

**APRUEBA PLAN PILOTO DE IMPLEMENTACIÓN DE OPERACIÓN DE SERVICIOS DE TRANSPORTE PÚBLICO REMUNERADO DE PASAJEROS MEDIANTE BUSES ELÉCTRICOS ENTRE LAS COMUNAS DE COLINA Y QUILICURA, EN EL MARCO DEL PROGRAMA ESPECIAL DE FOMENTO A LA ELECTROMOVILIDAD.**

**VISTO:** Lo dispuesto en el Decreto Ley N° 557, de 1974, del Ministerio del Interior; el D.F.L. N° 279, de 1960 y el D.F.L. N° 343, de 1953, ambos del Ministerio de Hacienda; la Ley Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado, N° 18.575, cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado fue fijado por el D.F.L. N° 1-19.653, de 2000, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia; la Ley N° 20.378, que crea un Subsidio Nacional para el Transporte Público Remunerado de Pasajeros; el Decreto Supremo N° 4, de 2010, de los Ministerios de Transportes y Telecomunicaciones y Hacienda, que Reglamenta Programa de Apoyo al Transporte Regional; la Resolución Exenta N° 2657 de 2020 y el Oficio DTPR N° 8714 de 2021, ambos del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; la Resolución Exenta N° 388 de 2021, de la Secretaría Regional Ministerial de Bienes Nacionales, de la Región Metropolitana; la Resolución Exenta N° 736 de fecha 22 de septiembre de 2020, del Ministerio de Bienes Nacionales; las Resoluciones N° 7 de 2019 y N° 16 de 2020, ambas de la Contraloría General de la República; y demás normativa aplicable.

**CONSIDERANDO:**

**1.** Que, el año 2009 es publicada la ley N°20.378, que Crea un Subsidio Nacional al Transporte Público Remunerado de Pasajeros, reconociendo -a través de un texto legal- la relevancia que tiene el transporte público de manera transversal para las personas, actividades y zonas de nuestro país. En ese mismo sentido, el propio Mensaje de dicha ley, recoge esta idea, señalando que *"El transporte público remunerado de pasajeros es un servicio que influye en forma sustancial en el desarrollo de las diversas actividades que enfrentan y realizan las personas en su vida cotidiana. Esta influencia no sólo se observa y determina en aquellas condiciones del transporte de pasajeros, como son los tiempos de desplazamiento, los tiempos de espera, las capacidades de transporte, sino que, además, es un factor determinante en el presupuesto de cada hogar y de cada persona que utiliza este medio a lo largo del territorio nacional"*.

**2.** Que, el artículo 5° de la ley N°20.378 establece un Programa de Apoyo al Transporte Regional, el que se encuentra regulado en el Decreto Supremo N°4 de 2010, citado en el Visto.

En este sentido, una vez que entra en vigencia la Ley N°20.378, se han implementado una serie de programas y proyectos en el marco del mencionado artículo, entre los que se encuentran: subsidios al transporte público remunerado en zonas aisladas, subsidios al transporte escolar, subsidios orientados a la promoción y fortalecimiento del transporte público en las zonas rurales del país, subsidios que promuevan el transporte público en las zonas extremas del país y otros programas tendientes a promover el transporte público, la seguridad o la educación vial.

En definitiva, el Programa de Apoyo al Transporte Regional ha sido una importante herramienta para mejorar los niveles de transporte público, en aspectos tales como conectividad, acceso y calidad de servicio, contribuyendo así a mejorar la calidad de vida de todos los usuarios de aquellos.

**3.** Que, es interés prioritario del Estado que el transporte público de pasajeros sea preferido por los ciudadanos debido a sus ventajas en términos del uso del espacio vial, uso de la energía y capacidad de movilización.

En este sentido, promover la movilidad implica –entre otras cosas- establecer niveles de calidad y eficiencias mínimos aceptables para la oferta de los servicios y organizar todas las acciones necesarias para que los sistemas cumplan al menos ese nivel deseado. Entre los elementos más importantes que definen la calidad de servicio de los sistemas de transporte público se encuentran, por ejemplo, la antigüedad y estándar de los vehículos, la disponibilidad y preparación del personal de conducción y la confiabilidad de los servicios en términos del cumplimiento de sus planes de operaciones.

En ese marco, durante el mes de mayo de 2019, el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones en conjunto con el Presidente de la República, S.E. don Sebastián Piñera Echenique, comunicaron la decisión de implementar el proyecto denominado como RED Regiones. A través de este proyecto se pretende incluir al sistema de transporte público regional, trescientos (300) buses eléctricos, distribuidos en las diferentes regiones del país, con los cuales se busca disminuir la brecha entre los servicios existentes en la Provincia de Santiago y comunas de Puente Alto y San Bernardo, y las demás regiones del país; todo esto se encuentra inserto dentro de la Estrategia Nacional de Electromovilidad, a través de la cual se están impulsando una serie de medidas para potenciar la implementación de la electromovilidad en todo el país, las cuales tienen como objetivo, fomentar la entrada de estas tecnologías y facilitar su posterior masificación, con el fin de mejorar el transporte público existente y dotar a las regiones de un servicio de transporte de alto estándar y bajo impacto ambiental, mejorando las condiciones de movilidad y calidad de vida de sus usuarios.

**4.** Que, en atención a las consideraciones expuestas, mediante la Resolución Exenta N° 2657, de 2020, citada en el Visto se crea el **"Programa Especial de Fomento a la Electromovilidad"**, en aplicación de la figura residual *"...otros programas que favorezcan el transporte público"*, a que se refiere el artículo 5° de la ley 20.378"; estableciéndose además las consideraciones técnicas, metodológicas y demás requeridas en el marco de la ley N° 20.378 para la distribución de recursos entre proyectos, su implementación y operación.

**5.** Que, el punto 6. N° 2 del Resuelvo 3° de la citada Resolución Exenta N° 2657, que Crea un Programa Especial de Fomento a la Electromovilidad y Aprueba Metodología para su Implementación, establece el denominado **"Subprograma 2: Planes piloto"**, en adelante "el Subprograma"; señalando al respecto que *"Los planes pilotos se utilizarán como espacios de prueba para modelos de operación de servicios que involucren sistemas en su totalidad operados con buses eléctricos"*; de esta forma se establece que la promoción de pilotos de electromovilidad, es una relevante herramienta en orden a evaluar las mejores prácticas a nivel regional y extender el uso de estas tecnologías a todo el país, como parte de los desafíos del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (en adelante, indistintamente "MTT").

**6.** Que, el Subprograma, en su literal a) establece una regulación específica para la implementación de pilotos, que operen con buses eléctricos de propiedad pública, estableciendo, que:

*"-El MTT podrá seleccionar directamente al operador de transporte o podrá realizar una convocatoria, teniendo en consideración parámetros tales como: presencia operacional en el sector a desarrollar el piloto, experiencia en la prestación de servicios de transporte, experiencia en electromovilidad, entre otros.*

*-Los pilotos establecidos por este mecanismo, podrán tener una vigencia máxima de 24 meses, prorrogables por otros 12 meses.*

*-Las variables operacionales, tarifarias, de recorrido, entre otros, se deberán establecer en un contrato a suscribir entre el MTT y el operador seleccionado, el que establecerá sanciones que pudieran poner término al desarrollo del piloto.*

*-La mantención de los buses de propiedad fiscal quedará regulada en el mismo contrato antes descrito.*

*- Ya sea por la vía de una selección directa o por una convocatoria, se deberá definir la manera en que se evaluarán los criterios de impacto y/o rentabilidad social, de acuerdo a lo establecido en el DS N° 4 de 2010, del MTT y Hacienda, pudiendo considerarse variables tales como la población beneficiada, la mejora en la calidad del servicio, la mejora en parámetros medioambientales, u otros."*

**7.** Que, mediante Resolución Exenta N° 388, de 2021, de la Secretaría Regional Ministerial de Bienes Nacionales de la Región Metropolitana, se destinaron al Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones – Subsecretaría de Transportes- 20 buses eléctricos con sus respectivos cargadores y otros accesorios, individualizados en el anexo de la citada resolución.

Cabe indicar que los bienes destinados fueron donados al Estado de Chile por el Ministerio de Ecología y Medio Ambiente de la República Popular China, según consta en el Memorándum de Entendimiento sobre la Cooperación Climática para la Promoción del Transporte Bajo en Carbono (MOU) y con el fin de apoyar a nuestro país en el tránsito hacia un transporte bajo en carbono. Todo ello en el marco de la Presidencia de Chile en la COP25, y no obstante el cambio de sede de la COP25 y lo establecido en el artículo IV del MOU.

Esta donación fue, posteriormente, aceptada mediante Resolución Exenta N° 736 de fecha 22 de septiembre de 2020, del Ministerio de Bienes Nacionales.

**8.** Que, conforme se expone en la citada resolución de destinación, la Subsecretaría de Transportes del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, prevé la suscripción de un convenio de uso para que un tercero opere dichos bienes, prestando servicios de transporte público de pasajeros en el marco del plan piloto ya aludido. Lo anterior, teniendo especialmente presente lo dispuesto por la jurisprudencia administrativa, en diversos dictámenes de la Contraloría General de la República, que señalan que no obstante que los bienes puestos a disposición de los servicios públicos sólo pueden ser utilizados para el cumplimiento de los fines que el ordenamiento jurídico les asigna, en situaciones calificadas, *"tales bienes pueden emplearse en función de una finalidad diversa de la que le corresponde al respectivo servicio, siempre que no se entorpezca la marcha de éste, para aprovechar la capacidad ociosa de aquéllos, lo que supone que se trate de fines de interés general"*.

En este sentido, expone la resolución de destinación – citando el Oficio DTPR N° 8714 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones - que *"...los dictámenes N° 064799 de 2010 y N° 070776 de 2014 de la Entidad de Control, manifiestan este criterio"*, agregando luego, *"(...)el que resulta del todo aplicable en el caso planteado en esta solicitud, en tanto se trata de un proyecto que –aun cuando en su operación sea ejecutado por un tercero distinto a la Administración- responde al ejercicio de competencias que le asisten a este Ministerio y buscan la ejecución de las directrices impartidas por el Gobierno en orden a la implementación progresiva de la electromovilidad en el transporte público regional, convirtiéndose así en uno de los principales ejes que orientan las actuales políticas públicas sobre transporte público nacional."*

Asimismo, el Oficio en referencia, señala que *"...en la implementación de este plan piloto, que implica la destinación y operación de estos 20 buses eléctricos fuera de la zona de operación de Red Metropolitana de Movilidad, se configura claramente el interés general que la Entidad Contralora considera como elemento esencial para que estos buses sean utilizados para fines distintos – aunque asociados a su ámbito legal de competencias- que los que se han establecido para este Ministerio."*

Por último, concluye el Oficio, señalando que *"...se ha previsto un marco que regulará la operación de los servicios y que considerará el establecimiento de compromisos y directrices destinadas a asegurar el cumplimiento"*

*de los objetivos del plan piloto. En efecto, a través de este plan piloto se establecerán conjuntamente al programa de operación aplicable, indicadores de cumplimiento y herramientas de control tecnológico que permitan la supervisión eficaz y oportuna de los servicios. De igual forma, se contemplarán requerimientos administrativos y legales que permitan asegurar que las condiciones de prestación de los servicios se enmarquen en las normas generales vigentes y que los bienes muebles entregados para operación permanezcan en correcto estado de mantenimiento, de forma tal que retornen al Estado en condiciones de ser nuevamente destinados a otro proyecto una vez que el plan piloto llegue a su término.”*

**9.** Que, mediante el presente acto se aprobará un plan piloto de implementación de operación de servicios de transporte público remunerado de pasajeros mediante buses eléctricos entre las comunas de Colina y Quilicura, en el marco del Programa Especial de Fomento a la Electromovilidad; en cuya operación se utilizarán los 20 buses eléctricos y demás elementos que han sido destinados por el Ministerio de Bienes Nacionales a esta Secretaría de Estado, la que se regulará en los términos que se exponen en la parte resolutive de este acto y en el futuro convenio de uso que se suscribirá para la ejecución del presente Plan.

**1° APRUEBÁSE el “PLAN PILOTO DE IMPLEMENTACIÓN DE OPERACIÓN DE SERVICIOS DE TRANSPORTE PÚBLICO REMUNERADO DE PASAJEROS MEDIANTE BUSES ELÉCTRICOS ENTRE LAS COMUNAS DE COLINA Y QUILICURA, EN EL MARCO DEL PROGRAMA ESPECIAL DE FOMENTO A LA ELECTROMOVILIDAD”,** cuyo texto se inserta a continuación:

**“PLAN PILOTO DE IMPLEMENTACIÓN DE OPERACIÓN DE SERVICIOS DE TRANSPORTE PÚBLICO REMUNERADO DE PASAJEROS MEDIANTE BUSES ELÉCTRICOS ENTRE LAS COMUNAS DE COLINA Y QUILICURA, EN EL MARCO DEL PROGRAMA ESPECIAL DE FOMENTO A LA ELECTROMOVILIDAD**

## **1 ANTECEDENTES**

### **1.1 INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES GENERALES**

Mediante el presente documento se establece un Plan Piloto de implementación de operación de servicios de transporte público remunerado de pasajeros mediante buses eléctricos entre las comunas de Colina y Quilicura, en el marco del programa especial de fomento a la electromovilidad, en adelante “el Piloto” o “el Plan Piloto”.

Cabe indicar que este Plan Piloto tiene como fundamento las políticas públicas sobre electromovilidad impartidas por el actual Gobierno, y especialmente, la destinación de 20 buses eléctricos efectuada por el Ministerio de Bienes Nacionales al Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones – Subsecretaría de Transportes. Estos buses y otros accesorios para su operación fueron previamente donados, con fecha 10 de mayo de 2019, por el Ministerio de Ecología y Medio Ambiente de la República Popular China. Todo ello, en el marco del Memorándum de Entendimiento sobre la Cooperación Climática para la Promoción del Transporte Bajo en Carbono (MOU), y con la finalidad de apoyar a nuestro país en el tránsito hacia un transporte bajo en carbono.

Es así como este Piloto se ha previsto como el marco técnico-operativo que regulará la operación de los servicios y que considerará el establecimiento de compromisos y directrices destinadas a asegurar el cumplimiento de los objetivos del plan piloto. En efecto, a través de este plan piloto se establecerán conjuntamente al programa de operación aplicable, indicadores de cumplimiento y herramientas de control tecnológico que permitan la supervisión eficaz y oportuna de los servicios. De igual forma, se contemplarán requerimientos administrativos y legales – los que se incorporarán en el convenio de uso que se suscriba con el operador de los servicios- que permitan asegurar

que las condiciones de prestación de los servicios se enmarquen en las normas generales vigentes y que los bienes muebles entregados para operación permanezcan en correcto estado de mantenimiento, de forma tal que retornen al Estado en condiciones de ser nuevamente destinados a otro proyecto una vez que el plan piloto llegue a su término.

