

**MEMORANDO**  
EPMMQ-GG-C-0949-2018

**PARA:** Miguel Mora  
Bruno León  
Yirabel Lecaro

**ASUNTO:** Miembros de Comisión Evaluadora

**FECHA:** 31 de mayo de 2018

Por medio del presente, informo a ustedes que han sido designados miembros de la Comisión Evaluadora, para del proceso de contratación de la consultoría denominada: "DEFINICIÓN DEL MODELO OPERATIVO PARA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA INTEGRADO DE RECAUDO SIR EN EL PROYECTO PRIMERA LÍNEA METRO DE QUITO Y MODELO DE INTER-OPERABILIDAD DEL SIR ENTRE LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE PÚBLICO DEL DMQ".

Para el efecto, llevarán adelante la evaluación de la oferta técnica conforme establecen los Parámetros de Evaluación definidos en los Términos de Referencia aprobados para este proceso; elaborarán las actas o informes que contendrán la justificación discutida y sus decisiones debidamente suscritas por la Comisión Técnica que serán dirigidos a la máxima autoridad o a su delegado, y la recomendación de adjudicación o declaratoria de desierto del proceso.

Cabe mencionar que esta contratación se realizará bajo la modalidad de Selección Directa en el marco del FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL DE LA EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA METRO DE QUITO a ser llevado a cabo con fondos del BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO.

Atentamente,



Mauricio Anderson  
**GERENTE GENERAL**  
EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA METRO DE QUITO

Adjunto: Términos de Referencia.

RECIBIDO  
31/MAYO/18  
*[Signature]*

RECIBIDO  
31/MAYO/2018  
*[Signature]*

RECIBIDO  
Yirabel Lecaro  
30/05/2018

**TÉRMINOS DE REFERENCIA**

**CONSULTORÍA**

**“DEFINICIÓN DEL MODELO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE RECAUDO  
EN EL PROYECTO PRIMERA LÍNEA METRO DE QUITO Y MODELO DE  
INTEROPERABILIDAD DE RECAUDO ENTRE LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE  
PÚBLICO DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO”**

**CÓDIGO DEL PROCESO: SD-2018-001-ATN-BID-EPMMQ**



## 1 ANCEDENTES

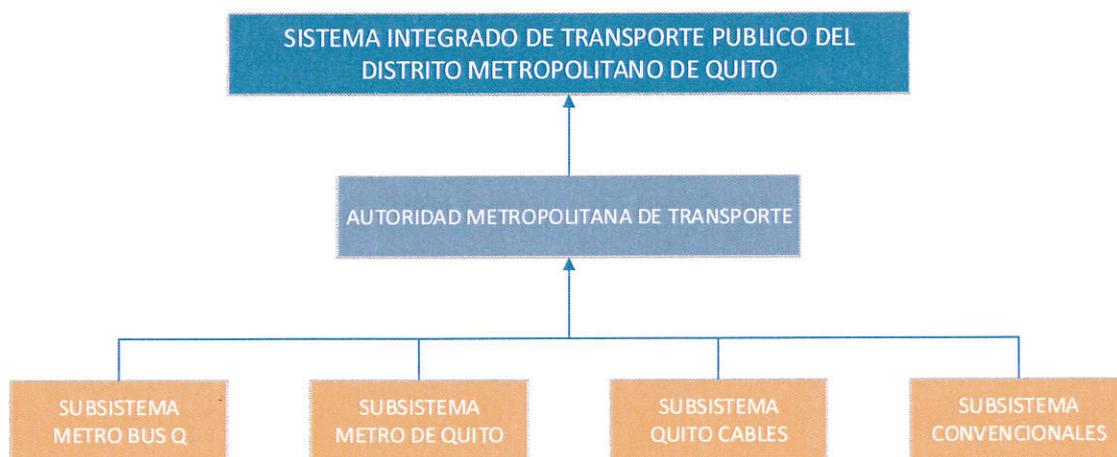
El Concejo Metropolitano de Quito, aprobó el 19 de septiembre de 2017, la Ordenanza Metropolitana No. 185, que posibilita la realización del proceso de implementación de los Sistemas Inteligentes de Transporte (SIT) para el Sistema Integrado de Transporte Público del DMQ (SITPQ).

Los SIT a implementarse son el Sistema Integrado de Recaudo (SIR), Sistema de Ayuda a la Explotación (SAE), y Sistema Información al Usuario (SIU).

En aras de este proceso el DMQ ha desarrollado los Términos de Referencia para la contratación del SIT en la totalidad del SITPQ, incluyendo los subsistemas Metro, Metrobús-Q, Quito Cable y Convencionales. No obstante, debido a los plazos de inicio de operación de la Primera Línea del Metro de Quito (PMLQ) se requiere de la contratación individual del Sistema Recaudo de este subsistema.

En forma previa a la iniciación del mencionado proceso, la Municipalidad debe contar con el Modelo de Interoperabilidad de Recaudo que se utilizará en el Sistema Integrado de Transporte Público del DMQ. Esto con el fin de garantizar la apertura y transparencia del servicio de recaudo, la independencia de proveedores, y la prestación de un servicio flexible y robusto. Dicha regulación debe ser aplicada en la contratación e implementación de el/los sistemas que compongan el Sistema Integrado de Recaudo (SIR).

Los SIT se implementarán en los cuatro Subsistemas de Transporte Público que componen el SITMQ, bajo el control de una Autoridad de Transporte Municipal, determinada por el Concejo Metropolitano de Quito.



**Figura 1 : SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE PÚBLICO DEL DMQ (SITMQ)**

El Sub Sistema Metrobús Q, está conformado actualmente por 5 corredores de transporte público:

- Corredor Central Trolebús,
- Corredor Sur Oriental,
- Corredor Nor Oriental,
- Corredor Sur Occidental, y,
- Corredor Central Norte.

Se encuentran en estudio dos corredores adicionales:

- Corredor Alonso de Angulo, y,
- Corredor Labrador – Carapungo.

Cada uno de los corredores cuenta con estaciones de integración, donde convergen la línea troncal y las rutas alimentadoras.

En total, el Subsistema Metrobús Q, cubre una demanda de 1.200.000 viajes diarios en promedio.

El Subsistema Metro de Quito, tiene previsto el inicio de operaciones para el mes de octubre de 2019, y se estima que movilizará 400.000 pasajeros diarios.

El Subsistema Quito Cables, tiene prevista la operación de su primera línea, para el segundo semestre del año 2018, y se estima que tendrá una demanda diaria de 32.000 viajes.

El Subsistema Convencional, se compone de servicios Urbanos, Inter cantonales Combinados (Inter parroquiales) y Rurales (Intra parroquiales), y tiene una demanda diaria promedio de 2.400.000 viajes diarios en promedio.

La demanda total del SITPQ estimada para el año 2019, año en el que estarán operando los cuatro Subsistemas, es de aproximadamente 3.800.000 pasajeros diarios.

## 2 OBJETO

El objeto de la Consultoría a contratarse es la definición del modelo para la implementación del Sistema de Recaudo en la PLMQ a través del desarrollo de los anexos técnicos para su adquisición e instalación, y el modelo de interoperabilidad del SIR para los sistemas de transporte público del DMQ.

El objeto del estudio es:

- Diagnosticar la situación institucional, regulatoria, comercial y tecnológica en lo relativo al recaudo de la tarifa en el DMQ .
- Conceptualizar los objetivos de la interoperabilidad, y los resultados a alcanzar con la interoperabilidad .
- Definir el alcance del modelo de interoperabilidad y una hoja de ruta en su implementación.
- Definir la perspectiva institucional del modelo de interoperabilidad, identificando roles y responsabilidades, asignación de riesgos y definición de procesos estratégicos y misionales de la interoperabilidad.
- Definir la perspectiva comercial del modelo de interoperabilidad, identificando las tarifas en el contexto interoperable y aquellas que quedarán por fuera del marco interoperable. Además, plantear los acuerdos comerciales y procesos operativos necesarios para garantizar la correcta distribución de ingresos y compensación de todos los actores.
- Definir la perspectiva tecnológica del modelo de interoperabilidad, incluyendo:
  - Especificar el mapa de memoria de los medios de pago interoperables.
  - Especificar las interfaces de comunicación entre actores.
  - Especificar el modelo transaccional para el uso de medios de pago interoperables.
  - Especificar el modelo de seguridad que deben seguir los sistemas de recaudo para garantizar la confidencialidad, privacidad e integridad de la

información del recaudo, así como para mitigar los riesgos de fraude. Esto debe incluir la especificación de la funcionalidad de los módulos SAM y del entorno de emisión de los mismos, así como los procesos de gestión de las llaves de seguridad.

- Especificar el protocolo de pruebas y certificación de equipos y sistemas para adherir nuevos elementos (equipos) al sistema de recaudo a instalarse en la PLMQ.
- Elaborar la documentación técnica necesaria para la contratación individual de la adquisición e instalación del Sistema de Recaudo para la Primera Línea del Metro de Quito (PLMQ).
- Elaborar un Modelo de comercial que defina la distribución tarifaria entre sistemas y esté diseñado a partir de la política tarifaria definida por el Municipio del Distrito Metropolitano y orientado a promover el equilibrio económico financiero del SITMQ considerando su integración.

El consultor desarrollará toda la documentación y procedimientos necesarios, de tal manera que el/los proveedores de los equipos y sistemas del Sistema Integrado de Recaudo cumplan con el modelo de interoperabilidad de recaudo para los equipos, medios de pago y sistemas suministrados y operados. Además, este podrá, de acuerdo con su experiencia y conocimiento en el ámbito del transporte público, sugerir o añadir servicios adicionales o mejoras a los que están presentados en estos términos de referencia, siempre y cuando estén dentro del presupuesto y fechas de entrega establecidas.

### **3 ALCANCE**

#### **3.1 Los actores**

El proyecto SIR se implementará en un contexto con múltiples subsistemas de transporte, bajo el control de una Autoridad Metropolitana de Transporte.

La Autoridad Metropolitana de Transporte juega un papel importante dentro de la Administración del SIR. Esta entidad, en caso de decidirlo apropiado, gestionará la caja común donde se depositarán todos los ingresos del transporte público del DMQ, y operará la compensación de los diferentes operadores de acuerdo con el modelo implementado. La Autoridad dispondrá también de las herramientas necesarias que permitan vigilar la operación del sistema de transporte público del DMQ, y de los datos correspondientes.

Otro papel importante de la Autoridad Metropolitana de Transporte son las decisiones en materia de políticas tarifarias.

#### **3.2 Sub Sistemas involucrados**

El Sistema Integrado de Transporte Público (SITMQ) está conformado por los siguientes sistemas de transporte:

- Sub Sistema Metro de Quito.
- Sub Sistema Metrobús Q.
- Sub Sistema Quito Cables.
- Sub Sistema Convencional.

Por su parte, el alcance del SIR incluirá la totalidad de los subsistemas que componen el SITMQ, tanto actuales como futuros, por lo tanto se deben considerar además futuros sistemas que puedan adherirse al SITMQ (bicicleta pública, etc).

### 3.3 La interoperabilidad

Con la organización del sistema de transporte público del Distrito Metropolitano de Quito, considerando todos sus servicios, es imprescindible implementar un esquema de Recaudo que considere los conceptos de intermodalidad e interoperabilidad entre sistemas, con un alto nivel de seguridad en las transacciones dentro del ecosistema de transporte.

La interoperabilidad en el recaudo se define como la capacidad de múltiples soluciones de recaudo provistas por múltiples proveedores para funcionar de forma integrada y transparente para el usuario, de tal forma que no haya distinción entre el servicio prestado por cualquiera de los proveedores. En el caso del Sistema Integrado de Transporte de Quito, se requiere garantizar la interoperabilidad de múltiples proveedores de soluciones tecnológicas para el SIR. El modelo de interoperabilidad busca definir las características cruciales de las instituciones, acuerdos comerciales, y tecnologías que deben cumplir los actores involucrados en el servicio de recaudo interoperable.

El Distrito Metropolitano de Quito ha determinado que el Sistema Interoperable de Recaudo en el DMQ será implementado en fases asociadas a los diferentes sistemas y modos de transporte público de la ciudad. En este sentido, se implementará inicialmente el Sistema de Recaudo de la PLMQ, que prestará un servicio interoperable desde la inauguración de la línea. Posteriormente se considera la implementación independiente del Sistema de Recaudo del sistema de Cable, cuyo servicio estará integrado al sistema Metro de acuerdo con el modelo de interoperabilidad, y se espera sea implementado igualmente en su inauguración. En el mediano plazo, y según la disponibilidad de recursos, se espera la implementación de los Sistemas de Recaudo del Metrobús y Convencional, los cuales una vez completados permitirán ofrecer un medio de pago electrónico UNIFICADO e INTEGRADO en toda la Ciudad.

### 3.4 La arquitectura funcional

Para cumplir con las expectativas organizacionales, comerciales y técnicas, a continuación, se considera la siguiente arquitectura funcional para el modelo de interoperabilidad.

Por lo tanto se consideran los siguientes componentes principales de la arquitectura para el sistema SIR:

- **Los usuarios** del sistema, repartidos en diferentes categorías (preferenciales, generales, funcionarios...)
- **Los Medios de pago** (tarjetas sin contacto, incluyendo dispositivos portables compatibles con tecnologías de radiofrecuencia basadas en ISO 14443), que deberán cumplir con el componente tecnológico del modelo de interoperabilidad para transporte público masivo, garantizando una correcta operación del sistema, verificando el cumplimiento de los correspondientes niveles de seguridad y confiabilidad.
- **Los terminales** del sistema, que son:
  - Validadores de tarjetas para el cobro del pasaje.
  - Equipos de recarga en taquilla.
  - Equipos de atención a los usuarios.
  - Máquinas de venta y recargas automáticas de medios de pago.
  - Equipos de control de acceso controlados (torniquetes de entrada o mixtos, garitas) o de flujo libre (torniquetes de salida)
  - Equipos de inspección o fiscalización

- **Los canales de comunicación** entre los terminales y el sistema centralizado de recaudo para intercambiar parámetros, actividades o alarmas.

- **Sistemas centralizados de recaudo**, cada uno tendrá a su cargo la administración y control de los terminales instalados en los subsistemas de transporte a los que está asociado, intercambiando con los terminales, datos de actividades y parámetros, así como información de estado (alarmas). Permite al operador respectivo acceder y disponer de todos los datos de su sistema y los informes programados.

- **El sistema de administración global** bajo el control de la Autoridad Metropolitana de Transporte, envía los parámetros tarifarios a los demás sistemas centralizados de recaudo. Gestiona la seguridad global con intercambio de listas negras de tarjetas, de módulos SAM, la autorización de transacciones y permite a la Autoridad disponer de la globalidad de los datos del transporte público del DMQ. También, incluye una cámara de compensación para calcular y ejecutar la remuneración de los operadores. El sistema deberá organizar la información que requiera la administración centralizada, cada uno de los subsistemas y los operadores.

### **3.5 Una arquitectura abierta y escalable**

La Autoridad Metropolitana de Transporte tendrá propiedad de las definiciones técnicas del modelo de interoperabilidad, incluyendo los mapas de datos de tarjetas y de otros medios de pago, llaves de seguridad y demás características críticas de la solución técnica del SIR, que se basará en interfaces abiertas, permitiendo una total integración de varios proveedores en el sistema.

En este sentido, las interfaces entre el Sistema de Administración Global y cada Sistema Central de Recaudo, serán abiertas y de propiedad de la Autoridad.

## **4 SERVICIOS Y ENTREGABLES DEL PROYECTO**

Toda la documentación que forma parte de cada entregable, deberá ser presentada en tres (3) copias impresas y con su respectivo archivo digital. Cada entregable tendrá una presentación, tipo *Power Point*, que ofrezca un resumen de alto nivel del documento entregado.

### **4.1 Componente tecnológico del modelo de interoperabilidad**

El consultor debe definir los componentes críticos de las soluciones tecnológicas que constituirán un entorno de interoperabilidad. Para esto, el consultor debe ejecutar las siguientes tareas.

#### **4.1.1 Selección de la tecnología de los medios de pago**

- Selección de mínimo dos (2) tecnologías de medios de pago disponibles en el mercado para su análisis y relevantes para el contexto de estudio.
- Comparación de los costos de cada una de estas tecnologías.
- Comparación de las funcionalidades de cada tecnología.
- Comparación de la proyección que tiene cada tecnología para su adaptación a nuevas tendencias mundiales en interoperabilidad y medios de pago.
- Comparación de la disponibilidad de cada tecnología de medios de pago en el mercado nacional e internacional.
- Análisis multicriterio de las tecnologías analizadas y selección de una (1) o más tecnologías que mejor se ajustan a las necesidades de interoperabilidad del SITMQ.

La selección debe garantizar la compatibilidad con el estado del arte, incluyendo la futura adaptación de la tecnología con dispositivos móviles compatibles con tecnologías NFC, HCE, y demás tecnologías de punta.

- Discusión con la autoridad, recomendación del consultor y aprobación.

#### **4.1.2 Mapa de memoria de medios de pago**

- Definición de bajo nivel de las estructuras de datos que tendrán los medios de pago incluyendo los tamaños, tipos, contenido, accesibilidad y comportamiento de cada estructura de datos. Las definiciones deben ser consecuentes con los productos definidos, y deben garantizar la capacidad del mapa de memoria para expandir sus funcionalidades de acuerdo con la hoja de ruta definida.

- Definición a bajo nivel de los campos de cada estructura de datos para cumplir con las funcionalidades planteadas para los medios de pago usando el estándar BS EN 1545 o similar.

#### **4.1.3 Modelo transaccional**

- Definición de las posibles transacciones que se pueden efectuar con los medios de pago a través de la explotación del mapa de memoria de medios de pago.

- Especificación de los procesos de manipulación de la información que deben llevar a cabo los equipos que interactúan con medios de pago para ejecutar las transacciones de uso de los medios de pago.

#### **4.1.4 Interfaces entre sistemas**

- Definición de los esquemas de datos que se deben utilizar para intercambiar información transaccional entre cada sistema de recaudo con el Sistema de gestión global.

- Definición de los esquemas de datos que se deben utilizar para intercambiar información no transaccional entre cada sistema de recaudo con el Sistema de gestión global.

- Definición de bajo nivel del contenido y estructura que deben tener los esquemas de datos para intercambiar información transaccional y no transaccional entre el Sistema de gestión global y los sistemas de recaudo.

- Definición de los mecanismos necesarios para garantizar la integridad de la información.

#### **4.1.5 Modelo de seguridad de las transacciones**

- Definición de las condiciones de acceso que debe tener cada estructura de datos en los medios de pago.

- Definición de los permisos con los que debe contar cada emisor de medios de pago, prestador de servicios, autoridades y otros actores para la manipulación de la información de los medios de pago.

- Definición de los tipos de llaves de seguridad necesarias para proteger la información de los medios de pago, así como para garantizar la confidencialidad, integridad y privacidad en la manipulación de los medios de pago de tal forma que no se violen los permisos asignados a cada actor.

- Especificación de los módulos SAM necesarios para efectuar todas las operaciones de seguridad necesarias para la manipulación de medios de pago. Definición de los tipos de SAM que serán asignados a cada actor y definición del contenido de llaves que tendrá cada SAM. Definición del entorno de emisión y administración de módulos SAM.

#### **4.1.6 Protocolo de pruebas y certificación de equipos y sistemas**

Especificación de los casos de uso, subprocesos y flujos de prueba para cada componente de la especificación de interoperabilidad, incluyendo las pruebas de funcionalidad de medios de pago y de las interfaces con el Sistema de gestión global. Especificación de los ambientes de prueba usados para certificar los equipos, medios de pago y sistemas a nivel de pruebas controladas, QA y producción.

#### **4.1.7 Diseño de alto nivel del Sistema de gestión global**

Especificación de las funcionalidades con que debe contar el Sistema de gestión global para ejecutar las funcionalidades de interoperabilidad. Para esto se deben definir las reglas y procesos operacionales necesarios para realizar el cálculo de la posición neta de cada SIR en cada periodo de compensación.

#### **4.1.8 Banco de pruebas**

- Desarrollos de laboratorio necesarios para la validación de la coherencia y completitud del mapa de memoria de medios de pago, modelo transaccional de medios de pago y modelo de seguridad para la ejecución de transacciones. Esto incluye la interpretación de las especificaciones de interoperabilidad por un equipo ajeno al que realiza el desarrollo de la especificación técnica y ejecución de los desarrollos necesarios para aplicar el mapa de datos en tarjetas de prueba, emitir SAMs de prueba y ejecutar correctamente todas las transacciones planteadas.
  - Especificación del banco de pruebas del componente tecnológico del modelo de interoperabilidad.
  - Documentación de resultados de la ejecución del banco de pruebas.

**Entregable 1:** Especificación del componente tecnológico del modelo de interoperabilidad.

#### **4.2 Anexos técnicos para la adquisición e instalación del Sistema de Recaudo de la Primera Línea del Metro de Quito**

El consultor debe preparar los documentos técnicos necesarios para adquirir e instalar el Sistema de Recaudo de la PLMQ utilizando como documento base, los documentos de contratación del recaudo preparados como parte de la licitación de construcción de la PLMQ. Para esto el consultor debe efectuar las siguientes tareas.

- Extraer el contenido relevante de los términos de referencia para la contratación del sistema de recaudo usados en el proceso de contratación de la construcción de la PLMQ
  - Determinar la cantidad de equipos necesarios, en función de las arquitecturas optimizadas de las estaciones de la PLMQ y de los resultados preliminares del Estudio de la Actualización de Demanda del DMQ, que le serán entregados al consultor.
  - Elaborar los anexos técnicos para la adquisición e instalación del SIT de la PLMQ. En caso de ser necesario, el consultor debe efectuar los ajustes al contenido extraído de los anexos técnicos del Sistema de Recaudo en la construcción de la PLMQ. Los demás entregables deberán ser compatibles con este diseño para garantizar la coherencia de la solución. En este sentido, se debe garantizar que la arquitectura de la solución, los equipos y sus funcionalidades, sean consistentes con el alcance del modelo de interoperabilidad. Los anexos técnicos deben incluir como mínimo lo siguiente:
    - Alcance de la solución.
    - Modelo de servicio, detallando todos los posibles casos de servicio que pueden ser prestados a los usuarios.
    - Arquitectura tecnológica, indicando, de ser necesario los posibles puntos de interacción con otros SIR o SIT del SITPQ.

- Requerimientos detallados de los elementos propuestos en la solución.
- Etapas del proyecto, incluyendo como mínimo las siguientes etapas: diseño, preparación, instalación, y soporte.
- Actividades de adecuaciones técnicas y locativas, identificando el responsable y el alcance de cada adecuación.
- Cantidades de equipos, incluyendo equipos de repuesto y criterios de renovación de equipos.
- Construir un modelo de costos de referencia para la provisión e instalación del Sistema de Recaudo de la PLMQ utilizando como base previos modelos que se han desarrollado para los proyectos SIR y SIT diseñados previamente en la PLMQ. Se deben considerar ajustes en precios debido a cambios en economías de escala, costos financieros, estrategias y fuentes de financiación, y demás parámetros que impacten el costo.

**Entregable 2:** Anexos técnicos para la provisión e instalación del Sistema de Recaudo de la PLMQ, Modelo de costos en formato (.XLSX).

#### 4.3 Diagnóstico del SITMQ y definición conceptual del modelo de interoperabilidad

Se debe efectuar el entendimiento del ámbito actual de recaudo de la tarifa en el transporte del DMQ. Se deben analizar las ordenanzas, y demás regulaciones aplicables, identificar los actores involucrados y sus responsabilidades, los acuerdos actuales de remuneración a actores, la operatividad para el manejo del dinero recaudado y la infraestructura tecnológica actual del recaudo en el SITMQ. Adicionalmente se deben identificar los servicios de transporte público actual y proyectado para el corto, mediano y largo plazo para el SITMQ, las características relevantes del servicio prestado y la capacidad de integración de estos servicios en el modelo de interoperabilidad.

Una vez efectuado el diagnóstico, el consultor debe plantear un modelo general de interoperabilidad, describiendo cuáles deben ser las funcionalidades principales y ventajas que debe ofrecer el modelo a la ciudad y a los actores involucrados, y planteando de forma explícita los objetivos a corto, mediano y largo plazo que se deben alcanzar con el modelo de interoperabilidad. La conceptualización debe incluir el planteamiento de los productos de pago que se deben ofrecer a los usuarios, teniendo en cuenta la diversidad de usuarios, tarifas y servicios.

La conceptualización de este modelo debe ser discutida y aprobada por la Autoridad, garantizando que el modelo está alineado con las necesidades de cada uno de los actores.

**Entregable 3:** Informe de diagnóstico del SITMQ y de conceptualización del modelo de interoperabilidad.

#### 4.4 Componente institucional del modelo de interoperabilidad

Con el fin de garantizar la interoperabilidad de los sistemas de recaudo, es necesario establecer los roles y responsabilidades de los actores que estarán involucrados en ello, al igual que la forma en que se distribuirá el riesgo entre ellos.

Para esto el consultor llevará a cabo las siguientes actividades:

- Identificar los roles requeridos para lograr la interoperabilidad.
- Definir las responsabilidades correspondientes a cada rol.
- Definir los riesgos que deberá asumir cada uno de estos roles.
- Asignar roles a los actores identificados en el diagnóstico.

- Definir los procesos que deberá desempeñar cada uno de los roles identificados para garantizar la interoperabilidad.
- Especificar las reformas institucionales requeridas para el adecuado funcionamiento del modelo.

El consultor deberá hacer uso de estándares internacionales, tales como el estándar ISO 24014 destinados a definir un modelo de roles en el ámbito de la interoperabilidad del recaudo.

**Entregable 4:** Especificación del componente institucional de la interoperabilidad.

#### **4.5 Componente comercial del modelo de interoperabilidad**

El consultor debe definir el proceso, condiciones y casos de aplicación de la remuneración a actores de recaudo. Se deben considerar los casos que puedan involucrar la participación de múltiples operadores y proveedores de recaudo, cada uno definiendo condiciones individuales diferentes de remuneración. Tarifas especiales como transbordos, descuentos a usuarios especiales, viajes subsidiados, viaje a crédito, etc; deben ser consideradas en la casuística de distribución de los ingresos. Se deben definir prioridades de remuneración y la distribución y mitigación de los riesgos relacionados con la distribución de los ingresos. Adicionalmente se deben definir los subprocesos y plazos de ejecución para la compensación de actores, considerando una única cuenta recaudadora para todo el sistema.

En caso de ser necesario, se deben llevar a cabo reuniones con los actores involucrados, incluyendo las autoridades de cada sub sistema, y las empresas públicas y privadas de operación de transporte. El componente comercial debe lograr un equilibrio de los intereses de los actores, de tal forma que nunca se favorezca a ningún actor de forma injustificada. Las decisiones tomadas en conjunto con los actores involucrados deben ser consignadas en actas que puedan ser citadas en caso de requerir la evidencia que soporta la decisión.

**Entregable 5:** Especificación del componente comercial de la interoperabilidad

### **5 INFORMACIONES ADICIONALES**

El Consultor, de acuerdo con su experiencia y conocimiento en el ámbito del transporte público y tecnologías podrá sugerir o añadir servicios adicionales o mejoras a los que están presentados en estos términos de referencia, siempre y cuando se encuentren dentro del presupuesto y plazo establecidos. La Autoridad autorizará la incorporación de las sugerencias realizadas por el Consultor.

### **6 PARÁMETROS DE EVALUACIÓN:**

Para la evaluación de la oferta presentada, se verificará el cumplimiento de los siguientes requisitos:

#### **6.1 CRONOGRAMA**

El Consultor presentará en su propuesta un plan de trabajo de todas las actividades a ejecutarse desglosando sus servicios y respetando o mejorando el plazo máximo de ejecución.

El plazo máximo de ejecución es de 125 días calendario contados a partir de la fecha de suscripción del contrato

## 6.2 CAPACIDAD Y EXPERIENCIA DEL OFERENTE

El oferente deberá justificar su capacidad y experiencia dentro del área del presente proyecto y deberá presentar como mínimo, los siguientes documentos:

- Certificado, acta de entrega-recepción, o contrato en el que demuestre haber realizado al menos 2 mapeos de tarjetas en sistemas integrados de transporte de pasajeros.
- Certificado, acta de entrega-recepción, o contrato que demuestre haber realizado al menos 2 modelos de interoperabilidad, considerando la perspectiva técnica y tecnológica del modelo.
- Certificado, acta de entrega-recepción, o contrato que demuestre haber diseñado al menos 2 sistemas de recaudo electrónico en sistemas de transporte con componentes férreos.

El oferente entregará como parte de su propuesta copias simples de los documentos presentados.

## 6.3 EXPERIENCIA DEL EQUIPO CONSULTOR REQUERIDO

El equipo consultor deberá presentar en copia simple, la documentación que avale lo siguiente:

Un Director de Proyecto	<ul style="list-style-type: none"><li>• Deberá presentar el título de cuarto nivel en Transporte y/o Tecnología.</li><li>• Deberá presentar un certificado que avale su experiencia como jefe de proyecto en consultorías de ITS (Sistemas Inteligentes de Transporte).</li><li>• Deberá presentar al menos diez (10) proyectos desarrollados para Sistemas de Recaudo en Transporte, en los que haya participado.</li></ul>
Un Experto en ITS	<ul style="list-style-type: none"><li>• Deberá presentar título de cuarto nivel en Sistemas de la Computación, o afines.</li><li>• Deberá presentar un certificado que avale su participación en estructuración y/o el diseño de proyectos de ITS (Sistemas Inteligentes de Transporte).</li><li>• Deberá haber participado en al menos cinco (5) proyectos desarrollados en ITS.</li></ul>
Un Experto Financiero	<ul style="list-style-type: none"><li>• Deberá presentar título de cuarto nivel en Finanzas, Economía o afines.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deberá presentar un certificado que avale su participación en estudios de mecanismos de financiación y/o desarrollo de modelos financieros.</li> <li>• Deberá haber participado en al menos tres (3) proyectos desarrollados en Transporte.</li> </ul>
Un Experto en Sistemas de Recaudo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deberá presentar título de tercer nivel en Ingeniería de Sistemas, Electrónica, o afines.</li> <li>• Deberá presentar un certificado que avale su participación en Investigación y desarrollo de tecnologías de medios de pago para sistemas de transporte público.</li> <li>• Deberá haber participado en al menos dos (2) proyectos desarrollados en Sistemas de Recaudo y/o tarjetas para transporte.</li> <li>• Deberá presentar un certificado que acredite capacitación en el uso de tecnología para aplicaciones de transporte y acceso.</li> </ul>
Un Experto en temas Operativos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deberá presentar título de tercer nivel en Ingeniería en Sistemas, Electrónica, o afines.</li> <li>• Deberá presentar un certificado que avale su participación en proyectos de tecnologías de medios de pago para sistemas de transporte público</li> <li>• Deberá haber participado en al menos un (1) proyectos desarrollados en Sistemas de Recaudo.</li> </ul>

## 7 FORMA DE PAGO

Se realizará los pagos en de la siguiente forma:

- 30%, con la aprobación de los Entregables 1 y 2.
- 50% con la aprobación de los Entregables 3 y 4.
- 20% con la aprobación del Entregable 5 y la suscripción del acta de final de entrega de los servicios y productos completos y sin observaciones o comentarios.

Realizado por:



Franklin Chimarro

**GERENTE DE EQUIPOS E INSTALACIONES**