



SECRETARÍA TÉCNICA DE ESTRATEGIA Y PLANIFICACIÓN
DIRECTORIO DE TRANSPORTE PÚBLICO METROPOLITANO

Servicios Complementarios Tecnológicos

Visión Estratégica, Principios y Descripción.

Diciembre de 2017



CONTENIDOS

1	RESUMEN EJECUTIVO	7
2	VISIÓN.....	8
3	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DEL SISTEMA DE TRANSPORTE	11
4	PRINCIPIOS DE LOS SERVICIOS COMPLEMENTARIOS DEL SISTEMA DE TRANSPORTE.....	12
4.1	Foco en el Usuario	12
4.2	Rol Coordinador del Sistema.	12
4.3	Principio de la participación activa del Prestador de Servicios	12
4.4	Interrelación del Sistema	13
4.5	Modelo de Gobernanza	13
4.6	Continuidad de los Servicios del Sistema.	13
5	SITUACIÓN ACTUAL	14
5.1	Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	14
5.2	Prestadores de Servicios de Transporte	15
5.2.1	Metro de Santiago	15
5.2.2	Metrotren NOS	15
5.2.3	Prestadores de Servicios de Transporte modo buses	15
5.3	Prestadores de Servicios Complementarios	16
5.4	Proceso de Licitación para la Concesión de Uso de Vías.....	17
6	NUEVA ARQUITECTURA DE CONTRATOS PARA LOS SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	17
6.1	Contrato para la Provisión de Servicios de Administración Financiera	18
6.2	Contrato para la provisión de Servicios de Emisión, Red de Comercialización, Red de Carga y Atención Postventa	19

6.3	Contrato para la Provisión del Servicio de Integración de Datos	20
6.4	Contrato para la Provisión de Servicios Tecnológicos Integrados	21
7	CONTRATO DE INTEGRACIÓN DE DATOS.....	22
8	CONTRATO DE SERVICIOS TECNOLÓGICOS INTEGRADOS.....	23
8.1	Los Servicios de Apoyo a la Gestión Operacional (SAGO)	23
8.2	Los Servicios de Información al Usuario	25
8.3	Los Servicios del Sistema Central de Recaudo y Validación en Buses	25
8.3.1	Sistema Central de Recaudo	25
8.3.2	Red de Validación	26
9	DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS TECNOLÓGICOS INTEGRADOS	27
9.1	Aspectos Generales para el Desarrollo de los Servicios Complementarios.....	27
9.1.1	Financiamiento de los Servicios	27
9.1.2	Alcance y flexibilidad funcional de los Servicios sistemas	28
9.1.1	Protocolos y Estándares.....	28
9.1.2	Plataformas abiertas	28
9.1.3	Etapa de Transición de Servicios.....	28
9.1.4	Vigencia de los Contratos	29
9.1.5	Modelo de Negocio.....	29
9.1.6	Requisitos de los Proponentes	30
9.1.7	Validación de Especificaciones de Requerimientos	30
9.2	Servicio de Apoyo a la Gestión Operacional (SAGO)	31
9.2.1	Objetivos Específicos del SAGO	31
9.2.2	Módulo para el Monitoreo de la Operación	31
9.2.2.1	Funcionalidades de Visualización de la Operación de los Servicios de Transporte	31
9.2.2.2	Funcionalidades de Visualización del Bus en Mapa	31
9.2.2.3	Funcionalidades de Visualización de Alertas.....	32
9.2.2.4	Funcionalidades de Visualización de lo Programado versus lo Real	32
9.2.3	Módulo de Medición de Variables Operacionales.....	32
9.2.3.1	Funcionalidades para la Medición de Frecuencia y Regularidad	32
9.2.3.2	Funcionalidades para la Medición de Indicadores.....	32
9.2.3.3	Funcionalidades para la Estimación de Horas de Llegada.....	33
9.2.3.4	Funcionalidades para el Cálculo de los Tiempos de Viaje	33
9.2.3.5	Funcionalidades para la Estimación de la Demanda y el Control de la Evasión.....	33
9.2.3.6	Funcionalidades para la de Medición de Kilómetros	33
9.2.3.7	Funcionalidades para la Medición de la Posición de Buses	34
9.2.3.8	Funcionalidades para le Medición de Otras Variables	34

9.2.4	Módulo de Coordinación	34
9.2.4.1	Funcionalidades para la Gestión de Incidentes.....	34
9.2.4.2	Funcionalidades para la Gestión de Emergencias	34
9.2.4.3	Funcionalidades para Transbordos e Intermodalidad	35
9.2.4.4	Funcionalidades para el Registro y Comunicación de Acciones Operacionales	35
9.2.5	Módulos de Análisis	35
9.2.5.1	Funcionalidades de Analítica e Inteligencia de Negocio	35
9.2.5.2	Funcionalidades de Reportes	35
9.2.6	Módulo de Comunicación entre Centros de Operación y la Flota.....	36
9.2.6.1	Funcionalidades de Mensajería de Texto	36
9.2.6.2	Funcionalidades de Mensajería por Voz	36
9.2.7	Módulo de Gestión de Recursos Transversales	36
9.2.7.1	Módulo de Administración de la Red de Transporte	36
9.2.7.2	Módulo de Identificación de Línea-Servicio	37
9.2.7.3	Módulo de Registro de Buses y Conductores.....	37
9.2.8	Equipamiento Embarcado en Buses	38
9.3	Servicio de Información a Usuarios.....	39
9.3.1	Objetivos estratégicos del Sistema de Información a Usuarios.....	39
9.3.2	Módulo para la Gestión de la Información	39
9.3.3	Módulo para la Administración de los Soportes de Información	39
9.3.3.1	Funcionalidades para la Administración de Letreros de Información Variable Exterior	39
9.3.3.2	Funcionalidades para la Administración de Soportes de Información al Interior del Bus.	39
9.3.3.3	Funcionalidades para la Administración de Soportes de Información en Puntos de Espera.	40
9.3.3.4	Funcionalidades de Información en Teléfonos Móviles.....	40
9.3.3.5	Funcionalidades de Mensajería Simple SMS	40
9.3.3.6	Funcionalidades de Información Web.....	40
9.3.4	Módulo de Reportes y Auditoría.....	40
9.3.5	Equipamiento asociado a los servicios de información	41
9.4	El Servicio de Recaudo	42
9.4.1	Objetivos estratégicos del Sistema de Recaudo	43
9.4.2	Requerimientos generales del Servicio de Recaudo y su plataforma tecnológica	43
9.4.2.1	Productos comerciales y Tarificación	46
9.4.3	Principales funcionalidades	47
9.4.3.1	Sistema Central de Recaudo.....	47
9.4.3.2	Servicios relacionados con la Seguridad, Trazabilidad e Integridad de los Datos	48
9.4.3.3	Servicio de Clearing	49
9.4.3.4	Servicio de Red de Validación en el modo buses	49
9.4.4	Módulo de Intercambio de datos sobre el medio de acceso.....	51
9.4.5	Módulo de Auditoría Interna del Sistema Central de Recaudo	51
9.4.6	Módulo de Auditoría Externa del Sistema Central de Recaudo.....	51
9.4.7	Módulo de Servicio de Indicadores de los PST	51
9.4.8	Módulo de Indicadores de la Red de Comercialización y Carga	51
9.4.9	Módulo de Indicadores de la Emisión y Atención Postventa del medio de acceso	51
9.4.10	Módulo de Indicadores de Desempeño del Personal de Fiscalización del pago del pasaje	52

9.4.11	Reportes del Sistema Central de Recaudo	52
9.4.12	Integración e Interoperabilidad	52
9.4.12.1	Integración con el Sistema de Apoyo a la Gestión Operacional (SAGO)	52
9.4.12.2	Integración con el Servicio de Información a Usuarios (SIU)	52
9.4.12.3	Integración con el Servicio de Plataforma de Integración de Datos	52
9.4.13	Administración de Contratos, Supervisión Operacional, Fiscalización y Coordinación	53
9.5	Servicios Transversales	54
9.5.1	Servicio Mantenimiento Preventivo, Correctivo y Evolutivo	54
9.5.2	Servicio de Respaldo de Información y Sitio Replicado	55
9.5.3	Servicio de Intercambio de Datos e Interoperabilidad	56
9.5.4	Servicio de Comunicaciones	56
9.5.5	Servicio de Analítica e Inteligencia de Negocio	56
9.5.6	Servicios de Provisión e Instalación del Sistema.....	56
9.5.7	Servicio de Laboratorio de Pruebas	56
9.5.8	Servicio de Acreditación, Homologación y Certificación	57
9.6	Niveles de Servicio.....	58
9.6.1	Niveles de Servicio para Soporte Técnico y Mesa de Ayuda.....	59
9.6.2	Niveles de Servicio para los Servicios de Apoyo a la Gestión Operacional	60
9.6.3	Niveles de Servicio para los Servicios Información a Usuarios	61
9.6.4	Niveles de Servicio para los Servicios de Recaudo.....	62
10	ANEXO A: ESTÁNDARES APLICABLES A LOS SERVICIOS COMPLEMENTARIOS TECNOLÓGICOS	63
10.1	Ejemplo de estándares para los Servicios de (SAGO) y los Servicios de Información a Usuarios	63
10.2	Ejemplo de estándares para los Servicios de Recaudo.....	63
11	ANEXO B: METOLOGÍA DEL PROCESO DE REDISEÑO	64
11.1	Participación Ciudadana.....	64
11.2	Consulta al mercado: Estado del Arte y Prospección	66
11.3	Diagnóstico y Situación Actual	66
12	ANEXO C: ANTECEDENTES DEL SISTEMA DE TRANSPORTE METROPOLITANO DE SANTIAGO	67
12.1	Del área de influencia:	67
12.2	De los servicios de transporte:	67

12.3	Del medio de acceso:	67
12.4	De las tarifas y la integración tarifaria	68
12.5	Esquemas de integración tarifaria	69
12.6	De la composición de la red de comercialización:.....	70
13	GLOSARIO	72

1 Resumen Ejecutivo

El documento que a continuación se presenta, busca poner a disposición de toda la comunidad vinculada, directa e indirectamente, con el sistema de transporte público urbano de buses de Santiago y en especial de aquellos proveedores de soluciones tecnológicas, el renovado enfoque que se pretende dar a los servicios denominados Servicios Complementarios Tecnológicos del sistema de transporte ya mencionado.

Este documento es consecuencia de lo que se ha determinado como una buena práctica, asociada a la experiencia de los “Contenidos Esenciales de la licitación de Vías”, en términos de poner a disposición de los agentes interesados en ser parte de los proveedores de soluciones tecnológicas del sistema de transporte, aquellos elementos de enfoque, diseño, arquitectura y especificaciones, que dan cuenta de cómo se abordarán las futuras licitaciones de apoyo tecnológico, necesarias para llevar a cabo las mejoras planteadas en los nuevos contratos de uso de vías y dar continuidad a los servicios de apoyo, que permiten mantener el sistema operando en forma regular y con correctos niveles de cumplimiento, además de incorporar los aprendizajes de estos 10 años de experiencia del Transantiago.

Esta experiencia no tan solo responde a las actualizaciones de tecnología, sino también a la forma de enfrentar desarrollos específicos, los procesos de implementación y ajuste de las soluciones, la correcta asignación de riesgos en la provisión de estas soluciones, el incremento de los espacios de competencia, el mejoramiento de los roles de coordinación entre el DTPM y los proveedores de servicios requeridos, la construcción de contratos que permitan el adecuado equilibrio entre las partes, regulando espacios de flexibilidad necesaria para enfrentar los naturales cambios que se producen en el devenir de los contratos dependiendo la duración de los mismos, entre otras materias.

Uno de los cambios de enfoque, del mayor significado, es requerir del mercado soluciones por nivel de servicio, por sobre especificaciones detalladas de tecnologías o procesos, que muchas veces rigidizan y reducen los espacios de mejora y optimización de los sistemas con el correr del tiempo. Esta aproximación reconoce la variedad de soluciones para un mismo problema, así como la capacidad de la industria para identificar y ofertar la solución que mejor se ajuste a los requerimientos manifestados, por cierto, sabemos que cada una de ellas tiene fortalezas y riesgos, y por lo tanto en el proceso de adjudicación resguardaremos contar con proveedores de clase mundial y con amplia experiencia en transporte público, seleccionando la solución que mejor cumpla con nuestras necesidades, con un adecuado nivel de riesgo.

Otro de los enfoques que se privilegiarán en el desarrollo de los servicios complementarios tecnológicos, es que sean soluciones que operen basadas en estándares y arquitecturas abiertas y bien documentadas, a fin de asegurar su evolución e interoperabilidad y la competitividad del proceso, evitando la “captura tecnológica” por parte de proveedores con sistemas cerrados y posiciones dominantes o monopólicas. Todo ello sin descuidar las aplicaciones de seguridad de datos robustas, que atiendan la integralidad, consistencia y resguardo de la información.

Como consecuencia natural a los enfoques ya mencionados, uno de los elementos presentes en esta renovada aproximación es la generación de un nuevo servicio complementario, adicional a los ya existentes,

que tendrá como función la de ser un receptor y proveedor de toda la data generada y capturada por los distintos servicios complementarios tecnológicos del sistema, además de tener la capacidad de “conversar” con otros sistemas relacionados con la movilidad de la ciudad y que no dependen del DTPM.

Este servicio complementario, además de establecer los protocolos de comunicación para la entrada y salida de datos, establecer exigentes niveles de consistencia y de seguridad, apunta a dejar disponible no tan solo para el Sistema de Transantiago y sus operaciones diarias, sino para todos los agentes interesados, los datos necesarios para el estudio académico, el desarrollo de aplicaciones tipo “app”, información a financistas e inversionistas del sistema, etc., contribuyendo con esto a la auditoría pública, independiente y fundada en datos oficiales, con trazabilidad desde su origen.

El presente documento tiene una estructura que describe los Servicios Complementarios actualmente en operación, una visión que muestra los nuevos enfoques ya señalados y lo que se espera obtener de ello, incluido los alcances y características relacionados con el futuro de los servicios complementarios tecnológicos asociados a la próxima licitación. También aborda algunos aspectos de contexto administrativo y legal; además de aspectos relacionados con los requisitos que se estiman necesarios para participar de un proceso licitatorio de esta magnitud, para concluir con la presentación de las principales funcionalidades requeridas para los Servicios Tecnológicos, compuesto por los servicios de Apoyo a la Gestión Operacional, Información a Usuarios, Recaudo y Validación en buses.

2 Visión

El desarrollo de la ciudad, en términos de su constante ocupación y expansión territorial, con fines residenciales, productivos, de servicios, así como la transformación de barrios consolidados con determinadas vocaciones e identidades, da cuenta del dinamismo con que se mueve y transforma la ciudad de Santiago.

En este sentido, el DTPM adhiere a las crecientes tendencias mundiales que apuntan a recoger las oportunidades que ofrece una visión de “Smart City”, toda vez que los desarrollos y ofertas tecnológicas de las comunicaciones, la reducción de costos para la provisión de hardware tipo sensores, servidores de datos, entre otros equipos; así como la penetración que la telefonía móvil tiene en el país y particularmente en Santiago, permiten que se generen nuevos y variados servicios que facilitan la adaptación a los cambios y transformaciones, a los cuales el sistema de transporte no está ajeno.

Adicionalmente, la transformación digital, el uso de smartphones, y la convergencia entre las TIC y los servicios financieros (más conocida como “Fintech”) ofrecen, indudablemente, oportunidades para el acercamiento a los usuarios y el conocimiento de sus hábitos y preferencias, de manera de gestionar y diseñar servicios de información, modalidades de pago, tarifas y servicios de transporte que enriquezcan la experiencia de viaje y la valoración del sistema de transporte.

Considerando que los servicios complementarios tecnológicos tienen entre sus principales funciones asegurar el acceso y la recaudación del sistema de transporte; medir el desempeño de los prestadores de

servicios de transporte en función de los indicadores contractuales; generar información para el pago de los proveedores de servicio de transporte acuerdo a los kilómetros recorridos, pasajeros transportados y la calidad de servicio; informar a los usuarios sobre el estado de la operación de transporte de manera oportuna y cierta; alimentar a los tomadores de decisiones en base a una medición de la operación de transporte detallada, para una gestión basada en la información; entre otros aspectos, queda totalmente clara la profunda relación entre los servicios complementarios y la concesión de uso de vías, como un mecanismo de control y colaboración con los prestadores de servicios de transporte, para lograr nuestro objetivo de calidad de servicio al usuario.

Estos cambios de entorno y la experiencia ganada en el desarrollo, implementación y perfeccionamiento del sistema actualmente en operación, nos permite visualizar una imagen objetivo de un sistema de servicios tecnológicos de clase mundial, que sea parte del sistema de soluciones para la movilidad de los habitantes de Santiago, que se destaque por su capacidad de anticipar y colaborar en el cumplimiento de las promesas de servicio a los usuarios de transporte público, en términos de tiempo de respuesta, información al usuario, control de la operación y cumplimiento de los indicadores, que garantizan que los servicios de transporte público de buses se presten de acuerdo a las exigencias contratadas.

Los servicios complementarios tecnológicos están operando en el sistema de transporte desde hace más de diez años, período en el cual se han recogido valiosas lecciones, generando una gran experiencia en aspectos relacionados a la tecnología utilizada, el arreglo institucional para atender los desafíos, los sistemas involucrados y el diseño de los contratos, entre otras materias. Una de las lecciones más importantes, es reconocer el valor de la gradualidad para la implementación de soluciones nuevas e innovadoras sobre sistemas de alta complejidad, tanto por su manejo, el número de actores involucrados y las consecuencias para los usuarios finales y el sistema en general, tanto en términos económicos como en la confianza pública que estos sistemas deben garantizar.

Sumado a lo anterior, se reconoce la entrega de servicios especializados y aplicaciones que se desarrollan cada vez con mayores prestaciones y con mayor focalización, que constituye un creciente ecosistema de innovación y emprendimiento que permiten visualizar a los Servicios Complementarios Tecnológicos del Transantiago, como demandante de estas soluciones, procurando capturar los beneficios sociales que suponen los modelos colaborativos, tanto por la mejora en la prestación de servicios, como en la reducción de costos en la operación de los mismos.

En este contexto de creciente dinamismo, se impone que el rediseño de los servicios complementarios tecnológicos deben estar preparado para atender a este sistema de transporte intermodal e integrado, así como para recibir nuevos operadores, nuevos modos de transporte y nuevas formas de integración y pago de los servicios de transporte, no tan solo en términos de las prestaciones tecnológicas de servicios complementarios, sino también en términos de operadores de servicios, como resultó ser la reciente incorporación del servicio Santiago – Nos, teniendo como operador a Tren Central del Grupo EFE.

Para avanzar hacia la imagen objetivo planteada, el DTPM ha abordado este desafío no tan solo a través de la evolución de los servicios existentes, sino que se ha planteado una renovación en el enfoque y forma

de atender las necesidades y situaciones ya descritas en torno a los siguientes ejes: definición de los servicios a través de requerimientos funcionales y niveles de servicio, disminución de barreras de entrada para facilitar la entrada de nuevos actores, apertura del sistema en términos de información y las soluciones que puedan nacer de esta, una arquitectura de contratos que evite la captura e incentive la competencia y la inclusión de los diferentes actores del sistema y la ciudad.

En atención a estos ejes es que los servicios complementarios tecnológicos, serán abordados a través de una definición de requerimientos funcionales y niveles de servicio, prescindiendo de una definición explícita de tecnología, dando paso a las diferentes propuestas de valor, que puedan entregar los proveedores de esta industria, atendiendo a los requerimientos funcionales de cada servicio, en forma, cobertura y aceptables niveles de riesgo.

Este enfoque por niveles de servicio reconoce y valora la capacidad de la industria de estar en constante cambio y mejora, que pudiera reflejarse a nivel de prestador del servicio, en una constante mejora de los niveles de calidad de servicio entregados, sin por ello incrementar los costos de producción ni modificar los contratos.

Este espacio de adaptabilidad a las innovaciones tecnológicas y al ingreso de nuevos actores al sistema de transporte busca generar las condiciones para contar con una mayor variedad en las soluciones de tipo contractual, de manera de incentivar la optimización de las soluciones propuestas, motivando de paso a los proveedores de soluciones especializadas a competir por ofertar mejores soluciones.

Por cierto, un enfoque de este tipo también requiere, de parte de la autoridad de transporte, un ajuste tanto en la forma de gestión como en los modelos de negocio y contratos, que permitan plasmar, en forma clara e inequívoca, la forma en que se establecerá la relación entre el Ministerio y el adjudicatario del servicio y así permitir la adaptación y evolución de los servicios prestados.

En el marco del proceso de licitación, se debe permitir la concurrencia del mayor número de empresas, estableciendo claras condiciones de competencia. Para ello se modificará el arreglo vigente de cómo se entregan las soluciones de servicios tecnológicos, con la inclusión de un nuevo servicio, llamado Plataforma de Integración de Datos, que cumplirá con la función de integrar los datos generados por Transantiago, lo que permitirá establecer el punto de partida para la creación de una plataforma de movilidad, la cual a su vez podrá interactuar con servicios y sistemas de las ciudades inteligentes apoyando la integración operacional de los distintos modos de transporte y actores relevantes para el funcionamiento de la ciudad. Por cierto, la generación de este nuevo servicio permitirá reducir las barreras de entrada y eventuales asimetrías de información, que pudieran perturbar un adecuado nivel de competencia.

Esta plataforma de integración también facilitará la etapa de migración de datos, apoyando la continuidad de servicio no sólo de los componentes tecnológicos, sino también del servicio de transporte de pasajeros.

Esta solución será clave para abrir y expandir las posibilidades de desarrollo de las prestaciones actuales y futuras requeridas al sistema, concentrando las comunicaciones y datos necesarios, entre los diferentes servicios que forman parte del sistema de transporte, dándonos la posibilidad de separar los servicios

requeridos en diferentes contratos, resguardando las capacidades de la industria y sus estándares, disminuyendo las posibilidades de captura, generando mayor flexibilidad para la adaptación a los cambios del entorno, así como generar un espacio de colaboración entre otros sistemas públicos que atienden los requerimientos de la ciudad.

Consecuente con la política de Datos Abiertos del Estado, este servicio de integración de datos pondrá a disposición la información del sistema y sus servicios complementarios para: la academia; los centros de estudio; el ecosistema de innovación y emprendimiento, entre otros, a fin de fomentar el desarrollo de servicios tales como: Analítica; Big Data e Inteligencia de Negocios, que permitan conocer y pronosticar el comportamiento de la demanda de transporte, para adecuar y enriquecer el conjunto de soluciones para los usuarios del sistema.

