ONU medio ambiente

Principales hallazgos y lecciones aprendidas en los procesos de adquisición de buses eléctricos en América Latina

Jone Orbea

Jone.orbeaotazua@un.org

29 de enero 2020

- La adquisición de buses eléctricos debe estar enmarcada dentro de una **política pública** de **mejora del servicio** del transporte y de la **calidad del aire**.
- Las estrategias de electrificación deberán contener **metas a mediano y largo plazo**, y establecer **pasos para su implementación**
- En todo caso, no se debe descuidar el **equilibrio financiero** del sistema y su **rentabilidad**, priorizando la **mejora de la calidad del servicio** y **accesibilidad universal.**



PROCESO DE ADQUISICIÓN DE FLOTAS DE AUTOBUSES ELÉCTRICOS.

ONU medio ambiente

Estructura del proceso de adquisición de flota de autobuses eléctricos

Diagnóstico y diseño

Evaluación económica y estructuración legal y financiera

Prueba y evaluación

Procura y/o adquisición

1.-Diagnóstico y diseño

¿Qué se necesita para proveer el servicio?

Transporte y tecnología

Evaluación económica y estructuración legal y financiera

Prueba y evaluación

Procura y/o adquisición

¿Cuánto cuesta proveer ese servicio?

Inversión y costo

Diagnóstico y diseño

Transporte y tecnología	Inversión y costo

Demanda
- Estructura y longitud de rutas
- Estructura y localización de patios
- Indicadores de oferta de transporte y operación

Energía disponible
- Perfil de disponibilidad
- Perfil de costo de energía

número y tipo de:
- Buses
- Cargadores
- Baterías

- Revisión de otras experiencias
- Costo total de propiedad
- Estudio de mercado local

¿Qué se necesita para proveer el servicio?

¿Cuánto cuesta proveer ese servicio?



En Santiago, se realizó un estudio exhaustivo de las rutas del Sistema para decidir cuáles pudieran ser las idóneas para la electrificación

Crédito: MTT Chile (2019)

ONU programa para el medio ambiente

El ente gestor Transmilenio realizó un *estudio de conveniencia y oportunidad* sobre vehículos eléctricos para determinar las características técnicas mínimas de los buses en el proceso de licitación



Crédito: Carlos Bolívar (2011)

ONU programa para el medio ambiente



En muchas ciudades, se contó con apoyo internacional para el desarrollo de los estudios de transporte y de tecnología.

¿Qué elementos son necesarios para proveer ese servicio?

1.-Diagnóstico y diseño

2.-Evaluación económica y estructuración legal, y financiera

¿Qué arreglo institucional es óptimo?

¿Qué actores participan en el negocio?

¿Cómo se puede financiar?

Prueba y evaluación

Procura y/o adquisición

ONU programa para el medio ambiente

Evaluación económica y estructuración legal y financiera

Estructura legal e institucional	Modelos de negocio	Financiamiento
¿Qué arreglo institucional es óptimo?	¿Qué actores participan en el negocio?	¿Cómo se puede financiar?
i.Funciones y responsabilidades 1.Público 2.Público-privado 3.Privado ii.Acuerdos legales preestablecidos iii.Estructuras informales de control y operación iv.Tipos de contratos posibles	i. Factibilidad económica (Ingresos tarifarios y no tarifarios) ii. Actores, modelos y contratos iii. Relacionamiento institucional	i.Público o privado ii.Opciones de reducción de riesgo iii.Fuentes, estructuras y condiciones



La empresa púbica Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México adquirió 64 trolebuses a través de una licitación abierta internacional



En Santiago, empresas eléctricas financiaron la compra de buses para recuperarlo, más tarde, a través del pago del consumo eléctrico

CréditoGrupo REforma

ONU programa para el medio ambiente



La empresa Transwolf, operadora del transporte urbano en Sao Paulo, compró la carrocería del bus y realizó un contrato de arrendamiento de baterías con la empresa fabricante.

Crédito: Transwolf

ONU programa para el medio ambiente


Una de las empresas operadoras del sistema de transporte de Cali, Blanco y Negro Masivo, creó una empresa especifica para la adquisición de los vehículos eléctricos.
mío
ONU
programa para el medio ambiente
Crédito: OkPais

En Nitéroi, Brasil, el ente público de gestión del transporte urbano, licitará la compra de 50 buses eléctricos financiados a través de los ingresos de la extracción de petróleo.



ONU programa para el medio ambiente

Crédito: A tribuna RJ

¿Es exitoso el modelo?

1.-Diágnostico y diseño

2.-Evaluación económica y estructuración legal y financiera

3.-Prueba y evaluación

Procura y/o adquisición

Administración pública
Operador
Usuario

Prueba y evaluación

Administración pública	Operador	Usuario

¿Es exitoso el modelo?

