

# Proyecto para el cobro de peaje a través de TISC, en el transporte público concesionado en la modalidad de **Corredores** de la Ciudad de México.

10 de junio de 2021



GOBIERNO DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO



MOVILIDAD  
INTEGRADORA

Con la finalidad de avanzar en la homologación del medio de pago en el transporte público de la Ciudad de México, se aprovecharán los avances tecnológicos en el cobro del peaje a través de Tarjetas Inteligentes Sin Contacto (TISC), bajo el estándar que actualmente opera en el Sistema Integrado de Transporte Público de la CDMX (SITP). Para ello, es necesario **dotar a las unidades del transporte público concesionado en su modalidad de Corredores, con equipos de validación de TISC, asegurando la interoperabilidad de la tarjeta en todos los Organismos Públicos de Transporte que integran el SITP.**



# Situación Actual

- En total, existen 23 servicios concesionados (**Corredores**) que son objeto de regulación del **ORT**. De estos, 4 estarían entrando a la Tarjeta Única de Movilidad Integrada en una primera fase.
- Los servicios concesionados en la modalidad de **Corredores** se diferencian de las Rutas en que estos son empresas operadoras de transporte, con estructuras administrativas, legales, fiscales y operativas propias.
- Los 4 servicios concesionados que entrarán son: **COPESA, SAUSA, ATROLSA** y la **Empresa Zonal Cuatepec**.
- La flota vehicular de estos 4 servicios suma 453 unidades, con un volumen aproximado de unos 250 mil viajes diarios.
- La mayor parte de esos autobuses son autobuses largos (10 metros), con algunas versiones más pequeñas.
- Los patios de encierro y cierres de circuito de estas empresas son diferentes e independientes uno del otro.
- Los autobuses cuentan con alcancías para el pago en efectivo. Estas continuarán en las unidades.



## COBRO DE PEAJE A TRAVÉS DE TISC, EN EL TRANSPORTE PÚBLICO CONCESIONADO EN LA MODALIDAD DE CORREDORES DE LA CDMX

**OBJETIVO:** Adquirir equipos de validación para efectuar el cobro del servicio de transporte público a través de la Tarjeta Única de Movilidad Integrada de la CDMX, en las unidades de transporte público concesionado en la modalidad de corredores, así como contar con un Sistema de Peaje que reciba y albergue la información de los equipos de validación, y gestione las funcionalidades necesarias para la operación diaria del peaje.

## Componentes del Proyecto

1

Adecuaciones a un Sistema de Peaje, propiedad del Gobierno de la CDMX, para la incorporación del transporte público concesionado en la modalidad de **Corredores** de la CDMX.



2

Adquisición de equipos de validación de TISC, para el transporte público concesionado en la Modalidad de **Corredores** de la CDMX.



## DENOMINACIÓN DEL COMPONENTE

**Adecuaciones a un Sistema de Peaje, propiedad del Gobierno de la CDMX, para la incorporación del transporte público concesionado en la modalidad de **Corredores** de la CDMX.**



**Fortalecer un sistema de peaje, propiedad del Gobierno de la CDMX** y que actualmente opere en alguno de los Organismos del SITP, para que tenga la capacidad de recibir, almacenar y explotar la información generada por los equipos de validación a bordo de las unidades del transporte público concesionado en la modalidad de **Corredores** de la CDMX; así como gestionar las funcionalidades necesarias para la operación diaria del peaje de los **Corredores**.

## REQUERIMIENTOS

1

Servicio de modificaciones al Sistema de Peaje

2

Configuración de Servidor Espejo en ORT

3

Instalación y configuración de routers, access point y antenas wifi en patios de encierro

4

Acompañamiento técnico en la operación durante la vigencia del contrato



# Sistema de Peaje - Requerimientos

## 1. SERVICIO DE MODIFICACIONES AL SISTEMA DE PEAJE.

### CARACTERÍSTICAS (1/2):

- ❑ El Sistema de Peaje **deberá estar operando actualmente en un Organismo del SITP.**
- ❑ Deberá ser **propiedad del Gobierno de la Ciudad de México**, con licenciamiento perpetuo.
- ❑ El Sistema de Peaje **deberá ser abierto**, es decir, permitir incorporar diferentes validadores (que cumplan con las especificaciones del SITP), a través del protocolo de comunicaciones.
- ❑ Que la **integración de nuevos validadores, no afecte el esquema de licenciamiento perpetuo**, ni genere costos adicionales de licenciamiento (por cantidad y/o tipo de validadores).