3 Objetivos Estratégicos del Sistema de Transporte

En base a las necesidades del Estado, la ciudadanía y la experiencia recogida durante estos diez años de existencia del Transantiago, la Secretaría Técnica de Estrategia y Planificación desarrolló una visión estratégica del Sistema de Transporte, con la cual debe alinearse el diseño de los distintos elementos que lo componen, entre ellos sus servicios complementarios. De esta manera, se establecen los siguientes objetivos estratégicos que el sistema de transporte público debe perseguir:

- Mejorar la calidad del servicio entregado a los usuarios, con foco en la oferta de transporte. Con ello, se busca aumentar la satisfacción del usuario, a través de cambios perceptibles en éste, que impacten de manera sostenida en la calidad percibida a diario por quienes utilizan el Sistema.
- Supervisar la calidad de servicio entregada a los usuarios, buscando aumentar la cobertura, reducir los tiempos de espera y de viaje de los usuarios, mediante indicadores de Niveles de Servicio, que permitan una correcta, adecuada y efectiva ejecución de los servicios de transporte acorde a lo dispuesto en los respectivos programas de operación.
- Incentivar la participación activa de los proveedores de servicios, en un marco de cooperación y trabajo conjunto con la Autoridad, en la definición e implementación de todos aquellos elementos necesarios para una correcta ejecución de los servicios.
- Implementar medidas que apunten a asegurar la sustentabilidad económica del Sistema y así contar con empresas operadoras que garanticen la continuidad y calidad en la prestación de los servicios de transporte.
- Avanzar en el acceso universal y aumentar la cobertura del Sistema para entregar un servicio más inclusivo e igualitario.
- Contar con servicios complementarios tecnológicos basados en arquitecturas abiertas e interoperables, con estándares y protocolos que cumplan con el objetivo de facilitar la evolución del sistema a través de la inclusión de nuevos proveedores y otros actores requieran trabajar en junto al DTPM en la generación de servicios y soluciones de toda índole que apunten a mejorar la calidad de servicio

- Generar condiciones atractivas para aquellos proveedores que deseen entrar al sistema, generando un proceso de licitación competitivo que permita obtener servicios de calidad con un menor costo.
- Hacer frente al aumento sostenido de la congestión vehicular, priorizando el uso del transporte público, con el objeto de evitar el aumento excesivo en los tiempos de desplazamientos de los usuarios.

4 Principios de los Servicios Complementarios del Sistema de Transporte

4.1 Foco en el Usuario

El proceso de licitación de Servicios Complementarios Tecnológicos presenta una oportunidad clave para actualizar, mejorar y adaptar los servicios a las necesidades actuales de los usuarios y del sistema de transporte en sí mismos, incentivando la mejora continua, la evolución y la adaptabilidad de costos a lo largo de todo el ciclo de vida de los contratos.

De esta manera, los servicios deben cumplir con los estándares de calidad y las mejores prácticas de la industria, convirtiéndose en herramientas que permitan agregar valor mediante la mejora de la experiencia de viaje de los usuarios y la optimización de la operación del transporte.

4.2 Rol Coordinador del Sistema.

El Sistema de Transporte Público se encuentra conformado por un conjunto de Proveedores de Servicios de Transporte y Proveedores de Servicios Complementarios, cuyo fin último es la entrega de un servicio eficiente, permanente, seguro y de calidad para el Usuario. Para la consecución de dicho fin, el Ministerio realizará las gestiones para que cada uno de los actores del Sistema cumpla sus obligaciones adecuada y oportunamente, de modo tal que su operación no afecte, impida u obstaculice la correcta prestación de los servicios por parte de los otros actores.

En virtud de este rol el MTT ejercerá, a través del Administrador de Contrato, las siguientes funciones: (i) impartir de manera formal y oportuna las instrucciones que fueren necesarias para la adecuada prestación de los servicios, a través de los mecanismos que estime idóneos para ello; (ii) instruir la entrega de la información que el MTT considere necesaria para el análisis, seguimiento, gestión, control y fiscalización, siempre que esté vinculada con la prestación de los servicios; (iii) supervisar el desarrollo de los diferentes servicios del Sistema, pudiendo disponer las auditorías que considere necesarias para resguardar dicho objeto; y (iv) otorgar a todos los actores del Sistema la colaboración, información y facilidades necesarias para el cumplimiento de los servicios contratados, en el ámbito de sus facultades.

4.3 Principio de la participación activa del Prestador de Servicios

La prestación de los servicios debe ser realizada por el(los) adjudicado(s), y las funciones de cada una de las partes se estructuran en torno a dicha definición. De esta manera, al prestador de servicios le corresponde una participación activa en la definición, implementación y ordenación de todos aquellos

elementos que resulten necesarios para alcanzar una ejecución eficiente de los servicios que deba prestar de conformidad al contrato de prestación de servicios complementarios. Asimismo, el prestador deberá proponer al Ministerio las mejoras y/u optimizaciones que identifique en la prestación de servicios de transportes con el objeto de entregar una mejor calidad de servicio, atender necesidades de transporte no cubiertas u otra razón relevante para la prestación de servicios de transporte, para el usuario o para la eficiencia del sistema. Finalmente, este principio identifica y radica en la figura del prestador de servicios la responsabilidad de organizar, regular y supervigilar el desarrollo de su actividad empresarial, teniendo en cuenta el interés de los usuarios, sin perjuicio de la intervención que corresponda a las autoridades respectivas en materia de regulación, control de los servicios y mantención del orden público.

4.4 Interrelación del Sistema

El contrato de prestación de servicios que deberá suscribir el adjudicado, como resultado del proceso de licitación de servicios complementarios, se inserta y vincula en el Sistema de Transporte Público, conformado por un conjunto de operadores de transporte y proveedores vigentes de los servicios complementarios.

De esta manera, el adecuado funcionamiento del Sistema supone una correcta y armónica integración de todos los actores, y una coherencia entre los actos y contratos que conforman y/o regulan estas interrelaciones. Con dicho fin, los contratos de prestación de servicio, sus modificaciones, y aquellos instrumentos que se suscriban entre los diferentes actores y que afecten los servicios y/o al Sistema, deberán contar con la aprobación del Ministerio o de aquellas autoridades que lo sucedan en la administración y fiscalización de dichos actos y contratos. Para estos efectos, se entenderá por afectación de los servicios y/o Sistema, cualquier acto que produzca una alteración o mudanza de éstos, o que les imponga un gravamen o condición en los mismos.

4.5 Modelo de Gobernanza

Se contempla un modelo de gobernanza similar al que opera actualmente, en donde los contratos son suscritos entre el Estado de Chile (representado por el MTT) y los proveedores de servicios adjudicados. El MTT está a cargo de la administración y supervisión de todos los contratos. Adicionalmente, se establecerán las obligaciones y responsabilidades de los Operadores de Transporte y del Operador Tecnológico en relación con el cuidado y conservación del equipamiento a bordo y terminales, como así también de los tiempos de respuesta y de resolución de problemas.

4.6 Continuidad de los Servicios del Sistema.

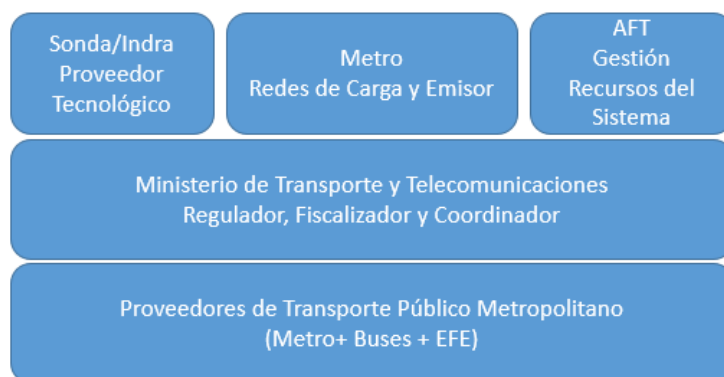
Corresponde al Ministerio, en su calidad de organismo rector en materia de tránsito y Transporte Público adoptar, de conformidad a la normativa vigente, las medidas y dictar las instrucciones que considere necesarias para asegurar la continuidad y disposición de los Servicios de Transporte y de los Servicios Complementarios requeridos para su adecuado funcionamiento.

En mérito de este principio, los contratos de prestación de servicios complementarios establecen herramientas que resguardan la mantención y continuidad de los Servicios al término del Contrato, por cualquier causa que ello suceda.

Lo anterior, es sin perjuicio de las facultades establecidas en el artículo 3° terdecies, de la Ley N° 18.696, que faculta al Ministerio para adoptar las medidas necesarias con el propósito de garantizar la continuidad de la prestación del servicio público y resguardar los derechos de los usuarios de dichos servicios, así como los de los trabajadores del respectivo concesionario, pudiendo requerir, por medio del Ministerio del Interior y Seguridad Pública, el auxilio de la fuerza pública para obtener el íntegro cumplimiento de sus órdenes, instrucciones y resoluciones.

5 Situación actual

En el año 2012, el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones finalizó el proceso de revisión y evaluación global del funcionamiento del Sistema de Transporte Público Metropolitano de Santiago. Como resultado, se definió la relación con los diferentes prestadores de servicios de transporte, tecnológicos y financieros. La figura a continuación expone a los principales actores presentes en el sistema y sus respectivos roles¹.



Actores del Sistema del Transporte Público de Santiago

5.1 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones

Es el órgano del Estado que regula, fiscaliza y coordina el Sistema de Transporte Público Metropolitano de Santiago. Asimismo, concesiona el servicio de transporte, y reconoce que para que éste opere son necesarios ciertos servicios complementarios, los cuales son contratados vía proceso de licitación a distintas empresas.

¹ Los contratos resultantes de este proceso con la descripción detallada de los servicios y condiciones prestadas actualmente se pueden encontrar en la página web del DTPM, <http://www.dtpm.gob.cl/index.php/contratos>

Este Ministerio, a través del Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) se encarga de regular y coordinar la operación del Sistema.

Así mismo, mediante el Programa de Fiscalización de Transporte, fiscaliza la calidad, condiciones técnicas y de seguridad de los servicios de transporte público, y el correcto uso de vías exclusivas y pistas solo bus.

5.2 Prestadores de Servicios de Transporte

El sistema cuenta actualmente con los siguientes Proveedores de Servicios de Transporte:

5.2.1 Metro de Santiago

Metro es el operador de transporte subterráneo y eje estructurante del sistema, con sus líneas 1, 2, 4, 5 y 6, con 118 estaciones. A éstas se sumará la línea 3 (actualmente en construcción) con 18 estaciones.

Actualmente existe un convenio entre Metro y el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, a través del cual se regula el pago a Metro por la prestación de los servicios de transporte, mediante el pago de una tarifa técnica por pasajero.

5.2.2 Metrotren NOS

A partir de marzo de 2017 comenzó a operar Metrotren NOS, servicio de trenes que ofrece servicios entre Estación Central y la comuna de San Bernardo.

Este servicio está integrado tarifariamente a Transantiago, siendo el medio de pago la tarjeta bip! y permitiendo a los usuarios efectuar hasta dos transbordos durante 2 horas (120 minutos) después del bip! o pago inicial.

5.2.3 Prestadores de Servicios de Transporte modo buses

El Sistema de Transporte Público de Santiago sirve a una población cercana a los 6,2 millones de personas, en 34 comunas de la Región Metropolitana, en un área geográfica que cubre aproximadamente 680 km² en zonas urbanas.

A la fecha existe una flota de alrededor de 6.600 buses inscritos en el Registro de la Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones (SEREMITT) para operar en el Sistema, que conformaban una oferta de 642.964 plazas.

La oferta de cada concesionario de transporte se define a través de los programas de operación de cada servicio. En ellos se indica el trazado, las paradas asignadas, las salidas por período, entre otras características operacionales, determinándose a partir de ellas los kilómetros totales que deben recorrer los buses.

Actualmente se cuenta con los siguientes Proveedores de Servicio de Transporte responsables de las siguientes Unidades de Negocio:

- Alsacia Express S.A., Unidad de Negocio 1.

- Subus Chile S.A. Unidad de Negocio 2.
- Buses Vule S.A., Unidad de Negocio 3.
- Express de Santiago Uno S.A., Unidad de Negocio 4.
- Metbus S.A., Unidad de Negocio 5.
- Redbus Urbano S.A., Unidad de Negocio 6.
- Servicio de Transporte de Personas S.A, Unidad de Negocio 7.

5.3 Prestadores de Servicios Complementarios

Para el funcionamiento del Sistema de Transporte Público de la Ciudad de Santiago, se dispone de una serie de servicios complementarios a aquellos prestados por los concesionarios de transporte. Estos servicios tienen como fin asistir en tareas esenciales para el funcionamiento del sistema al Ministerio, a los prestadores de servicios de transporte y a los usuarios del Sistema. Los servicios complementarios se resumen en:

- Provisión del medio de acceso y sus servicios de post venta
- Provisión de las redes de comercialización y carga del medio de acceso
- Provisión del sistema de validación y pago de la tarifa.
- Recaudación, administración, custodia y contabilización de los recursos del Sistema
- Provisión de servicios tecnológicos.

La reformulación del Sistema también consideró los servicios complementarios, por lo cual durante los años 2011 y 2012 se llevó a cabo un proceso de rediseño y la renegociación del contrato con el Administrador Financiero del Transantiago (AFT). Ello dio lugar a la separación de las funciones encomendadas al AFT, con el fin de permitir al Ministerio establecer vínculos contractuales con cada una de las empresas subcontratadas por AFT, a fin de interactuar directamente con ellas.

Las empresas prestadoras de estos servicios, cuyos contratos² estarán vigentes hasta febrero del 2019, son las siguientes:

- **Administrador Financiero del Transantiago S.A. (AFT):** Administración financiera de los recursos del Sistema.
- **SONDA S.A.:** Provisión de servicios tecnológicos para Buses.
- **INDRA S.A.:** Provisión de servicios tecnológicos para Metro.
- **Metro S.A.:** Emisión y post venta del medio de acceso, y provisión de su red de comercialización y carga.

² Los contratos para cada una de estas empresas se pueden encontrar en la página web del DTPM, <http://www.dtpm.gob.cl/index.php/contratos>

5.4 Proceso de Licitación para la Concesión de Uso de Vías

A fines de 2018 y a inicios de 2019, expiran cuatro de los contratos suscritos con los operadores del servicio que representan alrededor de un 50% de la flota. Por esta razón, el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones se encuentra desarrollando el proceso de licitación para el Uso de Vías del Sistema de Transporte Público Remunerado de Pasajeros de Santiago³ que tiene como pilares la búsqueda de más competencia, mayor calidad y la continuidad del servicio.

Entre las principales características de interés para la industria tecnológica podemos mencionar:

- Dividir las 4 unidades de negocio actuales en 6 permitiendo la existencia de más operadores con flotas de alrededor de 500 a 600 buses, menores riesgos financieros y operacionales y optimizar la escala y eficiencia del sistema.
- Se crean incentivos adicionales para las compañías que cumplan de forma excepcional con los índices de: Regularidad, Calidad de servicio y Calidad de los vehículos.
- Introducción de al menos 90 buses eléctricos y 90 buses con características especiales como aire acondicionado, más asientos, baja emisión, híbridos, gas, entre otros.

El nuevo diseño de los Servicios Complementarios, además de ser coherente con las definiciones y objetivos del presente proceso de concesión de uso de vías, se concibe como un facilitador y habilitador de los roles, funciones, tareas y objetivos establecidos por el rediseño de los contratos de concesión de uso de vías y por lo tanto los diseños de los Servicios Complementarios consideran herramientas y funciones para este propósito.

6 Nueva Arquitectura de Contratos para los Servicios Complementarios

Con el fin de cumplir con los objetivos estratégicos del sistema, mejorar la calidad de servicio, aprovechar el avance tecnológico y mantener la continuidad operacional, los Servicios Complementarios se han rediseñado de la siguiente forma:

- **SERVICIO DE APOYO A LA GESTIÓN OPERACIONAL:** contempla la provisión de herramientas de software y equipamiento embarcado necesarios para que la Autoridad ejecute sus labores de fiscalización, supervisión y coordinación de la operación de transporte.
- **SERVICIO DE INFORMACIÓN A USUARIOS:** provee las herramientas de software y el equipamiento para la entrega de información del Sistema de Transporte y del Viaje a los usuarios del sistema.
- **SERVICIO DE RECAUDO:** contempla la provisión de una plataforma informática para el procesamiento de las transacciones de venta y carga del medio de acceso y las transacciones de uso (validación),

³ Para mayor información sobre el proceso de Licitación de Concesión de Uso de Vías puede ser encontrada en la página web: <http://www.transantiago-serenueva.cl/>

para su posterior clearing y emisión de informes para el pago a los diferentes prestadores de servicios.

- **SERVICIO DE RED DE VALIDACIÓN:** provee el equipamiento, software y comunicaciones con el Servicio de Recaudo para la validación del medio de acceso.
- **SERVICIO DE EMISIÓN Y POST VENTA DEL MEDIO DE ACCESO:** corresponde a la fabricación y personalización electrónica del medio de acceso y los servicios de atención a usuarios asociados a la misma.
- **SERVICIOS DE RED DE COMERCIALIZACIÓN Y CARGA DEL MEDIO DE ACCESO:** provee la infraestructura y servicios asociados a los puntos de venta y recarga del medio de acceso en la red de Metro y en la red de superficie.
- **SERVICIOS DE ADMINISTRACIÓN FINANCIERA:** administra los recursos económicos del Sistema de Transporte, la recepción de los fondos, el depósito en las cuentas bancarias del sistema y la ejecución de los pagos a los proveedores de servicio.

Estos servicios, desde el punto de vista de los próximos procesos de licitación, pueden ser agrupados en diferentes módulos o “paquetes de servicios”, que se licitarán en procesos separados.

A fin de determinar la agrupación de estos servicios, se consideraron los siguientes criterios:

- Generar un proceso competitivo y atractivo para la industria
- Efectuar una contratación en la modalidad de Servicios Gestionados, que implica que el adjudicatario es responsable de la inversión en equipamiento y la instalación, la puesta en marcha, la operación, y el mantenimiento preventivo, correctivo y evolutivo de cada servicio.
- Facilitar, según lo expresado en el punto anterior, sinergias operativas y económicas entre servicios de características similares.
- Facilitar el desarrollo adecuado de los servicios y el cumplimiento de los niveles de calidad que se establezcan en los contratos.
- Minimizar el impacto en los usuarios y en la continuidad del servicio de transporte en las distintas etapas del proyecto (transición inicial, implementación, puesta en marcha, operación y transición final)
- Apoyar a la Autoridad en la administración eficiente de los contratos que conforman los Servicios Complementarios y los Servicios de Transporte.

En función de estos criterios, se define asociar los Servicios Complementarios en los siguientes contratos, que serán adjudicados por licitación:

6.1 Contrato para la Provisión de Servicios de Administración Financiera

Los servicios de administración financiera de los recursos del sistema comprenden la generación de cuotas de transporte, la recepción, el depósito, custodia, administración, contabilización y registro de los recursos provenientes de la comercialización, carga y usos de cuotas de transporte y los eventuales aportes provenientes del estado u otras personas naturales o jurídicas, públicas o privadas. Adicionalmente efectúa

el pago a los prestadores de servicios de transporte y operadores de la red de comercialización según las reglas contractuales establecidas con cada uno de ellos.

En consideración al carácter crítico de este servicio, respecto a la administración responsable de los recursos económicos del sistema, asegurar los pagos a los proveedores de servicios y el carácter auditor que otorgan estas tareas, se opta por mantener un contrato único para este servicio, cuyo proveedor no puede tener participación en las empresas prestadoras del resto de los servicios existente en el sistema (ya sean otros servicios complementarios o servicios de transporte).

6.2 Contrato para la provisión de Servicios de Emisión, Red de Comercialización, Red de Carga y Atención Postventa

Como resultado del proceso de renegociación contractual del año 2012 y con el objetivo fundamental de mantener la continuidad de los servicios, se decidió suscribir estos contratos con Metro S.A. a fin de capitalizar la experiencia de la empresa (que implementó el pago con la tarjeta sin contacto “Multivía” en 2003), establecer sinergias con su red de carga propia y ampliarla con una red de superficie.

Este contrato tiene como objetivo principal la generación y disponibilización del medio de acceso para los usuarios, permitiendo su recarga y entregando la atención postventa necesaria. En la actualidad, esto se realiza mediante una red de superficie y las boleterías y máquinas de auto-atención de la red de Metro. Siguiendo con el principio de mantener el foco en el usuario, es que la evolución de estos servicios y las decisiones relacionadas con ello deberán considerar el comportamiento y hábitos de los usuarios, para que aquellos procesos que son necesarios para acceder al transporte público (como por ejemplo la adquisición, carga y validación de un medio de acceso) puedan ser efectuados de forma simple y cómoda para los pasajeros.

Existen varios factores que sin duda impactarán en el rediseño de estos contratos para el próximo proceso licitatorio:

- La promulgación de la Ley 20.950 y su reglamentación, que permite que entidades no financieras emitan tarjetas de prepago que podrán ser utilizadas en el transporte público,
- La rapidez con que diversas plataformas de pago (Apple, Samsung, Google, Android, etc.) están penetrando en los mercados internacionales,
- La tendencia, en varios sistemas de transporte a nivel mundial, de avanzar hacia “Sistemas de Recaudo Basados en Cuentas” o “Account Based Ticketing”. Esto tiene como objetivos simplificar el proceso de recarga de los medios de acceso y optimizar los costos de las redes de recarga (las cuales representan un porcentaje importante de los costos de estos servicios, en todos los sistemas de transporte)
- La convergencia entre la industria tecnológica y los servicios financieros (denominada “Fintech”), que ofrece servicios más ubicuos y a menores costos,
- La creciente inclusión financiera de los sectores no bancarizados,

En función de estas tendencias, es de esperarse que:

- Los contratos relacionados con la emisión, venta, recarga y atención postventa de los medios de acceso dejen de ser exclusivos y “mono-proveedor”, fomentando así la competencia,
- Existan varios emisores de tarjetas de prepago no bancarias (utilizables en el transporte público), siendo cada uno de ellos responsable por la atención postventa de “su” tarjeta, lo que quitará carga a la red actual de atención postventa,
- Disminuya la utilización y los costos de la red de carga presencial, en la medida que se fomenten la carga remota (no presencial), el uso de dispositivos NFC” wearables”, etc. y se posibilite la utilización de tarjetas bancarias de débito y crédito como medio de acceso al transporte público.

6.3 Contrato para la Provisión del Servicio de Integración de Datos

Frente a las necesidades de integración tecnológica del sistema, permitiendo la comunicación automatizada entre diversos actores y asegurando la integridad de la información y una rápida comunicación y reacción; la necesidad de “abrir” el sistema dejando disponible su información; y la necesidad de facilitar el ingreso a nuevos proveedores resolviendo algunas de las dificultades presentes en los procesos de integración y/o transición; el DTPM se encuentra diseñando un nuevo servicio a través del contrato del Servicio de Integración de Datos.

Este contrato tiene como principal objetivo entregar los servicios de Integración de Datos encargados de recoger e intercambiar la información resultante de los distintos actores presentes en el sistema. De esta forma se genera un punto único de contacto, disminuyendo las relaciones entre los diferentes proveedores y dejando en posesión del Ministerio la información generada por el Sistema de Transporte. Este punto único será el responsable de permitir el acceso a la información de acuerdo a la Política de Datos Abiertos del Estado⁴.

Adicionalmente, este contrato será el responsable de interactuar con los actuales contratos de servicios complementarios tecnológicos, a fin de disminuir las barreras de entrada, asumiendo los costos del proceso de Transición que tendrá lugar con el ingreso de los nuevos proveedores de estos servicios. y ayudando a mitigar los riesgos asociados.

