
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 2
RESUMEN DE CAMBIOS REALIZADOS A PLIEGOS DE
PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PASADOS



10/12/2018

Resumen de cambios realizados en pliegos de prescripciones técnicas

Considerando que para la elaboración de los anexos técnicos para la adquisición e instalación del SIR de la PLMQ se extrajo contenido relevante de pliegos de condiciones desarrollados previamente por la Empresa Metro de Madrid, en este documento se enumeran los ajustes que se hicieron a los anexos para garantizar compatibilidad con especificaciones técnicas de equipos y medios de pago.

A pesar de que ya se hizo una entrega anterior, se adoptó una estrategia diferente para esta en la que se realizó la menor cantidad de cambios con respecto a los pliegos de Madrid. Por ende, se intentó conservar la estructura de documentos al máximo. Así los cambios aquí descritos son con respecto a los pliegos iniciales de Madrid.

1 Atención a comentarios

Se ha cambiado el término SRA por SIR (Sistema Integrado de Recaudo).

Se especifica que la Autoridad de Transporte está en capacidad de delegar la potestad de definir el software que se instala en los equipos en campo. En principio, se delegará a la Empresa Pública Metropolitana de Metro de Quito (EPMMQ).

Se indica que las regulaciones con respecto a descuentos especiales dependen de las ordenanzas y leyes en vigencia en el DMQ.

Se ha aclarado que el SIR contempla validación, únicamente, a la entrada.

Se especifica que la EPMMQ entregará, inicialmente, el mapa de memoria de los medios de pago al Proveedor de Medios de Pago, para su adopción obligatoria. Luego, este mapa de memoria se encontrará bajo custodia y responsabilidad de la Autoridad de Transporte.

Se indica que los usuarios solo pueden adquirir las tarjetas anónimas recargables y no recargables en las taquillas de la PLMQ.

Se indica que la EPMMQ podría entregar, inicialmente, novecientos mil tarjetas 900.000 para los usuarios con perfil especial. Este número estimado se ha establecido con base en proyección de la UNESCO para 2020.

El Operador de Recaudo recibirá una comisión por recarga y venta del medio de pago.

Se indica que la Autoridad de Transporte determinará el costo de venta de tarjetas a los usuarios, sin embargo, este podrá ser superior o inferior al costo de compra de las tarjetas por el Operador de Recaudo.

Se indica que el Proveedor de Medios de Pago deberá adoptar la normatividad técnica de los medios de pago que la Autoridad de Transporte le entregue. La Autoridad de Transporte tendrá la potestad de aceptar o rechazar las modificaciones que proponga el Proveedor Tecnológico y posteriormente emitirá una versión definitiva de la

normatividad técnica de los medios de pago, propiedad de la Autoridad de Transporte y de obligatorio cumplimiento.

Se aclara que, para cada uno de los medios de pago a emitir, el arte final a imprimir deberá ser aprobado previamente y por escrito por la Autoridad de Transporte. Para lograr la aprobación, el Proveedor de Medios de Pago deberá presentar a la Autoridad de Transporte un mínimo de tres (3) propuestas de arte para cada medio de pago. De estas tres propuestas, la Autoridad de Transporte escogerá una para cada medio de pago. Para la propuesta escogida la Autoridad de Transporte podrá solicitar ajustes que debe acatar el Proveedor de Medios de Pago para lograr la aprobación del arte final de cada uno de los medios de pago. Adicionalmente, se especifica que la Autoridad de Transporte podrá solicitar modificaciones parciales o totales al arte previamente aprobado. Dichas solicitudes se realizarán con una periodicidad mínima de un (1) año y serán de obligatorio cumplimiento por el Proveedor de Medios de Pago.

Se indica que todos los programas existentes en los equipos deberán estar en código objeto. Se deberán incorporar sistemas que protejan el Software implantado de manipulaciones fraudulentas y deberá de estar protegido contra “virus informáticos”, con un programa comercial, homologado por METRO DE QUITO.

2 Parte 1 - Alcance y objetivos

- Se incluye lo referente a equipos portátiles de inspección, no estaba consignado en el alcance
- Se incluye lo referente a dispositivos concentradores y sistema central (para el Metro de Madrid esos son los ordenadores de telecontrol, TPV, y los sistemas remotos de control de estaciones, SRE).

3 Parte 2 – Requerimientos de la solución

3.1 Equipos en estaciones

Generales

- Se incluye una descripción amplia de los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema, asimismo, se extiende la descripción de los requerimientos de los medios de pago, tanto recargables (i.e., tarjetas Calypso Rev. 3.1), y medios de pago tipo no recargables (i.e., tarjetas MIFARE Ultralight).
- Se agregó certificación de equipos (HW y SW) EMV nivel 1 y 2, y PCI-DSS.
- Se pasó de un sistema cerrado a un sistema abierto, en el que solo se realiza validación a la entrada, momento en el que se cobra la tarifa.
- No hay compra de pasajes, se recarga dinero. Simplificación: ya no hay títulos diferentes ni canjes de títulos.