Todo lo anteriormente expuesto, en concordancia con el interés prioritario del Estado que el transporte público de pasajeros sea preferido por los ciudadanos debido a sus ventajas en términos del uso del espacio vial, oportunidades de encuentro entre personas, uso de la energía y capacidad de movilización.

Promover la movilidad implica –entre otras cosas- establecer niveles de calidad y eficiencias mínimos aceptables para la provisión de los servicios y organizar todas las acciones necesarias para que los sistemas cumplan al menos ese nivel deseado. Entre los elementos más importantes que definen la calidad de servicio de los sistemas de transporte público se encuentran, por ejemplo, la antigüedad de los vehículos, la disponibilidad y preparación del personal de conducción y la confiabilidad de los servicios en términos del cumplimiento de sus itinerarios.

El desarrollo sustentable es también un elemento clave para determinar la calidad y eficiencia del transporte público y forma parte de los compromisos internacionales asumidos por Chile, en tanto miembro de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).

Consciente del impacto que en el medio ambiente y en la salud de las personas genera el transporte público, el Gobierno en general y la autoridad de transporte en particular, se encuentra permanentemente diseñando políticas que exijan la introducción de tecnológicas no contaminantes.

En este contexto, el Ministerio ha determinado oportuno y conveniente implementar un Plan Piloto en el marco del Programa Especial de Fomento a la Electromovilidad, creado mediante Resolución Exenta N° 2657, del 18 de noviembre de 2020, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Lo anterior, para la implementación de operación de servicios de transporte público remunerado de pasajeros mediante buses eléctricos en la Región Metropolitana, cuyo objetivo es evaluar la introducción e impacto de la electromovilidad en sistemas de transporte público rural, y mejorar el sistema de transporte público y conectividad del área norte de la Región Metropolitana, en particular en las comunas de Colina y Quilicura.

Para la implementación de este Plan Piloto, se dispondrá de una flota de 20 buses eléctricos y sus respectivos cargadores, que fueron donados por el Ministerio de Ecología y Medio Ambiente del Gobierno de la República Popular China al Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones de Chile, según consta en el *Memorandum of Understanding* (MOU), de fecha 10 de mayo de 2019, aprobado mediante Resolución Exenta N° 3088, de 25 de octubre de 2019, de esta cartera de Estado; y que han sido destinados por el Ministerio de Bienes Nacionales a esta Cartera de Estado, a través de la Resolución Exenta N° 388 de 2021, de la Secretaría Regional Ministerial de Bienes Nacionales de la Región Metropolitana.

## 1.2 DEFINICIONES

- a) **Bus Eléctrico:** Cada uno de los vehículos que componen la flota del servicio y que son destinados a la operación del Plan Piloto.
- b) **Centro de Carga:** Electrolinera para vehículos eléctricos, que cuenta con los equipos e instalaciones necesarias para proveer y gestionar la carga eficiente y segura de las baterías de los buses asociados al servicio de transporte del Plan Piloto.
- c) **Conductor:** Persona natural, titular de licencia de conducir vigente -y capacitación para conducir buses a propulsión eléctrica- que, de acuerdo a la legislación aplicable, está habilitado para conducir el vehículo destinado al servicio.
- d) **Días:** Salvo que se exprese de otra forma, los plazos establecidos en el presente

instrumento se entenderán de días corridos, esto es, considerando los días hábiles e inhábiles. En caso que un plazo de días venza un día inhábil, éste se entenderá prorrogado hasta el día hábil siguiente.

- e) **Día hábil:** Todos los días entre lunes y viernes (ambos inclusive), excepto festivos.
- f) **Día inhábil:** Todos los días sábados, domingos y festivos.
- g) **DTPR:** División de Transporte Público Regional
- h) **Estacionalidad:** Se refiere a una variación periódica y predecible de las condiciones de operación que se plasman a través del programa de operación. En principio se define la Estacionalidad Normal contemplada en el Anexo N°1 del presente Plan Piloto. Se podrán agregar otras estacionalidades según se determine por la Secretaría Regional respectiva a través de Resolución.
- i) **Expedición:** Es el viaje de un bus desde el inicio de un trazado hasta el final del mismo, en sentido de ida o de regreso. Una expedición tiene un único sentido.
- j) **Expedición Válida:** Es una expedición que cumple simultáneamente todas las condiciones establecidas en el numeral 2.2 del Resuelvo 2° de la Resolución Exenta N° 1247, de 2015, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y sus modificaciones.
- k) **Frecuencia Exigida:** Es la cantidad de expediciones de un servicio por sentido en un período en un tipo de día, según el programa de operación vigente.
- l) **Frecuencia Observada:** Es la cantidad de expediciones válidas, de un servicio por sentido en un período en un tipo de día.
- m) **Kilómetros Comerciales:** Se entenderá como el producto de la longitud del trazado, por la frecuencia exigida, en el programa de operación vigente.
- n) **Mes:** Cada uno de los 12 períodos de 28, 29, 30 o 31 días en que se encuentra dividido el año.
- o) **Ministerio o MTT:** Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
- p) **Mes tipo:** Se refiere a un mes que contempla 21 días laborales, 4 sábados y 5 domingos, para efectos de cálculo de kilómetros comerciales del servicio o conjunto de servicios, que conforman la unidad.
- q) **Operador, Operador de Transportes u Operador del Servicio:** empresa encargado de la prestación de servicios de transporte público y remunerado de pasajeros mediante buses eléctricos en el marco del presente Plan Piloto.
- r) **Operador Tecnológico:** empresa con la cual el Operador de Transportes suscribe el Contrato de Gestión Tecnológica que se indica en el punto 2.7 de este documento.
- s) **Período:** Se refiere a la división de un día en 24 intervalos de duración igual a una hora cada uno. Siendo el período cero (0) entre las 00:00 – 00:59, el período uno (1) entre las 01:00 – 01:59, y así sucesivamente hasta el período veintitrés (23) entre las 23:00 – 23:59.
- t) **Programa de Operación:** Es el conjunto de parámetros que definen las condiciones de operación específicas para los servicios que se regulan a través del presente Plan; que incluye frecuencias, trazados, entre otros.
- u) **Programa de Operación base:** Corresponde al definido en el Anexo N°1 de este instrumento.
- v) **PNDF:** Programa Nacional de Fiscalización
- w) **Puntos de Control:** Es el conjunto de localizaciones geográficas, definidas por resolución de la Secretaría Regional Ministerial, que se encuentran sobre el trazado de cada servicio - sentido. Estos puntos se utilizarán para controlar que los servicios se estén prestando en las condiciones de operación que hayan sido establecidas por el Ministerio. Existirán tres tipos de puntos de control: de seguimiento, regularidad y puntualidad. Se clasificará cada punto de control en

urbanos o rurales.

- x) Punto de Control de Seguimiento:** Se entenderá por punto de control de seguimiento al que se utiliza para definir que una expedición es válida y medir el indicador de frecuencia.
- y) Punto de Control de Regularidad:** Se entenderá por punto de control de regularidad el utilizado para medir los intervalos de pasada entre vehículos consecutivos.
- z) Punto de Control de Puntualidad:** Se entenderá por punto de control de puntualidad el utilizado para controlar el horario de pasada de un bus. Los puntos que controlen el atributo de puntualidad, no deben controlar el atributo de regularidad.
- aa) Regularidad:** Se entenderá en los términos definidos en el indicador contemplado en el numeral 1.8.2 de este instrumento.
- bb) RNSTP:** Registro Nacional de Servicios de Transporte de Pasajeros, regulado por el Decreto Supremo N° 212, de 1992, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, o el que lo reemplace.
- cc) Secretaría Regional:** Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones de la Región de Metropolitana.
- dd) Servicio o Servicio de Transporte:** Se refiere al transporte público remunerado de pasajeros realizado por el operador de transporte que ejecutará el Plan Piloto regulado por este documento. Los servicios están compuestos por trazados en sentidos de ida y/o regreso. El servicio tendrá un nombre y/o número identificador.
- ee) Sistema AVL:** AVL es el acrónimo de *Automatic Vehicle Location*, en español: Localización Automática de Vehículos. Corresponde al conjunto de equipos (hardware) y programas (software) que permiten conocer de manera remota y en tiempo real la ubicación geográfica de vehículos, usando para ello tecnologías de posicionamiento como GPS (*Global Positioning System*), DR (*Dead Reckoning*), Navegación Inercial, RFID (*Radio Frequency Identification*), entre otras, y también tecnologías de transmisión inalámbrica de datos como comunicación satelital, celular, por radio o de otro tipo.
- ff) Sistema de Carga y Provisión de Energía:** Corresponde al conjunto de cargadores de buses eléctricos, sus equipos y componentes asociados, incluido el sistema de suministro de energía desde las redes de distribución, con el objeto de proveer en forma segura y permanente la energía para el funcionamiento de la flota de buses con los que se realizará la operación del servicio.
- gg) Sistema de Coordenadas:** Sistema de coordenadas que utiliza el MTT para el cálculo de los indicadores, trabaja con coordenadas geográficas bajo *datum* de referencia WGS84 y la posición espacial, latitud y longitud están en un sistema decimal. Por lo tanto, toda la información de posición de los puntos de control sobre el trazado se encuentra referida a este sistema.
- hh) Subsecretaría:** Subsecretaría de Transportes.
- ii) Tarifa:** Es el precio máximo que podrá cobrar el Operador a los usuarios por el pasaje, para el uso de los servicios de transporte público de pasajeros prestados mediante buses eléctricos.
- jj) Tipo de día:** Para efectos de la operación, se consideran 3 tipos de día: laboral (lunes a viernes, ambos incluidos), sábado y domingo-festivos.
- kk) Tipo de demanda:** Es un parámetro que responde a las necesidades de movilidad del usuario por tipo de día y período, para efectos del control de la operación. Se consideran 3 tipos: alta, media y baja, según lo señalado en el programa de operación.
- ll) Trazado:** Conjunto de vías públicas por las cuales transitan los buses o taxi buses de un servicio de transporte de acuerdo a lo señalado en el Programa de Operación correspondiente. Podrá existir un trazado en sentido ida y otro de regreso.

**mm) Usuario:** Persona que accede o busca acceder a los servicios de transporte público previo pago, cuando corresponde, de la tarifa correspondiente.

### **1.3 ANTECEDENTES DEL PLAN PILOTO**

#### **1.3.1 MARCO DEL PLAN PILOTO**

El presente Plan Piloto se circunscribe a las facultades legales otorgadas al Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones en el artículo 3° de la Ley N°18.696 y en la Ley N° 20.378, en orden a establecer regulaciones, en determinadas zonas urbanas y/o rurales donde no se encuentre vigente una concesión de uso de vías, como es el caso de la regulación de perímetros de exclusión. Además, este Plan Piloto se enmarca en el Subprograma 2: "Planes piloto" del Programa Especial de Fomento a la Electromovilidad.

Por otra parte, en el diseño de este Plan Piloto se ha incorporado un elemento adicional, consistente en la operación mediante buses eléctricos que han sido donados al Estado de Chile de acuerdo con lo indicado en el numeral 1.1 del presente documento, constituyendo su incorporación en este Plan un importante hito, que se suma a los avances hechos por Red Metropolitana de Movilidad (RED).

Para ello, se ha previsto el estableciendo de un marco que regulará la operación de los servicios, el que se encuentra contenido en el presente documento y que considera el establecimiento de compromisos y directrices destinadas a asegurar el cumplimiento de los objetivos del Plan.

En efecto, a través de este Plan se establecen conjuntamente el programa de operación aplicable, indicadores de cumplimiento y herramientas de control tecnológico que permitan la supervisión eficaz y oportuna de los servicios. De igual forma, se contemplan requerimientos administrativos y legales que permitan asegurar que las condiciones de prestación de los servicios se enmarquen dentro de las normas generales vigentes y que la flota reciba un correcto mantenimiento; los que además serán objeto de regulación en el convenio de uso que será suscrito con el operador seleccionado para la prestación de los servicios objeto del presente Piloto. Sin perjuicio de lo anterior, en el respectivo convenio de uso, se podrán ampliar, restringir y/o modificar cualquiera de los aspectos señalados en el presente documento.

#### **1.3.2 EL DESAFÍO DE LA ELECTROMOVILIDAD**

Considerando que la función principal de la Subsecretaría de Transportes es promover el desarrollo de sistemas de transporte eficientes, seguros y sustentables, que contribuyan a la integración territorial del país, favorezcan el desarrollo económico y aseguren servicios de alta calidad a los usuarios, es que la modernización del transporte público regional se plantea como un imperativo que debe ser abordado en el corto plazo.

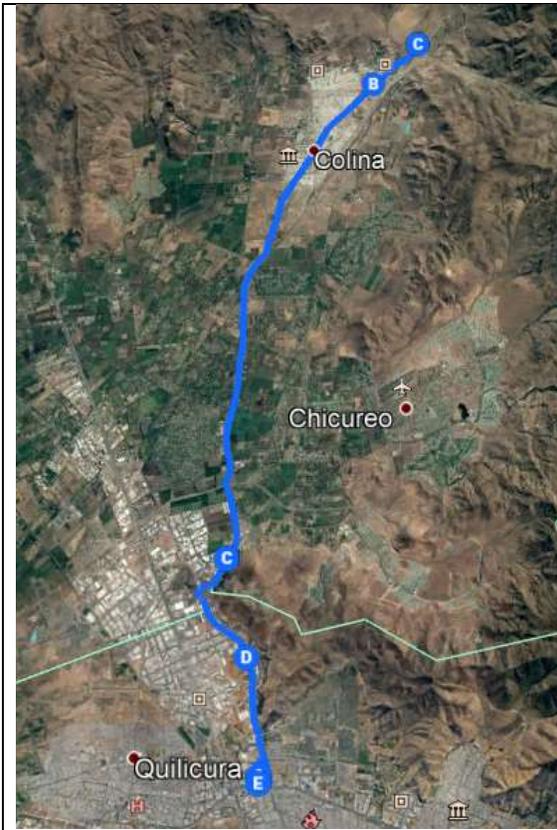
En este contexto se ha desarrollado la Estrategia Nacional de Electromovilidad, que plantea como objetivo que el 40% de los vehículos particulares y el 100% de los vehículos de transporte público sean eléctricos al 2050, aportando así a las metas de eficiencia energética y mitigación de gases de efecto invernadero, contribuyendo a mejorar la movilidad y la calidad de vida de las personas y a potenciar la presencia del país como líder regional en la materia.

Así, la electromovilidad será un pilar fundamental en este proceso de transformación del transporte público, por lo que se plantea la implementación del presente Plan Piloto, con la finalidad de evaluar el uso de estas tecnologías y facilitar su posterior masificación.