Por otra parte, los proveedores de servicios complementarios entrantes interactuarán con este servicio, el cual entregará (con formatos y protocolos estándares y documentados) todos los datos e información requeridos para el desarrollo y puesta en marcha de los nuevos servicios. De esta forma, la Plataforma de Integración de datos busca separar contractualmente al proveedor entrante de los actuales, a fin de equilibrar las condiciones y fomentar la competencia

Dado su carácter integrador y la visión del Ministerio para los servicios complementarios, este contrato permitirá aumentar la modularidad de los Servicios Complementarios en varios contratos especializados para cada servicio, fomentando así la competencia y aumentando la calidad de servicio.

⁴ Más información en datos.gob.cl

6.4 Contrato para la Provisión de Servicios Tecnológicos Integrados

Este contrato contempla un conjunto de funcionalidades tecnológicas enfocadas principalmente, pero no solo, en el modo buses. Estos servicios corresponden al diseño, mantenimiento, operación, soporte, suministro, adquisiciones de equipamiento y todas las tareas relacionadas con la provisión de los Servicios de Apoyo a la Gestión Operacional, Servicios de Información a Usuarios y los Servicios de Recaudo y Validación. Esto se agrupan en un único contrato, considerando que:

- Los Servicios de Información a Usuarios deben entregar información que le permita a los ciudadanos confiar en el sistema y tomar decisiones para la realización de su viaje. Para esto es necesario que la información entregada refleje adecuadamente la operación del transporte público, por lo que debe ser capturada, generada y disponibilizada por los Servicios de Apoyo a la Gestión Operacional.
- El Servicio de Validación requiere de información provista por el Servicio de Apoyo a la Gestión Operacional, a fin de aplicar las reglas tarifarias y registrar correctamente los usos (validaciones) del sistema.
- Los Servicios de Apoyo a la Gestión Operacional capturan información de las validaciones para detectar a los pasajeros que pagan la tarifa en el bus, para después contrastarla contra la cantidad de pasajeros que ingresaron.
- El Servicio de Ticketing debe interactuar con los Servicios de Validación, recibiendo las transacciones y registrándolas para después efectuar el proceso de clearing.
- Integraciones al nivel operacional de los servicios quedan en responsabilidad de este contrato.

Con el objetivo de incentivar la participación de la industria, se permitirá a los oferentes conformar consorcios. De esa manera se mitigan los riesgos de integración, se generan sinergias operativas y económicas, y se espera que los servicios sean adjudicados a consorcios conformados por las empresas más calificadas en cada en cada uno de los servicios.

Adicionalmente este contrato será responsable de:

- La provisión de servicios de tecnología en un modelo basado en SaaS encargándose del diseño, mantenimiento, adquisiciones, soporte y operación de los servicios tecnológicos solicitados cumpliendo con los niveles de servicio acordados.
- Prestar los servicios a los diferentes usuarios de los servicios solicitados (DTPM, Operadores de Transporte y los usuarios del sistema) según los Acuerdos de Niveles de Servicio establecidos.
- Diseñar las soluciones tecnológicas de acuerdo con las descripciones funcionales, requisitos, restricciones y niveles de servicio definidos por el Ministerio.
- Administrar el personal, recursos, infraestructura, metodologías y todo aquello involucrado con la prestación de los servicios solicitados.
- Resguardar y entregar la información producida por los servicios.
- Implementar mecanismos de seguridad transaccional, informática y antifraude.

- Colaborar con el Ministerio de Transporte, de acuerdo con sus requerimientos, en la definición del medio de acceso; reservándose el MTT la aprobación final.
- Efectuar la adecuada evolución y adaptación de los servicios, en función a los cambios que requiera el sistema de transporte.

7 Contrato de Integración de Datos

El objetivo principal de este contrato, desde el punto de vista funcional, es la implementación de un Servicio de Integración de Datos, el cual recoge, intercambia y pone a disposición los datos e información del sistema.

Este servicio se puede entender como una colección de datos procedentes de distintas fuentes, que se reorganizan para ser posteriormente distribuidos y compartidos como se muestra en la figura siguiente:

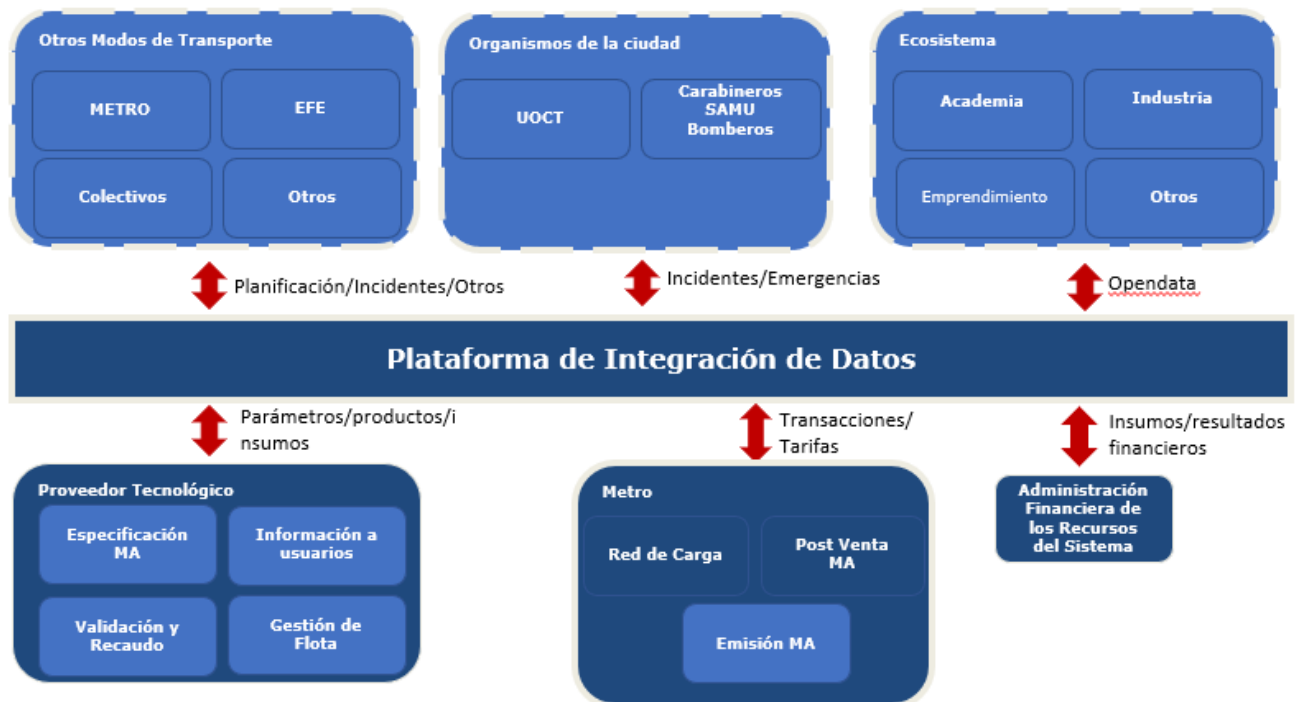


Ilustración 1: Conceptualización del Servicio de Integración de Datos del Sistema de Transporte Público

Objetivos:

- Mejorar la integración, acceso y disponibilización de la información del Sistema de Transporte producida por los servicios complementarios tecnológicos, tanto al interior como al exterior del sistema de transporte público y entre sus diferentes modos.
- Facilitar la interoperabilidad de los servicios que forman parte del sistema de transporte público.
- Posibilitar el desarrollo de nuevos servicios para el procesamiento de la información a DTPM, por ejemplo: servicios de analítica, inteligencia de negocios, auditoría del sistema, etc.

- Poner a disposición la información del sistema en formatos estándares, conocidos y abiertos, al ecosistema de innovación y desarrollo, la academia, a la comunidad, la industria y los centros de investigación⁵.
- Lograr un punto único de contacto, en donde los actores del sistema puedan acceder a la información que requieren para la prestación de servicios y a su vez entregar su información producida.
- Integrar la información operacional de los diferentes modos de transporte para mejorar la coordinación y la entrega de información a los usuarios.
- Sentar las bases para construir una Plataforma de Movilidad Inteligente de la ciudad, que facilite la interacción entre los organismos del Estado relacionados con la movilidad.
- Los Servicios Complementarios principales o especializados se deben mantener en contratos diferentes al de *integración de datos*, buscando evitar la “captura tecnológica”

En consideración a mantener el equilibrio del sistema, evitar la captura y evitar posibles conflictos de interés el proveedor de este contrato no podrá tener participación ni vinculación en la con los proveedores de los otros servicios del sistema de transporte.

El detalle de este servicio y la información administrada será presentado en su respectivo proceso de comunicación a la industria, considerando que actualmente es un diseño en desarrollo.

8 Contrato de Servicios Tecnológicos Integrados

8.1 Los Servicios de Apoyo a la Gestión Operacional (SAGO)

Los Servicios de Apoyo a la Gestión Operacional cumplen dos grandes funciones en el sistema de transporte público. En primer lugar, apoyar la gestión de la operación de transporte con herramientas para la supervisión, monitoreo y coordinación de la operación de transporte realizada por la Autoridad y llevar a cabo la comunicación y el registro y de las decisiones operacionales tomadas por cada operador de transporte, en este sentido se entregará una herramienta común a los centros de control existentes en el sistema. Para esto el SAGO contará con los siguientes módulos de servicio:

- Monitoreo de la Operación de Transporte
- Comunicación entre los centros de control y la flota.
- Medición de la Operación de Transporte
- Coordinación del Transporte
- Gestión de la Información

En segundo lugar, capturar datos de la operación de transporte para alimentar la gestión táctica y estratégica a través de la toma de decisiones basadas en la información, para así lograr la mejora continua de la

⁵ La información disponibilizada debe resguardar las políticas de privacidad establecidas en la reglamentación vigente y las acordadas en los contratos, y resguardar debidamente toda información sensible.

operación de transporte y su calidad de servicio. De esta manera el servicio debe recoger la siguiente información:

- Frecuencia, Regularidad y Puntualidad
- Indicadores de Calidad Servicio
- Estimación de Horas de Llegada
- Cálculo de los Tiempos de Viaje
- Estimación de Demanda de Transporte y Control de la Evasión.
- Localización Geográfica.
- Kilómetros Operacionales y no Operacionales
- Exceso de Velocidad
- Calidad de Conducción
- Detenciones en Puntos de Paradas

Con la introducción de un nuevo servicio de gestión de flota y las herramientas tecnológicas se avanzará hacia una mejor gestión del sistema con las siguientes premisas:

- Desarrollar un sistema de transporte que gestione la ejecución de los servicios de transporte, de acuerdo con el diseño de los indicadores de los nuevos contratos de concesión de vías, y mejorar la respuesta del sistema de transporte frente a incidentes y cambios de comportamiento de la ciudad.
- Medir la operación de transporte, para conocer en tiempo real la calidad de servicio efectivamente entregada por cada servicio de transporte y en cada paradero, conociendo así la frecuencia, regularidad, puntualidad y el número de plazas entregados por cada servicio.
- Entregar las herramientas que el DTPM requiere para avanzar en la creación de una Autoridad de Transporte para la Región Metropolitana, mejorando las capacidades de supervisión y control de la autoridad.
- Contar con una herramienta común para que DTPM y los Operadores de Transporte puedan colaborar en la resolución de incidentes que afecten la calidad de servicio y una fuente de información unificada para el sistema.
- Alimentar de información al programa de operación, entregando los tiempos de viaje, el cumplimiento de los planes operacionales e información para estimar la demanda de los servicios de transporte.
- Cambiar el paradigma de monitoreo: pasar de monitorear buses a monitorear la calidad de los servicios de transporte.
- Conocer los niveles de evasión por servicio de transporte, mediante la introducción de contadores de pasajeros e integración con el sistema de recaudo.
- Avanzar en materia de conexiones aseguradas (transbordos), entregando herramientas que apoyen la interconexión de servicios.

8.2 Los Servicios de Información al Usuario

A partir de privilegiar el foco en usuario, el servicio de información a usuarios tiene como principal función informar a los usuarios del sistema sobre el estado de la operación del sistema, en particular, sobre el viaje que el usuario está realizando. De esta manera esperamos entregar certeza a los usuarios de cuando ocurrirán y tomarán las diferentes etapas del viaje. Para este propósito el SIU contará con los siguientes módulos de servicio.

- Servicios de la Gestión de la Información
- Servicios para la Administración de los Soportes de Información

De esta manera se contará con diferentes soportes de información que nos permitirán:

- Contar con diversos soportes que entregarán información relevante del sistema de transporte, a través de diversos medios como: Paneles de información en paraderos y al interior de los buses, una aplicación del sistema de transporte para información a usuarios, páginas web, etc.
- Entregar, en paraderos de la ciudad, a bordo del bus, en el celular del usuario y en la web, la hora estimada de paso y de arribo a destino, para disminuir la incertidumbre y aumentar la confianza en el sistema.
- Informar los incidentes del sistema de transporte, tales como desvíos y modificaciones en los servicios de transporte, para permitir al usuario tomar decisiones informadas.
- Contar con un espacio para la entrega información por parte del ministerio.
- Durante el viaje, informar a los usuarios acerca de los puntos relevantes en la ciudad (información turística).

8.3 Los Servicios del Sistema Central de Recaudo y Validación en Buses

El Servicio de Recaudo provee las siguientes funciones principales:

8.3.1 Sistema Central de Recaudo

Las principales funcionalidades de este servicio están relacionadas con:

- El registro en forma segura de los datos y estado de los medios de acceso,
- La recepción de datos de las transacciones comerciales (venta y carga de medios de acceso)
- La recepción de las transacciones de uso (validaciones en los diferentes modos de transporte)
- El procesamiento de datos según las reglas de negocio establecidas y la generación de Informes con los montos a pagar a los prestadores de servicios de transporte y otros actores del sistema.

Para suministrar estas funcionalidades, se requieren ciertos servicios de apoyo, como por ejemplo las comunicaciones entre el Sistema Central y los dispositivos en terreno, la seguridad transaccional e informática, las pasarelas de pagos en línea, el soporte y mantenimiento, etc.

Con el objetivo de apoyar la Visión y Objetivos Estratégicos del Sistema de Transporte Público Metropolitano, el proceso de rediseño de este servicio de Recaudo se basa en las siguientes ideas fuerza:

- Apoyar la medición de Indicadores de los Prestadores de Servicios de Transporte, como por ejemplo el ICFP y la determinación de las expediciones válidas.
- Establecer las transacciones con derecho a pago para cada Unidad de Negocios, para calcular el Pago por Pasajero Transportado (PPT).
- Entregar servicios de soporte para las tareas de fiscalización y administración de contratos por parte de la Autoridad de Transporte.
- Implementar mecanismos adecuados de seguridad antifraude.
- Permitir la implementación de más prestaciones (mayor cobertura geográfica, esquemas tarifarios y reglas de integración tarifaria)
- Aceptar diversos medios de acceso: dispositivos móviles, “wearables”, tarjetas de prepago no bancarias, tarjetas bancarias y otros, que coexistirán con la tarjeta bip!
- Fomentar el uso de soluciones no presenciales de recarga del medio de acceso, permitiendo su activación (función “tótem”) en validadores a bordo de buses, zonas pagas y estaciones intermodales. Esta medida, junto con los convenios post-pago y la disponibilidad del viaje de emergencia, entregará a los usuarios un importante abanico de opciones que facilitarán la acción de recarga del medio de acceso.
- Integrar los datos de las transacciones de validación y los datos del Servicio de Apoyo a la Gestión Operacional, para generar información de apoyo a la toma de decisiones.
- Entregar, gracias a la integración de datos con el Servicio de Apoyo a la Gestión Operacional, información útil para focalizar los esfuerzos de fiscalización del pago del pasaje.
- Asegurar la completa trazabilidad, transparencia y capacidades de auditoría del Servicio de Recaudo.

8.3.2 Red de Validación

Esta función permite que los usuarios accedan a los servicios del sistema de transporte mediante el pago electrónico de la tarifa con un medio de acceso (en este caso, la tarjeta bip!). Para ello se disponen validadores en los puntos de ingreso a los buses, zonas pagas, estaciones intermodales y estaciones de Metro y Tren. Estos dispositivos verifican el estado de los medios de acceso y efectúan el cobro de la tarifa aplicando reglas de integración tarifaria, el valor del viaje según el tipo de tarjeta, etc. y transmiten las transacciones al Sistema Central de Recaudo.

Nuevamente, y considerando el **Foco en el Usuario**, este servicio deberá permitir el uso distintos dispositivos: medios de acceso con diferentes factores de forma (tarjetas, pulseras, relojes, etc.), dispositivos

“wearables”, celulares NFC, soluciones para el “viaje único” y los pasajeros eventuales (por ejemplo, basados en códigos QR) y, a lo largo del ciclo de vida del contrato, incorporar también el uso de tarjetas bancarias.

Siempre, la evolución de los medios utilizables, las redes comerciales y de soporte, y los Servicios de Recaudo como un todo, deberán tener como “driver” la mejora de la experiencia del usuario (facilidad, ubicuidad, comodidad, rapidez), pero sin dejar de lado una adecuada distribución de responsabilidades y gestión de los riesgos, como así también el mantenimiento de la sustentabilidad económico-financiera del Sistema de Transporte.

9 Descripción de los Servicios Tecnológicos Integrados

A continuación, se encontrarán los aspectos administrativos y técnicos esenciales del contrato de Servicios Tecnológicos Integrados.

9.1 Aspectos Generales para el Desarrollo de los Servicios Complementarios.

9.1.1 Financiamiento de los Servicios

La prestación de los servicios complementarios se financia con los recursos provenientes de los usuarios del Sistema, del Estado y de cualquier otra fuente de financiamiento disponible.

El aporte de los usuarios está constituido por las tarifas que pagan por acceder al Sistema, la que es fijada por un Panel de Expertos, creado por la Ley N°20.378, conforme a la metodología establecida en un reglamento emitido a través del Ministerio, suscrito además por el Ministerio de Hacienda, que actualmente se encuentra aprobado por el Decreto N°140 de 2009. En el evento que deje de existir el Panel de Expertos, la tarifa será determinada por quien lo suceda legalmente o por el Ministerio si nada se estableciere en la Ley. En este último caso, el procedimiento para determinar el reajuste será establecido por acto administrativo del Ministerio, el cual deberá propender al equilibrio entre los ingresos y costos del Sistema.

Por otra parte, con relación a los aportes del Estado, de conformidad a lo dispuesto en la Ley N°20.378 y sobre la base de los montos que la Ley de Presupuestos considere para cada año, habrá lugar a un subsidio al transporte público urbano remunerado de pasajeros mediante buses en la Provincia de Santiago y las comunas de Puente Alto y San Bernardo. El monto del subsidio se transferirá a las cuentas en las que se administren los recursos del Sistema, en función de lo que éste requiera de acuerdo con lo que informe y proyecte el Ministerio.

Finalmente, se contempla que el Sistema pueda financiarse con otros recursos, de cualquier otra fuente disponible, ya sean éstas públicas o privadas.

9.1.2 Alcance y flexibilidad funcional de los Servicios sistemas

En consideración de la existencia de contratos cuya duración es de largo plazo, los servicios descritos en este documento han sido diseñados funcionalmente para permitir la mayor flexibilidad posible sin aumentar los costos del sistema. En este sentido, el alcance funcional de las especificaciones de requerimientos puede sobrepasar las expectativas y demandas de la operación y los contratos actuales, dado que estas demandas y expectativas aumentarán en el tiempo. De esta forma, las características funcionales de los servicios serán determinadas por la Autoridad durante la ejecución de los contratos, aun cuando estas se consideren parte de los servicios que los proveedores deben entregar.

9.1.1 Protocolos y Estándares

Los sistemas tecnológicos a implementar por los servicios complementarios tecnológicos cuentan con una gran cantidad de interfaces entre sus distintos componentes y la comunicación de éste con sus módulos internos y otros módulos. Con el objetivo de asegurar la interoperabilidad de los sistemas, resulta necesario que las soluciones tecnológicas se adhieran a protocolos y estándares de la industria que faciliten esta tarea. De esta forma se espera que las soluciones se basen en protocolos abiertos y estándares reconocidos de la industria, como por ejemplo GTFS, SIRI, NeTEx, EN13149, Transmodel, CEN/TS 16614, ISO 24014, ISO/IEC 14443, ISO/IEC 18092 y otros. Serán los oferentes los responsables de determinar la aplicabilidad de cada uno de estos protocolos y estándares en su solución tecnológica; junto con declarar y documentar cualquier interfaz o protocolo que no correspondan al criterio de estándar abierto de la industria, entregando esta información a la Autoridad y terceros que la requieran, previa autorización del Ministerio.

9.1.2 Plataformas abiertas

A fin de asegurar la interoperabilidad y evolución de los servicios, posibilitar procesos de contratación competitivos y evitar la “captura tecnológica” por parte de proveedores con sistemas cerrados y posiciones dominantes o monopólicas, las plataformas y servicios deberán estar basados en estándares de la industria y arquitecturas y protocolos abiertos y bien documentados.

9.1.3 Etapa de Transición de Servicios

Las Bases de Licitación de Servicios Complementarios incluirán las Directrices Generales del Plan de Transición, las cuales deben ser observadas por los oferentes al formular su Estrategia y Propuesta de Plan de Transición. El objetivo de estas Directrices es asegurar la continuidad operacional durante la Etapa de Transición, mediante un proceso de migración de servicios gradual y controlado, que contemple la mitigación de los riesgos propios de la migración de servicios entre el proveedor existente y el entrante (lo que se producirá mientras el sistema de transporte continúa en plena operación), asegurando un mínimo impacto en los usuarios y la operación del sistema de transporte. Es importante que los Oferentes posean experiencia en procesos de Transición de similar envergadura.

Adicionalmente a estas Directrices, se dispondrá a los Oferentes toda la información acerca de la situación actual respecto a la provisión de los servicios y las condiciones contractuales en que se basan.

9.1.4 Vigencia de los Contratos

Los contratos para la provisión de los Servicios Complementarios Tecnológicos tendrán una vigencia que permita una recuperación de la inversión en plazos razonables y acordes a la obsolescencia tecnológica. Por ejemplo, para el caso de los Servicios Tecnológicos Integrados, que requieren equipamiento embarcado (computador a bordo, GPS, validadores, etc.), se estima una duración de 6 a 8 años. Los plazos de entrada y salida de los servicios presentes en este contrato deben evitar el vencimiento simultáneo con el resto de los servicios del sistema (como ocurrirá en febrero de 2019), por lo que se establecerán según el módulo de servicios en cuestión y “escalando” las fechas de vencimiento.

9.1.5 Modelo de Negocio

La provisión de los Servicios Complementarios Tecnológicos se efectuará en una modalidad de contratación de Servicios Gestionados, por lo cual el adjudicatario será el único responsable por la prestación del servicio. Dado esto,

- Los procesos, tecnologías y recursos humanos, junto con la inversión, integración y gestión del hardware, software, procedimientos, comunicaciones y cualquier otro activo y recurso requerido para la prestación del servicio están incluidos como parte del suministro de los mismos,
- la calidad de los servicios provistos se mide en base a indicadores de Niveles de Servicio, independientes de la tecnología y de los medios necesarios para conseguir los objetivos
- los riesgos que naturalmente aparezcan asociados a la prestación de los servicios son de responsabilidad y cargo del Adjudicatario.

A cambio de estos servicios, el proveedor recibirá un pago fijo mensual, el cual es efectuado por el Sistema de Transporte a través del Administrador Financiero (recuérdese que los proveedores de servicios complementarios suscriben un contrato con el Ministerio de Transporte, según se describe en el apartado “Modelo de Gobernanza”). Estos pagos estarán asociados a la cantidad de dispositivos en terreno que se hayan instalado y las modificaciones que esa cantidad sufra mensualmente (dentro de determinados rangos), y al cumplimiento de los Acuerdos de Niveles de Servicio (SLA), medidos según los Indicadores Clave de Desempeño (KPI) que tengan asociados. En caso de que se detecte algún grado de incumplimiento, se generarán descuentos y multas que se aplicarán a los pagos mensuales o a las garantías extendidas por el adjudicatario, según la gravedad del caso.

Cabe mencionar que los pagos mensuales por la prestación de servicios no están relacionados con la cantidad de pasajeros transportados o con la recaudación del Sistema de Transporte, y por lo tanto no se verán afectados por los niveles de evasión en el pago de la tarifa o las variaciones en la cantidad de viajes mensuales en el Sistema.

Para el diseño de estas especificaciones de servicios se considera una visión de largo plazo, contemplando todo el ciclo de vida del contrato. Esto significa que no todos los servicios, módulos y características solicitadas serán puestos en operación desde el inicio del contrato, a fin de establecer una implementación gradual y controlada que ayude a mitigar riesgos y asegurar una ejecución exitosa en el momento adecuado.

Con esto se espera que los servicios complementarios se desarrollen alineados con la maduración del sistema de transporte público, para cumplir con su objetivo de apoyo y facilitador de la operación de transporte.

Dado que es necesario incentivar el desarrollo, evolución y adecuación de estos servicios a las nuevas tecnologías que indudablemente aparecerán, y adecuando además sus valores a lo largo de todo el ciclo de vida de los contratos, se establece el principio de “Equilibrio Económico del Contrato”. Mediante este principio, se busca proteger la inversión y la rentabilidad esperada del negocio por parte del proveedor, y a la vez permitir que el sistema de transporte pueda capturar las mejoras en prestaciones y costos que las modificaciones, mejoras y nuevos servicios puedan producir.

En consecuencia, el Ministerio podrá exigir al Adjudicatario ajustes en los servicios, ya sea en términos funcionales (aumentando o mejorando funcionalidades existentes) como operacionales (mejoras del desempeño del sistema, aumento de capacidad, de dispositivos, etc.) sin poner en riesgo la recuperación de su inversión o la rentabilidad de los servicios prestados.

Por el contrario, las adecuaciones en los servicios producto del crecimiento natural del uso y de la volumetría del sistema de transporte público no estarán sujetas al principio de Equilibrio Económico del Contrato, y deben ser consideradas como parte integrante de la oferta.

9.1.6 Requisitos de los Proponentes

Los proponentes deberán demostrar que poseen el conocimiento, la experiencia y la capacidad técnica y financiera que se requiere para desarrollar un proyecto de esta envergadura, considerando especialmente la gestión del proceso de migración tecnológica (Etapa de Transición). Se solicitarán certificados, informes de gestión auditados, o aprobados o generados por la respectiva Autoridad de transporte (que demuestren los niveles de servicio entregados) y antecedentes que permitan demostrar que la empresa, su personal clave, sus equipos de trabajo y sus soluciones son aptos para prestación de los servicios solicitados. Adicionalmente, los antecedentes presentados deberán demostrar experiencia en la prestación de funcionalidades similares a las requeridas y en sistemas de transporte de magnitud y condiciones de operación comparables a Transantiago.

9.1.7 Validación de Especificaciones de Requerimientos

Las Especificaciones de Requerimientos serán sometidas próximamente a un proceso de validación y Certificación, a cargo de una entidad internacional independiente, autónoma y de reconocido prestigio. Esto tiene como objetivo asegurar que dichas especificaciones adhieren a los estándares y mejores prácticas a nivel internacional, y que además poseen los niveles de calidad, completitud y especificidad adecuados para una correcta interpretación y formulación de ofertas por parte de la industria local e internacional.

9.2 Servicio de Apoyo a la Gestión Operacional (SAGO)

9.2.1 Objetivos Específicos del SAGO

De acuerdo a la Visión Estratégica del Sistema de Transporte Público Metropolitano de Santiago el Servicio Complementario de Apoyo a la Gestión Operacional debe cumplir con los siguientes elementos para contribuir al logro de los objetivos del rediseño:

- Contribuir para alcanzar un sistema de transporte público económicamente sostenible que asegure calidad de servicio y continuidad operacional.
- Apoyar la supervisión, fiscalización y coordinación de la operación del sistema de transporte.
- Apoyar los procesos dirigidos al cumplimiento de los niveles de servicios en cuanto a frecuencia, regularidad y puntualidad.
- Contribuir en la gestión de recursos del sistema de forma confiable, segura y transparente.
- Proveer el acceso a información confiable y oportuna acerca de la operación del sistema de transporte público.
- Proveer información de apoyo para la búsqueda de eficiencias en el sistema de transporte público.
- Mejorar la experiencia de viaje para fomentar el uso del transporte público.
- Apoyar la toma de decisiones y coordinación en situaciones de operación normal, emergencia y eventos masivos.
- Facilitar la coordinación de distintos modos de transporte para favorecer la intermodalidad.

9.2.2 Módulo para el Monitoreo de la Operación

Este módulo contempla las diferentes interfaces visuales necesarias para visualizar en línea la operación de transporte.

9.2.2.1 *Funcionalidades de Visualización de la Operación de los Servicios de Transporte*

La operación de los Servicios de Transporte debe cumplir los niveles de calidad de servicio fijados por los programas de operación. Para lograr esto, los centros de operación deben contar con la capacidad de medir y monitorear lo ejecutado para apoyar en la toma de decisiones que permitan cumplir con los niveles de servicio deseados. Debido a lo mencionado, es necesario contar con representaciones visuales para observar el estado de operación de los Servicios de Transporte de manera de poder identificar los servicios que requieran de acciones por parte de los operadores de transporte y/o apoyo de la Autoridad con el fin de lograr una mejor calidad de servicio. Con los nuevos contratos contaremos con los sistemas de posicionamiento que nos permitan tener mayor control de lo que ocurre en la calle con mejores y más eficientes herramientas. Logrando así, poder reaccionar de manera oportuna y eficiente.

9.2.2.2 *Funcionalidades de Visualización del Bus en Mapa*

Si bien la supervisión y monitoreo se realiza sobre la visualización servicios de transporte, en ocasiones, es necesario contar con la ubicación geográfica del bus para apoyar la gestión de transporte. Ejemplos de esto

pueden ser conocer el lugar de un accidente, detenciones indebidas, coordinaciones del bus frente al tráfico de la ciudad y otras situaciones que requieran de esta funcionalidad. Por esta razón contaremos con la capacidad de visualizar en un mapa la ubicación de los buses con herramientas que permitirán realizar una gestión de la operación más eficiente.

9.2.2.3 *Funcionalidades de Visualización de Alertas*

La envergadura de la operación de transporte plantea la necesidad de focalizar los esfuerzos de la autoridad en aquellas situaciones o servicios de transporte donde más se requiera y con mayor impacto en la operación. Con esto surge la necesidad de contar con alertas de carácter operacional que brinden apoyo a detectar situaciones que necesiten de la atención de los centros de control como servicios de transporte con baja calidad de servicios, incidentes o emergencias, permitiendo focalizar los esfuerzos y obteniendo así una gestión más eficiente.

9.2.2.4 *Funcionalidades de Visualización de lo Programado versus lo Real*

Para lograr determinar los recursos necesarios para atender la demanda y contar con la información para entregar a los usuarios, la operación de transporte requiere de un proceso de programación y planificación. Este esfuerzo se realiza considerando la mayor cantidad de variables que afectan la operación y así generar planes de operación factibles. Sin embargo, la operación de transporte se encuentra expuesta a eventos e incidentes no predecibles que no pueden estar contemplados en las planificaciones. Dado lo descrito contaremos con herramientas de visualización que permitan observar la desviación de la operación contra la operación planificada.

9.2.3 *Módulo de Medición de Variables Operacionales*

Para realizar una adecuada gestión del Sistema de Transporte Público Metropolitano resulta necesario medir variables relevantes de la operación que permitan a la Autoridad realizar las gestiones necesarias para que los Servicios de Transporte entreguen una adecuada calidad de servicio.

9.2.3.1 *Funcionalidades para la Medición de Frecuencia y Regularidad*

Uno de los aspectos más relevantes en la calidad de servicio entregada y percibida por los usuarios es la frecuencia y regularidad de los Servicios de Transporte. Por esta razón, la Autoridad y los Proveedores de Servicio de Transporte necesitan conocer los niveles de frecuencia y regularidad durante y después de la ejecución los Servicios de Transporte. De esta manera la Autoridad puede conocer los niveles de calidad cumplidos por los Servicios de Transporte y permiten a los Proveedores de Servicio de Transporte conocer donde deben mejorar los resultados de su operación. Para esto contaremos con mediciones de regularidad y frecuencia no solo en los puntos de control establecidos por los indicadores sino también en los paraderos de los Servicios de Transporte.

9.2.3.2 *Funcionalidades para la Medición de Indicadores*

La Autoridad medirá la calidad de los servicios de transporte a través de indicadores establecidos en las "Bases de Licitación de Uso de Vías". En base a estos indicadores se evaluarán y fijarán los pagos de cada

Proveedor de Servicio de Transporte, por esto, es necesario asegurar que el cálculo de estos indicadores sea correcto y fidedigno. En este ámbito se espera que el servicio permita generar, de manera automática, aquellos indicadores soportados por la tecnología y en caso de no ser posible entregar información que apoye la generación de indicadores mediante encuestas.

9.2.3.3 Funcionalidades para la Estimación de Horas de Llegada

Para atender las necesidades de planificación y certidumbre tanto de los usuarios del servicio de transporte público como de los Proveedores de Servicios de Transporte y de la Autoridad es necesario generar y entregar información que permita conocer el estado de los servicios de transporte y su comportamiento en el futuro cercano, permitiendo así, entregar información a los usuarios para una mejor toma de decisiones a la hora de planificar el viaje e información a los centros de control para controlar y coordinar la operación de transporte. Para esto se contará con mecanismos y sistemas que permitan estimar las horas de llegada y paso de los buses por un punto de control o paradero.

9.2.3.4 Funcionalidades para el Cálculo de los Tiempos de Viaje

Conocer el comportamiento de la red vial y así estar al tanto de los tiempos de viaje, también conocidos como velocidad de la red de transporte, sobre los cuales operarán los servicios de transporte permite obtener información necesaria para determinar, durante el proceso de generación de los programas operacionales, la frecuencia y regularidad de los servicios de transporte para satisfacer la demanda con una adecuada calidad de servicio. El objetivo de esta funcionalidad es calcular y registrar los tiempos de viaje históricos realizados por la operación de transporte.

9.2.3.5 Funcionalidades para la Estimación de la Demanda y el Control de la Evasión

Conocer el comportamiento de la demanda que deben atender los servicios de transporte es fundamental para determinar los recursos necesarios para entregar una adecuada calidad de servicio a los usuarios del sistema de transporte. La estimación de demanda histórica es un insumo importante para la generación del programa operacional mientras que conocer la demanda en línea permite el ajuste de los recursos necesarios para atender los servicios de transporte. Por otro lado, contar con mecanismos para conocer la demanda junto a la integración con el Servicio de Recaudo permite al SAGO estimar los niveles de evasión por servicio de transporte y así utilizar de manera eficiente los recursos de fiscalización. Con el objetivo de ser financieramente responsables este servicio será instalado inicialmente en un 20% de la flota y dependiendo de su éxito y necesidades futura se podrá expandir al 100% de la flota.

9.2.3.6 Funcionalidades para la de Medición de Kilómetros

En el marco de la supervisión de la operación de transporte contaremos con información más precisa de los kilómetros recorridos por cada bus. Esta información es la base para distintos componentes del SAGO tales como el monitoreo de la operación, tiempo de vida de los buses, información de pago, construcción de indicadores, cálculo de costos operacionales entre otros elementos relevantes del sistema.

9.2.3.7 Funcionalidades para la Medición de la Posición de Buses

Obtener la posición del bus permite tener información base para realizar las funciones típicas de un sistema de gestión de flotas tales como: monitorear la operación de transporte, generar indicadores, conocer la ubicación del bus para la toma de decisiones, determinar niveles de servicio, conocer incidencias, entre otros. Para esto, definiremos un conjunto de especificaciones necesarias para lograr obtener la información en tiempo real y registrar las coordenadas geográficas que describen la posición del bus en todo momento.

9.2.3.8 Funcionalidades para le Medición de Otras Variables

Uno de los indicadores a evaluar de la calidad de servicio prestada por los Proveedores de Servicio de Transporte es la calidad de atención entregada a los usuarios del Transporte Público. Es de interés de la autoridad fiscalizar las tareas relacionadas con la calidad de servicio se encuentren dentro de los parámetros acordados. Con este fin el SAGO entregará:

- Alertas de Exceso de Velocidad con el fin de asegurar un viaje más seguro.
- Funcionalidades para la Calidad de la Conducción y Detección de Conducción Brusca, para obtener viajes más cómodos, seguros y con menores emisiones.
- Funcionalidades para la Detección de Detenciones en Puntos de Parada con la finalidad de entregar información para optimizar la coordinación y gestión de los equipos de fiscalización.
- Funcionalidades para la Detección de Apertura y Cierre de Puertas para asegurar viajes más seguros.

9.2.4 Módulo de Coordinación

Durante la operación de transporte de se realizan una serie de acciones y coordinaciones para manejar diversas situaciones tales como, incidentes operativos, emergencias a bordo del bus o la ciudad y regular el cumplimiento de los programas operacionales. Para facilitar estas acciones y asegurar una mejora continua de los procedimientos asociados a estas, se incluyen funcionalidades en los Servicios de Apoyo a la Gestión Operacional que contribuya a la ejecución y auditoría de estas.

9.2.4.1 Funcionalidades para la Gestión de Incidentes

Durante la operación de transporte suceden incidentes y situaciones extraordinarias que requieren de especial seguimiento y coordinación. Para esto contaremos con herramientas para apoyar a la gestión de estos incidentes operacionales con el objetivo de mantener la continuidad operacional de los servicios y la calidad de estos.

9.2.4.2 Funcionalidades para la Gestión de Emergencias

Las situaciones de emergencia en una ciudad afectan de manera global a los servicios de transporte, generando incidentes en uno o más Servicios de Transporte dependiendo de la magnitud y cobertura de la emergencia. Para reaccionar adecuadamente es necesario la coordinación con distintos organismos de la ciudad como bomberos, UOCT, ONEMI y otros que dependerán del tipo de emergencia.

En este sentido, el SAGO estará preparado para integrarse a futuro con los organismos descritos, contando con herramientas que apoyan la coordinación en situaciones de emergencias para que los servicios de transporte público reaccionen adecuadamente. Algunos tipos de incidentes asociados a emergencia son: factores ambientales, eventos naturales, manifestaciones, incendios.

9.2.4.3 Funcionalidades para Transbordos e Intermodalidad

La etapa del viaje con mayor incertidumbre para los usuarios son los transbordos entre Servicios de Transporte o modos de transporte. Este fenómeno se produce por la falta de información que permita reducir la incertidumbre y por las dificultades operativas que los transbordos representan. Para mejorar esto contaremos con herramientas que contribuyan a la coordinación entre modos de transporte y Servicios de Transporte.

9.2.4.4 Funcionalidades para el Registro y Comunicación de Acciones Operacionales

Para la regulación y gestión de los Servicios de Transporte, ante variaciones en el comportamiento de la ciudad y desviaciones a la programación, es necesario realizar acciones que permitan el ajuste de la operación de transporte mitigando los impactos en la calidad de servicio entregada a los usuarios. Para esto los proveedores de servicio de transporte contarán con herramientas que apoyen las tareas realizadas para modificar la operación y comunicar a los conductores las acciones que deben realizar con el fin de obtener una mejor calidad de servicio.

La definición de las acciones posibles en la operación es determinada por la Autoridad de acuerdo al diseño de los indicadores vigentes en los contratos suscritos por los operadores de transporte y los respectivos manuales de operación vigente y no necesariamente tienen relación con la totalidad de acciones soportadas por la plataforma tecnológica

9.2.5 Módulos de Análisis

9.2.5.1 Funcionalidades de Analítica e Inteligencia de Negocio

El sistema de apoyo a la gestión operacional será un sistema que recopilará toda la información de la operación de transporte. Procesar esta gran cantidad de datos permite detectar tendencias y patrones en la operación de transporte que permiten realizar una mejor gestión. Para esto es necesario contar con herramientas que apoyen al procesamiento de estos datos.

9.2.5.2 Funcionalidades de Reportes

En la gestión de la operación de transporte resulta necesario conocer la historia y resultados de ésta permitiendo conocer los comportamientos y diferencias de cada elemento de la operación de transporte. Para lograr esto resulta necesario contar con herramientas de reportería que permitan acceder a la información capturada por los Servicios de Apoyo a la Gestión Operacional, de esta manera contaremos con:

- Reportes Operacionales

- Reportes de Gestión
- Reportes de Negocio

9.2.6 Módulo de Comunicación entre Centros de Operación y la Flota

Mantener una adecuada comunicación entre los Centros de Control y los conductores que operan los buses es fundamental para una adecuada coordinación del sistema de transporte público. Para esto el SAGO contará con diversos mecanismos de comunicación.

9.2.6.1 Funcionalidades de Mensajería de Texto

Por razones de seguridad es necesario mantener el foco del conductor en la conducción, aun cuando este debe realizar otras acciones como comunicarse con los centros de control, estar atento a los pasajeros, controlar las puertas y otras acciones. En este contexto, resulta necesario contar con herramientas que faciliten esta tarea, minimizando las distracciones al conductor a través de mensajería de texto que soporte la mayor parte de los mensajes y que minimice las interacciones con los dispositivos a bordo. Por esta razón contaremos con funcionalidades mensajería vía texto predefinido, libre y conversión de texto a voz.

9.2.6.2 Funcionalidades de Mensajería por Voz

En situaciones de incidencia o cuando la comunicación a través de texto no es capaz de entregar la información necesaria se necesitan otros medios de comunicación, para esto entregaremos la capacidad de contar con sistemas de comunicación por voz entre el conductor y los centros de control.

9.2.7 Módulo de Gestión de Recursos Transversales

Para la entrega de los Servicios de Apoyo a la Gestión Operacional se identifican diversos insumos necesarios para la correcta ejecución de éstos. Entre estos se encuentra la red de transporte, el posicionamiento del bus, la detección del servicio de transporte ejecutado por el bus y el registro de buses y conductores. Estos insumos son necesarios para la adecuada ejecución de los Servicios de Apoyo a la Gestión Operacional, dado que estos son utilizados para elaborar la representación de la operación a regular, supervisar y coordinar por la Autoridad y que será monitoreada y controlada por los Proveedores de Servicio de Transporte. Por esta razón resulta necesario establecer el marco de necesidades entorno a estos insumos con el objeto de asegurar su adecuada implementación en el Sistema de Transporte Público Metropolitano de Santiago.

9.2.7.1 Módulo de Administración de la Red de Transporte

La red de transporte es un recurso base para todos los procesos y herramientas del sistema, ya que contiene la información geográfica de las rutas, paraderos y otros recursos. Dado esto, es esencial asegurar la administración y mantenimiento de la red de transporte, para que todos los procesos y herramientas de apoyo cuenten con información consistente, coherente y oportuna. Para lograr esto es necesario administrar, mantener y proveer de una red vial y una red de transporte única a todos los módulos, sistemas y subsistemas que formen parte del sistema de transporte público metropolitano.

9.2.7.2 Módulo de Identificación de Línea-Servicio

Para lograr apoyar en las labores de supervisión y coordinación de la Autoridad como las labores de monitoreo y control de los Proveedores Servicios de Transporte, los Servicios de Apoyo a la Gestión Operacional necesitan conocer el bus asignado a la ejecución de un determinado servicio de transporte. Entendiendo que cada Proveedor de Servicios de Transporte es responsable de su operación y la maneja como mejor lo estime, resulta necesario implementar uno o más mecanismos que permitan la identificación de la asignación del bus a un servicio de transporte independiente de la operación del PST.

9.2.7.3 Módulo de Registro de Buses y Conductores

Se entiende que las herramientas entregadas por los Servicios de Apoyo a la Gestión Operacional necesitan, como parte de su base de datos, información relacionada con los buses y conductores que forman parte de los Proveedores de Servicio de Transporte. En este sentido es necesario mantener un registro de los buses y conductores de cada Proveedor de Servicio de Transporte que permita no solo entregar la información necesaria para el sistema, sino también para los Proveedores de Servicio de Transporte.

9.2.8 Equipamiento Embarcado en Buses

Para cumplir con las funcionalidades y servicios solicitados por la Autoridad el adjudicado debe instalar una serie de equipos a bordo de los buses. Si bien las definiciones exactas de los equipos a instalar en el bus son de propiedad del futuro proveedor a modo de referencia se espera contar equipos similares a los mostrados en la figura.



- Un sistema de posicionamiento basado en sistemas GPS y otros elementos que permitan conocer la ubicación del bus con mayor precisión y confiabilidad.
- Una consola o dispositivo similar que permita entregar al conductor información relevante del viaje, conducción y tener una mejor coordinación con los centros de control.
- Contadores de pasajeros que permitan establecer la junto con la información de validación los niveles de evasión y ocupación del bus.
- Un computador embarcado que permita coordinar, comunicar y calcular toda la información y dispositivos a bordo.

9.3 Servicio de Información a Usuarios

9.3.1 Objetivos estratégicos del Sistema de Información a Usuarios

De acuerdo a la Visión Estratégica del Sistema de Transporte Público Metropolitano de Santiago el Servicio Complementario de Información a Usuarios debe cumplir con los siguientes elementos para contribuir al logro de los objetivos del rediseño:

- Mejorar la experiencia de viaje para fomentar el uso del transporte público.
- Asegurar cobertura de la información del sistema de transporte público.
- Entregar información confiable, oportuna y fácil de comprender para reducir la incertidumbre, facilitar la coordinación y apoyar la toma de decisiones de los usuarios.
- Proveer información integrada y personalizable para que los ciudadanos puedan adaptarla según sus necesidades de movilidad.
- Apoyar la toma de decisiones y coordinación en situaciones de operación normal, emergencia y eventos masivos.

9.3.2 Módulo para la Gestión de la Información

Para mejorar la experiencia de viaje de los usuarios primero es necesario entregar información que permita que estos tengan una expectativa realista. Esto se traduce en entregar información que permita a los usuarios tomar decisiones relacionadas con su viaje. Para esto el usuario debe tener acceso a información que le permita conocer las alternativas de servicio de transporte disponibles, horas de pasada por paraderos de espera y destino, incidentes que afecten su tiempo de viaje y cualquier otra información para los usuarios del sistema. Para lograr esto es necesario contar con herramientas que permitan gestionar la información a ser enviada de acuerdo a las características de los servicios de transportes, zonas relacionadas con la información, paraderos, soportes, entre otros.