- Se eliminaron los tokens, eliminando todo lo relacionado: capturadores en los torniquetes, simplificación de las máquinas de recarga, MR (antes METTA) y de las taquillas.
- Se dejó la posibilidad de venta en taquillas de medios de pago sin contacto no recargables en soportes de tarjetas de papel.
- Se agregó el reembolso tanto del saldo total como de la tarjeta.
- Se solicitó que todos los dispositivos con los que el usuario interactúa tuvieran los idiomas en bibliotecas, para su fácil edición y cambio.
- Se agregó el quechua como uno de los idiomas para los dispositivos con los que el usuario interactúa.
- Se redujo el rango de temperaturas de funcionamiento y almacenamiento adaptándolo a las temperaturas de Quito.
- Se aumenta el tiempo mínimo de transacción de medios de pago a 500 ms, tanto de lectura como de escritura.
- Se incrementó de 3 a 6 el número de productos que los dispositivos que interactúan con los medios de pago deben estar en la capacidad de leer en estos.
- Se agregó que los equipos, en particular el firmware y lo relacionado con la API, puedan ser actualizados de forma remota.

Barreras de control de acceso (torniquetes y pasos PMR)

- Se reestructuró la sección, para facilitar la comprensión del funcionamiento de los equipos.
- Los modos de funcionamiento se adaptaron al hecho de que no es necesaria la validación al salir.
- Se establece que el tiempo de passback es un parámetro que debe ser ajustado de común acuerdo, y no debe ser de 5 minutos necesariamente.
- Se solicita el modo normalmente abierto y cerrado para torniquetes (por ahorro de energía y solicitud de Quito).
- Se cambió el ángulo para impedir retroceso de 25° a 60°.
- Se agregó puerta motorizada en vez de portón de empujar para personas de movilidad reducida, con maletas, coches de niños y como acceso de servicio.
- Se eliminó la cinta escamotable de los torniquetes en caso de fuera de servicio.
- Se eliminó la exigencia de visores de usuario de torniquetes a color de 7”.

Máquinas de recarga (MR) anteriormente METTA

- Solo recarga, solo con monedas y no da cambio.
- Se suprimió el interfono.
- Se suprimió el display adicional.
- IHM de la MR es la pantalla táctil únicamente.
- Compartimentalización de cada módulo de la MR opcional.
- Se suprimió el lector de CD/DVD.
- Se fija que el tiempo de retraso de transacción de las MR sea un parámetro configurable.
- Se dejó una única llave física para todas las MR en caso de falla del mecanismo de apertura normal (cerradura electromecánica de apertura con tarjeta del funcionario).

Terminales de consulta de saldo (TC)

- Solo servirán para dar el saldo, entonces estarán offline y no necesitan SAM.
- Se agregó la notificación de saldo bajo con un led ámbar.

Taquillas

- Se solicitó que el teclado fuera en español latinoamericano de 105 teclas.

Puntos de personalización

- No se exige que la impresora láser sea a color.
- La personalización puede ser solicitada a distancia por medio de la página web (la página web se sale del alcance de este proyecto).
- No se exige que la cámara sea motorizada.

3.2 Integración de una API en el SITM-Q

- Se agregaron requisitos de interoperabilidad (Manual de norma técnica materializado, en parte, en una API)
- Se especifica que la Autoridad de Transporte está en capacidad de delegar la potestad de definir el software que se instala en los equipos en campo. En principio, se delegará a la Empresa Pública Metropolitana de Metro de Quito (EPMMQ). En caso de que la EPMMQ decida utilizar una librería especial, un API, o un SDK particular para los dispositivos en campo, puede solicitar ya sea al Proveedor Tecnológico o a la entidad encargada de desarrollar el software para

los equipos en campo, que instale la librería deseada, y que ajuste el firmware de los equipos para que sea compatible con los requerimientos de software que imponga METRO DE QUITO.

3.3 Sistema central

- Se incluye una descripción más detallada del centro de control para la PLMQ.

4 Parte 3 – Adecuaciones técnicas y locativas

- Se incluyen detalles de adecuaciones para el sistema de recaudo que no habían sido consideradas antes, principalmente para sistema central y equipos concentradores.
- Se incluyen detalles de adecuaciones de cableado, y capacidad de potencia de las instalaciones eléctricas en estaciones.
- Se unifica el capítulo de Acopios con el de control de calidad de obras.
- Se agregó un capítulo de adecuaciones para el entorno seguro de emisión de SAM.

5 Parte 4 – Disposiciones generales

- Se agregó sección correspondiente a resumen de responsabilidades del proveedor tecnológico y del operador de recaudo para la instalación y recepción de la infraestructura tecnológica.

6 Parte 5 – Modelo de servicio

- Se incluyó esta parte respondiendo a los términos de referencia.

7 Parte 6 – Arquitectura tecnológica

- Se incluyó esta parte respondiendo a los términos de referencia.

8 Parte 7 – Etapas del proyecto

- Se incluyó esta parte respondiendo a los términos de referencia.

9 Parte 8 – Recomendaciones adicionales

- Se incluyó un entorno seguro de emisión de SAM y su especificación tecnológica.

- Se han incluido una serie de recomendaciones relacionadas con las adecuaciones locativas para el entorno seguro de emisión de SAM.
- Se agregó capítulo con modelo de servicio

10 Modelo de costos

- Se reestructura el modelo de costos mostrando los cambios en el costo con respecto al presupuesto inicial de Madrid.
- Se actualizan las cantidades y los precios teniendo en cuenta el nuevo modelo de servicio y las nuevas especificaciones.
- Se actualizan las cantidades con base en estudios de consultoría, modelos de microsimulación de estaciones en horas pico, el estudio de demanda de Taryet del 20 de julio de 2018 y la última versión disponible de los planos de las estaciones.
- Se ajustan las cantidades para que cierre el presupuesto.