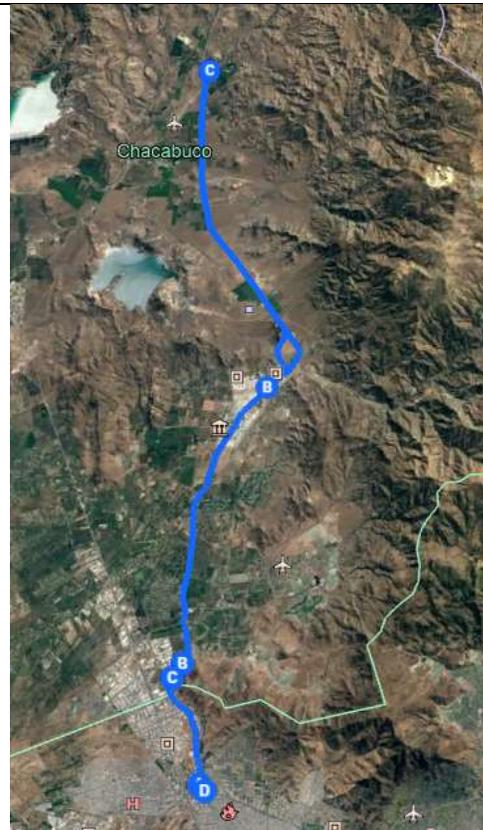
### 1.3.3 DEFINICIÓN DE ZONA ELEGIDA

La elección de la zona de implementación de este Plan Piloto –zona norte de la Región Metropolitana- obedece fundamentalmente a la creciente necesidad de fortalecer la bimodalidad Bus-Metro en los viajes que unen dicha zona con sectores de alta demanda en la ciudad de Santiago. Lo anterior, especialmente después de la inauguración en el mes de enero de 2019 de la Estación de Metro Los Libertadores, estación terminal –en su extremo norte- de la Línea 3 del ferrocarril metropolitano y que posee la condición de Estación Intermodal, como punto de salida y llegada de servicios pertenecientes a Red Metropolitana de Movilidad (RED).

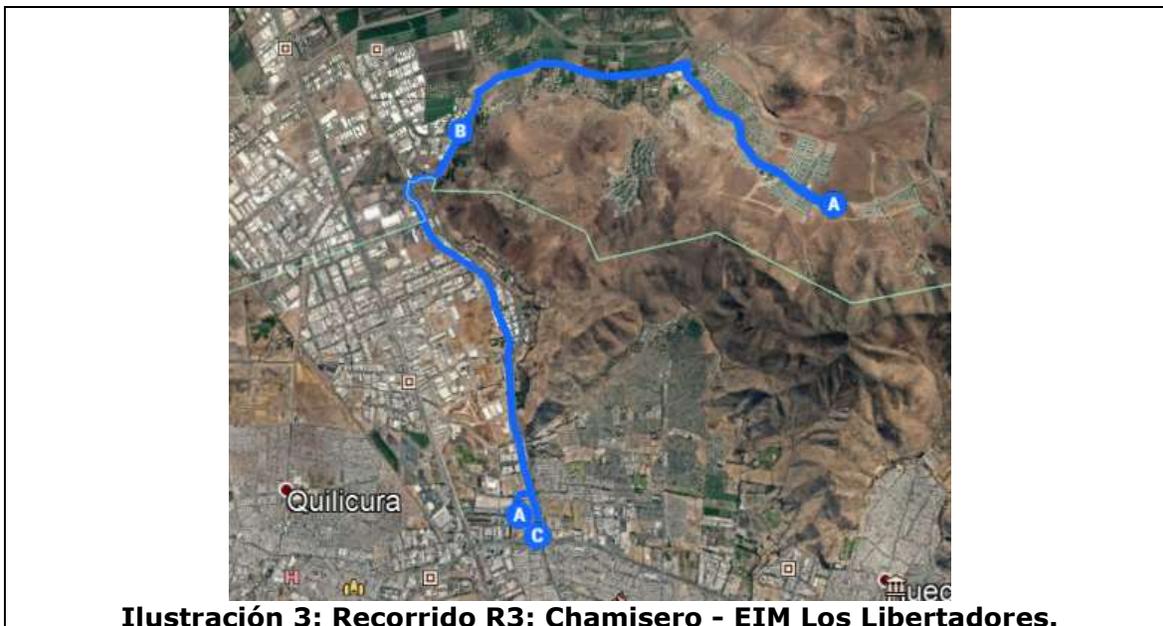
El Plan Piloto tiene como área de influencia la zona norte de Santiago, en particular las comunas de Quilicura y Colina, y contempla la implementación de 3 servicios: (i) ruta Colina – Estación Intermodal Los Libertadores, con una distancia de 25 kilómetros, (ii) un servicio de 44 kilómetros con dos salidas diaria entre la Estación Intermodal Los Libertadores y el sector de Casas de Chacabuco , y (iii) la ruta Chamisero – Estación Intermodal Los Libertadores, con una distancia de 15 kilómetros. El detalle de la operación de estos servicios se puede ver en el Anexo N°1. En la figura siguiente se muestran los trazados:



**Ilustración 1: Recorrido R1: Colina - EIM Los Libertadores**



**Ilustración 2: Recorrido R2: Casas de Chacabuco - EIM Los Libertadores**



**Ilustración 3: Recorrido R3: Chamisero - EIM Los Libertadores.**

Como se mencionó anteriormente, todos servicios tienen en común la estación de Intercambio Modal Los Libertadores, la cual se presenta como un importante generador y atractor de viajes para el Plan Piloto.

Adicionalmente, se debe considerar que la zona o lugares donde se emplacen los respectivos Terminales o Centros de Carga cumplan con las características necesarias para proveer la energía y potencia necesarias para otorgar el suministro de electricidad.

#### **1.4 OBJETIVOS DEL PLAN PILOTO**

La implementación de este Plan Piloto tiene por objetivo poder recabar datos y realizar los análisis técnicos que permitan definir una futura implementación de mecanismos regulatorios previstos en la normativa ya citada.

La implementación de este Plan Piloto busca evaluar la factibilidad técnica y operacional de un sistema regulado de prestación de servicios de transporte en la zona norte de la Región Metropolitana, agregando la particularidad de que dichos servicios sean prestados a través de buses eléctricos, de manera de proyectar cómo la sustentabilidad de los vehículos utilizados impacta tanto en la eficacia como en la calidad de los servicios, y particularmente en la experiencia de viaje de los usuarios.

#### **1.5 IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN PILOTO**

##### **1.5.1 ACCIONES QUE EJECUTARÁ EL MINISTERIO:**

En el marco del presente Plan Piloto, el Ministerio ejecutará las siguientes acciones:

- a. Suscribir un Convenio de uso para la prestación de servicios de transporte público remunerado de pasajeros mediante buses eléctrico con el operador seleccionado en el marco del subprograma 2: "Planes Pilotos" del Programa Especial de Fomento a la Electromovilidad
- b. Definir un Programa de Operación Base, bajo el cual deberán ejecutarse los servicios de transporte objeto de este Plan Piloto, el que se contiene en el Anexo N°1 del presente documento.
- c. Supervisar el cumplimiento del Plan Piloto, lo que podrá realizar a través de funcionarios del MTT o algún profesional o empresa contratada por el Ministerio para dicho efecto.
- d. Impartir instrucciones al Operador destinadas a la optimización de la operación de los servicios.

- e. Iniciar procesos sancionatorios al Operador, de acuerdo a las reglas generales establecidas en el DS 212/1992 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
- f. Efectuar ajustes al Programa de Operaciones y a las demás materias establecidas en este Plan Piloto, los que serán aprobados mediante acto administrativo.
- g. Coordinar a los diferentes actores del sistema.
- h. Establecer estándares de cumplimiento de los servicios, los que se definen en el numeral 2.8 de este Plan Piloto.
- i. Solicitar al Operador la información que razonablemente considere necesaria para verificar la correcta ejecución de los servicios prestados, según el detalle establecido en el numeral 2.8.3.3 de este Plan Piloto.
- j. Informar periódicamente al Operador del grado y nivel de cumplimiento de los requisitos, índices e indicadores previstos en el presente Plan Piloto.
- k. Poner a disposición del Operador la información que obre en poder del Ministerio, y que aquel pueda razonablemente requerir para la mejor ejecución del presente Plan Piloto, siempre que dicha información sea susceptible de ser entregada de conformidad a la normativa vigente.

### **1.5.2 ACCIONES QUE EJECUTARÁ EL OPERADOR:**

En el marco del presente Plan Piloto, el Operador se deberá comprometer a ejecutar las siguientes acciones:

- a. Prestar los servicios de transporte público remunerado de pasajeros mediante buses eléctricos, en los tramos: tramos: (1) Colina - EIM Los Libertadores, (2) Casas de Chacabuco - EIM Los Libertadores y (3) Chamisero - EIM Los Libertadores, conforme los términos que se definen en el presente instrumento y sus anexos.
- b. Mantener los vehículos y cargadores en buenas condiciones de funcionamiento, seguridad y limpieza, conforme a la pauta de mantenimiento del fabricante.
- c. Realizar mantenciones a los buses y cargadores, de acuerdo a los términos y periodicidad que se definen en el Anexo N°2, contenido en el presente documento y siempre bajo los estándares definidos por el fabricante o en su defecto por el MTT.
- d. Cumplir con el Programa de Operación vigente.
- e. Contratar y mantener vigente durante la duración de este Plan Piloto una póliza de seguro para vehículos motorizados, cuya cobertura aplique a daños que pudieran sufrir los vehículos y equipos objeto del convenio de uso; así como la responsabilidad civil que pudiera surgir de actos ejecutados en la operación de los buses.
- f. Instalar el equipamiento embarcado, de cargo del Operador, que se define en el numeral 2.8.3.2 y mantenerlo durante la vigencia del presente Plan Piloto, en funcionamiento y condiciones óptimas de funcionamiento.
- g. Remitir al Ministerio la información relativa a la operación del servicio, en los términos que se indican en el numeral 2.8.3.3 de este Plan.
- h. Remitir al Ministerio un informe semestral detallado respecto de las condiciones de operación de buses eléctricos en la zona de aplicación del piloto, dando cuenta de la demanda de los servicios, indicando ventajas, riesgos, espacios de mejora y aprendizajes desarrollados, entre otros.
- i. Suscribir y presentar previamente para el conocimiento y aprobación del Ministerio un contrato de gestión tecnológica.
- j. Cumplir con las instrucciones impartidas por el Ministerio destinadas a la optimización de la operación de los servicios.
- k. Cumplir con los indicadores de calidad de servicios establecidos en el presente documento.
- l. Cumplir y respetar las instrucciones y procedimientos que, de acuerdo a la normativa vigente, dicte el Ministerio.

- m. Disponer y mantener en buenas condiciones de funcionamiento los centros de carga a que se refiere el Anexo N°3 de este instrumento.
- n. Proveer de un sistema de carga de energía y proveer a los vehículos de energía requerida para su operación conforme a los términos del presente Plan.
- o. Otorgar libre acceso a los funcionarios del Ministerio, a los antecedentes que sean necesarios para el cumplimiento del objeto de este Plan Piloto.
- p. Colaborar con el Ministerio en la entrega oportuna de información a los usuarios respecto de la operación de sus servicios.
- q. Gestionar y responder oportunamente las sugerencias y reclamos de los usuarios.
- r. Implementar una vez al año durante la vigencia del Plan Piloto una encuesta de satisfacción de usuarios, la que deberá ser presentada para conocimiento y aprobación del Ministerio, en forma previa a su aplicación.
- s. En general, cumplir con toda la legislación y normativa aplicable.

## **2 OPERACIÓN DE LOS SERVICIOS**

### **2.1 PROGRAMA DE OPERACIÓN**

El Plan Piloto para la implementación de operación de servicios de transporte público remunerado de pasajeros mediante buses eléctricos en la Región Metropolitana, establece la operación de los tres servicios antes individualizados, que operarán en la comuna de Colina y Quilicura. Para lo anterior se ha establecido un Programa de Operación Base, bajo el cual deberán ejecutarse los servicios de transporte objeto de este Plan Piloto, el que se contiene en el Anexo N°1 del presente documento.

En el caso de presentarse incumplimientos de cualquiera de las exigencias establecidas en el Programa de Operación o sus modificaciones, se procederá a aplicar las sanciones correspondientes.

El conjunto de parámetros establecidos en el Programa de Operación podrá modificarse a solicitud del Ministerio o del Operador, considerando variables propias del dinamismo de los sistemas de transporte. Dichas modificaciones deberán orientarse a la eficiencia del servicio y necesidades de la comunidad. En razón de lo anterior las modificaciones a los Programas de Operación que pudieren producirse, podrán tener, entre otros, los siguientes objetivos: incrementar los niveles de servicio al usuario, maximizar la eficiencia de la flota y mejorar las frecuencias. Las modificaciones que sean solicitadas por el Operador deberán ser autorizadas siempre por el Ministerio en forma previa a su implementación.

### **2.2 PERSONAL DE CONDUCCIÓN**

#### **2.2.1 EXIGENCIAS DE FORMACIÓN**

Los conductores o conductoras deberán poseer Licencia de Conductor Profesional de acuerdo al D.F.L. N° 1, de 2007, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y el Ministerio de Justicia, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito N° 18.290.

Asimismo, los conductores(as) deberán contar con capacitación acreditada para conducir vehículos con propulsión eléctrica.

### **2.2.2 CREDENCIAL**

El Operador deberá proporcionar a todo el personal de conducción una credencial que deberá portar en un lugar visible para los pasajeros, y contener el nombre completo de él(la) conductor(a), un número identificador asociado a cada uno(a), una fotografía digital a color de el(la) conductor(a), como asimismo el nombre del Operador de Transporte.

Esta credencial deberá utilizarse en todo momento durante la prestación del servicio de transportes.

### **2.2.3 ESTÁNDAR DE COMPORTAMIENTO**

Los(as) conductores(as) deberán cumplir con un estándar de comportamiento durante la prestación de servicios, que considere:

- a) Lenguaje y trato:** Los conductores deberán tener un trato cortés y respetuoso con los usuarios y los entes fiscalizadores.
- b) Alimentos:** Los conductores no pueden consumir alimentos sólidos, mientras se encuentren conduciendo.
- c) Horarios, rutas y paradas:** Los conductores deben cumplir con los horarios y rutas que se establecen en este Plan piloto. No se encuentran permitidas las desviaciones que este instrumento no autorice.
- d) Seguridad:** Los conductores deben conducir a la defensiva, cumpliendo la normativa de tránsito que los regula, en especial la que se refiere a la velocidad y viraje, recordando en todo momento que son responsables de la seguridad de los usuarios que transportan.

## **2.3 TERMINALES, RECINTOS AJENOS A LA VÍA PÚBLICA Y CENTROS DE CARGA**

Este Plan Piloto deberá contemplar a lo menos un terminal, centro de carga, u otro recinto ajeno a la vía pública para iniciar o terminar sus servicios y para servir como centro de carga, y deberán cumplir en todo momento la normativa y legislación que los regula.

La ubicación de los recintos ajenos a la vía pública o terminales deberán contar con la autorización previa de la Secretaría Regional.

Para tal efecto, se deberá contemplar la construcción e instalación de un Centro de Carga, el cual permitirá la carga eficiente y segura de los buses que ingresarán al sistema, además de incluir oficinas, zonas para personal, talleres y otros espacios que permitan al Operador de Transporte ejercer su actividad. La construcción debe tomar en cuenta las especificaciones y recomendaciones que se incluyen en el Anexo N°3.

En cuanto a la carga, el Operador deberá encargarse de la carga eficiente de las baterías, debiendo presentar un sistema que permita una carga económica y segura de éstas, así como también optimizar la potencia requerida para la carga y operación de los buses. El Operador de Transporte también debe considerar el mantenimiento de la infraestructura de carga.

Al inicio del Convenio de Uso, el Operador de Transporte registrará la dirección de sus terminales, Centros de Carga y/o recintos ajenos a la vía pública, así como también presentar cualquier otro documento que la Secretaría Regional determine para tales efectos.

## **2.4 TARIFA MÁXIMA**

La tarifa máxima inicial de los servicios que deben aplicarse, a partir de la fecha en que la Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones respectiva notifique al Operador de Transporte del inicio de la operación, será aquella vigente a esa fecha en la zona en conformidad a la normativa que la regule.

El Operador podrá cobrar una tarifa inferior a la establecida en este punto o la resultante del proceso de reajuste, siempre y cuando sea esto aprobado por la División de Transporte Público Regional del MTT. La tarifa informada de acuerdo a lo establecido en el presente párrafo, constituirá la base de cálculo para el establecimiento de la tarifa de estudiantes, para la tarifa adulto mayor y para cualquier otra tarifa rebajada que se implemente a futuro.

Las tarifas de estudiantes de cada tramo, se calcularán en base a la tarifa adulto respectiva y se convertirán al múltiplo de \$ 10 más próximo. Si el valor resultante fuere un número entero cuyo último dígito sea el 5, dicho valor se convertirá al múltiplo de 10 inmediatamente inferior.

En caso alguno las tarifas de estudiantes de enseñanza media, y enseñanza técnica y superior podrán superar los porcentajes respecto de la tarifa cobrada en vehículos de transporte público de pasajeros, establecidos en el Decreto Supremo N°45 de 1989, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, o la normativa que la modifique o reemplace.

Los estudiantes de enseñanza básica y niños menores de 7 años estarán exentos del pago de tarifa de lunes a domingo, las 24 horas del día durante todo el año.

Existirá una tarifa adulto mayor que corresponderá a un 50% del valor de cada tarifa adulto respectiva. Esto aplicará tanto para los recorridos y tramos tarifarios inscritos, como para aquellos que lo hagan con posterioridad a la entrada en vigencia de esta regulación.

La tarifa de adulto mayor, en caso de no ser un múltiplo de 50, se redondeará al múltiplo inferior de 50 más próximo.

El medio de acreditación de la condición de adulto mayor será la cédula de identidad, sin perjuicio de que, ante la implementación de un medio de recaudo o validación electrónica en la zona, la Secretaría Regional Ministerial pueda determinar a través de Resolución un medio de acreditación distinto.

## **2.5 SISTEMAS DE COBRO DE TARIFAS**

El cobro de tarifas a los usuarios de este Plan Piloto será realizado de manera manual por parte de Operador de Transporte, debiendo éste entregar un reporte detallado de la información relativa a recaudación, tipos de usuarios y otros parámetros relacionados con el recaudo de tarifas.

El Operador o el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones podrán solicitar incorporar un sistema de cobro electrónico de tarifas, el cual deberá en todo momento ajustarse a la normativa dictada por el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones en la referida materia.

El Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones determinará los estándares técnicos, de operación, y de acreditación de los sistemas tecnológicos y de administración financiera que complementen la operación bajo cualquier modalidad de los servicios de locomoción colectiva de pasajeros, como asimismo la obligatoriedad de su uso o de la

entrega al referido Ministerio de datos e información contenida en dichos sistemas o proveniente de ellos.

El sistema de cobro electrónico de tarifas que el Operador de Transporte implemente, deberá adecuarse y coordinarse con los demás sistemas de cobro electrónico de tarifas que pudieren existir en la zona, según lo determine el Ministerio. En todo momento, la implementación y mantenimiento del sistema de cobro será a costo del Operador.

## **2.6 SISTEMAS DE CARGA DE BATERÍAS**

El operador de Transporte deberá en todo momento utilizar los cargadores entregados en virtud del convenio de uso para realizar la carga de las baterías de los buses, sin perjuicio de que podrá utilizar otros cargadores adicionales de similares características técnicas, previa autorización del Ministerio.

La gestión de la carga de las baterías se debe realizar según las pautas indicadas por el fabricante, y en todo momento el mantenimiento de los cargadores debe realizarse según lo señalado en el Anexo N°2.

## **2.7 SISTEMAS TECNOLÓGICOS COMPLEMENTARIOS DE APOYO A LA OPERACIÓN**

El Operador de Transporte deberá incorporar y mantener operativo durante toda la vigencia del Convenio de Uso el siguiente equipamiento:

1. Contadores de pasajeros en toda la flota.
2. Aplicación al usuario con información en línea de los servicios.
3. Tres cámaras de seguridad digitales y grabador de video digital móvil (MDVR).
4. Wifi a bordo del bus, abierto y disponible para los usuarios.
5. Sistema de gestión de carga de la batería de los buses.

El Operador de Transporte se compromete a incorporar los equipos mencionados en los puntos anteriores, antes de iniciada la operación del Servicio de Buses Eléctricos en el Plan Piloto en el marco del Programa Especial de Fomento a la Electromovilidad. La implementación y funcionamiento debe ser para todos los vehículos de la flota.

Adicionalmente, el Operador de Transporte o el Ministerio podrán, durante la vigencia del Convenio de Uso, incorporar sistemas tecnológicos complementarios que ayuden en la actividad.

La tecnología señalada en los puntos anteriores, así como otras complementarias que surjan durante la vigencia del Convenio de Uso, deberá ser aprobada y regulada en su implementación y/u operación por la Subsecretaría de Transportes mediante resolución.

## **2.8 SISTEMA DE CONTROL DE CUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA DE OPERACIÓN**

### **2.8.1 SISTEMA AVL**

El Ministerio controlará la efectiva, correcta y adecuada prestación del servicio de transporte, en las condiciones establecidas en el programa de operación, utilizando para ello "sistemas de localización automática de vehículos", en adelante "sistemas AVL" (Automatic Vehicle Location).

El Operador de Transporte deberá contar con un sistema de localización automática de vehículos, el cual permitirá conocer de manera remota y en tiempo real la ubicación

geográfica de vehículos, usando para ello tecnologías de posicionamiento y de transmisión inalámbrica de datos. El tipo de tecnología de posicionamiento que se utilizará en este caso será "Global Positioning System", en adelante GPS.

Dicho servicio deberá ser proveído por un tercero, denominado "Operador Tecnológico" bajo responsabilidad y costo del operador de transporte.

Para estos efectos, el Operador de Transportes deberá suscribir un contrato de servicios de gestión tecnológica, con algún Operador Tecnológico. Previo a la suscripción del contrato, el Operador deberá presentar el contrato a la Contraparte Técnica.

Cualquier modificación respecto al Operador Tecnológico, deberá comunicarse al menos con 30 días de anticipación a la Contraparte Técnica del Ministerio.

El Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones determinará los estándares técnicos de operación de los sistemas tecnológicos de los servicios, como asimismo la forma de entrega al referido Ministerio de los datos e información contenida en dichos sistemas o proveniente de ellos.

El Operador Tecnológico por medio de su sistema AVL deberá recopilar datos de localización de los vehículos que se encuentren prestando el servicio de transporte y presentarlos al Ministerio de manera fuera de línea<sup>1</sup>. Además, deberá transmitirlos en línea a un servidor del Ministerio o al que éste defina.

## **2.8.2 FUNCIONES DEL OPERADOR TECNOLÓGICO**

El Operador Tecnológico deberá realizar las siguientes funciones:

- Operar y mantener el sistema AVL en las condiciones establecidas en este acto.
- Transmitir fuera de línea los datos de localización de los vehículos al sitio que el Ministerio determine.
- Elaborar en base a dichos datos un reporte de indicadores y presentarlo al Ministerio al sitio que éste determine.
- Transmitir en línea los datos de localización de vehículos a un servidor del Ministerio o al que éste determine.
- Asesorar al operador de transporte en lo relativo a la operación del sistema de control de cumplimiento.

## **2.8.3 FUNCIONALIDADES DEL SISTEMA AVL**

### **2.8.3.1 COMPONENTES DEL SISTEMA AVL**

El sistema AVL está compuesto por los siguientes elementos:

- a) Equipamiento Embarcado: componentes que se instalan en el bus como equipo de GPS, antenas de comunicación, etc.
- b) Infraestructura de Comunicaciones: Antenas del operador de comunicaciones, etc.
- c) Data Center del Operador Tecnológico: Hardware y software utilizados para captura y despliegue de datos provenientes del equipamiento embarcado.

### **2.8.3.2 FUNCIONALIDADES DEL EQUIPAMIENTO EMBARCADO**

El Ministerio, mediante Resolución N° 1247, de 2015, detalla las funcionalidades del equipamiento embarcado, tales como error de precisión de la posición geográfica

---

<sup>1</sup> Se entiende que la presentación de datos es fuera de línea cuando no se realiza en tiempo real, si no que en los plazos que determine el Ministerio a través del respectivo Acto Administrativo.

admitido; frecuencia mínima de registro de la posición por tiempo; tipos de eventos que deben registrarse; cantidad mínima de registros históricos a almacenar en memoria interna; entre otros, conforme lo dispone el artículo 3º de la Ley N° 18.696.

### **2.8.3.3 DATOS E INFORMACIÓN QUE SE DEBERÁ TRANSMITIR Y PRESENTAR AL MINISTERIO.**

El Operador Tecnológico deberá transmitir los datos en línea y también presentar información fuera de línea al Ministerio, con el contenido general que se presenta en la siguiente tabla.

	<b>Descripción general de los datos e información.</b>
1	<b>Datos de seguimiento de vehículo fuera de línea ("tracking"):</b> Patente del vehículo, identificador del servicio que dicho vehículo se encuentra prestando, sentido del viaje, localización geográfica, para cada vehículo de la flota se encuentre operando en un lapso de tiempo, entre otros datos que el Ministerio definirá a través de acto administrativo.
2	<b>Información de Expediciones:</b> A partir de los datos de seguimiento, para cada expedición, esto es, para cada viaje realizado por un vehículo desde un punto de origen a uno de destino del trazado de un servicio en un mismo sentido, se deberá informar sobre las horas a las que dicho vehículo pasó por distintos puntos de control. Los puntos de control son un conjunto de localizaciones geográficas, definidas por resolución por la Secretaría Regional que se encuentran sobre el trazado de cada servicio. Estos puntos se utilizarán para controlar que los servicios se estén prestando en las condiciones de operación establecidas y el cálculo de los indicadores de cumplimiento.
3	<b>Indicadores de cumplimiento.</b> El cálculo de estos indicadores se presenta en el Anexo N°4 de este acto.
4	<b>Datos de seguimiento ("tracking") en sistema en línea</b> Los datos serán los mismos señalados en la fila N° 1 de esta tabla, con las características que el Ministerio determine mediante acto administrativo.

La información que reciba el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, a través del Sistema AVL, podrá ser utilizada, sin limitación alguna por las Secretarías Regionales y los Programas, Divisiones y Unidades de la Subsecretaría de Transportes para el cumplimiento de sus fines.

Los detalles técnicos respecto a la información a presentar serán los señalados por el Ministerio por acto administrativo totalmente tramitado.

### **2.8.4 INDICADORES DE CUMPLIMIENTO**

El grado de observancia del Programa de Operación establecido será medido para todos los servicios y sentidos durante cada mes de operación. Existirán tres indicadores de cumplimiento: un indicador de cumplimiento de frecuencia (ICF), un indicador de regularidad (IR) y un indicador de puntualidad en los horarios de pasada (IP).

La metodología de cálculo de estos indicadores se detalla en el Anexo N°4 del presente documento.

El Operador de Transporte tendrá la obligación de informar los indicadores de cumplimiento y entregar cada una de las tablas generadas para calcular los indicadores finales, según lo que indicará el Ministerio.

En estos términos, el incumplimiento de los estándares mínimos de calidad de servicio establecidos por el Ministerio podrá ser causal del término anticipado del Plan Piloto.

## **2.9 SUBSIDIO**

No se considera la aplicación de subsidios específicos para este piloto.

## **2.10 INCUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES CONTRAIDAS EN EL MARCO DEL PLAN PILOTO, INCUMPLIMIENTO Y SANCIONES**

### **2.10.1 PROCEDIMIENTO SANCIONATORIO**

En el caso de que se verifiquen actos u omisiones que revistan un eventual incumplimiento a las obligaciones y deberes contraídos por el Operador y que son reguladas en el presente Plan piloto, se iniciará un proceso administrativo conforme lo expuesto en el procedimiento establecido en este punto, en conformidad a las disposiciones establecidas en la Ley N° 19.880 y en caso de ser procedente, de aquellas regulaciones, obligaciones y deberes que se encuentren contenidas en el Convenio de Uso sobre buses eléctricos que suscribirá el Operador de Transporte y el Ministerio.

El incumplimiento de cualquiera de las obligaciones asumidas por el Operador del servicio, podrá ser causal de multas, caducidad, cancelación y amonestación por escrito de carácter grave y leve, sin perjuicio de la aplicación de otras sanciones que sean procedentes de acuerdo a la normativa vigente.

En caso de constatar la existencia de un incumplimiento o de una conducta sancionable, la Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones respectiva o la Subsecretaría de Transportes, según corresponda, podrá formular cargos al Operador conforme a lo dispuesto en este acto administrativo. El Operador tendrá cinco (5) días hábiles administrativos para presentar sus descargos.

Si el Operador de Transporte solicita en sus descargos medidas probatorias, la Secretaría Regional o la Subsecretaría de Transportes, según corresponda, dará lugar a ellas o bien las rechazará cuando resulten improcedentes o innecesarias. Con todo el término probatorio y la apreciación de la prueba se realizará conforme lo dispone la Ley N° 19.880.

La resolución definitiva que se dicte deberá pronunciarse sobre las alegaciones y defensas del Operador y, aplicará la sanción, sobreseimiento o absolverá, según corresponda. El pronunciamiento anterior se hará dentro de los treinta (30) días hábiles de evacuada la última diligencia ordenada en el expediente.

El sistema recursivo respecto de las sanciones impuestas se sujetará a lo establecido en la Ley N°19.880.

### **2.10.2 DE LOS INCUMPLIMIENTOS Y SANCIONES**

Para los efectos de la ejecución del Plan Piloto y de los procesos que deban sustanciarse frente a los incumplimientos de los compromisos y obligaciones contraídos por el Operador del Plan, estos se clasificarán en gravísimos, graves y leves, y se les aplicarán las siguientes sanciones:

- Los incumplimientos gravísimos darán lugar a la Cancelación del servicio del Registro Nacional de Servicios de Transporte Público Remunerado de Pasajeros lo que llevará a la caducidad del Convenio de Uso.

Se entenderán como incumplimientos gravísimos todos aquellos relacionados con el abandono en la operación de los servicios y con incumplimientos del plan de mantenimiento de los vehículos que conforman la flota, así como de las piezas y accesorios requeridos para su óptimo funcionamiento y duración.

- Los incumplimientos graves darán lugar a la Amonestación por escrito de carácter grave.

Se entenderán como incumplimientos graves todos aquellos relacionados con faltas a la operación de los servicios no considerados como gravísimos; relacionados con faltas a la entrega de información tecnológica y aquella asociadas a las obligaciones contenidas en el propio plan piloto, relacionados – por ejemplo- con incumplimientos tarifarios y relacionados con garantías y seguros.

- Los incumplimientos leves darán lugar a la Amonestación por escrito de carácter leve.

Se entenderán como incumplimientos leves los relacionados con incumplimientos administrativos al convenio de uso y cualquier otra acción u omisión no contemplada expresamente en los puntos anteriores.

Las sanciones establecidas en los literales precedentes, serán aplicables al Operador, aun cuando la falta sea imputable personalmente a la acción u omisión de un conductor o personal del servicio. Por lo tanto, el Operador es responsable directo y en forma indelegable del fiel cumplimiento de todos los aspectos que involucra el buen servicio a que se obligan de acuerdo a las disposiciones de la presente resolución.

Las infracciones gravísimas que den lugar a la cancelación del Convenio de Uso, también darán derecho al Ministerio al cobro de la garantía de fiel cumplimiento de las obligaciones señalada en el punto 2.11.

De igual forma, el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones podrá, por razones fundadas, poner término anticipado al Convenio de Uso establecido, de manera unilateral, informando al Operador con un mínimo de 60 días de anticipación.

## **2.11 GARANTÍAS Y SEGUROS**

De acuerdo a lo señalado en el punto 1.5.2, el Operador de Transporte deberá contratar y mantener vigente durante la duración de este Plan Piloto, una póliza de seguro para vehículos motorizados, cuya cobertura aplique a daños que pudieran sufrir los vehículos objeto del convenio, así como la responsabilidad civil que pudiera surgir de actos o hechos ocurridos durante la operación de los buses.

La Póliza de Seguros deberá ser previamente aprobada por el Ministerio.

El beneficiario del seguro de daños será el MTT.

Al momento de la suscripción del Convenio de Uso, el Operador deberá entregar un instrumento de garantía de fiel cumplimiento de las obligaciones que impone el Plan Piloto, por un monto de 1.000 UF; esta garantía deberá tener una vigencia permanente y hasta los 6 meses posteriores al término del plazo de duración del Plan Piloto establecido.

## **2.12 EVALUACIÓN DE LOS SERVICIOS**

El Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones elaborará mensualmente un indicador de evaluación de los servicios  $IE_M^S$ , en base a los datos obtenidos por los sistemas AVL implementados por el operador y según lo definido en la presente resolución.

Este indicador será utilizado por el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, como instrumento de monitoreo y para recopilar información de los servicios del Plan Piloto.

Para cada servicio, se calcula como<sup>2</sup>:

$$IE_M^s = \alpha \times ICF_M^s + \beta \times IR_M^s + \gamma \times IP_M^s$$

Dónde,

$IE_M^s$ : es el indicador de evaluación mensual del servicio s.

$ICF_M^s$ : es el indicador de frecuencia mensual del servicio s.

$IR_M^s$ : es el indicador de regularidad mensual del servicio s.

$IP_M^s$ : es el indicador de puntualidad mensual del servicio s.

Para los servicios que no tengan puntos de control de puntualidad y horas de pasada programada exigida, y por ello no sea posible calcular su indicador de puntualidad, se deberán ajustar los ponderadores de los indicadores de frecuencia y regularidad en forma proporcional de acuerdo a las siguientes fórmulas:

$$\alpha' = \alpha + \gamma \times \alpha / (\alpha + \beta)$$

$$\beta' = \beta + \gamma - \gamma \times \alpha / (\alpha + \beta)$$

redondeando el resultado de  $\gamma \times \alpha / (\alpha + \beta)$  a dos decimales.

Para los servicios que no sea posible construir su indicador de regularidad, pues tienen frecuencia exigida en un solo período y ésta es igual a 1, pero si tienen indicador de puntualidad, se deberán ajustar los ponderadores de los indicadores de frecuencia y puntualidad en forma proporcional de acuerdo a las siguientes fórmulas:

$$\alpha' = \alpha + \beta \times \alpha / (\alpha + \gamma)$$

$$\gamma' = \gamma + \beta - \beta \times \alpha / (\alpha + \gamma)$$

redondeando el resultado de  $\beta \times \alpha / (\alpha + \gamma)$  a dos decimales.

Para los servicios que no sea posible construir ni su indicador de regularidad ni indicador de puntualidad, se deberán ajustar los ponderadores de los indicadores de frecuencia, regularidad y puntualidad de acuerdo a las siguientes fórmulas:

$$\alpha' = \alpha + \beta + \gamma$$

$$\beta' = \gamma' = 0$$

Estos indicadores se calcularán de la misma forma que sus indicadores homólogos agregados para todos los servicios del Convenio de Uso según lo indicado en el Punto

---

<sup>2</sup> Los valores de  $\alpha$ ,  $\beta$  y  $\gamma$  corresponden a 60%, 20% y 20% respectivamente.

2.8, pero en forma independiente para cada servicio. Dichos valores deben estar redondeados al segundo decimal.

En el caso que el resultado final del indicador de evaluación de un servicio pudiese ser mayor a uno, se considerará un valor máximo igual a uno.

### **2.13 MARCO LEGAL APLICABLE**

Al Operador le serán aplicables las disposiciones vigentes y las que se dicten en el futuro en relación con las condiciones de operación de los servicios de transporte y de utilización de vías, así como aquellas referidas al cumplimiento de normas técnicas y de emisión de contaminantes.

Para todos los efectos correspondientes, la prestación de los servicios quedará regulada, en los aspectos no contemplados en el presente Plan, de acuerdo a lo dispuesto en el DS 212/1992 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

### **2.14 CONTRAPARTES TÉCNICAS**

El Operador de Transportes deberá designar, con anterioridad al inicio del presente Plan Piloto, una contraparte técnica que será su interlocutor ante el MTT.

Para estos efectos, el Operador de Transportes deberá indicar el nombre, dirección, contacto telefónico y casilla de correo electrónico de cada uno de los integrantes de la contraparte técnica. Esta comunicación deberá realizarse a través de correo electrónico enviado al Jefe(a) de la Contraparte Técnica designada por el MTT, en la parte resolutive del acto que aprueba el presente Plan.

La Contraparte Técnica del MTT, estará integrada por servidores públicos que se desempeñen en la DTPR y que serán designados en la parte resolutive del acto administrativo que apruebe el presente Plan Piloto. En el caso en que sean designados como contraparte técnica servidores que presten servicios bajo la modalidad de contrato a honorarios a suma alzada, se requerirá que estos posean la calidad de agentes públicos. En la misma resolución de designación, se definirá un jefe de la Contraparte Técnica, quien tendrá a su cargo las tareas definidas en el presente documento y en general, todas aquellas que sean necesarias para el cumplimiento del objeto del presente Plan Piloto.

### **2.15 VIGENCIA DEL PLAN PILOTO**

El Plan Piloto para la implementación servicios de transporte público remunerado de pasajeros mediante buses eléctricos en el marco del Programa Especial de Fomento a la Electromovilidad, tendrá una vigencia de 24 meses, contados desde el inicio de la operación.

El inicio de la operación del Plan será comunicado mediante correo electrónico remitido por el(la) Jefe(a) de la Contraparte Técnica, enviado al representante legal y Contraparte Técnica del Operador.

La vigencia de este Plan Piloto podrá prorrogarse por un plazo de hasta 12 meses. La prórroga deberá aprobarse mediante el correspondiente acto administrativo.

Al final de la vigencia del Plan Piloto, será responsabilidad del Operador de Transporte restituir todos los vehículos y equipamientos objeto del convenio de uso en óptimas condiciones de funcionamiento, esto incluye el cumplimiento de las Condiciones de Mantenimiento señaladas en el Anexo N°2.

## **2.16 TÉRMINO ANTICIPADO DEL PLAN PILOTO**

En casos en que se advierta la existencia de hechos, incumplimientos e infracciones gravísimas o graves del convenio o que comprometan el interés público y/o la continuidad de los servicios, el Ministerio podrá poner término anticipado y unilateral al Plan Piloto, mediante acto administrativo fundado; lo que implicará el término anticipado del Convenio de Uso de buses suscrito ente el Ministerio y el Operador de Transportes. De igual forma, el Plan Piloto podrá terminar anticipadamente en los demás casos previstos en el presente instrumento y/o en el futuro convenio de uso que se suscribirá. Al final de la vigencia del Plan Piloto, será responsabilidad del Operador de Transporte

## **2.17 SELECCIÓN DEL OPERADOR QUE EFECTUARA LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS Y SUSCRIPCIÓN DE CONVENIO DE USO**

El MTT podrá seleccionar directamente al operador de transporte o podrá realizar una convocatoria, teniendo en consideración parámetros tales como: presencia operacional en el sector a desarrollar el piloto, experiencia en la prestación de servicios de transporte, experiencia en electromovilidad, entre otros.

Las variables operacionales, tarifarias, de recorrido, sanciones, entre otros, se deberán establecer – teniendo como base los términos establecidos en el presente instrumento- un convenio de uso entre el MTT y el operador seleccionado. Este convenio deberá contemplar expresamente, sanciones que pudieran poner término al desarrollo del Piloto.

Asimismo, el convenio de uso deberá señalar expresamente los términos a los que se sujetará la mantención de los buses de propiedad fiscal objeto del mismo.

Dentro de los antecedentes fundantes del convenio de uso, deberá considerarse un memorándum o minuta técnica elaborada por la División de Transporte Público Regional (DTPR) en la que se dé cuenta del cumplimiento de los criterios de impacto y/o rentabilidad social, de acuerdo a lo establecido en el DS N° 4 de 2010, del MTT y Hacienda, pudiendo considerarse variables tales como la población beneficiada, la mejora en la calidad del servicio, la mejora en parámetros medioambientales, u otros.

### 3 ANEXOS

#### 3.1 ANEXO N°1: PLAN DE OPERACIONES

##### 1. Resumen de Servicios

<b>Servicio</b>	<b>Sentido</b>	<b>Longitud (KM)</b>	<b>Origen</b>	<b>Destino</b>	<b>Adjunta KMZ</b>
R1 Peldehue / Metro Los Libertadores	I	25,00	Peldehue	Metro Los Libertadores	Si
R1 Peldehue / Metro Los Libertadores	R	25,00	Metro Los Libertadores	Peldehue	Si
R2 Casas Chacabuco / Esmeralda / Metro Los Libertadores	I	44,00	Casas Chacabuco	Metro Los Libertadores	Si
R2 Casas Chacabuco / Esmeralda / Metro Los Libertadores	R	44,00	Metro Los Libertadores	Casa Chacabuco	Si
R3 Chamisero / Metro Los Libertadores	I	15,00	Chamisero	Metro Los Libertadores	Si
R3 Chamisero / Metro Los Libertadores	R	15,00	Metro Los Libertadores	Chamisero	Si

## 2. Detalle de Servicios

### DETALLE DEL SERVICIO (R1 - Ida)

Servicio	Sentido	Origen	Destino
R1	Ida	Peldehue	Metro Los Libertadores

<b>INICIO DEL SERVICIO</b>	Camino Thermas Colina & General San Martin
<b>FIN DEL SERVICIO</b>	Caletera Américo Vespucio (estación Metro Los Libertadores)

Detalle De Trazado			Letrero Único De Recorrido (Lur)
Nro	Calle	Comuna	
1	Camino Thermas Colina & General San Martin	Colina	Peldehue
2	General San Martin (Caletera)	Colina	General San Martin (Caletera)
3	Caupolicán (Caletera)	Quilicura	Caupolicán (Caletera)
4	Caletera Américo Vespucio	Quilicura	Metro Los Libertadores

### DETALLE DEL SERVICIO (R1 - regreso)

Servicio	Sentido	Origen	Destino
R1	Regreso	Metro Los Libertadores	Peldehue

<b>Inicio Del Servicio</b>	El Molino (estación De Metro Los Libertadores)
<b>Fin Del Servicio</b>	General San Martin & Camino Thermas Colina

Detalle De Trazado			Letrero Único De Recorrido (Lur)
Nro	Calle	Comuna	
1	El Molino	Quilicura	Metro Los Libertadores
2	Caupolicán (Caletera)	Quilicura	Caupolicán (Caletera)
3	General San Martin (Caletera)	Colina	General San Martin (Caletera)
4	General San Martin & Camino Thermas Colina	Colina	Peldehue

### DETALLE DEL SERVICIO (R2 - Ida)

Servicio	Sentido	Origen	Destino
R2	Ida	Casas Chacabuco	Metro Los Libertadores

<b>Inicio Del Servicio</b>	Camino El Olivar; Casas Chacabuco
<b>Fin Del Servicio</b>	Caletera Americo Vespucio (Metro Los Libertadores)

Detalle De Trazado			Letrero Único De Recorrido (Lur)
Nro	Calle	Comuna	
1	Camino El Olivar	Casas Chacabuco	Camino El Olivar
2	General San Martin	Chacabuco	General San Martin
3	General San Martin	Colina	Caupolicán
4	Caupolicán	Quilicura	Metro Los Libertadores
5	Caletera Américo Vespucio (M)	Quilicura	Camino El Olivar

#### DETALLE DEL SERVICIO (R2 - Regreso)

Servicio	Sentido	Origen	Destino
R2	Regreso	Metro Los Libertadores	Casas Chacabuco

<b>Inicio Del Servicio</b>	El Molino (Metro Los Libertadores)
<b>Fin Del Servicio</b>	Camino El Olivar; Casas Chacabuco

Detalle De Trazado			Letrero Único De Recorrido (Lur)
Nro	Calle	Comuna	
1	El Molino	Quilicura	Metro Los Libertadores
2	Caupolicán	Quilicura	Caupolicán
3	General San Martin	Colina	General San Martin
4	General San Martin	Chacabuco	
	Camino El Olivar	Casas Chacabuco	Camino El Olivar

#### DETALLE DEL SERVICIO (R3 - Ida)

Servicio	Sentido	Origen	Destino
R3	Ida	Chamisero	Metro Los Libertadores

<b>Inicio Del Servicio</b>	Avenida Chamisero 16663, Colina
<b>Fin Del Servicio</b>	Caletera Américo Vespucio (Metro Los Libertadores)

Detalle De Trazado			Letrero Único De Recorrido (Lur)
Nro	Calle	Comuna	
1	Avenida Chamisero	Colina	Rotondas (3°) Chamisero
2	Avenida El Valle	Colina	Avenida El Valle
3	Caupolicán (Caletera)	Quilicura	Caupolicán (Caletera)
4	Caletera Américo Vespucio	Quilicura	Metro Los Libertadores

#### DETALLE DEL SERVICIO (R3 - Regreso)

Servicio	Sentido	Origen	Destino
R3	Ida	Metro Los Libertadores	Chamisero

<b>Inicio Del Servicio</b>	El Molino(Metro Los Libertadores)
<b>Fin Del Servicio</b>	Avenida Chamisero 16663, Colina

Detalle De Trazado			Letrero Único De Recorrido (Lur)
Nro	Calle	Comuna	
1	El Molino	Quilicura	Metro Los Libertadores
2	Caupolicán (Caletera)	Quilicura	Caupolicán (Caletera)
3	Avenida El Valle	Colina	Avenida El Valle
4	Avenida Chamisero	Colina	Rotondas (3°) Chamisero

#### PROGRAMA DE OPERACIÓN DEL SERVICIO (R1 - Ida)

##### 1. Descripción del Servicio

Servicio	Sentido	Origen	Destino	Estacionalidad
R1	Ida	PELDEHUE	(M)LOS LIBERTADORES	Normal

## 2. Frecuencias

Periodo	Horario	Laboral		Sábado		Domingo / Festivo	
		Tipo Demanda	Frecuencia (buses/hr)	Tipo Demanda	Frecuencia (buses/hr)	Tipo Demanda	Frecuencia (buses/hr)
0	00:00-00:59						
1	01:00-01:59						
2	02:00-02:59						
3	03:00-03:59						
4	04:00-04:59						
5	05:00-05:59	alta	1	alta	1		
6	06:00-06:59	alta	5	media	3	media	3
7	07:00-07:59	alta	5	alta	4	media	3
8	08:00-08:59	alta	5	alta	4	media	3
9	09:00-09:59	alta	3	alta	4	media	3
10	10:00-10:59	media	3	media	3	media	3
11	11:00-11:59	media	3	media	3	media	3
12	12:00-12:59	media	3	media	3	media	3
13	13:00-13:59	media	3	media	3	media	3
14	14:00-14:59	media	3	media	3	media	3
15	15:00-15:59	media	3	media	3	media	3
16	16:00-16:59	media	3	media	3	media	3
17	17:00-17:59	alta	5	media	3	media	3
18	18:00-18:59	alta	5	media	3	media	3
19	19:00-19:59	alta	5	media	3	media	3
20	20:00-20:59	alta	5	media	2	baja	2
21	21:00-21:59	media	2	baja	2	baja	2
22	22:00-22:59	media	2	baja	2	baja	1
23	23:00-23:59						
<b>Total</b>			<b>64</b>		<b>52</b>		<b>47</b>

### PROGRAMA DE OPERACIÓN DEL SERVICIO (R1 - Regreso)

#### 1. Descripción del Servicio

Servicio	Sentido	Origen	Destino	Estacionalidad
R1	Regreso	(M)LOS LIBERTADORES	PELDEHUE	Normal

#### 2. Frecuencias

Periodo	Horario	Laboral		Sábado		Domingo / Festivo	
		Tipo Demanda	Frecuencia (buses/hr)	Tipo Demanda	Frecuencia (buses/hr)	Tipo Demanda	Frecuencia (buses/hr)
0	00:00-00:59						
1	01:00-01:59						

2	02:00-02:59						
3	03:00-03:59						
4	04:00-04:59						
5	05:00-05:59						
6	06:00-06:59	alta	2	baja	1		
7	07:00-07:59	baja	5	media	3	media	3
8	08:00-08:59	alta	5	alta	4	media	3
9	09:00-09:59	alta	4	alta	4	media	3
10	10:00-10:59	media	3	alta	4	media	3
11	11:00-11:59	media	3	media	3	media	3
12	12:00-12:59	media	3	media	3	media	3
13	13:00-13:59	media	3	media	3	media	3
14	14:00-14:59	media	3	media	3	media	3
15	15:00-15:59	media	3	media	3	media	3
16	16:00-16:59	media	3	media	3	media	3
17	17:00-17:59	alta	5	media	3	media	3
18	18:00-18:59	alta	5	media	3	media	3
19	19:00-19:59	alta	5	media	3	media	3
20	20:00-20:59	alta	5	media	3	media	3
21	21:00-21:59	media	3	media	2	baja	2
22	22:00-22:59	media	2	baja	2	baja	1
23	23:00-23:59	baja	2	baja	2	baja	1
<b>Total</b>			64		52		46

## PROGRAMA DE OPERACIÓN DEL SERVICIO (R2 - Ida)

### 1. Descripción del Servicio

Servicio	Sentido	Origen	Destino	Estacionalidad
R2	Ida	CASAS CHACABUCO	(M)LOS LIBERTADORES	Normal

### 2. Frecuencias

Periodo	Horario	Laboral		Sábado		Domingo / Festivo	
		Tipo Demanda	Frecuencia (buses/hr)	Tipo Demanda	Frecuencia (buses/hr)	Tipo Demanda	Frecuencia (buses/hr)
0	00:00-00:59						
1	01:00-01:59						
2	02:00-02:59						
3	03:00-03:59						
4	04:00-04:59						
5	05:00-05:59						
6	06:00-06:59	baja	1				
7	07:00-07:59						
8	08:00-08:59						

9	09:00-09:59						
10	10:00-10:59						
11	11:00-11:59						
12	12:00-12:59						
13	13:00-13:59						
14	14:00-14:59						
15	15:00-15:59						
16	16:00-16:59						
17	17:00-17:59						
18	18:00-18:59						
19	19:00-19:59						
20	20:00-20:59						
21	21:00-21:59						
22	22:00-22:59						
23	23:00-23:59						
<b>Total</b>			<b>1</b>				

**PROGRAMA DE OPERACIÓN DEL SERVICIO (R2 - Regreso)**

**1. Descripción del Servicio**

Servicio	Sentido	Origen	Destino	Estacionalidad
R2	Regreso	(M)LOS LIBERTADORES	CASAS CHACABUCO	Normal

**2. Frecuencias**

Periodo	Horario	Laboral		Sábado		Domingo / Festivo	
		Tipo Demanda	Frecuencia (buses/hr)	Tipo Demanda	Frecuencia (buses/hr)	Tipo Demanda	Frecuencia (buses/hr)
0	00:00-00:59						
1	01:00-01:59						
2	02:00-02:59						
3	03:00-03:59						
4	04:00-04:59						
5	05:00-05:59						
6	06:00-06:59						
7	07:00-07:59						
8	08:00-08:59						
9	09:00-09:59						
10	10:00-10:59						
11	11:00-11:59						
12	12:00-12:59						
13	13:00-13:59						
14	14:00-14:59						
15	15:00-15:59						

16	16:00-16:59						
17	17:00-17:59						
18	18:00-18:59	baja	1				
19	19:00-19:59						
20	20:00-20:59						
21	21:00-21:59						
22	22:00-22:59						
23	23:00-23:59						
<b>Total</b>			<b>1</b>				

### PROGRAMA DE OPERACIÓN DEL SERVICIO (R3 - Ida)

#### 1. Descripción del Servicio

Servicio	Sentido	Origen	Destino	Estacionalidad
R3	Ida	CHAMISERO	(M)LOS LIBERTADORES	Normal

#### 2. Frecuencias

Periodo	Horario	Laboral		Sábado		Domingo / Festivo	
		Tipo Demanda	Frecuencia (buses/hr)	Tipo Demanda	Frecuencia (buses/hr)	Tipo Demanda	Frecuencia (buses/hr)
0	00:00-00:59						
1	01:00-01:59						
2	02:00-02:59						
3	03:00-03:59						
4	04:00-04:59						
5	05:00-05:59	baja	1	baja	1		
6	06:00-06:59	alta	5	media	3	baja	1
7	07:00-07:59	alta	5	media	3	baja	2
8	08:00-08:59	alta	5	media	3	baja	2
9	09:00-09:59	media	3	media	3	baja	2
10	10:00-10:59	media	3	media	3	baja	2
11	11:00-11:59	media	3	media	3	baja	2
12	12:00-12:59	media	3	media	3	baja	2
13	13:00-13:59	media	3	media	3	baja	2
14	14:00-14:59	media	3	media	3	baja	2
15	15:00-15:59	media	3	media	3	baja	2
16	16:00-16:59	media	3	baja	2	baja	2
17	17:00-17:59	alta	5	baja	2	baja	2
18	18:00-18:59	alta	5	baja	2	baja	2
19	19:00-19:59	alta	5	baja	2	baja	2
20	20:00-20:59	media	3	baja	2	baja	1
21	21:00-21:59	media	3	baja	2	baja	1
22	22:00-22:59	media	3	baja	2	baja	1

<b>23</b>	<b>23:00-23:59</b>						
<b>Total</b>			64		45		30

**PROGRAMA DE OPERACIÓN DEL SERVICIO (R3 - Regreso)**

**1. Descripción del Servicio**

Servicio	Sentido	Origen	Destino	Estacionalidad
R3	Regreso	(M)LOS LIBERTADORES	CHAMISERO	Normal

**2. Frecuencias**

Periodo	Horario	Laboral		Sábado		Domingo / Festivo	
		Tipo Demanda	Frecuencia (buses/hr)	Tipo Demanda	Frecuencia (buses/hr)	Tipo Demanda	Frecuencia (buses/hr)
<b>0</b>	<b>00:00-00:59</b>						
<b>1</b>	<b>01:00-01:59</b>						
<b>2</b>	<b>02:00-02:59</b>						
<b>3</b>	<b>03:00-03:59</b>						
<b>4</b>	<b>04:00-04:59</b>						
<b>5</b>	<b>05:00-05:59</b>						
<b>6</b>	<b>06:00-06:59</b>	alta	3	media	2	baja	1
<b>7</b>	<b>07:00-07:59</b>	alta	5	media	3	baja	2
<b>8</b>	<b>08:00-08:59</b>	alta	5	media	3	baja	2
<b>9</b>	<b>09:00-09:59</b>	media	3	media	3	baja	2
<b>10</b>	<b>10:00-10:59</b>	media	3	media	3	baja	2
<b>11</b>	<b>11:00-11:59</b>	media	3	media	3	baja	2
<b>12</b>	<b>12:00-12:59</b>	media	3	media	3	baja	2
<b>13</b>	<b>13:00-13:59</b>	media	3	media	3	baja	2
<b>14</b>	<b>14:00-14:59</b>	media	3	media	3	baja	2
<b>15</b>	<b>15:00-15:59</b>	media	3	media	3	baja	2
<b>16</b>	<b>16:00-16:59</b>	media	3	baja	2	baja	2
<b>17</b>	<b>17:00-17:59</b>	alta	5	baja	2	baja	2
<b>18</b>	<b>18:00-18:59</b>	alta	5	baja	2	baja	2
<b>19</b>	<b>19:00-19:59</b>	alta	5	baja	2	baja	2
<b>20</b>	<b>20:00-20:59</b>	media	3	baja	2	baja	1
<b>21</b>	<b>21:00-21:59</b>	media	3	baja	2	baja	1
<b>22</b>	<b>22:00-22:59</b>	media	3	baja	2	baja	1
<b>23</b>	<b>23:00-23:59</b>	baja	2	baja	1		
<b>Total</b>			<b>63</b>		<b>44</b>		<b>30</b>



### **3.2 ANEXO N°2: CONDICIONES DE MANTENCIÓN DE LOS BUSES Y CARGADORES**

El presente Plan Piloto considera la operación de 20 buses eléctricos, marca BYD, modelo K9FE, de 12 metros, y sus respectivos cargadores.

El Operador será el responsable de todos los mantenimientos y reparaciones que sean necesarias para los buses y cargadores proporcionados, tanto los preventivos como correctivos, todos a su propio costo y sin derecho reembolso de ningún tipo.

El MTT, deberá definir el **Mantenimiento de Buses y Cargadores**, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y los estándares regulares de la industria. De igual forma, el Operador deberá entregar semestralmente, un Informe de uso de los repuestos individualizados en el convenio de uso.

Adicionalmente, el Operador deberá acordar los servicios de post venta y mantención de los buses y cargadores proporcionados, que permita el correcto funcionamiento durante toda su vida útil, como también una operación eficiente y segura. Estos servicios deben asegurar la garantía de la batería y todos los demás componentes de bus. El servicio de post venta comprenderá las verificaciones que deberán efectuarse al mantenimiento de los buses y cargadores, cuando estos sean realizados por el propio Operador o un tercero contratado por este que no sea el representante de la marca, de manera de asegurar que dichas mantenciones permitirán el correcto funcionamiento de los buses por todo el periodo del piloto y demás vida útil de los mismos.

El incumplimiento con los estándares de mantenimientos definidos podrá ser causal del término anticipado del piloto.

El Operador deberá informar a la Contraparte Técnica del Ministerio, el hecho de haberse efectuado las mantenciones o servicios de post venta, adjuntando copia de la documentación emitida.

Del mismo modo deberá aceptar la visita de representantes del MTT en cualquier época para efectos de revisar el estado de mantenimiento y funcionamiento de los buses; debiéndoseles proporcionar toda la información técnica, de mantenimiento y de soporte para la ejecución de la misma.

#### **1. Verificación del mantenimiento**

En el caso que el Operador, no efectúe las mantenencias con el representante de la marca, el MTT podrá solicitar este último verificar si el Operador ha realizado las mantenencias de los buses y cargadores conforme al plan de mantenimiento definido.

El Operador deberá informar, cada dos meses, o cuando sea requerido por el MTT sobre el proceso de verificación del mantenimiento de los buses, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y los estándares regulares de la industria, con la finalidad de poder acreditar que las mantenencias y reparaciones que efectúa el Operador de manera independiente están en línea con los cuidados y mantenimientos que exige el fabricante.

Las verificaciones deberán realizarse en la forma y con la periodicidad establecida con el representante de marca, permitiendo que el total de la flota sea verificada al menos cada 6 meses. Se deberán generar registros que se enviarán al Ministerio, dentro de los 5 días de realizados, adjuntando documentación que de cuenta de ello.

Incumplimientos relacionados con la verificación y mantención de los buses serán considerados incumplimientos graves y podrán ser causal del término anticipado del piloto.

## **2. Garantías para componentes del bus**

El Operador deberá informar acerca del seguimiento de las garantías para los Componentes del Bus y cargadores, al menos cada 6 meses, durante la vigencia del presente piloto.

Para los efectos del Convenio de Uso se entenderá por "Componentes del Bus":

- Bus completo
- Batería de alimentación
- Motores de propulsión
- Sistema de control electrónico
- Sistema de alto voltaje
- Sistema de bajo voltaje
- Estructura del autobús
- Decoración interior
- Accesorios carrocería
- Ejes de bus
- Sistema de frenado
- Sistema de refrigeración
- Sistema de dirección
- Sistema de suspensión
- Válvulas
- Sistema de aire acondicionado
- Sistema de compresor de aire
- Sistema extintor de incendios
- Sistemas de carga

La pérdida de garantía de algún componente, antes del plazo comprometido por el fabricante, podrá ser causal del término anticipado del piloto.

## **3. Programas de Capacitación asociados a Buses Eléctricos**

El Operador deberá entregar al Ministerio un programa que permita la capacitación de los conductores que sean contratados para la conducción de los buses eléctricos, mediante el cual se les instruya a estos en los cuidados y técnicas de conducción específicas para cada uno de los buses, con lo que se pretende lograr una máxima eficiencia del bus.

Además, se deberá incluir el programa de capacitación del personal que realice los servicios mecánicos a los buses consistentes en las mantenencias necesarias a los

diferentes componentes que estén incluidos en el bus de acuerdo con los manuales y especificaciones del fabricante. Esta capacitación deberá extenderse por al menos un periodo de 6 meses. Este programa debe incluir un cronograma.

Así también se deberá realizar una capacitación al personal que cumpla las funciones de carga de los buses eléctricos.

Anualmente el Operador deberá entregar un informe que permita conocer los desafíos enfrentados, las soluciones y las mejores prácticas de conducción y mantención de estos buses.

### **3.3 ANEXO N°3: CENTRO DE CARGA Y GESTIÓN DE CARGA**

Para la implementación del Plan Piloto en el marco del Programa Especial de Fomento a la Electromovilidad, se presentan las siguientes especificaciones de diseño del centro de carga con las que deben cumplir los oferentes.

#### **1. ANTECEDENTES GENERALES**

Para la implementación del Plan Piloto se requiere construir un tipo de infraestructura, denominada Centros de Carga, que permita proveer y gestionar la carga eficiente y segura de las baterías de los buses que componen la flota.

A continuación, se indican los requerimientos técnicos mínimos que el Operador deberá construir e instalar, y la infraestructura necesaria para la operación y funcionamiento de un Centro de Carga que permitirá la correcta carga de los buses eléctricos, de manera de proveer y gestionar eficientemente la carga eléctrica.

Para la implementación del Centro de Carga, se requerirá del desarrollo del estudio y la elaboración de todos los planos y detalles de Arquitectura, Estructuras y especialidades concurrentes, sobre la base de los lineamientos y especificaciones acá descritos.

Junto a todo lo anterior, es de importancia mencionar, será el Operador el único responsable de construir, mantener y operar la infraestructura de carga necesaria para operar correctamente con los servicios identificados en el presente Plan Piloto.

No obstante a lo anterior, el operador deberá dar cumplimiento a todas las exigencias legales y normativas que correspondan según sea el caso.

#### **2. OBJETIVO GENERAL**

El objetivo del presente anexo es definir las características del Centro de Carga que deberá proveer y gestionar la carga eficiente y segura de las baterías de los buses que componen la flota, la cual deberá estar dispuesta de manera óptima para cumplir con las exigencias del Plan Operacional.

Es necesario que el servicio otorgado no solo cumpla con los requerimientos técnicos asociados a la carga sino que también se ajuste a los parámetros y estándares de operación, funcionamiento y otros definidos en el presente anexo.

En los puntos siguientes se definen los alcances mínimos del proyecto para que el Operador pueda elaborar y desarrollar el Centro de Carga, considerando un diseño de Arquitectura, Ingeniería y Especialidades concurrentes acorde a los requerimientos del servicio a entregar y los estándares RED.

### **3. NORMATIVA DE REFERENCIA**

El operador, tanto en las etapas de construcción y operación, deberá dar cumplimiento a lo establecido en las siguientes normativas y recomendaciones, según corresponda.

- Ley General de Urbanismo y Construcciones y sus modificaciones. D.F.L. N° 458/75 MINVU y sus modificaciones.
- Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, DS N°47 MINVU 1992 y sus modificaciones posteriores
- Manual de Vialidad Urbana MINVU en su última edición.
- Circulares DDU SEREMI MINVU.
- DDU 432, Oficio Ord. N°201 del 30 de abril de 2020 de la División de Desarrollo Urbano del Ministerio de Vivienda y Urbanismo.
- Plan Regulador Comunal, Seccional y Ordenanza de la I. Municipalidad respectiva.
- Manual para el Diseño de Vialidad Urbana MESPIVU.
- Manual de recomendaciones de diseño para Centros de Carga del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (en desarrollo)
- Manual de accesibilidad universal ([www.ciudadaccesible.cl](http://www.ciudadaccesible.cl))
- Síntesis dibujada y comentada, Decreto 50 del marzo de 2016 de OGUC.
- Manual de Vialidad Urbana (REDEVU).
- Manual Explicativo de Procedimientos en Materia de Terminales de Servicios de Locomoción Colectiva Urbana (MEPMTSLCU), del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
- Manual de señalización de Tránsito, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
- Ley 20.958 de Aportes al Espacio Público y su reglamento.
- Reglamento de los Servicios Nacionales de Transporte Público de Pasajeros, DS N° 212 de 1992, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y sus respectivas modificaciones.
- Resolución 26.339. Establece obligatoriedad del trámite TE6 sobre instalaciones para carga de buses eléctricos por medios electrónicos
- Norma Chilena Eléctrica NCh4, Superintendencia de Electricidad y Combustibles.
- Pliego Técnico Normativo 15, Superintendencia de Electricidad y Combustibles.
- Normas del Fabricante en el empleo de materiales.
- Normas Chilenas oficiales obligatorias del Instituto Nacional de Normalización referente a materias de construcción.
- Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Alcantarillado y Agua Potable.
- Reglamento para Instalaciones domiciliarias de gas de cañería y envasado
- Reglamento Sanitario de los Alimentos D.S. N° 977/96 del MINSAL
- Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo D.S. N° 594/99 del MINSAL.
- Normas del Servicio de Electricidad y Combustible.
- Ley N°19.300 de Bases del Medio Ambiente.
- Normativa Sísmica para elementos secundarios.

- Normativa Dirección de Vialidad MOP (Manual de Carreteras vigente).
- Todo Reglamento o Norma que se aplique al diseño y la construcción de este tipo de edificio.

#### **4. CRITERIOS Y CONSIDERACIONES DE DISEÑO PARA CENTROS DE CARGA**

##### **4.1 REQUERIMIENTOS DE ESPACIOS PARA ALBERGAR PERSONAL, USUARIOS Y OPERACIÓN**

El proyecto debe albergar espacios para al menos:

###### Personal

- Conductores de buses. Acceso permitido solo a zonas habilitadas para su uso.
- Electro-bombero o personal encargado de la carga de buses. Permanecerán principalmente en patio de maniobras.
- Personal encargado de operación. Zonas de oficina y administración.
- Personal de seguridad. En control de accesos a Centro de Carga y áreas restringidas.
- Mecánicos y encargados de limpieza de buses. En zonas habitadas.
- Personal de aseo.

###### Visitas

Al tratarse de una actividad riesgosa, no se ha previsto el acceso de personas no vinculadas a su operación, salvo casos excepcionales como visitas de profesionales del MTT u otros relacionados directamente con las actividades del recinto.

###### Usuarios

No es un edificio de libre acceso para usuarios y el ingreso de personas al inmueble está restringido solo a aquellas que guarden relación con la ejecución de tareas o funciones propias del centro de carga. En los centros de carga no podrá realizarse movimiento de pasajeros. No es un recinto que atienda al público, ni permita el acceso de usuarios de buses.

##### **4.2 Relaciones y requerimientos funcionales**

El acceso tanto de personas como vehículos al Centro de Carga, se realizará por un control de acceso custodiado por una garita de control. Los flujos serán de dos tipos:

###### Flujos Vehiculares

Es importante señalar que los buses eléctricos no producen ruido como los buses diesel, además en la zona de patio de carga existe peligro de electrocución, por lo mismo es estrictamente necesario segregar y restringir el acceso al patio de carga.

Los buses eléctricos, al ingresar al Centro de Carga serán entregados al electro-bombero. Una vez realizada la carga, el personal autorizado entregará al chofer el bus listo para operación en zona de seguridad habilitada.

### Flujos Peatonales

Los flujos peatonales se definen en torno a las funciones que cumple el personal del Centro de Carga, pudiendo ser: conductores, electro-bomberos, personal de mantenimiento, personal control de flota y administración y otros.

- a) Conductores: Al ingresar al Centro de Carga deben entregar el bus al electro-bombero en la zona de seguridad indicada para ello, luego se desplazan por una circulación segregada a los recintos habilitados para su estadía (comedores, camarines y/o servicios higiénicos). Es importante señalar que no pueden tener libre acceso a la zona de patio de carga.
- b) Electro-bomberos: Estos operarios pueden acceder al patio de carga. La operación de carga y desplazamiento de los buses en el patio es realizada exclusivamente por ellos. Debe proveerse una zona – espacio de entrega y traspaso de los buses por parte de los conductores a los electro-bomberos tanto en la entrada como en la salida.
- c) Personal de mantenimiento (mecánica y lavado): El Centro de Carga debe dotar circulaciones seguras para su desplazamiento hasta la zona de taller mecánico y lavado, dentro del patio de carga.
- d) Personal administrativo y control de flota: se deben habilitar oficinas para el personal administrativo y control de flota del Centro de Carga. Las circulaciones que se dirigen hacia estos recintos deben estar segregadas del patio de carga. Eventualmente y de requerirlo, personal autorizado del control de flota podría hacer ingreso al patio de carga, siempre que existan estrictos protocolos de seguridad establecidos para ello.
- e) Personal de aseo, seguridad u otros. Sus desplazamientos deben estar acotados estrictamente a las funciones que cumplen.

### **4.3 Diseño de proyecto y programa de Arquitectura**

El diseño debe responder de forma adecuada a la morfología y condicionantes urbanísticas del terreno de emplazamiento, así como a la operación actual y proyectada del Centro de Carga y su entorno.

El entorno debe ser incorporado como criterio para el diseño del edificio, considerando el desarrollo de volúmenes armónicos con su contexto urbano. A su vez, el proyecto deberá atender las condicionantes culturales y sociales locales a fin de adecuarse al uso y características ocupación.

Se sugiere que el proyecto considere criterios de eficiencia energética y ambiental. Los materiales y dispositivos deberán ser resistentes al uso intensivo al que se somete este tipo de infraestructura.

El programa de arquitectura deberá considerar al menos todos los espacios y áreas respectivas definidas en este anexo.

Los volúmenes propuestos deben ser capaces de albergar las áreas administrativas, técnicas y áreas de descanso y servicios para los conductores, de acuerdo a los criterios de diseño descritos. Separados de este edificio principal, dentro del patio de carga se ubicarán los volúmenes menores que albergan las actividades de reparación y mantenimiento de los buses.

El proyecto de arquitectura y proyectos de especialidades deben contener todos los planos, especificaciones técnicas, presupuesto, memorias y otros documentos requeridos para su correcta ejecución.

Durante la fase de diseño, construcción y operación, se deben realizar todos los requerimientos definidos en la normativa aplicable que rigen este tipo de construcciones, así como gestionar oportunamente documentación, permisos y otras certificaciones necesarias para su correcta operación.

Será menester del Operador presentar los proyectos definitivos a construir, los cuales deberán dar conformidad a los términos indicados en este anexo, y contar con la aprobación del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

#### **4.4 Materialidad**

Se considerarán siempre productos nuevos y de primera calidad y/o selección, debiendo su provisión e instalación regirse principalmente según las necesidades del proyecto, por las instrucciones y recomendaciones del fabricante, representante o importador para cada caso, y todas las normas aplicables para una correcta ejecución.

Aun cuando no se encuentre expresamente descrito, se debe considerar como disposición técnica mínima el material que cumpla con los parámetros mínimos establecidos por toda normativa aplicable para la zona a desarrollar el proyecto.

Como criterio general de la materialidad, el Operador deberá especificar materiales y sistemas que consideren parámetros de eficiencia en cuanto a costo y mantención, junto con un aspecto atractivo y discreto debiendo privilegiarse productos durables, de menores requerimientos de mantención y de soporte para su reposición en el futuro.

Los equipos que se especifiquen, tales como grupos electrógenos, motores, transformadores, cargadores etc., deberán tener representante y servicio técnico a nivel nacional.

#### **4.5 Aislación climática y eléctrica salas eléctricas**

Las Salas de Máquinas eléctricas deben tener acceso restringido e independiente. Deben contar con aislamiento climático y eléctrico, que permita el correcto funcionamiento de las maquinarias. Se deben emplear materiales aislantes que disminuyan riesgo de electrocución, incendio o inundación y deben contar con ventilación suficiente para reducir riesgos asociados a calentamiento de las maquinas. Esto es aplicable a los planos de fachada y el cierre de salas eléctricas.

Se deben implementar zócalos de al menos 15cm. para elevar las salas eléctricas en zonas con riesgo de inundación.

#### **4.6 Segregación de Operación**

Por razones de seguridad, los conductores no deben acceder al patio de carga, excepto para la entrega o recogida de buses en las áreas definidas para ello. Deben dejar el bus en zona habilitada y dirigirse a su área de servicios. El electro-bombero debe tomar el bus y una vez cargado entregarlo al chofer en la zona destinada a entrega de buses.

El patio de carga debe contar con un sistema de cierros que segreguen la circulación peatonal y restrinjan el libre acceso al patio de carga de personal no autorizado como conductores y otros operarios que no sean electro-bomberos. Para permitir control visual se debe garantizar la transparencia de los cierros.

#### **4.7 Seguridad para operario en andén de carga**

La zona de andén de carga, donde se ubican los puntos de carga o cargadores debe estar techada para proteger al personal (electro-bomberos), equipos e instalaciones de distribución de la energía en caso de que estas sean por ductos, de lluvia y asoleamiento.

Asimismo, el andén donde se ubiquen los cargadores debe estar elevado a 15 cm. sobre el nivel de la losa del patio, para reducir riesgo de inundación y debe contar con pavimento antideslizante.

Se deberá implementar un dispositivo de apoyo rodante u otro que permita suspender las mangueras para protegerlas del roce, evitar accidentes y facilitar la operación de carga.

La zona de andén de carga debe contar con iluminación de 100 lux por metro cuadrado mínimo.

#### **4.8 Accesos de buses**

Los accesos de los vehículos deben diseñarse según "Manual de Vialidad Urbana" DS N° 827- 2008.

#### **4.9 Cierros perimetrales**

Salvo indicación contraria de la ordenanza local, los Centros de Carga, deberán contemplar un cierre de seguridad de 2,2 metros de altura en todo su perímetro, el cual debe ser transparente hacia el espacio público.

