

Lineamientos Técnicos y Especificaciones para Autobuses Eléctricos

C40 Cities Finance Facility



Funding partners:



Implementing agencies:



SOBRE CFF

El programa C40 Cities Finance Facility (CFF) es una colaboración entre el Grupo de Liderazgo Climático – C40 Ciudades por el Clima y la Agencia de Cooperación Alemana (GIZ) GmbH. El CFF apoya a las ciudades en economías en Desarrollo y emergentes en el desarrollo de proyectos que estén listos para acceder a financiamiento con el fin de reducir emisiones y detener el aumento de la temperatura mundial en 1.5 °C, fortaleciendo la resistencia contra los impactos del cambio climático. El CFF está financiado por el Ministerio Federal Alemán para la Cooperación y el Desarrollo Económico (BMZ), la Fundación del Fondo de Inversión para la Infancia (CIFF), el Gobierno del Reino Unido y la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID).

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos la colaboración de Alan Nieto de ABB y de Luis Alvizo y Víctor Figueroa de Schneider, por su asesoramiento en equipos de recarga y necesidades de infraestructura para los sistemas de recarga de baterías de los autobuses eléctricos.

También agradecemos al equipo de ingenieros de Metrorrey, que muy amablemente nos mostraron los detalles de la infraestructura de alimentación eléctrica de la Línea 3 de Metrorrey, así como el acompañamiento de Elizabeth Garza y Jesús Uzcátegui en las visitas de campo.

Preparado por:

C40 Cities Finance Facility

Deutsche Gesellschaft für

Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Oficinas:

Bonn and Eschborn, Germany

Potsdamer Platz 10

10785 Berlin, Germany

E contact@c40cff.org

W c40cff.org

Autores:

Consorcio GITEC - ITDP

Gustavo Jimenez

Diseño:

Berenice Pérez

Sonia Medina

Funding partners:



Implementing agencies:

1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Los autobuses que se requieren para este proyecto son 100% eléctricos a baterías, con capacidad mínima de 60 pasajeros destinados para autotransporte, dichos autobuses prestarán servicio para el transporte público de la Zona Metropolitana de Monterrey y deberán cumplir con las especificaciones técnica, mecánicas, y ambientales definidas en el presente documento.

La flota de autobuses a adquirir será tipo padrón, cero kilómetros, 100% eléctrico propulsado a baterías recargables, con una longitud total de 12 metros, con capacidad mínima de 60 pasajeros, debiendo ser todas sus autopartes nuevas, sin uso y originales. El alcance de estos lineamientos técnicos incluye el suministro y puesta en funcionamiento de los cargadores que alimentan a las baterías de los buses adquiridos incluyendo la garantía de al menos 2 años de los vehículos, 8 años de las baterías y 5 años de los cargadores. El año de fabricación no podrá ser inferior a 2020. Se requiere una autonomía mínima de 200 km por recarga.

Estas especificaciones son referenciales y las mismas sirven como guía general para el diseño y fabricación de la flota de autobuses por adquirir. El oferente puede presentar variaciones a las presentes especificaciones, las cuales siempre deberán ajustarse a la normativa mexicana y deberán siempre ser debidamente homologadas y verificadas por las autoridades competentes. En todo caso, las especificaciones técnicas serán verificadas y aprobadas por parte del Gobierno de Nuevo León.

2. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE LOS AUTOBUSES ELÉCTRICOS

Especificaciones	Requerimientos	
Tren motriz	Motor 100% Eléctrico	
Dimensiones	Longitud	Mínima 11800 mm
	Anchura	Máximo 2650
	Altura	Máximo 3550
Distancia entre ejes	Entre 5,750 a 6000	
Voladizo delantero y trasero	Mínimo 2600 / 3350	
Radio de giro	Entre 10 a 12 mts	
Número de puertas	Mínimo 2 puertas, máximo 3	
Altura de la puerta	No	
Ancho entre puertas	Mínimo 5500 mm	
Ancho de la puerta	Delantera: mínimo 1100 mm Central: mínimo 1100 mm Trasera: mínimo 1000 mm	
Arrodillado	Con función ECAS	
Peso en vacío	Máximo 14,000 kg	
Capacidad de carga	Mínimo: 17,000 kg	

Funding partners:



Implementing agencies:



Capacidad de pasajeros	Capacidad	Mínimo 60 pasajeros
	Tipo de plaza	Mínimo 30 asientos
Accesorios de accesibilidad universales	<p>HAS: Se requiere estacionamiento en rampa y sistema de arranque asistido por pendiente. Después de que el vehículo se detiene, debe reconocer de manera inteligente la pendiente y mantener el freno durante al menos 3 segundos.</p> <p>Y-ASR: Debe ajustarse dinámicamente el valor de par de salida del vehículo para evitar que el vehículo que se deslice.</p> <p>CBS: Debe ajustarse dinámicamente la relación de frenado neumático y eléctrico para acortar la distancia de frenado.</p> <p>AutoHold: Debe tener una función integrada del freno de estacionamiento del pedal de freno.</p>	
Velocidad	<p>Debe poder entrar en velocidades de al menos 100 km/h</p> <p>La velocidad máxima debe ser configurable y programa inicialmente a 80 km/h</p>	
Aceleración / desaceleración (m / s)	<p>Baja condición la velocidad desde 0 km/h hasta 50Km/h, la aceleración mínima debe ser 0.5 m/s²</p> <p>Baja condición la velocidad desde 50 km/h hasta 0 Km/h, la desaceleración mínima debe ser de 5 m/s²</p>	
Motor eléctrico	Tipo	Motor síncrono de imán permanente
	Poder	Potencia nominal: mínimo 140 kW Potencia pico: mínimo 240 kW
	Esfuerzo de torsión	Par nominal: 1100 a 1600 Nm Par máximo: 2800 a 3500 Nm
	Rendimiento del motor	Se busca entre 0.8 a 1.5 kWh/km <i>Se le dará mayor puntaje al mejor rendimiento comprobable.</i>
	Rendimiento del motor con aire acondicionado	Se busca entre 0.8 a 1.8 kWh/km <i>Se le dará mayor puntaje al mejor rendimiento comprobable.</i>
	Rendimiento del motor con cámaras, sistema de recolección, pantallas de información	Se busca entre 0.8 a 1.8 kWh/km

Funding partners:

Implementing agencies:

		<i>Se le dará mayor puntaje al mejor rendimiento comprobable.</i>
	Rendimiento calentado	Se busca entre 0.8 a 1.8 kWh/km <i>Se le dará mayor puntaje al mejor rendimiento comprobable.</i>
	Operación	Automática
	Ubicación	Libre, ideal en la parte trasera.
	Pendiente máxima al inicio	Mínima de 15%
Pack de baterías	Tecnología (composición química)	Fosfato de Litio y hierro
	Fabricante	Cualquiera; siguiendo las normativas internacionales correspondientes en el diseño de baterías.
	Capacidad de almacenamiento	Mínimo 300 kWh, lo necesario para alcanzar una autonomía de 200 km sin recarga.
	Carga y descarga de energía	Carga mínima: 200A Descarga mínima: 400A
	Profundidad de descarga	Mínimo 80%
	Uso de la vida útil	Mínimo 7 años
	Peso	Máximo 4000 kg
	Voltaje nominal	Entre 500 a 700 V
	SOC recomendado	100%
	Tiempo de recarga	Máximo en 5 horas
Mantenimiento	Actividades	Preventivas y Correctivas
	Frecuencia	Oferente debe proponer un plan de mantenimiento detallado
	Residual	Oferente debe proponer un plan de mantenimiento detallado
	Piezas cuadradas	Oferente debe proponer un plan de mantenimiento detallado
	Costos	Oferente debe indicar costo estimado de mantenimiento por kilómetro y por servicios.

Funding partners:

Implementing agencies:

	Capacitación	El oferente debe proponer un plan de capacitación al operador del sistema de buses, en la operación y mantenimiento de las unidades.
Otros servicios	USB	Opcional
	Wifi	Opcional
	Material anti-graffiti	Opcional
	Iluminación LED	Opcional
	Eco - asistencia	Opcional
	Modo ecológico	Opcional
	Aire - sistema de acondicionamiento	Incluir cotización con y sin él.
Sistema de frenos (delantero, trasero, estacionamiento)	Tipo de operación	Se requiere freno de disco delantero y trasero
	Marca	Cualquiera que cumpla con las normativas internacionales SAE para autobuses de pasajeros.
Suspensión (delantera, trasera)	Tipo	Neumática
	Capacidad	Frente: mínima 6,500 kg Trasero: mínima 11,500 kg

3. INFRAESTRUCTURA DE RECARGA

Tipo de Cargador	Modelo	Especificaciones Técnicas de normativa europea o americana
	Tipo	CSS1, CCS2 o GB/T
	Potencia de entrada	Mínimo 60 kW
	Potencia de salida	Mínimo 60 kW
	Capacidad del cargador	Libre, depende de la configuración propuesta
	Conexión de red	Seguir normativa DIN 70121 e ISO 15118
	Tensión AC	Voltaje de entrada: AC 440V/380V Voltaje de salida: DC 300 -750 V
	Frecuencia	Entre 50-60 Hz

Funding partners:



Implementing agencies:

