "Integrador del Sistema de Peaje", verificar la cantidad disponible de TISC y alimentar de manera diaria las TVM, asegurando en todo momento la disponibilidad de estas. Dichas tarjetas serán provistas por el STECDMX y se acordará en conjunto el número diario de tarjetas a colocar en cada máquina, el "Integrador del Sistema de Peaje" deberá solicitar con la debida anticipación la cantidad de tarjetas requeridas al STECDMX.

Características técnicas mínimas de TVM

- i. Contar con un diseño ergonómico, bordes redondeados sin elementos que puedan causar daño a los usuarios.
- ii. Fabricado en lámina de acero Cold Rolled calibre diez (10) o superior, con materiales de igual o mejor calidad disponibles en el mercado.
- iii. Acabado en pintura electrostática epóxica horneada de alta resistencia o acero inoxidable AISI 304 como mínimo o presentar un grado de seguridad antivandálica equivalente.
- iv. Tener una altura de la estructura que comprende desde el piso hasta la altura necesaria según el diseño del Participante que resulte adjudicado.
- v. Estar preparada para recibir el sistema de sujeción a través de tornillos fijos en el piso de la estación.
- vi. Tener un lector de tarjetas sin contacto que cumpla con el estándar ISO 14443 A y B.

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 82 de 91

F.ING.28



Ciudad de México, a 14 de octubre de 2025

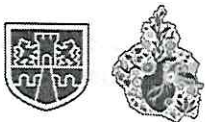
- xix. Se requiere que con el paso del tiempo se mantenga la visibilidad y la sensibilidad táctil de la pantalla.
- xx. Tener aislamiento físico entre la zona de mantenimiento (electrónica y componentes) y zona de valores (Caja de monedas y caja de billetes).
- xxi. Contar con chapa de seguridad y apertura electromecánica a través de una tarjeta con perfil configurado para Mantenimiento o Recaudo.
- xxii. La llave mecánica, para la Recolección de Valores deberá ser diferente en cada equipo.
- xxiii. Contar con algún elemento que permita la restitución del sistema en caso de falla para la lectura de la tarjeta.
- xxiv. Contar con comunicación base Ethernet.
- xxv. Permitir la recepción de monedas y billetes. (Monedas, 1, 2, 5 y 10 pesos en moneda nacional, billetes 20, 50, 100 y 200 pesos en moneda nacional), no debe aceptar monedas ni billetes de otros países.
- xxvi. Contar con un sistema de ventilación o enfriamiento interior con filtros y componentes que eviten el ingreso de polvo al interior de la máquina.
- xxvii. Contar con botón de devolución de monedas en caso de que las mismas se queden atoradas.
- xxviii. Contar con el mecanismo que permita únicamente el ingreso de una moneda a la vez, evitando el atasco por colisión de monedas.
- xxix. Accionar una sirena de alarma, en caso de apertura no autorizada o intento de apertura. Esta debe tener independencia de la alimentación eléctrica de la TVM y contar con su propia alimentación. Además de que al accionarse dicha alarma se deberá tener un registro de esta situación en el Sistema Central.
- xxx. Contar con alarmas que enviarán al sistema central como: "fuera de servicio", "falta de tarjetas", "pre-llenado de monedas", "pre-llenado billetes", "falta papel", "Apertura no Autorizada", "Puertas Abiertas", "Zona de Valores Abierta".
- xxxi. Deberá de contar con UPS que le permita mantener su funcionamiento ante alguna falta de suministro eléctrico.

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 84 de 91

F.ING.78



Ciudad de México, a 14 de octubre de 2025

- Fecha: dd/mm/aaaa.
- Hora: hh:mm:ss.
- Descripción mínima de la falla.
- Monto de la falla o reclamo: \$ XXX.XX.
- Texto de orientación a dónde dirigirse el Usuario.
- Número de identificación de la TISC en cuestión.

xxxviii. Los tickets emitidos por la TVM para el Corte de valores deberán de contener al menos lo siguiente:

- Nombre de estación.
- LocationId del Equipo.
- ID del recibo.
- Fecha: dd/mm/aaaa.
- Hora: hh:mm:ss.
- Monto acumulado del corte: \$ XXX.XX.
- Monto por monedas y billetes.
- Monto relacionado a ventas y recargas en el corte.
- Número de identificación de la TISC de corte.

Funciones mínimas de software TVM

i. El equipo de venta y recarga contará con un software para el registro de las operaciones con TISC conforme al estándar CALYPSO Rev. 3.0 y al modelo de datos de la CDMX en su última versión.

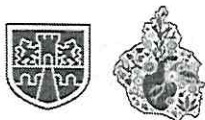
ii. El equipo podrá realizar la venta de tarjetas con los provider asignados al STECMDX conforme al Modelo de Datos de la Ciudad de México y de acuerdo a las necesidades del Organismo.

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 86 de 91

F.ING.28



Ciudad de México, a 14 de octubre de 2025

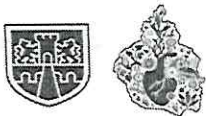
- x. Las TVM tendrán configurados y activados los perfiles definidos en el modelo de datos de la CDMX, y en el documento de perfiles en su última versión, el cual ha sido aprobado por el GTTSITP. el STECDMX proporcionará los documentos necesarios para la aplicación de las reglas de negocio para cada perfil.
- xi. Durante el primer año de servicio, el STECDMX podrá solicitar la configuración de nuevos perfiles con la lógica de operación que se defina para tal efecto, para lo cual el "Integrador del Sistema de Peaje" deberá programar distribuir e implementar en la totalidad de los equipos suministrados.
- xii. Las máquinas tendrán las instrucciones escritas para el usuario en una etiqueta de vinil de alta calidad.
- xiii. Los equipos TVM no recibirán simultáneamente dos tarjetas, en caso de que ello ocurra, no se realizará ninguna actividad o podrá identificar sólo una, esto, para que no haya colisión entre tarjetas.
- xiv. El software deberá contar con una certificación de compatibilidad con las especificaciones de Calypso Rev. 3 como mínimo, expedida por una empresa certificadora autorizada por Calypso Network Association (CNA). Para el proceso de certificación requerido, referirse a la URL <https://calypsonet.org/calypso-certificacion/?lang=es>.
- xv. Tener en todo momento la fecha y hora sincronizada en todos los equipos TVM (lo cual aplica también para validadores, POS, y cualquier otro equipo de peaje). El reloj del equipo debe estar en tiempo real sincronizado con el reloj atómico del Centro Nacional de Metrología (CENAM), de manera directa o indirecta. (https://www.cenam.mx/hora_oficial/)
- xvi. Sincronización de todas las transacciones con el Sistema Central en tiempo real o con un desfase menor de 5 minutos.
- xvii. Las TVM no deberá estar habilitada para dar cambio.
- xviii. Estar preparado para gestionar la seguridad de las transacciones con un SAM local.
- xix. Poder parametrizar las opciones de operatividad, como el monto máximo aceptado, monto mínimo de recarga, costo de tarjeta, LocationID, valores

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR 8502692

S. de Ingeniería

Página 88 de 91

F.ING.28



Ciudad de México, a 14 de octubre de 2025

listas tienen como función: invalidar o inhabilitar tarjetas, detectar tarjetas fuera del Sistema, etcétera.

xxix. Las características y funcionalidad de los códigos 2D impresos serán indicados por el Organismo.

18.11 CAPACITACIÓN

"El Licitante Adjudicado" deberá impartir la capacitación necesaria para lograr la transferencia de conocimientos tecnológicos al personal del "STECDMX", en relación con la conducción, operación y mantenimiento (preventivo y correctivo) de "Los Trolebuses" como conjunto, así como de los equipos, dispositivos, componentes y partes que lo integran.

Asimismo, "El Licitante Adjudicado" deberá impartir la capacitación al personal del "STECDMX" sobre la operación y mantenimiento de los "Equipos Asociados al Suministro" señalados en el Numeral 2 "ALCANCE" de la presente especificación técnica.

La capacitación deberá efectuarse en las instalaciones de cada uno de los depósitos con los que cuenta el STECDMX y en los diferentes horarios que para tal efecto se determine, debiendo ser impartida por especialistas en la materia objeto de cada tema, en idioma español y en sesiones compartidas de teoría y práctica.

Para dar cumplimiento a lo anterior, "El Licitante Adjudicado" presentará para aprobación del "STECDMX", previo a la formalización del "Acta de Recepción Provisional", su programa de capacitación y listado de personal a impartir los curso y CV mediante el cual demuestre el conocimiento técnico por medio del cual se determine la materia y el número de cursos necesarios para garantizar la formación técnica y operativa del personal del "STECDMX".

"El Licitante Adjudicado" deberá aportar el material didáctico de forma impresa y en medio magnético, de conformidad con lo descrito en el Numeral 16.8 ELABORACIÓN DE LOS DOCUMENTOS de la presente especificación técnica, el cual, será entregado con máximo dos semanas de anticipación a la impartición de cada curso, para aprobación del "STECDMX", quien emitirá los comentarios para

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 90 de 91

F.ING.28