
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

ENTREGABLE 4
COMPONENTE INSTITUCIONAL DEL MODELO DE
INTEROPERABILIDAD



22/10/2018

COMPONENTE INSTITUCIONAL DEL MODELO DE INTEROPERABILIDAD

CONTENIDO

1	Glosario	4
2	Introducción	5
3	Implementación y operación de la PLMQ.....	5
4	Modelo institucional y definición de roles del SIR para la interoperabilidad de la red de transporte del SITMQ	8
5	Riesgos asociados a los roles y responsabilidades.....	15
5.1.1	Regulatorios.....	15
5.1.2	Demanda	16
5.1.3	Operacionales.....	16
5.1.4	Financieros.....	17
5.1.5	Comerciales	18
5.1.6	Incumplimientos.....	18
5.1.7	Externos.....	18
6	Hoja de ruta para la definición general de actividades para la implementación del modelo institucional del SIR	19
7	Referencias.....	21

COMPONENTE INSTITUCIONAL DEL MODELO DE INTEROPERABILIDAD

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Implementación y operación del SIR en la PLMQ	6
Figura 2. Modelo Institucional del SIR.....	9

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Hoja de ruta para la implementación y operación del SIR	19
--	----

COMPONENTE INSTITUCIONAL DEL MODELO DE INTEROPERABILIDAD

1 Glosario

DMQ: Distrito Metropolitano de Quito.....	5
EPMMQ: Empresa Pública Metropolitano Metro de Quito.....	7
EPMTPQ: Empresa Pública Metropolitana de Transporte de Pasajeros de Quito	14
PLMQ: Primera Línea del Metro de Quito.....	5
SDM: Secretaría de Movilidad.....	10
SIR: Sistema Integrado de Recaudo	5
SITMQ: Sistema Integrado de Transporte Público del Distrito Metropolitano de Quito	8

2 Introducción

Con el Sistema Integrado de Recaudo (SIR), se dará acceso a los usuarios a la totalidad de los sistemas y los servicios de transporte público de Quito, mediante un único medio de pago, independientemente de que haya múltiples proveedores y operadores involucrados en el suministro y la operación del sistema.

Para lograrlo, se requiere definir un modelo de interoperabilidad desde las perspectivas institucional, comercial y tecnológica. El presente informe describe el modelo institucional recomendado para garantizar la interoperabilidad.

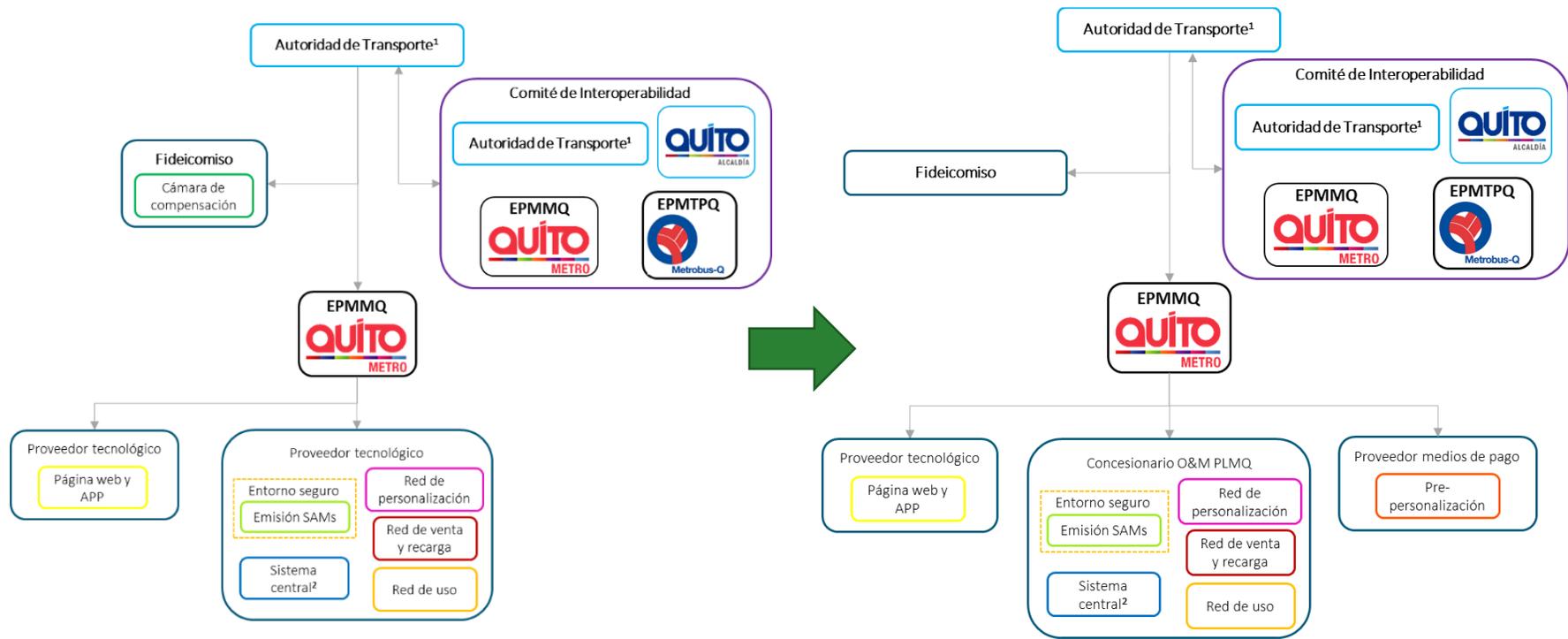
En este modelo institucional se define la forma en que se gobernará el sistema integrado de recaudo: los roles y las responsabilidades del sistema interoperable, la asignación de tareas y de los riesgos asociados a los diferentes actores.