Factibilidad económica

Factibilidad tecnológica

Modelo de negocio

Operación de transporte

Reducción de emisiones contaminantes – impacto en salud

Experiencia del usuario

Plataformas de comparación de datos operativos de diferentes pilotos como *Zero Emission Urban Bus Systems* (ZEUS) de UITP (Union Internationale des Transports Publics) y el sistema de modelación de operación eléctrica *Rout∑.i* de CUTRIC (Canadian Urban Transit Research & Innovation Consortium)



PAN-CANADIAN ELECTRIC BUS DEMONSTRATION & INTEGRATION TRIAL: PHASE I & II

4,8

SATISFACCIÓN RECORRIDO NOVIEMBRE 2018

transantiago

Red Metropolitana de Movilidad

De 1 a 7, como en el colegio, en general ¿con qué nota evalúa el servicio entregado por el recorrido?	Estándar Transantiago	Estándar Red (2% de los servicios operando con nuevo estándar)	Aumento Satisfacción
SERVICIOS METBUS 516 - 507c - 519	5,6	6,3	+0,7
SERVICIOS METBUS 408 - 408e			+1,0
SERVICIOS METBUS 111 - 126*			+1,3
PROMEDIO PONDERADO	5,2	6,1	+0,9

En abril 2019, el sistema RED realizó un encuesta de satisfacción del usuario sobre el nuevo estándar, con especial interés en la evaluación de los recorridos con vehículos eléctricos.

ONU programa para el medio ambiente

** Para los buses 408 - 408e - 111 -126, se utilizó como información ex ante el estudio realizado en agosto 2018, donde se evaluaron todos los recorridos de la empresa Alsacia antes de el término de contrato*

1.-Diagnostico y diseño

¿Qué y cómo se traslada a un contrato?

2.-Evaluación económica y estructuración legal y financiera

3.-Prueba y evaluación

4.-Procura y/o adquisición

Documentos técnico - legales	Etapas	Elementos clave

Procura y/o adquisición

Documentos técnico - legales	Etapas	Elementos clave

¿Qué y cómo se traslada a un contrato?

Documentos técnico - legales	Etapas	Elementos clave
Términos de referencia	Licitación abierta	Mantenimiento (buses y cargadores)
Planes de operación		
Estudios de demanda	Preselección	Baterías
Contratos		Capacitación
Seguros	Por fases	Servicios post-venta
Garantías		Refacciones
Anexos técnicos		

Bajo un marco habilitante de reglamentos que fomente y estandarice la tecnología y procesos


En Medellín y Barbados, las licitaciones fueron enfocadas en tecnología eléctrica de manera exclusiva.
Crédito: ElBeepbus
ONU
programa para el medio ambiente



El Directorio de Transporte Metropolitano establece una licitación en dos pasos, primer la preselección de los vehículos y después la selección de los operadores.

Crédito: DTPM twitter

ONU
programa para el
medio ambiente

Documentación

Nombre del documento
AVISO CONVOCATORIA LP-006-2019.pdf
ESTUDIOS PREVIOS PROVEEDOR.pdf
PLIEGOS PROVEEDOR.pdf
ANEXO 1_MINUTA CONTRATO.pdf
ANEXO 2_CARTA DE PRESENTACION DE LA PROPUESTA(Provisión).pdf
ANEXO 3_COMPROMISO ANTICORRUPCION.pdf
ANEXO 4_MATRIZ DE RIESGOS DEL CONTRATO.pdf
ANEXO 5_MATRIZ DE RIESGOS DEL PROCESO.pdf
ANEXO 6_CONDICIONES DE COLOCACION GARANTIA.pdf
ANEXO 7_ACUERDO DE ACCIONISTAS.pdf
ANEXO 8_CRONOGRAMA DE ENTREGA DE LA FLOTA.xlsx
ANEXO 9_MODELO CARTA DE CREDITO STAND BY.pdf
FORMATO 1_PRESENTACION DE LA OFERTA ECONOMICA.xlsx
FORMATO 2_DECLARACION DEL FABRICANTE DEL CIERRE FINANCIERO.pdf
FORMATO 3_OFERTA TECNICA.xlsx
FORMATO 4_TRATO NACIONAL.pdf
FORMATO 5_CRONOGRAMA ENTREGA DE FLOTA TMSA.xlsx
FORMATO 6_DECLARACION JURAMENTADA BENEFICIARIOS REALES.pdf
MINUTA CONTRATO PROVISIÓN ELÉCTRICO.pdf
ANEXO DE MINUTA 1_RESOLUCION 508 DE 2019.pdf
ANEXO DE MINUTA 2_ACUERDO ENTRE PRIVADOS.pdf
ANEXO DE MINUTA 3_ITS.pdf
ANEXO DE MINUTA 4_PROTOCOLO DE ARTICULACION.pdf

Transmilenio estableció las bases del contrato entre privados que deberán firmar los diferentes agentes del sistema.

ONU programa para el medio ambiente



https://movelatam.org/

ONU medio ambiente