# Sistema de Peaje - Requerimientos

## 1. SERVICIO DE MODIFICACIONES AL SISTEMA DE PEAJE.

### CARACTERÍSTICAS (2/2):

- El esquema de operación del Sistema de Peaje **esté enfocado a un sistema de transporte de autobuses** (basado en ramales, servicios, validadores a bordo de unidades).
- Se debe garantizar que es posible **adaptar la topología de los Corredores del ORT**, a la topología actual del Sistema de Peaje (equivalencias).
- Las **modificaciones al Sistema de Peaje para incorporar a los Corredores del ORT**, no deben afectar el **esquema de licenciamiento perpetuo** con que se cuenta actualmente.





## 1. SERVICIO DE MODIFICACIONES AL SISTEMA DE PEAJE.

### **FUNCIONALIDADES:**

- Módulo de entidades
- Módulo para la gestión de transacciones
- Gestión de catálogos y parametrización
- Gestión de las versiones del software de los validadores del mismo proveedor del Sistema
- Módulo para la administración de usuarios
- Módulo de mantenimiento
- Información para Cámara de Compensación
- Envío de información de GPS
- Lista Blanca de SAMs
- Lista Negra de tarjetas
- Módulo de personalización de perfiles



# Sistema de Peaje - Requerimientos

## 1. SERVICIO DE MODIFICACIONES AL SISTEMA DE PEAJE.

### CONSIDERACIONES PARA CRECIMIENTO A FUTURO (1/2):

- El proveedor deberá proporcionar una cotización desglosada de los trabajos necesarios para la integración de validadores de diferentes tecnologías y proveedores, con las siguientes consideraciones:
  - El proveedor del sistema deberá proporcionar al proveedor de los nuevos validadores, **el protocolo de comunicaciones entre validador y Sistema de Peaje.**
  - El **proveedor de los nuevos validadores será el responsable del desarrollo del software** para el envío y recepción de información al Sistema de Peaje.
  - **Ambos proveedores realizarán coordinadamente pruebas de comunicación** entre los nuevos validadores y el Sistema de Peaje, para garantizar su correcto funcionamiento.
  - El **monto y actividades de esta cotización, no forman parte** del monto y alcances **de este proyecto**, son meramente informativas.



# Sistema de Peaje - Requerimientos

## 1. SERVICIO DE MODIFICACIONES AL SISTEMA DE PEAJE.

### CONSIDERACIONES PARA CRECIMIENTO A FUTURO (2/2):

- El proveedor deberá estar en condiciones de **migrar el Sistema de Peaje a la infraestructura que determine el ORT** (al concluir el contrato o cuando el ORT lo determine), garantizando en todo momento la continuidad del servicio brindado por el Organismo.



# Sistema de Peaje - Requerimientos

## 2. CONFIGURACIÓN DE SERVIDOR ESPEJO EN ORT.

El proveedor deberá implementar un servidor espejo para respaldo de la base de datos productiva.