En la primera sección de este informe se describen los procesos de implementación y operación de la Primera Línea del Metro de Quito (PLMQ), identificando los actores que intervienen en estos procesos, junto con sus roles específicos. En la segunda sección, se presenta el modelo institucional propuesto y se realiza una descripción general de todos los actores del SIR, teniendo en cuenta la futura integración de Metrobús-Q y de los buses convencionales. En la tercera sección se presenta la asignación de riesgos propuesta y en la cuarta sección se identifica – a alto nivel – la hoja de ruta que recomendamos para implementar el modelo institucional propuesto.

3 Implementación y operación de la PLMQ

El Metro de Quito es el primer subsistema que se integrará al entorno interoperable de recaudo en el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ). Para su implementación y operación, una serie de actores llevan a cabo tareas, con el objetivo de garantizar la integración de este subsistema a la estructura propuesta para el SIR, como se ilustra en la Figura 1.

Figura 1. Implementación y operación del SIR en la PLMQ



¹ Inicialmente sería la Secretaría de Movilidad hasta la conformación de otro ente.

² Dar acceso a la Autoridad de Transporte y EPM MQ.

- A cargo del ente gestor
- Compañías privadas y consorcios
- Autoridades Públicas de Transporte
- Subsistemas de Transporte

La Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito (EPMMQ), tendrá a su cargo el rol de ente gestor para la PLMQ y las otras líneas que se vayan integrando a este subsistema. Este actor se encargará de tareas de contratación, homologación de la solución y supervisión de la operación de la PLMQ. La EPMMQ deberá integrarse al Comité de Interoperabilidad, para brindar el debido apoyo a la Autoridad de Transporte, en la definición de políticas de operación, servicio, tarifas, remuneraciones, entre otros factores fundamentales para la operación de la PLMQ, dentro del modelo de SIR.

El Proveedor Tecnológico designado para la PLMQ tendrá la responsabilidad de implementar el sistema de recaudo, siguiendo las especificaciones definidas por la EPMMQ para la infraestructura tecnológica, tanto a nivel hardware como software, e incluyendo servicios de uso, personalización, recarga y venta de medios de pago. El Proveedor Tecnológico debe encargarse de la adaptación y actualización del firmware de los equipos del sistema, garantizando completa compatibilidad con el API y las librerías que eventualmente sean provistas por la EPMMQ. El Proveedor Tecnológico se encargará del despliegue de dichas actualizaciones (incluyendo el API), para todos los equipos en campo del sistema. Estas labores de mantenimiento a nivel software, serán ejecutadas de acuerdo con compromiso previo firmado entre la EPMMQ y el Proveedor Tecnológico para la posventa del sistema de recaudo. El Proveedor Tecnológico también llevará a cabo el despliegue de la infraestructura tecnológica requerida para el entorno seguro de emisión de módulos SAM y para el Sistema Central para el recaudo de la PLMQ. El Proveedor Tecnológico de Recaudo deberá aprobar una serie de pruebas técnicas que verificarán el óptimo funcionamiento de la infraestructura tecnológica provista para el recaudo. La EPMMQ deberá contratar una entidad para la homologación del sistema, la cual se encargará de certificar que dichas pruebas se hayan realizado de manera satisfactoria.

El proveedor de la página web y APP del SIR estará encargado de la creación y mantenimiento de estas. Inicialmente será contratado por la EPMMQ para la PLMQ, y pasará a manos de la Autoridad de Transporte, una vez se integre Metrobús-Q.

El proveedor de los medios de pago es el encargado de suministrar los medios de pago pre-personalizados del SIR. Será contratado mediante licitación pública, inicialmente por la EPMMQ, y luego por la Autoridad de Transporte, una vez se integre Metrobús-Q.

El Concesionario de O&M que designe la EPMMQ, estará encargado de la operación de la infraestructura tecnológica de recaudo del subsistema. La EPMMQ deberá hacer entrega al Concesionario de O&M de todas las herramientas de hardware y software que haya entregado el Proveedor Tecnológico. El mantenimiento del hardware asociado al sistema de recaudo, por su parte, estará a cargo del Concesionario de O&M. Adicionalmente, el entorno seguro de emisión de módulos SAM contiene la totalidad de las llaves del sistema e inicialmente su supervisión estará a cargo de la EPMMQ. El Concesionario de O&M de la PLMQ, será, inicialmente, el encargado de su operación, mantenimiento y actualización bajo solicitud y supervisión de la EPMMQ. Así, es necesario disponer de, por lo menos, un recurso para tareas de supervisión del entorno seguro, y, de manera esporádica, recursos de operación, para la emisión de módulos SAM, y el mantenimiento y actualización del

entorno seguro. El entorno seguro de emisión de SAMs pasará a manos de la Autoridad de Transporte, una vez se integre Metrobús-Q.

La anterior definición de los actores con sus respectivas funciones, para la implementación y operación de la PLMQ, servirá como guía para el cumplimiento de estas tareas, considerando la integración futura de otros subsistemas al SIR.

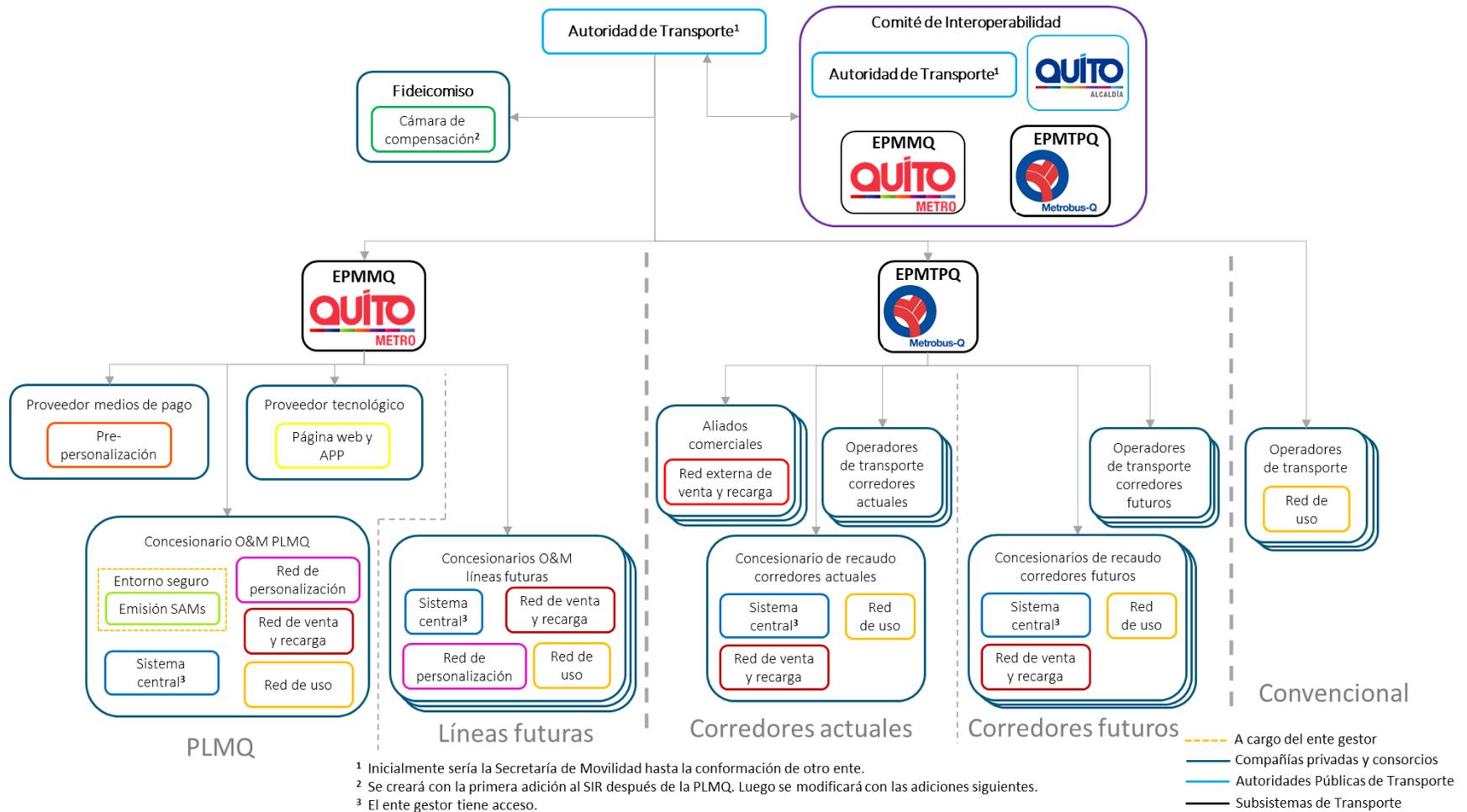
4 Modelo institucional y definición de roles del SIR para la interoperabilidad de la red de transporte del SITMQ

Con el fin de establecer el modelo institucional del SIR, se tiene en cuenta la condición actual del sistema y se presenta la nueva estructura organizacional para su implementación, incluyendo nuevos actores. Adicionalmente, se definen sus roles en relación con los sistemas de transporte del Sistema Integrado de Transporte Público del Distrito Metropolitano de Quito (SITMQ).

Para ello, se toman como referencia los principios de interoperabilidad del estándar ISO 24014, por lo cual, se considera la inclusión de una cámara de compensación que permite que múltiples sistemas de recaudo se puedan integrar para que un usuario pueda hacer uso de distintos servicios con un único medio de pago (e.g., servicios de transporte, culturales y de salud de la ciudad).

El objetivo fundamental de la definición de este modelo es garantizar la interoperabilidad entre los diferentes subsistemas que integrarán el SITMQ. Asimismo, la definición de los diferentes roles tiene por objeto garantizar el cumplimiento de buenas prácticas para la operación dinámica, ordenada y eficiente de la red.

Figura 2. Modelo Institucional del SIR



Partiendo de esta estructura presentada en la Figura 2, se lleva a cabo, a continuación, la definición de los actores y sus respectivos roles dentro del modelo:

- **Autoridad de Transporte:** es la máxima autoridad del SITMQ y cuenta con el apoyo constante del Comité de Interoperabilidad, del cual forma parte. Inicialmente, la Secretaría de Movilidad (SDM) será designada para este rol, el cual asumirá hasta la conformación de un nuevo ente que desempeñará estas funciones. La Autoridad de Transporte tiene las siguientes responsabilidades, las cuales se encuentra en capacidad de delegar a los diferentes miembros del Comité de Interoperabilidad, en caso de ser necesario. No obstante, la decisión definitiva será de la Autoridad de Transporte.
 - **Definir las políticas y las reglas del sistema de recaudo interoperable.** Consiste en llevar a cabo la definición del reglamento de interoperabilidad, así como la generación de los manuales y procedimientos respectivos, que sean necesarios para la debida regulación de todos los aspectos asociados a la interoperabilidad en el SIR. Actualmente, según la Ordenanza Metropolitana No. 185 [2], esta responsabilidad es de la SDM. Esta se recomienda sea transferida a la respectiva Autoridad de Transporte que suceda a la SDM.
 - **Definir la política tarifaria del sistema.** Definir las políticas y regulaciones para las tarifas del sistema, estableciendo condiciones de tarifas planas o diferenciales, dependiendo de diferentes factores como horario, zonas, perfiles de usuario y transbordos. Actualmente esta responsabilidad es del Concejo Metropolitano de Quito. Se recomienda que se transfiera a la Autoridad de Transporte, con el apoyo del Comité de Interoperabilidad, para que se beneficie los criterios técnicos ahí expuestos.
 - **Definir las comisiones por usos interoperables.** Establecer las comisiones que serán reconocidas a cada uno de los subsistemas por usos del medio de pago en la red interoperable, principalmente, para los servicios de recarga y venta del medio de pago electrónico. Para los diferentes casos de uso, deberán ser definidas las reglas que se tendrán en cuenta para la liquidación y la emisión de las respectivas órdenes de pago a cada subsistema por los servicios interoperables suministrados.
 - **Definir las reglas de uso de los medios de pago.** Establecer las políticas de uso del medio de pago electrónico, considerando la definición de perfiles de usuario, transbordos, beneficios, entre otros. Actualmente esta responsabilidad es del Concejo Metropolitano de Quito. Se recomienda que se transfiera a la Autoridad de Transporte,

con el apoyo del Comité de Interoperabilidad, para que se beneficie los criterios técnicos ahí expuestos.

- **Definir las políticas de seguridad del sistema.** Diseñar, administrar y velar por el cumplimiento de las políticas de seguridad informática que se han definido, con el objetivo de garantizar el funcionamiento apropiado del SIR, minimizando el riesgo de actividades de fraude y evasión.
- **Implementar estrategias para mitigar el riesgo de fraude.** Proponer y llevar a cabo la ejecución de estrategias para reducir al máximo el riesgo de fraude y evasión en el SITMQ, que no están relacionadas con la vulneración de la seguridad informática del SIR.
- **Definir especificaciones de medios de pago.** Definir el *mapping* o la estructura de datos del medio de pago, para garantizar un nivel de flexibilidad adecuado para la integración de subsistemas y servicios al SIR, así como un funcionamiento eficiente y seguro para la comunicación entre los medios de pago electrónico y los equipos en campo.
- **Homologar las empresas recaudadoras y los componentes.** Aprobación del ingreso de las empresas recaudadoras al SIR, certificando que cumplen con los requerimientos establecidos para la operación de la infraestructura tecnológica de recaudo. Esta certificación otorga la autorización para el suministro de los servicios de uso, personalización recarga y/o venta de medios de pago del SIR. De igual forma, se requiere definir las especificaciones para la homologación de los equipos en campo.
- **Supervisar y coordinar el sistema integrado de recaudo.** Coordinar las funciones y los procesos de los actores de la red, atender solicitudes sobre la interoperabilidad del SIR, y asegurar el correcto funcionamiento del SIR y el cumplimiento de las reglas de interoperabilidad establecidas.
- **Mediar en la resolución de conflictos.** Tomar el papel de mediador ante la eventualidad de un conflicto entre los diferentes actores del SIR. Adicionalmente, disponer mecanismos para la resolución de los problemas.
- **Auditar procesos y actores.** Recolección y evaluación de la información relacionada con la operación, en búsqueda de evidencias

que permitan dar un diagnóstico acerca del cumplimiento de las reglas y políticas de interoperabilidad.

- **Conceder permisos para la emisión de medios de pago.** Otorgar los permisos y emitir las autorizaciones necesarias para la emisión de los medios de pago electrónico, con base en la demanda.

En la ausencia de un ente gestor del subsistema Convencional, la Autoridad de Transporte deberá, en relación con ese subsistema:

- Definir las políticas de atención y servicio al cliente;
- Definir los niveles de servicio; y
- Supervisar el cumplimiento de los niveles de servicio.

Para la integración de Metrobús-Q al SIR, la Autoridad de Transporte se encargará de:

- Contratar al concesionario de recaudo y a los aliados comerciales para el despliegue de la red externa de recarga.

Para la integración de líneas futuras del Metro de Quito al SIR, la Autoridad de Transporte se encargará de:

- Contratar al (los) proveedor(es) tecnológico(s) y/o concesionario(s), para su implementación y operación.

- **Comité de Interoperabilidad:** este comité será integrado por representantes de los entes gestores de los subsistemas que integran el SITMQ, por la Alcaldía del DMQ y por la Autoridad de Transporte. El Comité de Interoperabilidad brinda apoyo a la Autoridad en la definición de políticas, estrategias y reglas de la red. Asimismo, las políticas y reglas formalizadas por la Autoridad de Transporte deben surgir del común acuerdo con los gestores del sistema, satisfaciendo el interés general de todos los actores.
- **Fideicomiso:** corresponde al ente encargado de la administración, control, contabilización y distribución de los recursos financieros del SIR. Este podrá estar conformado por una o varias entidades bancarias, y tendrá a su cargo el manejo de la cuenta recaudadora única del sistema. Adicionalmente, el Fideicomiso estará encargado de la implementación y operación de la cámara de compensación. La cámara de compensación es el sistema encargado del manejo de la información transaccional del SIR. Sus tareas incluyen: emitir las órdenes de pago por interoperabilidad y de los reportes de remuneración para los actores del Sistema Integrado de Recaudo, identificar la historia transaccional para los diferentes medios de pago, mantener las listas de acción de la red interoperable y auditar la

información transaccional de la misma. Todo lo anterior, siguiendo los lineamientos definidos por la Autoridad y acordados en el Comité de Interoperabilidad.

- **Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito (EPMMQ):** empresa pública que administra la infraestructura y ejerce el control sobre el cumplimiento de contratos de concesión para la operación del Metro de Quito. LA EPMMQ, como ente gestor, se encarga también de las siguientes funciones, respecto al recaudo:
 - Contratar al (los) Proveedor(es) Tecnológico(s) que suministrará(n) el sistema de recaudo de la PLMQ;
 - Contratar al (los) Concesionario(s) O&M que se encargará(n) de operar y mantener el sistema de recaudo de la PLMQ;
 - Homologar la solución de recaudo suministrada por el (los) Proveedor(es) Tecnológico(s);
 - Integrarse al Comité de Interoperabilidad;
 - Supervisar la operación de recaudo, para las redes de uso, personalización, venta y recarga;
 - Solicitar y supervisar la emisión de SAMs. En cuanto se integre Metrobús-Q al SIR, la Autoridad de Transporte se encargará de la solicitud y supervisión de la emisión de SAMs;
 - Contratar a los proveedores de medios de pago, periódicamente. En cuanto se integre Metrobús-Q al SIR, la Autoridad de Transporte se encargará de la contratación periódica de los proveedores de medios de pago;
 - Contratar al proveedor de la página web del SIR. En cuanto se integre Metrobús-Q al SIR, la Autoridad de Transporte delegará la operación y mantenimiento de la página web del SIR a quien considere indicado;
 - Definir las políticas de atención y servicio al cliente;
 - Definir los niveles de servicio;
 - Aplicar las políticas, las tarifas y adoptar las estrategias preventivas y correctivas necesarias para garantizar la prestación del servicio;
 - Asegurarse de que los equipos usados para la prestación del servicio de transporte incorporen los últimos estándares tecnológicos;
 - Colaborar con la Autoridad de Transporte para garantizar la prestación del servicio; y
 - Supervisar el cumplimiento de los niveles de servicio.

- **Empresa Pública Metropolitana de Transporte de Pasajeros de Quito (EPMTPQ):** empresa pública que administra la infraestructura y ejerce el control sobre el cumplimiento de contratos de operación del subsistema Metrobús-Q. La EPMTPQ, como ente gestor, se encarga también de las siguientes funciones, respecto al recaudo:
 - Homologar la solución de recaudo suministrada por el (los) Proveedor(es) Tecnológico(s);
 - Integrarse al Comité de Interoperabilidad;
 - Definir las políticas de atención y servicio al cliente;
 - Definir los niveles de servicio;
 - Aplicar las políticas, las tarifas y adoptar las estrategias preventivas y correctivas necesarias para garantizar la prestación del servicio;
 - Asegurarse de que los equipos usados para la prestación del servicio de transporte incorporen los últimos estándares tecnológicos;
 - Celebrar los vínculos contractuales necesarios para la prestación del servicio de transporte masivo;
 - Colaborar con la SDM y demás autoridades competentes para garantizar la prestación del servicio; y
 - Supervisar el cumplimiento de los niveles de servicio.
- **Concesionario O&M PLMQ:** empresa privada encargada de operar y mantener la PLMQ del Metro de Quito, incluyendo el sistema de recaudo. Respecto al recaudo, la operación y mantenimiento incluye la personalización, venta y recarga, las redes de uso y el sistema central. Inicialmente, tendrá a cargo la operación y mantenimiento del entorno seguro de emisión de SAMs del SITMQ. En cuanto se integre Metrobús-Q al SIR, la Autoridad de Transporte se encargará de delegar la operación y mantenimiento del entorno seguro de emisión de SAMs a quien considere indicado.
- **Concesionario de recaudo Metrobús-Q:** empresa privada encargada del suministro y la operación de la infraestructura tecnológica de recaudo de Metrobús-Q, siguiendo los lineamientos definidos por la Autoridad de Transporte, el Comité de Interoperabilidad y la EPMTPQ. Esto incluye la operación del sistema central, y de las redes de uso, venta y recarga.
- **Aliados comerciales:** empresas privadas que, siguiendo los lineamientos definidos por la Autoridad de Transporte y el Comité de Interoperabilidad y bajo previo acuerdo contractual con la Autoridad de Transporte, se encargarán de desplegar y operar las redes externas de recarga del SIR.

- **Proveedor de medios de pago:** es el encargado de suministrar los medios de pago pre-personalizados del SIR. Este proveedor será contratado periódicamente, mediante una licitación pública, para suministrar el stock de tarjetas pre-personalizadas. El proveedor de medios de pago puede ser diferente para cada período de compra.
- **Proveedor de la página web y APP:** es el encargado de crear y mantener la página web y APP del SIR. Inicialmente será contratado por la EPMMQ con ocasión del lanzamiento del sistema de recaudo en la PLMQ. Esta página y APP incluirán indicaciones de uso y funcionalidades para el sistema de recaudo de toda la ciudad, conforme se vayan agregando subsistemas al SIR.
- **Operador de transporte Metrobús-Q:** empresa pública o privada que administra una flota de vehículos para proveer el servicio de transporte público de pasajeros de Metrobús-Q, operando rutas reguladas por la Autoridad de Transporte del DMQ.
- **Operador de transporte convencional:** empresa privada que administra una flota de vehículos para proveer el servicio de transporte público convencional, operando rutas reguladas por la Autoridad de Transporte del DMQ. La Autoridad de Transporte contratará concesionarios o proveedores y operadores tecnológicos para el suministro, operación y mantenimiento de los equipos de recaudo a bordo. Los equipos suministrados deberán homologarse antes de entrar en operación. La homologación y operación de estos seguirá los parámetros definidos por la Autoridad de Transporte y el Comité de Interoperabilidad.

5 Riesgos asociados a los roles y responsabilidades

En esta sección se presentan los principales riesgos asociados a los roles del SIR. Los riesgos se agrupan en las siguientes categorías: Regulatorios, Demanda, Operación, Financieros, Comerciales, Incumplimientos y Externos.

5.1.1 Regulatorios

Riesgo	Asignación
Imposibilidad de integración entre subsistemas por falencias en la regulación técnica de los medios de pago y el SIR	SDM
Imposibilidad de integración entre subsistemas por conflictos de intereses entre entes gestores	SDM
Brechas de seguridad por falencias en el modelo de seguridad	SDM

Inflexibilidad de la especificación ante la evolución de los servicios de transporte y nuevas tecnologías	SDM
Imposibilidad de consenso entre las autoridades para emitir actos regulatorios	SDM
Falta de herramientas jurídicas para enfrentar la evasión del pago de la tarifa	SDM

5.1.2 Demanda

Riesgo	Asignación
La demanda estimada es diferente a la demanda real	Comité de interoperabilidad
Los usuarios se rehúsan a utilizar los nuevos medios de pago electrónicos	SDM
Otros medios de transporte no regulados (ilegales)	SDM
Confusión entre los usuarios en la adquisición de los medios de pago debido a los diversos artes del medio de pago	Concesionario O&M PLMQ,

5.1.3 Operacionales

Riesgo	Asignación
Operación no certificada de Emisores de Medios de Pago, Emisores de Productos	SDM
Registro de Componentes sin certificación	SDM
Falencias en el registro de medios de pago	SDM
Pérdida o filtración de llaves o elementos de seguridad	SDM
Pérdida de información transaccional	Fideicomiso
Falencias en la actualización de las listas de seguridad	Fideicomiso

Falencias en la especificación de las interfaces de comunicación entre los actores del sistema	SDM
Cálculo erróneo de las órdenes de pago hacia los actores	Fideicomiso
Falencias en la prestación de los servicios de venta, recarga, y uso de medios de pago (escasez de puntos de recarga, indisponibilidad de las máquinas)	Operadores de recaudo
Robo del dinero recaudado por concepto de ventas y recargas de medios de pago	Operadores de recaudo
Rechazo del SIR por parte de los conductores (a causa de, por ejemplo, cambios en el salario actual del conductor)	Operadores de transporte
Fallas en las tecnologías del SIR que impiden efectuar el cobro de la tarifa	Operadores de recaudo

5.1.4 Financieros

Riesgo	Asignación
Desequilibrio económico de los actores por la definición inadecuada de tarifas y/o comisiones	Comité de interoperabilidad
Cálculo inadecuado de los costos de operación de los subsistemas	Comité de interoperabilidad
Fraude en el uso de los medios de pago	SDM
Fraude interno en los subsistemas	SDM
Evasión de la tarifa por parte de los usuarios	Operadores de transporte
Recepción de la tarifa en efectivo por parte de los conductores	Operadores de transporte
Avería deliberada de los equipos instalados en autobuses	Operadores de recaudo

5.1.5 Comerciales

Riesgo	Asignación
Surgimiento de una posición dominante por parte de un ente gestor	SDM
Colusión entre dos o más entes gestores	SDM
Implementación paralela de subsistemas que no se acogen a la regulación de interoperabilidad	SDM
Pre-personalización descontrolada de los medios de pago	SDM
Falta de liquidez de las empresas operadoras de transporte para afrontar los gastos operacionales	Operadores de recaudo

5.1.6 Incumplimientos

Riesgo	Asignación
Incumplimiento de la regulación técnica, comercial e institucional que impiden ejecutar la interoperabilidad	SDM
Incumplimiento de las métricas de servicio por parte de los entes gestores	SDM
Desacato de las órdenes de pago por parte de los actores	SDM
Incumplimiento en los servicios de las entidades asociadas a los entes gestores	Entes gestores
Falta de disponibilidad de vehículos aptos para instalación de equipos del SIR	Operadores de transporte

5.1.7 Externos

Riesgo	Asignación
Perturbaciones macroeconómicas que afecten el equilibrio económico de los actores (costos de gasolina, repuestos, salarios, tasas de interés, tasas impositivas, inflación, etc.)	SDM

Riesgo cambiario en la compra de equipos	Entes gestores
Desastres naturales o alteraciones del orden público	SDM

6 Hoja de ruta para la definición general de actividades para la implementación del modelo institucional del SIR

Teniendo en cuenta los actores y roles anteriormente descritos, se lleva a cabo una síntesis de los pasos a seguir para la implementación y operación del SIR, en la siguiente hoja de ruta.

Tabla 1. Hoja de ruta para la implementación y operación del SIR

Hoja de ruta		
Paso	Acción	Encargado
1	Conformar un nuevo ente que desempeñe el rol de Autoridad de Transporte. Hasta su creación, este rol será desempeñado por la SDM.	DMQ
2	Crear el Comité de Interoperabilidad. Inicialmente, este comité debe estar constituido por un representante de cada uno de los siguientes entes: la Municipalidad del DMQ, la Autoridad de Transporte (inicialmente la SDM), la EPMMQ y la EPMT PQ.	DMQ, Autoridad de Transporte, EPMMQ y EPMT PQ.
3	Definir las políticas, reglas y estrategias del SITMQ, en particular los requerimientos tecnológicos para la implementación del SIR, y las reglas de remuneración de los actores. La Autoridad de Transporte, con apoyo del Comité de Interoperabilidad, se encargará de esta tarea.	Autoridad de Transporte
4	Contratar al proveedor de los medios de pago, mediante licitación pública periódica.	Inicialmente, EPMMQ. Será la Autoridad de Transporte, una vez se integre Metrobús-Q.
5	Contratar al proveedor tecnológico de la PLMQ para que provea la infraestructura necesaria para el recaudo, incluyendo el sistema central y el entorno seguro de emisión de SAMs.	EPMMQ

6	Contratar al proveedor de la página web del SIR, a cargo de la EPMMQ. En cuanto se integre Metrobús-Q al SIR, la Autoridad de Transporte delegará la operación y mantenimiento de la página web del SIR a quien considere indicado.	Inicialmente, EPMMQ. Pasará a manos de la Autoridad de Transporte, una vez se integre Metrobús-Q.
7	Homologar la infraestructura tecnológica suministrada e instalada por el proveedor tecnológico de la PLMQ.	EPMMQ
8	Definir el concesionario de O&M para la PLMQ, el cual se ocupará de la operación y mantenimiento del recaudo y del transporte. Inicialmente, también operará y mantendrá el entorno seguro de emisión de SAMs del SITMQ. En cuanto se integre Metrobús-Q al SIR, la Autoridad de Transporte se encargará de delegar la operación y mantenimiento del entorno seguro de emisión de SAMs a quien considere indicado.	EPMMQ. Pasará a manos de la Autoridad de Transporte, una vez se integre Metrobús-Q.
9	Conformar el Fideicomiso, para las tareas administración y control de los recursos financieros del SIR. En el momento que ingrese Metrobús-Q, como segundo subsistema del SIR, este ente debe encargarse de gestionar la implementación de la cámara de compensación y de disponer los recursos necesarios para su operación.	Autoridad de Transporte
10	Definir el concesionario de recaudo y el proveedor tecnológico para el subsistema Metrobús-Q.	Autoridad de Transporte
11	Establecer acuerdos contractuales con aliados comerciales, para el despliegue de la red externa de recarga.	Autoridad de Transporte
12	Definir el (los) proveedor(es) tecnológico(s) y operador(es) de recaudo, para la implementación y operación de la red de uso de los Convencionales, garantizando cumplimiento de las reglas y políticas definidas para el SIR y ejecutando procedimientos de homologación, para asegurar la interoperabilidad. La Autoridad de Transporte se encargará de contratar y delegar la implementación y operación de esta red de uso.	Autoridad de Transporte

13	Adicionar nuevos subsistemas que se integren al SIR, como miembros del Comité de Interoperabilidad, definiendo de manera clara las responsabilidades de los actores de cada subsistema del SITMQ. Se espera que, a largo plazo sea posible lograr la adhesión total de todos los subsistemas al SIR.	Autoridad de Transporte
----	--	-------------------------

7 Referencias

- [1] Concejo del Municipio del DMQ, Ordenanza Metropolitana 0185 del 29 de septiembre de 2017, Quito, 2017.
- [2] ISO , ISO 24014-1. Public transport - Interoperable Fare Management System., 2015.
- [3] Concejo del Municipio del DMQ, Ordenanza Metropolitana No. 0201 del 8 de febrero de 2018, Quito, 2018.
- [4] Concejo del Municipio del DMQ, Ordenanza Metropolitana No. 0054 del 2 de abril de 2015, Quito, 2015.