9.3.3 Módulo para la Administración de los Soportes de Información

Para lograr entregar información de forma oportuna es necesario contar con diferentes soportes de información que se adapten a diversas situaciones y condiciones. Para cada uno de estos soportes es necesario contar con herramientas que permitan administrar la información a presentar.

9.3.3.1 *Funcionalidades para la Administración de Letreros de Información Variable Exterior*

Los buses del sistema de transporte público metropolitano contarán con paneles de información variable exteriores a ser suministrados por los proveedores de buses. Estos paneles deben entregar información confiable a los usuarios del servicio de transporte que se encuentra ejecutando el bus y datos adicionales a este servicio como lo son los principales paraderos o avenidas de circulación del recorrido.

9.3.3.2 *Funcionalidades para la Administración de Soportes de Información al Interior del Bus.*

Para poder informar a todos los usuarios de transporte público durante la ejecución del viaje se requiere de soportes de información a los cuales todos puedan acceder. Por esta razón es que los servicios

complementarios incluirán soportes de información al interior del bus que permitan informar directamente a los usuarios con información relevante a su viaje.

9.3.3.3 *Funcionalidades para la Administración de Soportes de Información en Puntos de Espera.*

Con el objetivo de mantener informado a los usuarios de transporte público y abarcar la mayor cantidad de público general, este Módulo se compone de un conjunto de requerimientos que permiten suministrar o integrar y habilitar sistemas informativos en sectores claves dentro de la ciudad, es decir, Soportes Audiovisuales de Información disponibles en puntos de afluencia de público tales como terminales de buses interurbanos, aeropuertos, estaciones de trenes, recintos educacionales y otros puntos de interés que pueda determinar la Autoridad.

9.3.3.4 *Funcionalidades de Información en Teléfonos Móviles.*

Este servicio informativo para dispositivos móviles permite entregar a los usuarios información estática y en tiempo real, sobre el estado de la operación del Sistema de Transporte en cualquiera de las etapas del viaje en el que estos se encuentren. Se trata de un elemento flexible, masivo y accesible para los usuarios.

9.3.3.5 *Funcionalidades de Mensajería Simple SMS*

Este servicio permite a los usuarios, mediante el uso de teléfonos móviles de diversas generaciones, acceder a información sobre los tiempos estimados de arribo de un bus perteneciente a un determinado servicio de transporte a una parada seleccionada por el usuario.

9.3.3.6 *Funcionalidades de Información Web*

El Servicio de Información Web es uno de los principales canales de comunicación que tiene el Sistema con el usuario, por lo tanto, éste debe considerar, como mínimo, los siguientes requerimientos

9.3.4 *Módulo de Reportes y Auditoría.*

Este componente del servicio tiene como objetivo habilitar y mantener un conjunto de interfaces de visualización que permiten a los diferentes usuarios del Sistema acceder a la información que se genera y requiere ser difundido y comunicado.

Este Módulo tiene como objetivo dotar de herramientas y capacidades para recoger, agrupar y evaluar las transacciones, secciones o interfaces de los sistemas automáticos y manuales del Sistema de Información.

9.3.5 Equipamiento asociado a los servicios de información

Para cumplir con las funcionalidades y servicios solicitados por la Autoridad el adjudicado debe instalar una serie de equipos a bordo de los buses, en paraderos, disponibilizar app's y páginas webs. Si bien las definiciones exactas de estos elementos son de propiedad del futuro proveedor a modo de referencia se espera contar con los siguientes soportes similares a los mostrados en la figura.



9.4 El Servicio de Recaudo

Desde el inicio del sistema en 2007, el acceso a los servicios de transporte requiere la utilización de un medio de acceso electrónico sin contacto (la “tarjeta bip!”). Sólo en Metro de Santiago es posible acceder también mediante un boleto de papel con banda magnética (también conocido como Ticket Edmonson), el cual será descontinuado próximamente.

Por lo tanto, una de las definiciones estratégicas existentes desde el origen del sistema, y que se mantiene en este rediseño, es que no existe recaudación de dinero a bordo de los servicios de transporte.

Otra definición estratégica es que el sistema efectúa transacciones, operaciones y procesos relacionados con Cuotas de Transporte. Estas son unidades contables que se registran en los medios de acceso a fin de ser utilizadas para pagar los Servicios de Transporte. Una Cuota de Transporte tiene un valor equivalente a 1 Peso, moneda de curso legal en Chile, pagado por un Usuario para adquirir el derecho a utilizar los Servicios de Transporte del Sistema (1 CT=1CLP)

Esta modalidad de uso de medios de acceso electrónicos requiere la implementación de distintos dispositivos en los lugares de acceso al transporte público (validadores), una red de provisión, recarga y atención postventa, y un Sistema Central que se encargue de procesar todas las transacciones efectuadas con los medios de acceso.

Al ingresar a un medio de transporte, el usuario valida el medio de acceso (MA). Este proceso de validación efectúa distintas acciones (verifica la validez del medio de acceso, determina si cuenta con saldo suficiente para el pago de la tarifa, si debe aplicar alguna regla de integración tarifaria o una tarifa especial -por ej. tarifa estudiante-) y procede a descontar las cuotas de transporte correspondientes, según las Reglas de Acceso establecidas por el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

Estas transacciones de validación efectuadas en cada uno de los buses, Zonas Pagas, Estaciones de Metro, Tren y Estaciones Intermodales son registradas y transmitidas al Sistema Central de Recaudo, donde son almacenadas y procesadas. Con esa información, el Módulo de Clearing del Sistema Central de Recaudo efectúa el cálculo, en función de las validaciones, de los montos a pagar a cada una de las Unidades de Negocio de los Prestadores de Servicios de Transporte del Sistema (pago por pasajero transportado), y emite las Liquidaciones de Pago para que, previa validación del DTPM, el Administrador Financiero efectúe los pagos.

Por otra parte, el Sistema Central de Recaudo registra los Ingresos del Sistema de Transporte que se producen en la Red de Comercialización por concepto de venta de medios de acceso y carga de cuotas de transporte, y las acciones ejecutadas en la Red de Atención Postventa.

De esa manera, el Servicio de Recaudo se encarga de la gestión transaccional de los recursos económicos del Sistema de Transporte (ingresos por venta y carga de medios de acceso y “usos” por validaciones cuando el usuario accede al sistema).

El Servicio de Recaudo considera también todas las funcionalidades relacionadas con la seguridad de las transacciones y la conectividad y gestión de los dispositivos de la red de comercialización y la red de validación.

Por lo tanto, conceptualmente puede considerarse que el “Servicio de Recaudo” está compuesto por los siguientes subsistemas o módulos de servicios:

- Emisión y activación de los Medios de Acceso.
- Redes de Comercialización, Carga y Atención Post Venta del Medio de Acceso.
- Validación del Medio de Acceso.
- Sistema Central de Recaudo.

Es necesario destacar que éste es un servicio integral, donde la interoperabilidad entre sus componentes es indispensable. Esto evidencia la necesidad de que tanto los medios de acceso como las redes comerciales (de venta/recarga/atención postventa) y las redes de uso (validación) deben estar basadas en los mismos estándares.

9.4.1 Objetivos estratégicos del Sistema de Recaudo

En función de la Visión y Objetivos Estratégicos del Sistema de Transporte Público Metropolitano, se busca que los Servicios Complementarios sean un apoyo para el logro de esa visión. En consecuencia, se establecen los siguientes Objetivos Estratégicos para el Sistema de Recaudo:

- Contribuir a la sustentabilidad económica del Sistema de Transporte, asegurando la gestión de los recursos económicos de forma confiable, segura y transparente.
- Fortalecer el nivel de seguridad del medio de acceso y los servicios asociados.
- Fomentar el uso del sistema de transporte, permitiendo el acceso con distintos medios de pago.
- Asegurar la cobertura y disponibilidad del medio de acceso y los servicios asociados, para garantizar el acceso al sistema de transporte.
- Soportar la implantación de estructuras tarifarias e informativas que fomenten el uso del transporte público, permitan racionalizar el uso del espacio vial y disminuyan el impacto en el medioambiente.
- Permitir la implementación de variadas reglas de integración tarifaria entre los distintos modos de transporte.
- Fomentar la continuidad operacional, calidad y mejora continua de todos los servicios asociados al Sistema de Recaudo.

9.4.2 Requerimientos generales del Servicio de Recaudo y su plataforma tecnológica

A fin de lograr los objetivos enunciados, y teniendo presente la premisa de la interoperabilidad de los componentes del Servicio, se busca implementar un Servicio de Recaudo que esté preparado tecnológicamente para entregar las siguientes prestaciones:

Mayor cobertura

El disponer de un servicio de Recaudo basado en arquitecturas y protocolos abiertos, con estándares de la industria e interoperable, facilitará la implementación de servicios de Recaudo en el transporte público de otras ciudades y la interoperabilidad e integración tarifaria entre distintos modos y sistemas de transporte, ya sea a nivel de ciudad, de Región e inclusive a nivel nacional.

Variedad de medios de acceso

El Servicio de Recaudo permitirá la aceptación progresiva de distintas tecnologías de medios de acceso que cumplan con los estándares vigentes (multi-ISO): smartphones NFC, dispositivos “wearables”, códigos tipo QR y otros medios como tarjetas de prepago, débito y crédito, bancarias y no bancarias y las plataformas de pagos abiertos que estén disponibles, todo esto con el objetivo de facilitar el acceso de los usuarios al transporte público. Es fundamental en estos casos mantener los tiempos de las transacciones de validación dentro de los márgenes habituales (tiempo típico de transacción de aproximadamente 300 ms), a fin de no entorpecer el ingreso al sistema y no impactar negativamente en los tiempos de operación.

Es necesario además considerar la entrada en vigencia de la Ley 20.950, publicada en octubre de 2016, que autoriza la emisión y operación de medios de pago con provisión de fondos por parte de entidades no bancarias. En particular, permite que estos medios de pago sean utilizados como medio de acceso al sistema de transporte público, radicando en Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones la Reglamentación de esta funcionalidad.

Fomento de la recarga “remota” o “no presencial”

Se dispondrá de diversos servicios remotos o “no presenciales” para la recarga de los medios de acceso, con el objetivo de evitar que los usuarios deban acudir a un punto físico de la red de carga. Se considera el uso de plataformas web, smartphones, convenios con esquemas de fidelización externos (como por ejemplo los de supermercados o grandes tiendas), y el uso de diversas plataformas de pago. Por otra parte, la acción de “activación de recarga remota” (que actualmente se realiza en tótems y máquinas de auto-atención) se efectuará también en los equipos de validación instalados en buses, zonas pagas y estaciones intermodales, en la misma acción de validación y sin impactar perceptiblemente en los tiempos de transacción. Con esto se evita que el pasajero tenga que acudir a un tótem antes de iniciar su viaje para activar la carga remota. También se incluirán distintas alternativas de recarga automática, como por ejemplo una recarga por un monto preestablecido cuando el saldo alcance un “umbral mínimo”, o cargas mensuales por montos predeterminados por el usuario.

Fiscalización

La diversificación de tipos de medios de acceso al transporte público presenta desafíos relacionados con las capacidades de fiscalización del pago de la tarifa. Dependiendo del medio utilizado, es posible registrar en el mismo los datos relacionados con la fecha y hora de la transacción de validación, trasbordos, etc. y permitir su lectura en un dispositivo portátil al momento de efectuarse una fiscalización a bordo de los buses. Pero

no necesariamente ocurre lo mismo con los demás tipos de medios de acceso. Por lo tanto, el servicio de recaudo deberá implementar mecanismos que permitan, dentro de lo posible, efectuar la fiscalización del pago de la tarifa cualquiera sea el medio de acceso utilizado.

Por otra parte, la integración de esta información con los datos del Servicio de Apoyo a la Gestión Operacional permitirá determinar los niveles de evasión según las zonas, horarios y servicios, de manera de focalizar y optimizar los esfuerzos de fiscalización.

Arquitectura y plataforma tecnológica del Servicio de Recaudo

La arquitectura actual del sistema de recaudo está basada en el medio de acceso (también conocida como “stored value” o “card centric”), el cual almacena el saldo de cuotas de transporte y las últimas operaciones realizadas. Los dispositivos del sistema de validación interactúan con el medio de acceso, aplican las reglas tarifarias y de integración y guardan el nuevo saldo en la tarjeta, junto con información que permite la “reconstrucción” de los usos del medio de acceso en caso de fallas de integridad de datos, comunicaciones, etc. Esta es la arquitectura más difundida en la actualidad en los sistemas de transporte a nivel mundial, y cuenta con un alto grado de seguridad y madurez.

El avance en las comunicaciones móviles y el aumento del desempeño de los sistemas centrales de procesamiento han posibilitado el desarrollo de otro tipo de arquitectura basada “en cuentas” (“account based”), donde la “validación” y la aplicación de las reglas tarifarias se efectúan en el sistema central. Esta arquitectura presenta ventajas cuando, por ejemplo, es necesario actualizar tarifas, ya que sólo es necesario introducir modificaciones en el sistema central mientras que en la arquitectura basada en tarjetas es necesario actualizar todos los dispositivos de validación. Por otra parte, la arquitectura basada en cuentas permite que el medio de acceso sea prácticamente un “ID” o “token”, ampliando la gama de dispositivos que pueden utilizarse como medios de acceso.

En consecuencia, el servicio de recaudo deberá contemplar una migración gradual hacia este tipo de arquitectura, en la medida que los servicios de comunicaciones entreguen la disponibilidad necesaria para asegurar el correcto tratamiento de todas las transacciones; y que los riesgos de seguridad están debidamente tratados y mitigados.

Por otra parte, el servicio de recaudo estará basado en arquitecturas abiertas y protocolos basados en estándares de la industria, a fin de:

- Facilitar la integración e interoperabilidad con otros servicios complementarios tecnológicos y sistemas externos,
- Mitigar los riesgos en las etapas de transición entre proveedores (tanto al inicio como al término de cada periodo contractual)
- Obtener la flexibilidad necesaria para propiciar la evolución y mejora continua de los servicios, permitiendo la implementación de las tecnologías y servicios de pago que se utilicen a futuro.
- Disminuir la posibilidad de la “captura tecnológica” por parte de los proveedores de estos servicios,

El diseño debe considerar elementos de gestión de riesgos y continuidad de negocio, que aseguren el registro correcto y seguro de datos, la continuidad operacional y que permitan la recuperación ante eventuales desastres con el mínimo impacto en los usuarios y el sistema en general.

Tal como ocurre con los otros servicios complementarios tecnológicos, el Servicio de Recaudo deberá estar preparado para responder al desarrollo y evolución del Sistema de Transporte durante todo el ciclo de vida del contrato, lo que podrá requerir por ejemplo la provisión y gestión de una mayor cantidad de dispositivos embarcados, o incrementos en la capacidad de procesamiento y almacenamiento de sus dispositivos, sistemas y módulos de servicio, manteniendo el equilibrio económico del contrato.

Como premisa, la totalidad de la información y los datos obtenidos, transmitidos, almacenados y procesados por el Sistema de Recaudo son y continuarán siendo de propiedad del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

9.4.2.1 Productos comerciales y Tarificación

Los productos comerciales que se implementarán, como mínimo, son:

- Monedero de Cuotas de Transporte, que es una abstracción contable que represente la cantidad de títulos de acceso al transporte adquiridos por un usuario con la equivalencia de \$1.
- Contrato de viajes o “abono” con una determinada cantidad de viajes (cuyo precio total es menor al que resultaría adquiriendo la misma cantidad de viajes por separado)
- Contratos temporales o “abonos” diarios, semanales o mensuales que permiten a un usuario utilizar el transporte público en forma ilimitada durante un cierto periodo de tiempo.
- Contratos mixtos: Producto comercial que permite a un usuario utilizar el transporte público con una cantidad de viajes limitada y durante un cierto periodo de tiempo o durante ciertos periodos horarios (por ej. sólo dos veces al día, 15 viajes a la semana, ilimitado sólo en horario de baja demanda, etc.).
- Viaje unitario: para aquellos usuarios poco frecuentes, que vienen de otras ciudades o turistas, en soportes como por ejemplo Como por ejemplo un medio de acceso sin contacto desechable o códigos QR impresos y que puede ser adquirido idealmente en cualquier lugar al detalle (quioscos, comercio minorista), con las condiciones comerciales que fije la autoridad (por ejemplo a un mayor precio, o suprimiendo la posibilidad de la tarifa integrada) u otros dispositivos como códigos QR o celulares con tecnología NFC. Esta opción de Viaje Unitario considerará también la posibilidad de ser utilizada como “viaje de cortesía”, en aquellos casos en que, por problemas en el sistema de transporte, el usuario se ve obligado a suspender su viaje y abordar otro modo (por ejemplo, bus en panne, suspensión de

En relación a los esquemas tarifarios, se considerarán al menos los siguientes:

- la implementación de tarifas según franjas horarias (hora valle, hora punta, hora baja, etc.), tipos de día (hábiles, sábado, domingo, festivos)
- tarifas especiales para servicios o Unidades de Negocio en particular

- valores de integración tarifaria diferenciados según la combinación de modos
- valores de tarifa integrada no aplicables al viaje único
- viaje de emergencia, para aquellos casos en que el saldo de cuotas de transporte es positivo, pero no suficiente para pagar un viaje
- tarifas especiales para distintos grupos sociales: Adulto Mayor, Estudiantes, Discapacitados,
- la implementación de subsidios al transporte para los quintiles de menores ingresos o focalizados en otros grupos de interés,
- el cobro de tarifas basados en “topes máximos” diarios o semanales (usualmente conocida como “fare-capping”), que premia a los usuarios intensivos del sistema de transporte ofreciendo un “valor máximo” a pagar una vez que supera una cantidad preestablecida de viajes diarios o semanales.
- Eventos ocasionales (ejemplo; tarifa diferenciada por días con emergencia ambiental o tarifa rebajada/liberada por falla en Metro).

Estas alternativas permitirán focalizar y personalizar los subsidios al transporte público, y entregarán a los usuarios la posibilidad de seleccionar la alternativa más conveniente en función del uso que hacen del sistema, a fin de fidelizar, mantener e incentivar el uso del transporte público. A su vez, también ayudarán a disminuir la evasión en el pago del pasaje.

Reglas tarifarias

Las características del sistema posibilitarán la integración multimodal, horaria, la tarificación por distancia recorrida (por ej. para el caso de los trenes), por zonas o por “anillos”, tanto a nivel Metropolitano como Regional o Nacional (donde incluso pueden aplicar distintas fuentes de origen de subsidio a la tarifa) en el momento en que la Autoridad correspondiente así lo decida. La tecnología del medio de acceso debe permitir la incorporación de nuevos modelos tarifarios y/o la ampliación de los modelos existentes a otros modos de transporte, mediante mecanismos (por ej. parametrizaciones) que otorguen a la autoridad la flexibilidad necesaria para gestionar las tarifas de eficazmente. El Adjudicatario será el responsable de la administración, prueba y actualización de estos parámetros en el sistema central y de su difusión a los dispositivos en terreno, en los plazos y modalidad establecidos en el acuerdo de niveles de servicio.

9.4.3 Principales funcionalidades

9.4.3.1 Sistema Central de Recaudo

Las principales funcionalidades de este servicio están relacionadas con el registro en forma segura de la información y estado de los medios de acceso, la recepción de datos de las transacciones comerciales (venta y carga de medios de acceso) y las transacciones de uso (validaciones en los diferentes modos de transporte), su procesamiento según las reglas de negocio establecidas y la generación de Informes con los montos a pagar a los prestadores de servicios de transporte y otros actores del sistema.

Es fundamental que todas las transacciones sean registradas asociándolas unívocamente con el dispositivo en el que se realizó, para así asignarlas al ente correspondiente (un bus, una Unidad de Negocios, una Zona Paga, un Punto de Venta, Punto de Atención Posventa, etc.), permitir la trazabilidad de cada una de las transacciones y la auditoría del Sistema. Para esto, es indispensable contar con mecanismos que verifiquen la correcta transmisión, recepción y almacenamiento de cada una de las transacciones que se realizan.

En relación a la gestión de las Listas del Sistema, gestiona las solicitudes de carga remota y las recargas automáticas (Lista Blanca), identifica y registra contratos y/o Medios de Acceso que presentan un historial dudoso en cuanto a la evolución de su saldo o cualquier otro indicio de posibilidad de fraude (Lista Gris) y determina el ingreso o salida de un Medio de Acceso a la Lista Negra, indicando si se debe bloquear (ya sea la tarjeta o el contrato) o proceder a la destrucción digital del medio de acceso.

Este servicio gestiona además la conectividad, la inicialización y apertura de dispositivos en terreno, la actualización de archivos, el intercambio de información y las transacciones entre los distintos Módulos del Servicio de Recaudo y las redes externas.

9.4.3.2 Servicios relacionados con la Seguridad, Trazabilidad e Integridad de los Datos

En lo que respecta a los servicios complementarios tecnológicos, la seguridad (transaccional, informática y antifraudes) debe considerarse como un elemento transversal e integral para todos ellos. Dado que la seguridad debe estar presente en cada uno de los componentes de los servicios (sistemas centrales, dispositivos embarcados, dispositivos en terreno, comunicaciones, medios de acceso, etc.) con las mismas características y niveles de servicio, quien resulte Adjudicatario del proceso de licitación del Módulo de Servicios Tecnológicos será el único responsable ante el MTT por la captura, tratamiento y resguardo de los datos e información del sistema, y deberá asumir todos los perjuicios económicos, administrativos y legales producidos por fraudes, intrusiones, ataques y cese de servicios, etc.

En función de lo anterior, será este mismo Adjudicatario el responsable de establecer las políticas de seguridad físicas y lógicas, considerando al menos los aspectos relacionados con la integridad, disponibilidad, confidencialidad y auditabilidad de los datos, información, sistemas y dispositivos que componen los servicios, incluido el medio de acceso, y de su implementación. Todo lo anterior deberá ser acordado con el MTT y autorizado por éste, de manera de resguardar las condiciones de integración e interoperabilidad entre los distintos modos y sistemas de transporte.

En lo que respecta a los servicios relacionados con la venta, recarga y atención postventa del medio de acceso, será este proveedor quien suministrará todos los dispositivos, comunicaciones, software, etc. al Operador de la Red Comercial, de Recarga y de Postventa.

El servicio de seguridad electrónica debe garantizar la mayor fiabilidad e integridad en la transmisión y procesamiento de cada una de las transacciones (cargas, validaciones, transacciones técnicas, listas blancas, listas negras, etc.), como así también el tratamiento seguro de los datos que se almacenan o procesan en cada uno de los módulos de servicio y dispositivos del sistema. Debe contemplar mecanismos que entreguen trazabilidad y protección ante intromisiones, que impidan la alteración de datos por parte de terceros y que identifiquen automáticamente tentativas de introducción de transacciones fraudulentas,

reportándolas al MTT. Deberá considerar la implementación de mecanismos de prevención y mitigación de riesgos de fraude al Sistema, de trazabilidad y verificación de todas las transacciones efectuadas con los medios de acceso, de detección de intrusiones y otros mecanismos de control, como por ejemplo números de transacción consecutivos que permitan identificarlas inequívocamente, con su origen y las reglas de negocio aplicadas.

Por otra parte, deben detectarse y administrarse las posibles inconsistencias en las transacciones y efectuar los ajustes necesarios según los protocolos que se establezcan, los cuales deberán ser aprobados y/o efectuados únicamente por los usuarios autorizados, guardando registro de todos los ajustes efectuados e identificando inequívocamente al usuario del sistema que lo efectuó.

En la actualidad, el servicio de recaudo está implementado sobre una arquitectura basada en autenticación de dispositivos y medios de acceso mediante la utilización de módulos SAM (Security Access Module). Si bien será el nuevo adjudicatario quien determine las arquitecturas y servicios a implementar, debe tenerse especial consideración con las implicancias que eso tendrá durante el proceso de migración de servicios, verificando que los dispositivos actuales (de la red de validación, de la red de carga y los medios de acceso) soporten la arquitectura y servicios de seguridad propuestos, al menos durante la ejecución de la etapa de transición.

La propiedad de las llaves para generación de claves del Sistema, las claves de acceso y estructura de datos del medio de acceso son de propiedad del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

Los procedimientos relacionados con la integridad y tratamiento de la información deben permitir, en todos los casos, el acceso a la información por parte del DTPM y sus auditores, quienes serán debidamente autorizados y registrados.

9.4.3.3 Servicio de Clearing

El Servicio de Clearing tiene como objetivo determinar los montos a pagar y emitir informes de Liquidaciones para cada uno de los prestadores de servicios de transporte y prestadores de servicios complementarios según las condiciones contractuales establecidas con cada uno de ellos. Para esto se basa en el registro y procesamiento de las transacciones efectuadas con el Medio de Acceso, los ingresos del Sistema relacionados con la Red de Comercialización, Carga y Postventa, y las transacciones de uso (validación). Esta información es luego entregada a la autoridad de Transporte, al el Administrador Financiero del Sistema y a cada uno de los prestadores de servicios.

9.4.3.4 Servicio de Red de Validación en el modo buses

El Servicio de Validación del Sistema de Transporte Público de Santiago permite el acceso de los usuarios a los servicios de transporte mediante el pago electrónico de la tarifa respectiva, a través de un medio de acceso autorizado por el MTT. Para ello se disponen validadores en los puntos de ingreso a los buses, zonas pagas, estaciones intermodales y estaciones de Metro y Tren. Estos dispositivos verifican el estado de los medios de acceso y efectúan el cobro de la tarifa aplicando reglas de integración tarifaria, valor del viaje según el tipo de tarjeta, etc.

Tal como se enunciara precedentemente, el servicio de validación deberá estar preparado para operar con el medio de acceso actual (tarjeta bip!) mientras dure el proceso de migración de la misma (salvo que el adjudicatario proponga una estrategia de migración distinta, que no lo requiera), con el nuevo medio de acceso para el transporte (“tarjeta bip! 2.0”) y con nuevos y variados medios de acceso como por ejemplo códigos QR, dispositivos “wearables”, smartphones o dispositivos NFC, y con otras plataformas y medios de pago como tarjetas de débito, de crédito, de prepago, bancarias y no bancarias.

Este es un servicio de alta criticidad, dado que las fallas en su operación impactan directamente en los usuarios del sistema y en la sustentabilidad económica del mismo... Por lo tanto, debe contemplar esquemas de redundancia y autonomía que aseguren la continuidad operacional y la más alta disponibilidad y tiempos de respuesta ante incidentes y fallas.

Además, implementará procesos que permitan detectar las transacciones que no hayan sido transmitidas al sistema central o que se hayan recibido con defectos, y mecanismos de reconstrucción de usos de los medios de acceso, a fin de garantizar el registro y transmisión de la totalidad de las transacciones de validación hacia el Sistema Central, y el cobro adecuado al Usuario en todos los casos.

Los dispositivos de validación se integrarán con otros sistemas o elementos tecnológicos, como por ejemplo los Sistemas de Apoyo a la Gestión de Flota de buses, a fin de utilizar los mismos Identificadores (por ej. ID del bus o de Unidad de Negocios) y mantenerlos actualizados. Requiere además registrar el servicio y sentido en el que está operando efectivamente el bus para asegurar la correcta aplicación de las reglas de integración tarifaria cuando el usuario efectúe transbordos hacia/desde otros modos.

Estos dispositivos de validación deben tener una disposición física, apariencia, accesibilidad, forma de funcionamiento e interfaz de usuario homogénea y similar en todos los casos de implementación, a fin de facilitar la interacción con los usuarios. Asimismo, las instalaciones y dispositivos deben cumplir con lo establecido en la Ley N° 20.422 en relación a la igualdad de oportunidades e inclusión social de personas con discapacidad.

Su interfaz de usuario deberá informar con señales luminosas y auditivas al menos el pago correcto de la tarifa, el saldo insuficiente y el uso del Viaje de Emergencia, y visibilizar hacia el usuario de forma clara y legible al menos el valor de la tarifa aplicada, el saldo disponible en el medio de acceso (cuando éste lo permita) y la utilización de tarifas especiales.

Estos dispositivos también incluirán la función de “Tótem”, para permitir la activación en los puntos de ingreso al transporte (a bordo de los buses, Zonas Pagas, EIM, etc.) de las cargas remotas o no presenciales, cargas programadas, cargas automáticas y otras que se puedan implementar a futuro. Además, deben cumplir con todos los estándares relacionados con los mecanismos anticolidión (para impedir la validación de dos medios de acceso simultáneamente) y los tiempos de transacción típicos para estas aplicaciones de transporte, aplicando las verificaciones y reglas de integración que estén vigentes.

A fin de contar con información que permita la posterior ejecución de procesos de Inteligencia de Negocios y la optimización y adaptación del sistema de transportes a las necesidades de movilidad de los usuarios, cada una de las transacciones de validación estarán asociadas al menos con la fecha, hora, posición

geográfica o Punto Conocido, identificación de la unidad de transporte, prestador del servicio de transporte, N° de Servicio y Sentido si corresponde.

9.4.4 Módulo de Intercambio de datos sobre el medio de acceso

Mediante este servicio se habilitarán mecanismos de intercambio de datos e información con el Servicio de Información a Usuarios, de modo que éstos accedan a la información detallada de los viajes efectuados y de las transacciones de carga y usos de sus medios de acceso.

9.4.5 Módulo de Auditoría Interna del Sistema Central de Recaudo

Este servicio debe proveer los mecanismos necesarios para asegurar el correcto tratamiento de las transacciones del Sistema de Recaudo, verificar la correcta evolución de los saldos en los medios de acceso, detectar intentos de fraude en el Sistema y realizar periódicamente auditorías de seguridad informática en todos los componentes del Sistema de Recaudo.

9.4.6 Módulo de Auditoría Externa del Sistema Central de Recaudo

Mediante este Servicio, una tercera parte (distinta e independiente de los proveedores del Módulo de Servicios Tecnológicos) deberá realizar auditorías programadas de seguridad informática y de las transacciones de la Red de Comercialización y la Red de Validación en todo el Sistema de Recaudo,

9.4.7 Módulo de Servicio de Indicadores de los PST

Este Servicio tiene como objetivo suministrar información de apoyo para el cálculo de Indicadores de los PST, como por ejemplo el ICFP (Índice de Cumplimiento de Frecuencia y Plazas). Para medir este indicador es necesario determinar la validez de la expedición de un servicio (“expedición válida”), lo cual se efectúa comparando la cantidad de transacciones de validación efectuadas en el mismo versus el promedio de validaciones para el mismo día y franja horaria de semanas anteriores.

Por otra parte, y en función de la información recibida de los dispositivos de validación a bordo de los buses de cada PST, de las Zonas Pagas y las Estaciones Intermodales, el Sistema Central generará los reportes de Transacciones con Derecho a Pago por cada servicio y para cada Unidad de Negocio.

9.4.8 Módulo de Indicadores de la Red de Comercialización y Carga

Mediante este Servicio se medirá la operación de la Red de Comercialización y Carga, verificando que cumple con los niveles de servicio establecidos contractualmente. Por otra parte, estas mediciones también permitirán establecer si la ubicación de los puntos es la adecuada, o si es necesario relocalizarlos.

9.4.9 Módulo de Indicadores de la Emisión y Atención Postventa del medio de acceso

Mediante este Servicio se verifica que la disponibilidad de los medios de acceso para la Red de Comercialización sea la adecuada, y mide la operación de la Red de Atención Post Venta para verificar que opera dentro de los rangos establecidos. Estas mediciones también permiten establecer si la ubicación de los puntos es la adecuada, o si es necesario relocalizarlos.

9.4.10 Módulo de Indicadores de Desempeño del Personal de Fiscalización del pago del pasaje

Este módulo debe permitir el registro de las operaciones del personal destinado a fiscalizar el pago de la tarifa, a fin de evaluar su desempeño. Es necesario registrar fecha, hora y lugar de inicio de una actividad de fiscalización (al abordar un bus, una zona paga o un área en una estación intermodal), las fiscalizaciones realizadas (al menos registrar la cantidad de medios de acceso fiscalizados) y el registro de término de la actividad de fiscalización (fecha, hora y lugar de término). Esa información debe ser luego procesada a fin de obtener reportes de desempeño del personal fiscalizador.

9.4.11 Reportes del Sistema Central de Recaudo

El Sistema Central de Recaudo emitirá reportes predefinidos relacionados con la operación de los distintos servicios del Sistema de Recaudo, según las necesidades de los distintos actores: el DTPM, el AFT, los Prestadores de Servicios de Transporte. También proveerá una Herramienta de Generación de Reportes que permita acceder a los repositorios de datos del Sistema, sin afectar el desempeño del mismo, para generar Reportes predefinidos y Reportes a Medida a partir de los datos existentes.

9.4.12 Integración e Interoperabilidad

9.4.12.1 Integración con el Sistema de Apoyo a la Gestión Operacional (SAGO)

El SAGO contiene los datos actualizados de los PST: Unidades de Negocio, Unidades de Transporte, Rutas, Servicios, Sentido. Por otra parte, el Sistema de Recaudo debe asignar con total certeza las validaciones realizadas en cada PST. Dado esto, debe existir una función de **Integración de Datos** entre el SAGO y el Sistema de Recaudo, que permita asignar unívocamente las validaciones realizadas en los dispositivos a cada PST. Además, el SAGO entregará a los dispositivos de validación los datos de Servicio y Sentido en el cual está operando el bus, a fin de aplicar correctamente las reglas tarifarias y de integración.

9.4.12.2 Integración con el Servicio de Información a Usuarios (SIU)

El Sistema de Recaudo contiene la información de las Reglas de Negocio (esquemas tarifarios en los distintos modos e integración intermodal), por lo que este servicio de integración permitirá la difusión de dicha información a los usuarios a través de los servicios del SIU. También deberá proveer al SIU la información referente a las transacciones efectuadas con los medios de acceso, para que los usuarios (pasajeros) puedan corroborar la correcta imputación de las transacciones de carga y uso que efectuaron en el sistema con su medio de acceso.

9.4.12.3 Integración con el Servicio de Plataforma de Integración de Datos

A fin de dejar disponible información para su uso por parte de terceros, coordinar las actualizaciones tarifarias y de reglas de integración con otros sistemas externos, y permitir el almacenamiento de los datos de transacciones, el Sistema Central de Recaudo deberá implementar las interfaces y protocolos de comunicación, intercambio de datos e interoperabilidad necesarios para la integración con el Servicio de Plataforma de Integración de Datos, según lo que establezca el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

9.4.13 Administración de Contratos, Supervisión Operacional, Fiscalización y Coordinación

El Servicio de Recaudo entregará al MTT, DTPM, AFT, Prestadores de Servicios de Transporte y Proveedores de Servicios Complementarios, vía reportería en línea mediante acceso al sistema informático, toda la información relacionada con las transacciones del sistema (según el caso: venta, carga y atención postventa del medio de acceso, y validaciones en la red de uso). Además, efectuará el cálculo de las Pre-Liquidaciones de Pago a los prestadores de servicios de transporte y de servicios complementarios, según lo establecido contractualmente en cada caso, las cuales serán validadas por DTPM previo a su autorización de pago.

En el caso particular del DTPM, deberá además considerar la entrega de datos e información en modalidades y formatos a definir, para su uso en la administración de los contratos, otros procesos internos y de auditoría.

9.5 Servicios Transversales

Estos servicios se entienden como funciones de soporte necesarias para la gestión de los Servicios Tecnológicos Integrados, que son comunes a todos los módulos (SAGO, Información a Usuarios y Recaudo) y que permiten asegurar la continuidad operacional, el cumplimiento de los niveles de servicios, la respuesta del sistema ante incidentes y la mejora continua de las soluciones prestadas.

9.5.1 Servicio Mantenimiento Preventivo, Correctivo y Evolutivo

Este servicio considera la provisión de las acciones de mantenimiento preventivo y correctivo de las plataformas tecnológicas de los Servicios Complementarios Tecnológicos (hardware, sistemas operativos, software de aplicación, bases de datos, comunicaciones, infraestructura), como así también de los dispositivos en terreno y a bordo de los buses. El servicio debe ser diseñado y dimensionado para responder a los requerimientos de disponibilidad operativa de todo el sistema.

Debe proveer una Mesa de Ayuda telefónica, con capacidad para resolver requerimientos de soporte de primer nivel, mediante protocolos de atención definidos en los cuales se fijen los Procedimientos de Atención, los mecanismos de seguimiento y escalamiento del requerimiento de soporte, y los tiempos de respuesta.

Todas las acciones de mantenimiento preventivo, correctivo y evolutivo que se ejecuten deberán ser debidamente registradas en una plataforma informática que permita registrar, consultar y gestionar todas las atenciones. Esta plataforma también debe permitir la medición y reportes de Indicadores de Gestión de Mantenimiento.

El servicio de mantenimiento correctivo deberá encontrarse disponible todos los días hábiles del año en horario de oficina. Sin perjuicio de lo anterior, siempre (24x7) deberá estar disponible una persona de contacto responsable de activar el servicio de mantenimiento correctivo en caso de incidentes críticos.

Todas las acciones de mantenimiento preventivo deberán estar planificadas y coordinadas con el responsable de la unidad, módulo de servicios, prestador de servicios de transporte u otro que lo requiera.

El servicio debe incluir todas las acciones necesarias para mantener los sistemas en condiciones normales de operación (mantenimiento preventivo) y para dar respuesta y solución a situaciones de malfuncionamiento de algún componente del Sistema de Recaudo (mantenimiento correctivo)

La provisión de repuestos, partes, piezas y mano de obra que se requieran son parte de este servicio, tanto para el mantenimiento preventivo como para el correctivo.

Si en algún caso no es posible ejecutar las acciones de mantenimiento correctivo en los plazos estipulados, por dificultades en el diagnóstico, falta de repuestos o discontinuidad de estos, el adjudicatario deberá reemplazar por completo el módulo defectuoso.

En caso de obsolescencia o discontinuidad de algún dispositivo, el adjudicatario deberá reemplazarlo por otro que por lo menos posea las mismas funcionalidades y prestaciones, a su costo.

En todas las acciones de mantenimiento que involucren un cambio de dispositivo, módulo o parte que esté relacionado con la identificación de este, se deberán tomar todas las medidas necesarias para asegurar que

la identificación del nuevo dispositivo instalado sea informada a todos los módulos de los Servicios Complementarios Tecnológicos que lo requieran, a fin de mantener las relaciones que permitan asignar sin error las transacciones o acciones que se efectúen en el dispositivo.

El Servicio de Mantenimiento Evolutivo deberá dar respuesta a las necesidades de nuevas funcionalidades o modificaciones a las funcionalidades existentes de los Servicios Complementarios Tecnológicos en general, en función de los requerimientos del MTT y de la propia evolución de estos Sistemas (por ej. actualizaciones de versiones o nuevas funcionalidades) por parte del proveedor tecnológico.

Este servicio de mantenimiento evolutivo considerará la prestación de una línea base de horas-hombre mensuales (HH/mes), categorizadas por niveles de especialización, disponibles para los distintos requerimientos del MTT, para todos los desarrollos evolutivos. Será responsabilidad del adjudicatario proveer, utilizar y documentar una metodología de desarrollo de software que permita garantizar un proceso de desarrollo controlado, documentado y optimizado.

Todos los desarrollos que se realicen por el adjudicatario con objeto de realizar un mantenimiento correctivo y/o evolutivo serán de propiedad del MTT. En consecuencia, deberá entregársele al MTT toda la documentación técnica asociada, aplicativos, etc. para que el MTT pueda disponer plenamente de ese desarrollo.

Todos los desarrollos evolutivos deberán guardar la compatibilidad entre los distintos módulos de los Servicios Complementarios Tecnológicos, y las respectivas interfaces con el resto de los actores del Sistema de Transporte: MTT, AFT, Prestadores de Servicios de Transporte. Si en algún caso fuese imposible mantener esa compatibilidad, el adjudicatario deberá informar al MTT previo a la puesta en producción, y presentar planes alternativos, planes de mitigación o planes de migración para todos los componentes involucrados.

9.5.2 Servicio de Respaldo de Información y Sitio Replicado

Los Sistemas Centrales de los Servicios Complementarios Tecnológicos deben contar con servicios de respaldo de la información, que incluyan todas las bases de datos, parametrización y configuración de cada uno de los módulos de Servicio de los Sistemas. Debe administrar también el respaldo de todos los datos e información histórica y disponer de equipos y sistemas redundantes, sistemas de alimentación eléctrica ininterrumpida, y asegurar la continuidad operacional en situaciones de contingencia.

Todos los respaldos de información deben ser almacenados en sitios seguros, distintos de las locaciones donde están instalados los Sistemas Centrales, a prueba de siniestros, y con acceso restringido. Uno de estos sitios seguros será determinado por el MTT, y el otro quedará bajo la responsabilidad del adjudicatario.

El adjudicatario del Servicio deberá presentar un Plan de Contingencia y de Recuperación ante Desastres, que permita la continuidad operativa de los Servicios Complementarios Tecnológicos con la mínima interrupción, según los Niveles de Servicio que se establezcan para esa instancia.

9.5.3 Servicio de Intercambio de Datos e Interoperabilidad

Con el objetivo de lograr una verdadera interoperación de los sistemas y la apertura de la información rescatada por estos, cada uno de los servicios complementarios tecnológicos deberá implementar una interfaz(es) con el Servicio de Plataforma de Integración de Datos de acuerdo con los protocolos y estándares que defina la Autoridad. Estas interfaces deben intercambiar información operativa de los sistemas y de los productos resultantes de los servicios. Cada interfaz deberá tener un nivel de servicio acorde a la criticidad de la información intercambiada, en términos de los riesgos asociados a la continuidad operativa.

9.5.4 Servicio de Comunicaciones

Este servicio proveerá las redes y dispositivos necesarios para la comunicación íntegra y segura entre todos los componentes de los Servicios Complementarios Tecnológicos y asegurando el acceso a los distintos actores del Sistema de Transporte: DTPM, prestadores de servicio de transporte y AFT.

9.5.5 Servicio de Analítica e Inteligencia de Negocio

Este Servicio tiene como objetivo observar el comportamiento de los Usuarios y del Sistema de Transporte, entender el origen de dichos comportamientos, predecir comportamientos futuros y entregar reportes que apoyen la toma de decisiones. Para ello, debe aplicar metodologías para procesar y transformar datos en Información que pueda ser interpretada, explotada y convertida en Conocimiento. Esta información constituirá un insumo importante para realimentar a la Planificación Operacional y adaptar la oferta a la demanda.

9.5.6 Servicios de Provisión e Instalación del Sistema

Este Servicio contempla la provisión de toda la plataforma tecnológica, equipamiento, hardware, sistemas operativos, software y dispositivos necesarios para la prestación de los todos los servicios descritos en este documento, como así también su instalación, puesta en marcha, mantenimiento, desarrollo evolutivo, actualizaciones tecnológicas (tanto de hardware como de software y sistemas operativos) desinstalación y traspaso (por ej. en el caso del Equipamiento Embarcado en Buses). También incluirá la provisión de todos los insumos, partes, piezas, repuestos, reemplazos, etc. sujetos al desgaste por uso normal de los dispositivos en terreno, de la plataforma informática, de comunicaciones, etc. que sean necesarios reemplazar durante las acciones de Mantenimiento Preventivo o Correctivo.

9.5.7 Servicio de Laboratorio de Pruebas

Los sistemas que componen los Servicios Complementarios Tecnológicos están sujetos a acciones de mantenimiento, actualizaciones, mejoras y evoluciones por parte de los proveedores. Dado esto, es necesario contar con un Laboratorio que permita establecer un entorno de prueba para testear nuevas versiones de hardware, firmware y software, las comunicaciones y la interoperabilidad e integración entre los distintos dispositivos y sistemas.

9.5.8 Servicio de Acreditación, Homologación y Certificación

Los productos y tecnologías que se despliegan a lo largo de todo el sistema deben estar certificados y homologados, y cumplir con las certificaciones que el MTT requiera. De esta manera se busca garantizar la continuidad operacional, la interoperabilidad y un nivel de estandarización en todos los dispositivos, hardware y software presentes en la red de recaudo y validación.

- Certificación de tecnologías
- Certificación de procesos
- Certificación de productos
- Certificación de calidad

9.6 Niveles de Servicio

Los contratos por Nivel de Servicio (también conocidos como SLA) tienen como objetivo establecer, entre la Autoridad y el Adjudicatario, los niveles aceptables de desempeño de los servicios a entregar, los cuales deben estar alineados con las expectativas tanto de los usuarios.

Para determinados servicios, se definirán Indicadores o KPI's y los Niveles de Servicio que se deben cumplir (como por ejemplo confiabilidad, disponibilidad, tiempos de respuesta) y se establecen los valores esperados, la forma y periodicidad de la medición, y las penalizaciones asociadas a los incumplimientos según la degradación de los servicios y su gravedad.

Esta información de cumplimiento es necesaria para una eficiente administración de los contratos, y para gestionar las mejoras necesarias que vayan surgiendo durante el transcurso de los mismos. Por lo tanto, tanto la forma de medición de estos Indicadores como los valores esperados deben ser revisados periódicamente, de modo de asegurar su eficacia.

Es de esperarse que los resultados de las mediciones de los niveles de calidad de servicio sean congruentes con la información de incidentes reportada por los usuarios y por su satisfacción efectiva. En caso de encontrarse discrepancias entre los Niveles de Calidad de Servicio medidos y reportados por el Adjudicatario y los reportes de incidentes generados a partir de reclamos de los usuarios y/o las fiscalizaciones o auditorías que realice el MTT, o detectarse que los niveles de servicio establecidos o su forma de medición no reflejan cabalmente la calidad de servicio entregada, la Autoridad se reservará el derecho de establecer los mecanismos necesarios para resolver esa situación, pudiendo inclusive cambiar unilateralmente la definición y/o la forma de medición de los niveles de servicio a fin de cumplir con el objetivo.

Los Niveles de Servicio pueden depender de factores no conocidos en esta etapa (por ejemplo, la arquitectura de la solución propuesta) y estar afectados a cambios debido a las mejoras y evolución de alguno de sus componentes (por ejemplo, las redes de comunicaciones). Dado lo anterior, la forma de medición y de cálculo de los niveles de servicio y los descuentos y multas por incumplimientos deben entenderse como "Niveles y Métricas Referenciales", y deberán ser ajustados a las particularidades de la solución tecnológica y a las condiciones establecidas por el Adjudicatario en su Oferta.

A continuación, se ejemplifican algunos servicios y los Indicadores y valores esperados:

9.6.1 Niveles de Servicio para Soporte Técnico y Mesa de Ayuda

Ante un reporte de incidencia que afecta el normal funcionamiento de los servicios, los tiempos de respuesta, los tiempos para resolución del incidente (reparación, reemplazo de componentes, etc.) y las condiciones de Escalamiento se establecen de la siguiente forma:

Críticidad de los Incidentes, Tiempos de Respuesta y Escalamiento				
Categoría	Definición	Tiempo MAX de Respuesta Inicial	Tiempo Máximo de Resolución	Condiciones de Escalamiento
Crítico	Los Servicios no son provistos en condiciones normales. Existe certeza de pérdidas económicas para el Sistema de Transporte.	10 minutos	60 minutos	20 minutos y escala a Nivel 2 30 minutos y escala a Nivel 3 45 minutos y escala a Nivel 4 Si no se resuelve en 60 minutos se activa EAE
Urgente	Problema con parte de los Servicios. Existe probabilidad de pérdidas económicas.	15 minutos	120 minutos	30 minutos y escala a Nivel 2 60 minutos y escala a Nivel 3 120 minutos y escala a Nivel 4 Si no se resuelve en 120 minutos se activa EAE
Alto	Impacto en la eficiencia de los Servicios. No hay impacto económico	30 minutos	3 horas	30 minutos y escala a Nivel 2 120 minutos y escala a Nivel 3 180 minutos y escala a Nivel 4
Normal	Incidente de bajo impacto en los servicios. No hay impacto económico	30 minutos	12 horas	30 minutos y escala a Nivel 2 6 horas y escala a Nivel 3 12 horas y escala a Nivel 4
Bajo	Fallo que no impacta en el proceso normal	6 horas	72 horas	6 horas y escala a Nivel 2 24 horas y escala a Nivel 3 72 horas y escala a Nivel 4

Niveles de Servicio		
Servicio	Condición o Nivel de Servicio	Medición/Periodicidad
Soporte Técnico y Mesa de Ayuda	99,90%	Sistema de Gestión de Incidentes mide y reporta los tiempos de resolución. Periodo de medición mensual
Configuración de los Servicios	Configuración está completamente operativa en los servicios dentro de los 5 días corridos siguientes a la solicitud	Medición de plazos entre la solicitud de la configuración y la disponibilización de la misma por parte del Adjudicatario.
Configuración de Reportes del Servicio	Configuración está completamente operativa en los servicios dentro de los 5 días corridos siguientes a la solicitud	Medición de plazos entre la solicitud del Reporte y la disponibilización del mismo por parte del Adjudicatario. Medición mensual

Instalación/ Desinstalación de equipamiento	La ejecución de las tareas de instalación/desinstalación de dispositivos a bordo debe iniciarse dentro de las 48 horas siguientes a la solicitud del requerimiento.	Reportes
	El tiempo máximo de instalación/desinstalación de todos los dispositivos a bordo de un bus será de 8 horas	

9.6.2 Niveles de Servicio para los Servicios de Apoyo a la Gestión Operacional

Niveles de Servicio		
Servicio	SLA	Medición
Servicio de Apoyo a la Gestión Operacional	Los servicios entregados por el sistema central deben tener una disponibilidad de al menos 99.9%, es responsabilidad del adjudicado contar con los niveles de redundancia necesarios para lograr este SLA'	Para este propósito se debe medir el uptime de los servicios que residan en los sistemas centrales considerando como uptime las aplicaciones asociadas a los servicios y que esta información esté disponible para consulta para cualquier sistema. Este valor se calcula como tiempo total disponible vs tiempo total del mes sin contabilizar mantenimientos, mejoras y actualizaciones a los servicios planificadas, y acordadas con la Autoridad.
Monitoreo de la Operación del Transporte	95% de la información de posicionamiento debe de mostrarse a través de los servicios de visualización en menos de 10 segundos a partir del momento de generación del dato. Se puede excluir de este indicador los tiempos que no sean responsabilidad directa del servicio entregado por el oferente.	Este SLA debe medir el tiempo transcurrido desde que se generó el dato de posición hasta el momento en que el dato de posición es desplegado por los servicios de monitoreo en las interfaces disponibles a los usuarios.
Medición de Frecuencia y Regularidad	Las mediciones de frecuencia y regularidad deberán tener una precisión de al menos +-1 minuto en contraste con mediciones realizadas en terreno.	Para calcular este dato se contrastarán los valores entregados por los reportes del servicio contra uno o más paraderos o punto de control a seleccionar y la medición manual realizada en estos puntos.
Localización Geográfica de Buses	Las mediciones de posición para los vehículos en ruta deben contar con una precisión de +-5m en un 90% de los casos y +-10 metros en un 99% de las mediciones, se considera como en ruta buses que se encuentren fuera de los depósitos de los operadores de transporte.	A medir en ubicación georreferenciada con equipamiento de precisión. a determinar por la autoridad
Medición de la Demanda	El cálculo de pasajeros a bordo del bus debe contar con una precisión de al menos un 95%.	La información se contrastará con mediciones manuales aleatorias y la información entregada por los reportes del servicio.

9.6.3 Niveles de Servicio para los Servicios Información a Usuarios

Niveles de Servicio		
Servicio	SLA	Medición
Servicios de información a Usuarios	Los servicios entregados por el sistema central deben tener una disponibilidad de al menos 99.9%.	Para este propósito se debe medir el uptime de los servicios que residan en los sistemas centrales considerando como uptime las aplicaciones asociadas a los servicios y que esta información esté disponible para consulta para cualquier sistema. Este valor se calcula como tiempo total disponible vs tiempo total del mes.
Administración de Letreros de Información Variable Exterior	<ul style="list-style-type: none"> • El 98% de la información ingresada para su comunicación debe informarse correctamente en la interfaz que el proveedor de servicio de transporte entregue. 	Deben generarse los logs en el equipamiento embarcado y registros correspondientes para determinar que la información fue entregada de acuerdo a los protocolos entregados y la información ingresada,
Administración de Soportes de Información al Interior del Bus.	<ul style="list-style-type: none"> • El 95% de los paneles de información debe encontrarse operativos y con su capacidad de despliegue completa. • El 99% de los mensajes transmitidos los paneles de información deben ser recibidos por el destinatario correctamente en un plazo inferior a 5 segundos desde la generación del mensaje. • El 99% de los mensajes automáticos en los paneles de información deben ser mostrados de acuerdo a la configuración vigente al momento del despliegue. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se contrastará la información de incidentes y mantenimiento con los reportes generados por el sistema. • Este SLA debe medir el tiempo transcurrido desde que se generó el mensaje hasta el momento en que este es desplegado en los soportes de información correspondientes en el servicio. • Se debe contrastar la información de programación de los mensajes con logs generados por el equipamiento embarcado.
Integración con Soportes de Información en Puntos de Espera	<ul style="list-style-type: none"> • El 90% de los paneles de información debe encontrarse operativos y con su capacidad de despliegue completa. • El 98% de la información ingresada para su comunicación para los usuarios debe desplegarse correctamente. • 99% de los mensajes transmitidos los paneles de información deben ser recibidos por el destinatario correctamente en un plazo inferior a 5 segundos desde la generación del mensaje. • 99% de los mensajes automáticos en los paneles de información deben ser mostrados de acuerdo a la configuración vigente al momento del despliegue. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se contrastará la información de incidentes y mantenimiento con los reportes generados por el sistema. • Este SLA debe medir el tiempo transcurrido desde que se generó el mensaje hasta el momento en que este es desplegado en los soportes de información correspondientes en el servicio. • Se debe contrastar la información de programación de los mensajes con logs generados por el equipamiento embarcado.

9.6.4 Niveles de Servicio para los Servicios de Recaudo

Servicio	Nivel de Servicio	Forma de Medición
Sistema Central de Recaudo	Los servicios entregados por el sistema central deben tener una disponibilidad mínima de 99,90%.	Medición del Up-Time de los servicios entregados por sistemas centrales. Indicador se calcula como tiempo total disponible vs tiempo total del mes, sin considerar tiempo de mantenimiento planificado.
Módulo de Seguridad	Disponibilidad mínima de 99,99%. Este servicio no deberá presentar fallas de disponibilidad mayores a media hora al mes, con un máximo de 4 eventos anuales.	Disponibilidad Mensual del Servicio medida en relación a la ejecución de una transacción de reconocimiento que se realizará cada 1 minuto.
Reportes del Módulo de Clearing	Los Reportes de Transacciones Diarias por bus, servicio y Unidad de Negocio deberán estar disponibles en un plazo máximo de 6 horas contadas a partir del horario de corte que se establezca, conteniendo el 100% de las transacciones recibidas.	Recepción de Reportes por parte de los Usuarios en el plazo establecido
Configuración de Parámetros relacionados con la estructura tarifaria	Configuración debe estar completamente operativa en todos los servicios dentro de los 5 días corridos siguientes a la solicitud	Reportes de actualización de dispositivos. Fiscalización aleatoria.

10 ANEXO A: Estándares aplicables a los Servicios Complementarios Tecnológicos

10.1 Ejemplo de estándares para los Servicios de (SAGO) y los Servicios de Información a Usuarios

- En relación con el intercambio de información operacional para los sistemas de información: SIRI, GTFS, GTFS-RT-
- En relación con intercambio de información de tabla horaria y la red de transporte NeTEx
- En relación con el modelamiento de los sistemas de transporte Transmodel.
- Estándares adoptados por organizaciones como APTA (American Public Transportation Association) o ITxPT,
- Para la instalación de equipo electrónicos en entornos heavy duty SAE J1455.

10.2 Ejemplo de estándares para los Servicios de Recaudo

- Relacionados con la evaluación y la certificación de la seguridad de productos y servicios de TI: Common Criteria-EAL - ISO/IEC 15408
- Estándares adoptados por organizaciones como APTA (American Public Transportation Association) o ITxPT (Information Technologies for Public Transport),
- Estándares para la mejora, evaluación de los procesos de desarrollo, mantenimiento de sistemas de información y productos de software: ISO/IEC 15504
- Estándares relacionados con las tarjetas sin contacto: ISO/IEC 7816, ISO/IEC 14443
- Especificación de interfaces para clearing Multioperador: ISO/TS 14904
- Especificaciones para sistemas de pago: EMVco

Recomendaciones de la organización OSPT (Open Standards for Public Transport)

Recomendaciones del Comité Técnico ISO/TC 204 sobre ITS (Sistemas Inteligentes de Transporte)

Se encontrará más información de interés relacionada con el Sistema de Transporte Metropolitano, los contratos vigentes y los procesos licitatorios en:

www.dtpm.gob.cl

www.transantiagoserenuova.cl

11 ANEXO B: METOLOGÍA DEL PROCESO DE REDISEÑO

Para la construcción y diseño de los próximos servicios complementarios se consideraron diversos elementos que permiten identificar y priorizar de manera adecuada los objetivos específicos de cada servicio, detectando errores del pasado, el estado del arte de la tecnología a incorporar, las tendencias y buenas prácticas y relevando las necesidades de los actores involucrados en el sistema de transporte público: el Estado de Chile, los ciudadanos de la ciudad de Santiago y las entidades privadas que participan en la operación de transporte.

Considerando la experiencia anterior en el diseño del Transantiago y los elementos que se detallan a continuación, la Secretaría Técnica de Estrategia y Planificación ha generado una base conceptual para el rediseño y construcción de las bases de licitación.

11.1 Participación Ciudadana

Uno de los pilares fundamentales definidos por la Secretaría Técnica en conjunto con el Ministerio, fue realizar un proceso técnico y ciudadano, de participación abierta y general que permitiera incorporar la visión y propuestas de todo aquel interesado en aportar sus ideas para el Sistema.

En ese contexto, se llevó a cabo un plan de participación ciudadana bajo el nombre “*¿Cuál es tu parada? Sé parte de la solución*”, conscientes de la relevancia de recoger e incluir las propuestas de los usuarios, las que priorizaron el trabajo de la referida Secretaría en la elaboración de las nuevas Bases de Licitación del Uso de Vías, como así también para las Bases de Licitación de Servicios Complementarios, resguardando siempre la sustentabilidad económica del Sistema.

En cuanto a las áreas de debate del plan y con el objetivo de facilitar el proceso y la participación de la ciudadanía, éstas se circunscribieron a las siguientes temáticas:

- Frecuencia y regularidad;
- Diseño de buses;
- Calidad de servicio;
- Paraderos, terminales y otros puntos de acopio;
- Información al usuario;
- Transporte sustentable;
- Sistema de pago y red de carga;
- Participación Ciudadana;

El plan de participación estuvo operativo entre los meses de abril y noviembre del año 2016. En tanto, la recolección de información y propuestas de la ciudadanía se desarrolló bajo tres instancias de participación, las que permitieron que todas las personas entregaran voluntariamente sus críticas, ideas y propuestas, en igualdad de condiciones:

- **Consulta web:** El sitio web www.tuparada.cl permitió realizar una consulta online que buscó priorizar las temáticas más relevantes a enfrentar en las nuevas bases de licitación y al mismo tiempo, recibir las propuestas relacionadas a dichas áreas. Cabe mencionar que esta instancia fue la principal del proceso, congregando aproximadamente al 80% de los participantes.
- **Encuentros Zonales:** Se desarrollaron 22 encuentros zonales, que consistían en jornadas de debate en que la ciudadanía por medio de diálogos horizontales con la Autoridad (Ministro de Transportes y Telecomunicaciones, Subsecretario de Transportes y Secretario Técnico), daban a conocer sus propuestas y demandas a ser consideradas y eventualmente incorporadas en las nuevas bases de licitación. Esta instancia de participación agrupó aproximadamente al 12% de los participantes.
- **Bus Centro:** Un bus, habilitado especialmente para recoger de diversas maneras las propuestas de los usuarios, recorrió las comunas que pertenecen al Sistema de Transporte Público de Santiago, cubriendo los puntos neurálgicos y barrios más alejados y de difícil acceso, con el objeto de recoger la mayor cantidad de propuestas de la ciudadanía.

El plan de participación ciudadana que finalizó con el último encuentro zonal en la comuna de Estación Central en el mes de noviembre de 2016, contó con más de 10.000 participantes, lo que demuestra el interés de las personas por participar en las mejoras a implementar, de la importancia que le entregan al transporte público en su diario vivir, y ratifica el principio inicial del proceso, esto es, desarrollar un trabajo técnico y ciudadano, entendiendo que la experiencia de los usuarios es un elemento fundamental en las definiciones de la Autoridad.

Es así como las mayores demandas planteadas por la ciudadanía en este proceso de participación fueron frecuencia y regularidad, calidad de servicio, diseño de buses, sistema de pago, transporte sustentable y paraderos. En efecto, el 27% de los participantes propuso mejorar la frecuencia y regularidad, mientras que un 20% lo hizo en calidad del servicio, un 13% en diseño de buses, 11% en el sistema de pago de acceso al transporte, otro 11% en transporte sustentable y un 9% en paraderos y terminales, entre otros elementos.

Toda la información recogida en el proceso fue un insumo vital para priorizar temáticas y resolver problemáticas de los usuarios en la nueva licitación impulsada por el Ministerio, información que fue comunicada a la ciudadanía en el mes de diciembre de 2016, en un último encuentro, donde se indicó qué elementos fueron considerados y aquellos que no estaban al alcance del Ministerio para el presente proceso de licitación.

De forma paralela al Plan de Participación Ciudadana, la Secretaría Técnica desarrolló, junto a otras entidades y actores del Sistema que manifestaron su interés en aportar en el desarrollo de las bases de licitación, diferentes instancias de discusión, reuniones y seminarios. Un ejemplo de lo anterior fue el Seminario organizado por la Asociación Chilena de Municipalidades (ACHM) *“Rediseño del Sistema de Transporte Público Metropolitano, un aporte de los Gobiernos Locales”* y las medidas entregadas por la Mesa Social por un Nuevo Transantiago.

Finalmente, y con el objeto de que todos los actores del Sistema participaran del proceso, mediante Instructivo Presidencial 004/2015, se creó el Consejo Consultivo Asesor de Estrategia y Planificación, el cual está conformado por académicos, representantes de la sociedad civil, expertos en transportes y alcaldes, con el fin de incluir en el desarrollo de las futuras bases de licitación distintas visiones técnicas, ciudadanas y académicas.

11.2 Consulta al mercado: Estado del Arte y Prospección

Basándose en los Objetivos Estratégicos del Sistema de Transporte, se establecieron los objetivos para cada uno de los Servicios Complementarios. Luego la STEP efectuó una consulta al mercado, con el objetivo de conocer el estado del arte de la industria y cómo lograr el cumplimiento de los objetivos planteados. En esta consulta, para cada línea de trabajo, se detalla la situación actual del sistema de transporte y el servicio en cuestión, se detallan los objetivos que cada servicio debe lograr y se consulta sobre temas de interés de la Autoridad, siendo los principales temas los siguientes:

- **Consulta sobre los servicios de recaudo y validación:** aborda asuntos sobre el medio de acceso y las mejoras y migración de éste, los modelos de responsabilidad, esquemas tarifarios y aspectos relacionados con la seguridad.
- **Consulta sobre los servicios de apoyo a la gestión operacional:** tratando temas como el modelo de programación y operación de transporte, herramientas de apoyo para la supervisión, monitoreo y control de la operación, la interoperabilidad con otras plataformas tecnológicas y la intermodalidad y coordinación del transporte con la ciudad.
- **Consulta sobre los servicios de información a usuarios:** tratando temas sobre cómo la información a usuarios puede mejorar la experiencia de viaje, el acceso universal, la entrega de información en situaciones de emergencia y foco de la información en el ciudadano.

11.3 Diagnóstico y Situación Actual

A partir de la revisión de los contratos vigentes entre el MTT y los proveedores de servicios complementarios, y entrevistas con los administradores de contrato de DTPM, se relevaron los aspectos positivos que se han implementado y las necesidades y desafíos que enfrenta el sistema en la actualidad, a fin de considerarlos en el rediseño de los servicios complementarios.

12 ANEXO C: ANTECEDENTES DEL SISTEMA DE TRANSPORTE METROPOLITANO DE SANTIAGO

Para efectos de dimensionar el Sistema de Transporte Metropolitano de Santiago es relevante considerar lo siguiente:

12.1 Del área de influencia:

- El sistema de transporte opera en el área regulada que abarca las 32 comunas de la provincia de Santiago más las comunas de San Bernardo y Puente Alto (el “Gran Santiago”).
- Al año 2012, la población estimada en estas 34 comunas alcanzaba los 6,2 millones de habitantes.
- El sistema cubre un área geográfica aproximada de 680 km²

12.2 De los servicios de transporte:

- El mayor operador del sistema de transporte es Metro de Santiago con sus líneas 1, 2, 4, 5 y 6, las que se componen de 118 estaciones. A lo anterior, se sumará la línea 3 (actualmente en construcción) con 18 estaciones.
- Operan 7 proveedores de servicios de transporte en buses, con una flota aproximada de 6.600 unidades.
- Para los próximos años se esperan alrededor de 12 unidades de negocios con un tamaño de flota cercano a los 500 buses cada una.
- Existen aproximadamente 11.300 paraderos activos, de los cuales 8.000 tienen refugio.
- Aproximadamente 120 zonas pagas, que utilizan 400 validadores.

12.3 Del medio de acceso:

- El acceso al servicio de transporte utiliza únicamente un medio de acceso electrónico sin contacto, por lo que no hay pago en efectivo a bordo.
- El medio de acceso recargable es la “tarjeta bip!”, que está basada en el chip Mifare Classic de 1 kB, el cual es adquirido por los usuarios del sistema de transporte público a un valor de \$1.550 pesos chilenos⁶.
- La tarjeta bip! es la forma oficial de pago tanto en buses como en el Metro de Santiago, con una tarifa establecida para todos los usuarios y diferenciada para estudiantes.

⁶ Valor a diciembre de 2017

- Existen tarjetas bip! al portador, que no cuentan con identificación de su dueño, y tarjetas bip! personalizadas (nombre y foto del usuario), dentro de estas últimas se encuentra la tarjeta nacional estudiantil (TNE).
- La carga mínima de la tarjeta es de \$1.000 y la máxima de \$25.500
- 52 millones de medios de acceso emitidos desde el inicio del sistema, 5,1 millones de medios de acceso son utilizados mensualmente.
- Se efectúan 145 millones de transacciones/mes y 5,5 millones de transacciones en un día laboral.
- 91 millones de viajes mensuales y 3,6 millones de viajes en un día laboral.

12.4 De las tarifas y la integración tarifaria

Para obtener el beneficio de la tarifa integrada, el usuario debe validar con su tarjeta bip! en cada uno de los servicios utilizados.

El valor del pasaje en Metro y MetroTren Nos varía según el horario: \$610 en Hora Baja, \$660 en Hora Valle y \$740 en Hora Punta.

El pasaje en bus tiene el mismo valor durante todo el día: \$640.

Se pueden realizar hasta dos transbordos sin costo adicional, durante un periodo de dos horas desde el inicio de la primera etapa del viaje o primer bip! (en el mismo sentido y sin repetición de recorridos de buses). Uno de los transbordos puede ser realizado en Metro y otro en el sistema MetroTren Nos.

La tarifa de los estudiantes de educación media y superior tiene un valor de \$210. Los estudiantes pueden optar a los mismos beneficios de integración que la tarifa normal, es decir, hasta dos transbordos en un máximo de 120 minutos.

En caso de combinar en horario punta con Metro y/o MetroTren Nos, no se cancela costo adicional. Los estudiantes pueden utilizar este beneficio las 24 horas del día y los 7 días de la semana durante todo el año.






















La tarifa preferencial para adulto mayor es de \$210, se aplica sólo en Metro y en todo horario (valle, bajo y punta) mediante la Tarjeta Adulto Mayor (TAM), la cual se adquiere directamente en las Oficinas de Atención a Clientes de Metro. Los requisitos para acceder a esta tarifa son: tener 65 años cumplidos o más si es hombre y 60 años cumplidos o más si es mujer, y percibir una pensión previsional, asistencial o una jubilación. Más información en www.metro.cl/tam

Cuando el saldo registrado en el medio de acceso no es suficiente para cubrir el valor de la tarifa en buses, se aplica el "viaje de emergencia", el cual es financiado transitoriamente por el Sistema y permite realizar sólo un viaje, en el modo bus. Este viaje de emergencia cubre la diferencia entre la tarifa y el saldo registrado en el medio de acceso, y se recupera en la próxima recarga.

12.5 Esquemas de integración tarifaria

Tarifa Baja

Si el viaje se inicia en Metro o MetroTren Nos entre las 6:00 y 6:29 horas o entre las 20:45 y las 23:00 horas (tarifa baja en metro), el valor del pasaje será \$610. Si luego de haber viajado en Metro y/o MetroTren Nos en el mismo horario se efectúa una combinación con buses, se descontará el saldo para completar la tarifa del sistema de \$640.

SIMBOLOGÍA		 = BUS	 = METRO	 = METROTREN		
Horario Bajo 06:00 - 06:29 hrs. 20:45 - 23:00 hrs.	 \$610	+	 \$0	+	 \$30	\$640
	 \$610	+	 \$30	+	 \$0	
	 \$610	+	 \$30	+	 \$0	
	 \$640	+	 \$0	+	 \$0	
	 \$640	+	 \$0	+	 \$0	
	 \$640	+	 \$0	+	 \$0	
	 \$610	+	 \$0			\$610
	 \$610					
	 \$610					

Tarifa Valle

Si el viaje en Metro o MetroTren NOS se realiza en horario valle, es decir de lunes a viernes, entre las 06:30 a 06:59 horas, de 09:00 a 17:59 horas, o de 20:00 a las 20:44 horas, el pasaje tendrá un valor de \$660, al igual que los días sábado, domingo y festivos. Al combinar en ese horario con buses, el costo del trasbordo será de \$0. La tarifa valle sólo para Metro y o MetroTren NOS es de \$660 pesos.

SIMBOLOGÍA		 = BUS	 = METRO	 = METROTREN	
Horario Valle 06:30 - 06:59 hrs. 09:00 - 17:59 hrs. 20:00 - 20:44 hrs.	 +  + 	\$660	\$0	\$0	\$660
	 +  + 	\$660	\$0	\$0	
	 +  + 	\$660	\$0	\$0	
	 +  + 	\$640	\$20	\$0	
	 +  + 	\$640	\$20	\$0	
	 +  + 	\$640	\$0	\$0	
					\$640

Tarifa Valle

Tarifa Punta

En horario punta, entre las 7:00 y 8:59 hrs. y entre las 18:00 y 19:59 horas, el valor del pasaje en Metro y/o Metrotren NOS es de \$740. Al combinar en ese horario con buses, el costo del trasbordo será de \$0.

SIMBOLOGÍA		 = BUS	 = METRO	 = METROTREN	
Horario Punta 07:00 - 08:59 hrs. 18:00 - 19:59 hrs.	 +  + 	\$740	\$0	\$0	\$740
	 +  + 	\$740	\$0	\$0	
	 +  + 	\$740	\$0	\$0	
	 +  + 	\$640	\$100	\$0	
	 +  + 	\$640	\$100	\$0	
	 +  + 	\$640	\$0	\$0	
					\$640

Las tarifas mencionadas son las vigentes al mes de noviembre de 2017.

12.6 De la composición de la red de comercialización:

- Centros bip! de Alto Estándar (25): en los cuales se pueden realizar las operaciones de venta y carga de tarjetas, consulta de saldo, activación de carga remota, reemplazo de tarjeta y traspaso de saldo de tarjeta dañada.

- Centros bip! (75): Son oficinas especialmente habilitadas para vender, cargar, consultar saldo y activar carga remota de las tarjetas bip!, en un horario definido.
- Puntos bip! (2.084): Se encuentran ubicados en distintos locales comerciales con un horario referencial.
- Estaciones de Metro: donde es posible encontrar 421 POS, 80 máquinas de autoservicio y 105 tótems para carga remota.
- Oficinas de Atención post-venta a Clientes (5): son oficinas especialmente habilitadas para responder y solucionar dudas o problemas de los usuarios.
- Carga remota para clientes del Banco Estado, Chile y BCI y en general a través de webpay.cl, metro.cl y tarjetabip.cl.
- Convenio de post-pago: Es un servicio a través del cual una tarjeta bip! se activa una condición especial que permite realizar hasta 8 viajes integrados diarios (Bus + Metro + Bus por ejemplo) dentro de la ventana horaria de dos horas. Actualmente, este servicio es prestado por CMR-Falabella.

13 GLOSARIO

1	Acceso universal	Ingreso a un determinado sistema sin exclusiones
2	Adjudicatario	Es aquel proponente que, una vez finalizado el proceso de evaluación de las propuestas presentadas, resulte seleccionado para efectos de concurrir a la suscripción del Contrato de Prestación de Servicios Complementarios.
3	Administrador Financiero de Transantiago o AFT	Ente encargado de administrar los recursos recaudados desde los distintos medios de pago utilizados por los usuarios del transporte público y su posterior distribución entre los distintos proveedores del sistema.
4	Aplicaciones del Sistema Central	Es el conjunto de componentes de software a nivel central, y sus subsistemas o módulos, provistos por el adjudicatario para la prestación de los servicios definidos. Cabe señalar que únicamente el Ministerio se encuentra facultado para aprobar sus funcionalidades.
5	Área Regulada	Es la Provincia de Santiago y las comunas de Puente Alto y San Bernardo, que corresponde al radio urbano de la ciudad de Santiago, en adelante "Gran Santiago", establecido en la Resolución N°106, de 1995, de la Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones de la Región Metropolitana, o en la que la modifique o reemplace, así como aquellas zonas a las que se extienda a través de una integración tarifaria o tecnológica con servicios de Transporte Público mayor cuyo origen esté en comunas o regiones colindantes.
6	Autoservicio	Aquel tipo de Punto de Comercialización de la Red de Carga que consiste en un equipo que es operado directamente por el Usuario, sin asistencia de terceros, y que opera con efectivo y otros medios de pago.
7	bip!	Es el nombre comercial del medio de acceso oficial del sistema
8	Buses	Aquellos vehículos con que se efectúen servicios de locomoción colectiva urbana, definidos en el Decreto Supremo N°122 de 1991 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, y que se encuentran inscritos en el Registro Nacional de Servicios de Transporte de Pasajeros.

9	Carabineros	Carabineros de Chile es una institución policial técnica y de carácter militar, que integra las fuerzas de orden y seguridad del país.
10	Carga del Medio de Acceso (Carga)	Es la acción de registrar Cuotas de Transporte ya generadas, en el Medio de Acceso, mediante un Cargador Autorizado. Asimismo, comprende el registro de Productos Comerciales, autorizados por el Ministerio.
11	Carga Remota	Proceso por el cual un Usuario carga Cuotas de Transporte en su Medio de Acceso en dos fases, la primera fase es la adquisición de las Cuotas de Transporte y una segunda de descarga de dichas Cuotas de Transporte al Medio de Acceso del usuario.
12	Clearing	Servicio cuyo principal objeto es determinar e informar la distribución de las transacciones entre los distintos Proveedores de Servicios de Transporte, considerando el pago de los Proveedores de Servicios de Infraestructura y de los Proveedores de Servicios Complementarios, de acuerdo a las reglas definidas por el Ministerio.
13	CMB o Centro de Monitoreo de Buses	Dependiente del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, contribuye, desde la perspectiva del diseño, supervisión, coordinación y planificación, al mejoramiento operacional de los servicios de transporte público y vela por el adecuado desempeño del Sistema.
14	COF o Centro de Operación de Flota	Pertenece a los Proveedores de Servicio de Transporte y su función es el monitoreo y control de la operación de las flotas de buses.
15	Comercialización del Medio de Acceso	Venta de Medios de Acceso al público, a través de los diferentes Puntos de Venta.
16	Contrato de viajes	Producto comercial que permite a un usuario adquirir una cierta cantidad de viajes en el transporte público.
17	Contratos mixtos	Producto comercial que permite a un usuario utilizar el transporte público en forma limitada de viajes y durante un cierto periodo de tiempo o durante ciertos periodos horarios (2 veces al día, 15 viajes a la semana, ilimitado sólo en horario de baja demanda, etc.).
18	Contratos temporales	Producto comercial que permite a un usuario utilizar el transporte público en forma ilimitada durante un cierto periodo de tiempo (diario, semanal, mensual, anual).

19	Cuota de Transporte (CT)	Unidad contable que se registra en los POS y en los Medios de Acceso, para ser utilizado para pagar los Servicios de Transporte. Cada Cuota de Transporte equivale a un peso, moneda de curso legal en Chile, pagado por un Usuario para adquirir el derecho a utilizar Servicios de Transporte del Sistema (CLP\$ 1 = CT 1).
20	DTPM	Corresponde a la Secretaría Ejecutiva del Comité de Ministros para el Transporte Urbano de la ciudad de Santiago, de conformidad a lo dispuesto en el Instructivo Presidencial N°2, de 2013, o la(s) entidad(es) que la sucedan o reemplacen en sus funciones. Cada vez que se nombre al Directorio de Transporte Público Metropolitano, se entenderá que representa al Ministerio, a través de la citada Secretaría Ejecutiva.
21	EFE-Empresa de los Ferrocarriles del Estado	EFE es una empresa autónoma del Estado dotada de patrimonio propio. Entre sus filiales dedicadas al transporte de pasajeros se encuentran: Metro Regional de Valparaíso S.A. (Metro de Valparaíso), Ferrocarriles Suburbanos de Concepción S.A. (FESUB), Tren Central, Trenes Metropolitanos S.A. y Servicios de Trenes Regionales Terra S.A. (Terra Sur); y como empresa coligada, la sociedad Empresa de Transporte Suburbano de Pasajeros S.A.
22	Emisión del Medio de Acceso	Servicio que contempla la emisión, gestión del soporte, provisión, distribución, servicio de Post- Venta, destrucción y unicidad del Medio de Acceso, bajo las normas de seguridad establecidas, conjuntamente con la entrega oportuna de la información que requieren el resto de los Servicios y los Sistemas Centrales para la correcta contabilización de la utilización de los Medios de Acceso.
23	Formato del Medio de Acceso	Conjunto específico de las principales características de un Medio de Acceso; a saber, el Soporte específico utilizado y estándar al que adscribe, y la posibilidad o no de ser recargado por parte de los Usuarios.
24	Generación de Cuotas de Transporte	Es la creación contable de Cuotas de Transporte y su registro en el Sistema Central para su posterior comercialización.
25	Google Transit	Sistema de Google con la función de planificar viajes (origen y destino) con datos ingresados por el usuario.

26	GTFS	<i>General Transit Feed Specification</i> , especificación general de feeds de transporte público que define un formato común para los horarios de transporte público y la información geográfica asociada a ellos.
27	Información estática	Información fija, fuera de línea y contenida en medios no digital. (ej. póster informativo, paleta de punto de parada y otros medios impresos)
28	Información real time	Información variable en tiempo real, en línea y contenida en medio digital (ej. canales basados en tecnologías de la información).
29	Intermodalidad	Característica que permite la transferencia de personas entre distintos modos de transporte.
30	Kilómetros en vacío	Kilómetros recorridos por un bus sin tener un servicio asignado.
31	Lista Blanca	Corresponde al listado que indica los Medios de Acceso en los cuales se deben cargar Cuotas de Transporte o Productos Comerciales, una vez que el Usuario utiliza el Medio de Acceso en un Cargador Autorizado.
32	Lista Negra	Corresponde al listado de Medios de Acceso que, independientemente de su saldo, deben quedar inhabilitados para ser utilizados en los equipos que componen la Red de Carga y Validación del Sistema de Transporte.
33	Medio de Acceso	Es el Medio autorizado por el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones que permite acceder a los Servicios de Transporte del Sistema y pagar la tarifa correspondiente.
34	Medio de Pago	Instrumentos tales como billetes, monedas, tarjetas de crédito o débito y otros que permiten al Usuario adquirir Cuotas de Transporte o Productos Comerciales.
35	Medio sin Contacto	Hardware y/o software que actúa como Medio de Acceso al Sistema de Transporte.
36	Metro	Empresa de Transporte de Pasajeros Metro S.A.
37	Ministerio o MTT	Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
38	Módulo de Seguridad de Hardware (HSM)	Módulo que administra la seguridad del sistema central de recaudo.
39	Monomodal	Un modo, en transporte es un viaje sin realizar transbordo
40	PIV	Paneles de Información Variable
41	PO	Programa de Operación

42	Point-of-Sale o Punto de Venta (POS)	Cargador Autorizado dispuesto en los Puntos de Comercialización, que permite a los Usuarios la carga de Cuotas de Transporte o Productos Comerciales en el Medio de Acceso.
43	Productos Comerciales	Conjunto de parámetros que, cuando se encuentran grabados en un Medio de Acceso, permiten al Usuario utilizar los Servicios de Transporte, bajo las condiciones definidas por el Ministerio tales como pases temporales o cantidad de viajes.
44	Proveedores de Servicios Complementarios	Son aquellas personas jurídicas que han suscrito contratos con el Ministerio, para la prestación de los Servicios de Administración Financiera de los Recursos del Sistema, Servicios Tecnológicos, Servicios de Recaudo Electrónico, Servicios de Información y Atención de Usuarios y demás servicios que el Ministerio contrate o disponga de conformidad a la normativa vigente.
45	Proveedores de Servicios de Transporte	Son la Empresa de Transporte de Pasajeros Metro S.A. y aquellas personas jurídicas que suscriben con el Ministerio un Convenio o Contrato de Concesión de Uso de Vías para la prestación de los Servicios de Transporte Público Urbano Remunerado de Pasajeros o que sean autorizados para tales efectos por el Ministerio mediante acto administrativo, o que se integren al Sistema y sean determinados como tales por la Autoridad Ministerial.
46	Punto de acceso o punto de parada	Espacio físico destinado a facilitar el acceso a un medio de transporte, por ejemplo: parada de bus, terminales, estaciones intermodales, entre otros.
47	Punto de Comercialización o Venta (PDC o PDV)	Significa todo lugar, instalación o instancia en la que sea posible que un Usuario del Sistema de Transporte Público de Pasajeros de la ciudad de Santiago adquiera o cargue un Medio de Acceso, sea el respectivo Punto de Comercialización un lugar físico o virtual, una instancia móvil, automática u operada por una persona, de comercialización o carga de un Medio de Acceso.
48	Recorridos	Es la secuencia de vías definidas en el Plan de Operación para la prestación de cada uno de los servicios.

49	Recursos del Sistema	Es el conjunto de recursos monetarios provenientes de la Comercialización y Carga del Medio de Acceso, de las multas cursadas a los Proveedores de Servicios de Transporte y Proveedores de Servicios Complementarios –salvo aquellas multas que, de conformidad a la Ley N°18.696, sean a beneficio fiscal– y los eventuales aportes provenientes del Estado u otras personas naturales o jurídicas, públicas o privadas.
50	Recursos Disponibles	Corresponden a los Recursos del Sistema que serán utilizados para ejecutar los pagos del Sistema de acuerdo a lo señalado en el Contrato del AFT.
51	Red de Carga	Corresponde al conjunto de Cargadores Autorizados que permiten, en una transacción, Cargar Cuotas de Transporte o Productos Comerciales en el Medio de Acceso. No incluye los equipos del Sistema de Validación.
52	Red de Comercialización y Carga de Superficie	El servicio que ha sido dispuesto en lugares distintos a la Red de METRO, y que permiten realizar las operaciones de Carga y/o Comercialización de los Medios de Acceso y/o sus servicios asociados.
53	Red de Comercialización y Carga del Canal Metro	El servicio que ha sido dispuesto en las distintas estaciones de la Red METRO, y que permiten realizar las operaciones de Carga y Comercialización de los Medios de Acceso y sus servicios asociados.
54	Red de Transporte	Geo-referencia de las vías definidas en el plan operacional
55	Red METRO	Red de transporte por trenes de la Región Metropolitana, de propiedad de Metro S.A., así como también, las ampliaciones, extensiones, instalaciones y líneas que en el futuro sean operadas por o por encargo de METRO.
56	Reglas de Acceso	Parámetros y variables a ser evaluadas por el Validador para determinar el derecho a acceder a los Servicios de Transporte del Sistema bajo tarifas definidas y autorizadas por el Ministerio, u otra forma que defina y/o autorice el Ministerio.
57	Reglas de Negocio	Definiciones escritas impartidas por el MTT referentes al modo en que deben operar los Servicios contratados, como son las entradas, salidas, validaciones y reglas de transformación de información.

58	Saldo de Cuotas de Transporte	Cantidad de Cuotas de Transporte registrada en los Medios de Acceso o en un Registro Asegurado de Carga Remota.
59	Saldo del Medio de Acceso	Cantidad de Cuotas de Transporte registradas en un determinado Medio de Acceso, que se encuentran disponibles para ser utilizadas en los Servicios de Transporte del Sistema.
60	Secuencia de paradas	Conjunto de paraderos por los cuales pasa un recorrido de bus
61	Servicio	Conjunto de buses que circulan por un trazado definido y que se identifican bajo un mismo número y nombre.
62	Servicios Complementarios o SSCC	Son aquellos servicios considerados necesarios para el funcionamiento del Sistema de Transporte Público de la ciudad de Santiago. Por ejemplo: Recaudo, Ayuda a la Explotación de Flotas, Información a Usuarios, Validación, Red de Carga del Medio de Acceso.
63	Servicio de información a usuarios (SIU)	Servicio encargado de entregar las herramientas necesarias para la gestión y administración de los soportes de información tecnológicos disponibles en el sistema y la información mostrada a través de estos.
64	Servicio de Transporte	Conjunto de buses que circulan por un trazado y sentido identificados en el programa de operación vigente y autorizados por el MTT. También se entenderá por Servicio de Transporte a aquellos prestados por Metro y otras personas jurídicas autorizadas para tales efectos por el Ministerio.
65	Servicio de Validación	Son todos los recursos, equipos, aplicativos, licencias, sistema gestor de base de datos, infraestructura, estructura organizacional, procesos y procedimientos relacionados que permite aplicar las Reglas de Negocio definidas por el Ministerio para efectos de cobro de la tarifa al usuario para acceder a los servicios de transporte y para disponer las transacciones que producto de lo anterior se registren en el Sistema Central. Este servicio considera todas las actuaciones, funciones y decisiones por parte del Adjudicatario.
66	Shapes	Conjunto de vectores que forman un recorrido de bus

67	Sinóptico	Herramienta encargada de monitorear y controlar el cumplimiento de las reglas de negocio de la operación del sistema de transporte
68	Sistema Central	Conjunto de equipos y aplicaciones, en los cuales se registran y procesan las transacciones de validación y carga, se distribuyen las transacciones del Sistema entre los distintos Proveedores de Servicios de Transporte y se administra la integridad y seguridad de los flujos de datos, entre otros.
69	Sistema de Acceso Electrónico	Es el conjunto de equipos, comunicaciones, aplicaciones y procedimientos que permiten el acceso electrónico y el pago de la tarifa de transporte por parte de los usuarios a través del Medio de Acceso y su control. A su vez, considera el equipamiento, comunicaciones, aplicaciones y procedimientos para la descarga de transacciones y para su envío al Sistema Central para su procesamiento, entre otros.
70	Sistema de Comercialización y Carga del Medio de Acceso	Conjunto de procesos, Reglas de Negocio, sistemas, comunicaciones y equipos –incluyendo servidores y cargadores– cuya función es administrar, comercializar y cargar el Medio de Acceso.
71	Sistema de pago abierto (en transporte público)	Es aquel en el cual el pago de la tarifa de transporte puede ser realizado con diversos medios de pago, como por ejemplo tarjetas de prepago, de débito o de crédito bancarias, otros dispositivos, o a través de otras plataformas de pago.
72	Sistema de pago cerrado (en transporte público)	Es aquel en el cual el medio de acceso se utiliza sólo para el pago de la tarifa de transporte, y no acepta otros medios de pago (como por ejemplo tarjetas de prepago, débito o crédito bancarias)
73	Sistema de Seguridad	Es el conjunto de equipos, comunicaciones, aplicaciones y procedimientos que permiten administrar la seguridad del Medio de Acceso y de los flujos de información del Sistema Tecnológico.

74	Sistema de Transporte Público o Sistema	Es el conjunto de concesionarios de uso de vías para la prestación de servicios de Transporte Público urbano remunerado de pasajeros mediante buses de la ciudad de Santiago, aquellos Prestadores de Servicios que fueron autorizados para tales efectos por el Ministerio mediante acto administrativo, de los Proveedores de Servicios Complementarios, y quienes legalmente les sucedan en dichas funciones, así como cualquier otro Proveedor de Servicios de Transporte que se integre a través del Medio de Acceso.
75	Sistema de Validación	Conjunto de procesos, Reglas de Negocio, sistemas, comunicaciones y equipos – incluyendo servidores y validadores- cuya principal función es descontar Cuotas de Transporte del Medio de Acceso, de conformidad a la tarifa que corresponda, según lo establecido en la Ley y en las resoluciones tarifarias aplicables emitidas por el Ministerio.
76	Sostenible	Duradero, que se mantiene en el tiempo.
77	Tarifa de Transporte o Tarifa	Precio que deben pagar los Usuarios por el uso de los Servicios de Transporte del Sistema, dependiendo de las Reglas de Acceso que se presenten al momento de realizar un Viaje, todo lo cual es definido en la forma establecida por la Ley y que se encuentra especificado en las resoluciones tarifarias aplicables emitidas por el Ministerio.
78	Tarjeta Nacional Estudiantil o TNE	Es un tipo de tarjeta bip! personalizada que tiene foto, nombre y datos del establecimiento al que pertenece el estudiante. Esta tarjeta, entregada por un organismo dependiente del Ministerio de Educación (JUNAEB), otorga un beneficio personal e intransferible que permite acceder a tarifas reducidas en los medios de transporte asociados a Transantiago, las 24 horas del día, los siete días de la semana, durante todo el año. La carga mínima es de \$ 400.
79	Transantiago	Transantiago es el sistema de transporte público urbano que opera en el área metropolitana de la ciudad de Santiago y las comunas de San Bernardo y Puente Alto.
80	Trazados	Línea vectorial de un determinado recorrido o servicio de bus
81	UOCT	Unidad Operativa de Control de Tránsito, cuyo objetivo es gestionar el tránsito de la ciudad.

82	Usuario o Pasajero	Persona natural que accede a los Servicios de Transporte Público del Sistema mediante el pago de la tarifa correspondiente, utilizando un Medio de Acceso válido.
83	Validación	Es el acto de un Usuario de acercar el Medio de Acceso sin contacto al Validador y que permite, entre otras cosas, descontar Cuotas de Transporte contabilizadas en un Medio de Acceso.
84	Validador	Equipo dispuesto en los puntos de control de ingreso a los Servicios de Transporte, cuya principal función es aplicar las Reglas de Acceso y descontar Cuotas de Transporte desde un Medio de Acceso, sin perjuicio de su capacidad de desarrollar otras funciones.
85	Viaje	Traslado de un Usuario desde un punto de origen hasta un punto de destino, utilizando para ello los servicios de transporte del sistema.
86	Viaje de Emergencia	Es el financiamiento provisorio que otorga el Sistema a los Usuarios de servicios de transporte prestados mediante buses, correspondiente a la diferencia entre la tarifa y el Saldo de Cuotas de Transporte registrado en el Medio de Acceso, para realizar sólo un Viaje, en las condiciones que establezca el Ministerio y siempre que dicho saldo sea insuficiente para cubrir el valor de la tarifa. Este viaje de emergencia no podrá repetirse mientras no se haya efectuado la recarga del medio de acceso.
87	Webservice	Es un servicio que permite intercambiar datos entre distintas plataformas y aplicaciones mediante el uso de protocolos y estándares de internet.
88	Zonas Pagas	Áreas demarcadas físicamente en los paraderos, que cuentan con un acceso en el que se valida el medio de acceso previo al uso de los Servicios de Transporte. Su objetivo es acelerar el abordaje a los buses, validando antes de subir y permitiendo el ascenso simultáneo por todas las puertas del bus.