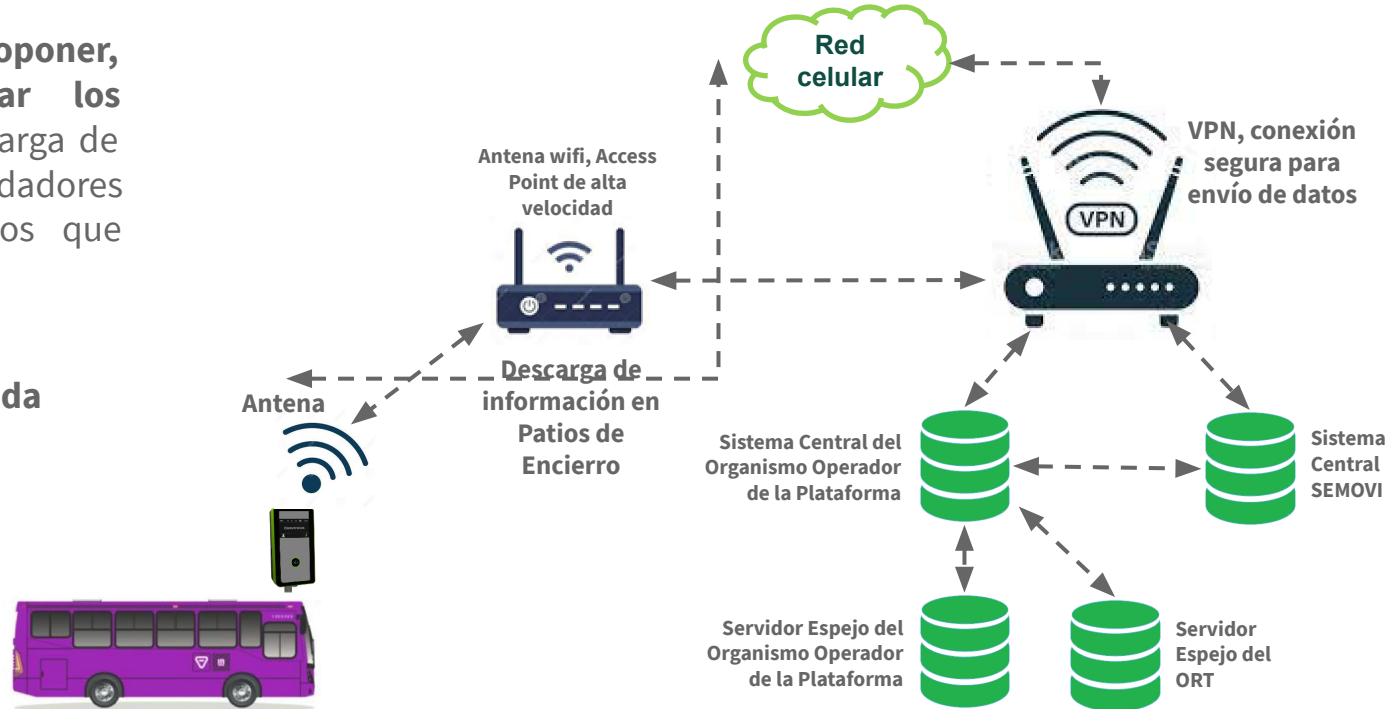
1. Deberá **instalarse en la infraestructura que el ORT determine**.
2. La actualización de información en el servidor espejo, **no deberá contar con un desfase mayor a 24 horas**.
3. El **respaldo y transferencia de información**, deberá generarse de manera **automática**.
4. Para la consulta de la información en la base de datos del servidor espejo, se deberá proporcionar al personal que designe el ORT, perfiles de usuario de solo lectura, permitiendo en todo momento la **consulta a las tablas, posibilidad de crear tablas temporales para almacenar las consultas realizadas y su posterior descarga**.

# Sistema de Peaje - Requerimientos

## 3. INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE ROUTERS, ACCESS POINT Y ANTENAS WIFI EN PATIOS\*.

El proveedor deberá **proponer, instalar y configurar los dispositivos** para descarga de información de los validadores en patios y/o módulos que indique el ORT.

Los dispositivos serán proporcionados por cada **Corredor**.



\* Patios de Encierro.



## 4. ACOMPAÑAMIENTO TÉCNICO EN LA OPERACIÓN DURANTE LA VIGENCIA DEL CONTRATO.

El proveedor adjudicado deberá contemplar un **periodo de acompañamiento permanente** al Organismo operador de la plataforma y al **ORT**, para la gestión del Sistema de Peaje.

### TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA Y DEL CONOCIMIENTO:

- El proveedor deberá entregar al **ORT** y al Gobierno de la CDMX el diseño y especificaciones de los protocolos de comunicación, modelo de datos y modelo de objetos de los desarrollos, así como toda la documentación del proyecto.
- Los protocolos desarrollados por el fabricante/implementador deben ser trasladados en propiedad al Organismo operador de la plataforma, al **ORT** y a la SEMOVI, y demostrar ante la supervisión que las funcionalidades cumplen con lo especificado en el contrato.
- El proveedor deberá proporcionar al Organismo operador de la plataforma y el **ORT**, toda la información y documentación que le soliciten durante el desarrollo del proyecto.

## DENOMINACIÓN DEL COMPONENTE

Adquisición de equipos de validación de TISC, para el transporte público concesionado en la Modalidad de **Corredores** de la CDMX.



Adquirir equipos de validación para efectuar el cobro del servicio de transporte público, a través de la Tarjeta Única de Movilidad Integrada de la Ciudad de México, en las unidades de Transporte Público Concesionado en la Modalidad de **Corredores** de la Ciudad de México



# Validadores de TISC - Requerimientos

## 1. ADQUISICIÓN E INSTALACIÓN DE VALIDADORES DE TISC A BORDO DE AUTOBUSES.

### ESPECIFICACIONES:

- Vida útil de mínimo 10 años y garantía de refacciones durante la misma.
- Incluir el kit de montaje e instalación en poste, con mecanismo de liberación rápida.
- Cada validador debe contar con su respectivo módulo SAM-CV, para la debitación Calypso rev. 3.0 o superior, con las llaves de la Ciudad de México.
- Lectura de tarjetas y medios de pago:
  - Tarjeta Inteligente Calypso rev 3 o superior.
  - Otras tarjetas inteligentes, de acuerdo a la norma ISO 14443 A y B estándar, partes 2 a 4.
  - Lector o antena para TISC y NFC que cumpla con la certificación de las normas 7816 parte 4 y CEN TS 16794:2018.
  - Estar preparado para aceptar tarjetas y dispositivos EMV con certificación EMV Contactless Level 1 con soporte de ODA y EMV Level 2 del producto (LOA de VISA y MasterCard).
  - Lectura de boleto en código QR sobre papel y pantallas de dispositivos.
  - Contar con la certificación PCI PTS.





# Validadores de TISC - Requerimientos

## 1. ADQUISICIÓN E INSTALACIÓN DE VALIDADORES DE TISC A BORDO DE AUTOBUSES.

### SOFTWARE DEL VALIDADOR (1/4):

- **Operar en sistemas operativos abiertos** (libres de licenciamiento o de licencia gratuita) o en sistemas operativos propietarios y/o comerciales, sin costo adicional para el **ORT**.
- Desarrollo en lenguajes como Java, Python, C, C++ o Go, con **licenciamiento de código abierto y gratuito**, arquitectura modular y escalable.
- La **licencia del software** deberá ser de uso **ilimitado y perpetuo**.
- Deberá operar conforme al **estándar Calypso rev. 3.0 o superior**, al modelo de datos de la CDMX y a los documentos técnicos del SITP.
- El sistema **validará con QR** como medio de pago, de acuerdo a las especificaciones que se entregarán al proveedor adjudicado.



# Validadores de TISC - Requerimientos

## 1. ADQUISICIÓN E INSTALACIÓN DE VALIDADORES DE TISC A BORDO DE AUTOBUSES.

### SOFTWARE DEL VALIDADOR (2/4):

- El software deberá ser 100% parametrizable y permitir realizar cambios de tarifa de acuerdo con la modalidad de servicio o ruta que se establezca.
- Deberá contar con la funcionalidad de **Lista Blanca de SAMs** (validar el SAM de la última recarga de la tarjeta contra una lista de SAMs autorizadas).
- Deberá contar con la funcionalidad de **Lista Negra de Tarjetas** (verificar la tarjeta contra una lista de tarjetas no autorizadas).
- Las transacciones deberán **apegarse al Algoritmo General de Debitación** para tarjetas tipo Calypso y sus documentos asociados y/o complementarios, así como al modelo de datos de la CDMX.
- Deberá **enviar toda la información establecida en la Estructura de Transacciones** del SITP.



# Validadores de TISC - Requerimientos

## 1. ADQUISICIÓN E INSTALACIÓN DE VALIDADORES DE TISC A BORDO DE AUTOBUSES.

### SOFTWARE DEL VALIDADOR (3/4):

- Deberá tener activados los perfiles definidos en el modelo de datos de la CDMX.
- Las imágenes y mensajes deberán estar **homologados con la identidad gráfica** definida por el SITP.
- Deberá cumplir con un **protocolo de transferencia de información**, considerando mecanismos de seguridad y permitiendo que pueda enviarse/extrarse por diversos canales de comunicación:
  - Medios inalámbricos de comunicación como WIFI (automático).
  - 3G y GPRS, o superior (automático).
  - Terminal portátil o mecanismo alternativo, cuando no pueda realizarse de forma automática.
- Contar con un protocolo para **identificar fallas en el equipo**, registrarlas y poder consultarse a través de un portal web.



# Validadores de TISC - Requerimientos

## 1. ADQUISICIÓN E INSTALACIÓN DE VALIDADORES DE TISC A BORDO DE AUTOBUSES.

### SOFTWARE DEL VALIDADOR (4/4):

- Deberá contemplar un **sistema de test automático, de mantenimiento y comunicación** con el sistema central, del estado actual y de las alarmas.
- El proveedor adjudicado **entregará junto con el equipo de validación, el kit de desarrollo de software o SDK** (debe incluir capacitación, manual técnico y de usuario).



# Validadores de TISC - Requerimientos

## 1. ADQUISICIÓN E INSTALACIÓN DE VALIDADORES DE TISC A BORDO DE AUTOBUSES.

### ESPECIFICACIONES DE LA INSTALACIÓN (1/2):

- El proveedor adjudicado **llevará a cabo los estudios y adecuaciones para la instalación de los equipos de validación en las unidades en operación.**
- El proveedor adjudicado llevará a cabo **las instalaciones en los patios de encierro de los Corredores** participantes en el horario que indique el **ORT** a un ritmo de **al menos 20 validadores al día.**
- El proveedor adjudicado **será responsable del equipo, material, herrajes (adecuaciones) y herramientas de instalación** (se realizará visita técnica para conocer las características de la flota).
- La **instalación deberá adaptarse a los diferentes modelos de unidades** (se entregarán especificaciones técnicas de las unidades al proveedor adjudicado).



# Validadores de TISC - Requerimientos

## 1. ADQUISICIÓN E INSTALACIÓN DE VALIDADORES DE TISC A BORDO DE AUTOBUSES.

### ESPECIFICACIONES DE LA INSTALACIÓN (2/2):

- El proveedor adjudicado deberá realizar las adecuaciones necesarias para dotar de energía eléctrica a los validadores, considerando los accesorios o componentes adicionales que sean necesarios para el correcto funcionamiento (relevadores, reguladores de voltaje, etc). Las unidades de Corredor pueden ser de 12 o 24 voltios, con los respectivos picos y valles.
- El proveedor adjudicado **entregará toda la documentación necesaria para el mantenimiento** (eléctrica, herrajes, de configuración, entre otros).
- El **servicio de instalación del equipo deberá ir incluido en el precio de oferta** del validador y desglosado en el costo total.



# Validadores de TISC - Requerimientos

## 1. ADQUISICIÓN E INSTALACIÓN DE VALIDADORES DE TISC A BORDO DE AUTOBUSES.

### GARANTÍA SOBRE EL SOFTWARE:

- El proveedor adjudicado deberá garantizar el software y efectuar las configuraciones que precise para su correcto funcionamiento en el entorno tecnológico del **ORT**, durante un periodo de un año. Este plazo se iniciará con la aceptación final por parte del personal designado por el **ORT** de la totalidad de los trabajos realizados.

### GARANTÍA SOBRE EL VALIDADOR:

- El proveedor adjudicado prestará un servicio de garantía para todo el hardware y los servicios asociados, durante un periodo de un año.
- La fecha de inicio del servicio de garantía comenzará a partir de la fecha de aceptación del equipamiento por parte del **ORT**, a través de la firma de la minuta correspondiente, que coincidirá con la instalación y configuración de cada dispositivo en su ubicación final.



# Validadores de TISC - Requerimientos

## 1. ADQUISICIÓN E INSTALACIÓN DE VALIDADORES DE TISC A BORDO DE AUTOBUSES.

### MANTENIMIENTO:

- El proveedor adjudicado deberá proporcionar una cotización de mantenimiento anual, una vez finalizado el periodo de garantía con mantenimiento.
- Los términos de este mantenimiento tendrán las mismas condiciones que se han establecido en la garantía.
- Esta cotización no formará parte de la propuesta y monto de la presente licitación. Es únicamente de manera informativa.

### DOCUMENTACIÓN:

- El proveedor deberá entregar toda la documentación del diseño y desarrollo del software del validador (modelo de datos, modelo de objetos, diseño funcional, casos de uso, entre otros).
- Deberá entregar los manuales para cada tipo de usuario del validador.





## CONSIDERACIONES ADMINISTRATIVAS

- Los licitantes **deberán estar inscritos en el padrón de proveedores de la Ciudad de México**. No se considerarán las propuestas de licitantes que no cumplan con este requisito.
- El calendario de instalaciones se definirá de manera conjunta con el licitante ganador. El número de **instalaciones diaria será de al menos 20 unidades al día**.
- Los licitantes **deberán ser miembro Calypso Networks Association** al momento de presentar sus propuestas.
- Los licitantes que no puedan demostrar el cumplimiento de este requisitos serán descartados.
- Los cambios o ajustes propuestos al sistema, deben estar antes de iniciar la instalación de los validadores.