#### **4.10 Exigencia zonas de mantenimiento**

Se exigirá una zona de mantenimiento y una de lavado con capacidad para un bus cada una, en todos los centros de carga. Estas deben ajustarse a los siguientes requerimientos:

- En terrenos de superficie mayor a de 600 m<sup>2</sup>, se debe destinar un mínimo de 4% del área neta del terreno para emplazar zonas de lavado y mantención.
- Cuando el Centro de Carga esté emplazado en zonas en que el Instrumento de Planificación Territorial admita adicionalmente el uso de suelo residencial, las actividades de mantenimiento deberán ser en un recinto cerrado.
- Las zonas de lavado y mantención no pueden superar un máximo de 25% de superficie terreno neto.

Se entenderá por mantenimiento actividades tales como aseo, lavado, pintado, revisión y mantención de baterías de buses. En todo caso, la realización de tales actividades deberá efectuarse de acuerdo a la normativa específica que resulte aplicable.

La superficie del terreno neto, se determinará descontando a la superficie total del predio, la que está afecta a utilidad pública y antejardines.

#### **4.11 Exigencia de zonas de servicio y administración**

Los Centros de Carga deberán contar con distintos tipos de equipamiento para la atención de todo el personal del Centro de carga (conductores, personal de aseo, personal de mantención, electro-bomberos, control de flota, etc). Estas áreas se dimensionarán dependiendo de la capacidad del Centro de Carga.

Deberán contar con un área de servicios edificada para efectos tales como administración, servicios higiénicos, descanso y alimentación de conductores. Del total de esta área solo se podrá destinar un máximo de un 35% para administración de los servicios.

Las zonas de administración y servicios deben ajustarse a los siguientes requerimientos:

- Para centros de carga de 1 a 25 Buses, la superficie mínima de zonas de Servicio y Administración se calcula de acuerdo a la siguiente fórmula:  $17 \times \text{Número de Buses} \times 0,8 \text{ m}^2$ .
- Para centros de carga de 26 a 50 Buses, la superficie mínima de zonas de Servicio y Administración se calcula de acuerdo a la siguiente fórmula:  $24 \times \text{Número Buses} \times 0,52 \text{ m}^2$ .

#### **4.12 Montacargas y rampas**

El acceso de los vehículos a los diferentes pisos, si hubiere, se efectuará por medio de montacargas o por una rampa con pendiente máxima de 20%.

La altura mínima libre para cualquier estructura donde circulen buses, no será inferior a 3,5 m.

#### **4.13 Cortafuegos**

Los centros de carga deben estar aislados de las propiedades vecinas en toda su extensión, por muros cortafuego y disponer de medios adecuados para combatir incendios, salvo que no haya edificios colindantes a una distancia de 6 m o más.

#### **4.14 Exigencia de servicios higiénicos**

No obstante dar cumplimiento con el DS N° 594 de 1999 MINSAL, los centros de carga de más de 20 buses, deben estar provistos de servicios higiénicos y duchas para conductores y electro-bomberos, separados para hombres y mujeres. Se debe contemplar al menos un baño para personas con movilidad reducida en todo el recinto.

#### **4.15 Exigencia zona de lavado**

El área de lavado, deberá ser independiente de las demás áreas, estar nivelada, contar con pavimento con tratamiento superficial simple a lo menos, y tener canaletas que permitan el encauzamiento de las aguas hacia una cámara desgrasadora. En ningún caso las aguas provenientes del lavado de vehículos podrán descargar directamente en canales de regadío o alcantarillado de aguas servidas.

Es deseable que las aguas utilizadas para estos procesos sean tratadas para su uso como riego de jardín.

#### **4.16 Exigencia Patio de carga**

Para el dimensionamiento del patio de carga, se considerará la circulación, maniobra y acceso a todos los estacionamientos. Lo anterior deberá ser demostrable a través de programas de simulación y contar con la aprobación del supervisor del Convenio de Uso designado.

El área del patio de carga destinada a maniobra y circulación de los vehículos deberá ser segregada del resto del área mediante soleras en andén de carga y soleras o demarcaciones de seguridad para otras circulaciones peatonales.

Debe tener demarcación y topes de seguridad para los buses en zonas de carga.

Los anchos mínimos en pasillos y zonas peatonales cumplirán con las disposiciones de la OGUC y demás normativa aplicable. No obstante, para las áreas de circulación peatonal de andenes de carga debe considerarse al menos 1,2 metros libres, para mayor seguridad del proceso de carga de buses.

La zona de patio de carga debe contar con iluminación de 50 lux por metro cuadrado.

#### **4.17 Control de accesos**

Se debe considerar una garita destinada al control de acceso de vehículos y personal, con recinto para personal de guardia más baño y barreras de restricción de entrada y salida de vehículos, que permita tener un registro de horario de entrada y salida de buses y personas.

Deberá contar con zonas de entrega de buses para carga y recogida de buses cargados, claramente delimitada.

#### **4.18 Criterios de Diseño para la Instalación eléctrica en zona de carga**

Se deberá diseñar un proyecto eléctrico, que debe considerar al menos los siguientes recintos asociados a carga:

- Emplazamiento media tensión (acometida exterior a transformador ubicado en sala de transformadores).
- La media tensión se divide en dos tramos, uno aéreo hasta el poste más cercano a la sala eléctrica, y un segundo tramo subterráneo a través de cámaras eléctricas desde bajada de poste hasta entrada por la parte inferior al transformador.
- Sala de transformadores de media tensión a baja tensión. Desde esta sala se distribuye la energía a la sala de tableros generales. La sala debe ser ventilada (por calor generado por equipos) y con acceso al exterior. La canalización en Baja Tensión se extiende desde transformador hasta tablero eléctrico general a través de banco de ductos o trinchera.
- Sala tableros generales. Escalabilidad depende de la dimensión de este recinto. Desde esta sala se distribuye la energía a los tableros individuales. La sala debe ser ventilada (por calor generado por equipos) y con acceso al exterior. Se debe tener presente que los tableros eléctricos deben quedar distanciados de la pared por su parte posterior a una distancia suficiente para el retiro de las tapas traseras, lo que permitirá realizar un adecuado mantenimiento preventivo/correctivo.
- Sala de unidades de grupos electrógenos. Estos generadores deberán garantizar el respaldo del 50% de la operación de transporte. La sala debe ser ventilada (por calor generado por equipos) y con acceso al exterior. Debe permitir una fácil eliminación a los cuatro vientos de los gases producto de la operación del grupo.
- Los grupos generadores debe quedar lo suficientemente retirados de los muros de la sala para permitir la apertura de las puertas al momento de realizar mantenimiento y para una adecuada absorción de aire por el sistema de enfriamiento del motor.
- Tableros eléctricos individuales (ubicado en andén de carga). Los tableros eléctricos deben quedar lo suficientemente herméticos para evitar el ingreso de aves y/o roedores que puedan provocar cortocircuitos en su interior.
- El alimentador eléctrico deberá ser dimensionado un 25% por encima de la corriente nominal de la carga.
- Andén de carga techado ubicado en patio de carga. Se sugiere usar ductos en vez de trinchera para distribución de energía a puntos de carga. Se sugiere incorporar topes de seguridad para buses y evitar que puedan invadir el andén.
- La canalización desde sala eléctrica será aérea en bandeja metálica portaconductores con tapa y soportada con sistema de fijación aprobada por la norma.
- Para la canalización de corrientes débiles se sugiere el uso de canastillo como canalización independiente.

- En caso de utilizar trinchera, se deberán aplicar los factores de corrección a la capacidad de transporte de los conductores según su ubicación de los ductos en la trinchera, lo que se indica en la Hoja de Norma N°5 de la NCH4/2003.
- Para el cálculo de los conductores se debe considerar lo indicado en las tablas N°4.4 y N°4.7 del Pliego Técnico Normativo N°4 según el modo de instalación, factor de corrección por temperatura y factor de corrección por cantidad de conductores en ducto.
- El alumbrado del centro de carga debe permitir sectorizar la iluminación bajo techo para optimizar el recurso y sólo iluminar el sector que se esté utilizando.
- El Índice de Protección de las luminarias debe ser IP55 o superior.
- Espacios de depósito para buses en espera de ser cargados durante proceso de gestión de carga.
- Patio de carga con demarcaciones y espacio suficiente para garantizar la correcta operación y desplazamiento de buses. Se debe realizar un diagrama de maniobras críticas para los puntos más desfavorables.

Para la Carga de los Buses, se deben utilizar los cargadores entregados para tal efecto. En caso de requerirse cargadores adicionales, estos deben ser aprobados por el Ministerio y cumplir con las siguientes especificaciones:

Los cargadores deberán cumplir con el estándar "CCS-2" también conocido como Conector Combinado 2 o "CCS combo 2" (CCS, Combined Charging System). Este estándar compila los distintos estándares de la comunidad europea para buses eléctricos y elementos asociados:

- Carga
  - IEC 61851 - Interfaz eléctrica para transmisión de energía y señales eléctricas de seguridad.
  - IEC 62196 - Conectores.
  - Deben cumplir con lo establecido en las normas:
    - IEC 62196-1 2014 General requirements.
    - IEC 62196-3 2014 Dimensional compatibility and interchangeability requirements for d.c. and a.c./d.c. pin and contact-tube vehicle couplers.
  - El cable de carga del cargador debe soportar influencias externas tales como radiación solar, temperatura y cualquier agente que en condiciones normales pueda deteriorarse.
- Comunicaciones
  - ISO 15118 - Vehicle to grid communication interface.
  - DIN Spec 70121 - Electromobility - Digital communication between a d.c. EV charging station and an electric vehicle for control of D.C. charging in the Combined Charging System.
  - SAE J2847 - Communication for Smart Charging of Plug-in Electric Vehicles using Smart Energy Profile 2.0.
  - El protocolo de comunicación debe ser mínimo en un OCPP 1.6, de ser recomendable el empleo de OCPP 2.0, esto para la asegurar la interoperabilidad del sistema de carga con sistemas de administración centrales.
- Estación de carga
  - IEC 61851 - conductive charging systems.

- Las instalaciones eléctricas de los cargadores deberán cumplir con la normativa vigente publicada por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).
- El equipo debe contar con parada de emergencia visible y de fácil acceso.
- Tablero eléctrico debe contar con elementos comando para las protecciones principales.
- Deben cumplir con lo establecido en la IEC 61851 – Part 23: DC electric vehicle charging station.
- Al ser cargadores del tipo corriente continua deben poseer monitores de aislamientos.
- Los elementos del SAVE deben contar con control piloto y piloto de proximidad.

En la implementación de la norma CCS-2 para este caso, las interfaces deberán permitir a lo menos la carga a través de corriente continua (DC).

Los cargadores deben ser diseñados con una potencia de 150kW en corriente continua. Se debe considerar que los cargadores cumplan con la normativa de compatibilidad electromagnética definida en la norma IEC 61000-6-2 y cumplir como mínimo un estándar IP 54.

Para cumplir con elementos de seguridad y de eficacia técnica durante la carga de buses eléctricos, el Operador deberá cumplir con la siguiente normativa desarrollada principalmente por la International Electrotechnical Commission (IEC), IEC 61851.

Los requisitos técnicos deben ser compatibles con cargadores que cumplan con la normativa vigente de seguridad establecida por la SEC.

La tecnología y estándares de carga, seguridad y comunicación deben ser compatibles con los buses suministrados.

Es necesario la implementación de un sistema contra incendio adecuado y específico para la operación segura del electroterminal.

La potencia del centro de carga debe poseer al menos, la que requieran los cargadores instalados y las instalaciones del Centro de Carga.

La Tecnología y estándares de carga, seguridad y comunicación deben ser compatibles con los buses suministrados, según requerimientos de las bases técnicas para el suministro de buses.

## **5. DESARROLLO DE LAS OBRAS**

El proyecto deberá incluir todas las condicionantes, consideraciones de diseño y estándares técnicos mínimos establecidos en el presente anexo, como en la normativa vigente que le aplique, debiendo reflejar todos los requerimientos propios del proyecto, de acuerdo a las definiciones MTT, de las condicionantes del terreno donde se emplaza, incorporando y coordinándose con los requerimientos de todas las especialidades, resultado de estudios, normativas y leyes aplicables como de cualquier otra disposición especial que se requiera.

### **5.1 Supervisión de las obras**

Para efectos de supervisar la correcta ejecución del proyecto, el Operador informará con al menos 10 días hábiles el inicio de las obras asociadas al centro de carga a la División de Transporte Público Regional, quien designará a un profesional como Supervisor de obra. Dicho profesional deberá supervigilar la correcta ejecución del Centro de Carga en lo relativo al cumplimiento de los plazos, ajuste al programa y al proyecto aprobado. En caso de presentarse imprevistos o modificaciones, estos deben ser informados por el

Operador al supervisor y ser autorizados por este profesional. Lo anterior deberá quedar registrado en documento oficial, emitido por el supervisor, el cual será enviado al Operador.

Durante el desarrollo de las obras, el supervisor podrá hacer visitas y realizar anotaciones en el libro de obra, referidas a cumplimiento de las especificaciones técnicas observaciones a la ejecución, procesos constructivos y a la calidad de los materiales empleados, entre otras. Así mismo podrá requerir información actualizada del proyecto. Todo lo anterior deberá ser gestionado por el Operador dentro de los plazos establecidos por el supervisor en su solicitud.

En casos justificados como modificaciones no autorizadas al proyecto aprobado o incumplimientos del encargado de ejecución de las obras, el supervisor puede solicitar, mediante documento oficial, la detención de las faenas hasta que sea resuelta la situación detectada.

## **6. RESPONSABILIDAD CONTRACTUAL Y DEL PROYECTO**

El operador será el responsable legal y técnico del desarrollo del proyecto de arquitectura y proyectos de especialidades y deberá solucionar las discrepancias que surjan en el proceso de ejecución de las obras, completar la información faltante para la total ejecución de éstas en cualquiera de los ítems y partidas contratadas. Cada especialista quedará como responsable de su proyecto, aunque este sea informativo. El operador tiene el deber de indemnidad respecto del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

## **7. APROBACIÓN ANTE ORGANISMOS FISCALIZADORES U OTROS**

El operador deberá gestionar y cancelar de su cargo las aprobaciones y/o certificaciones del proyecto completo ante las instancias y organismos pertinentes, que legal y normativamente intervengan en cada etapa del proyecto. En consecuencia, deberá realizar todas las acciones tendientes a lograr este propósito y hacer las gestiones pertinentes, presentaciones, cancelaciones de derechos, aportes, importes etc., haciendo llegar al Supervisor del Convenio de Uso designado por el MTT, los originales de Certificados y/o Comprobantes de Pago en un plazo máximo de 10 días hábiles desde su obtención.

El Operador deberá realizar todos los estudios necesarios y/o consultas de pertinencia para someter el proyecto a la evaluación ambiental (SEA) y al impacto en el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) o Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local (IMIV), según corresponda.

Se entenderá que para la recepción de las obras la empresa contratada la construcción del centro de carga entregará todos los Permisos, Derechos y/o Aprobaciones de los Servicios y Organismos competentes, que permitan el uso de la infraestructura. La oportuna tramitación y obtención de estos será a cargo y responsabilidad del Operador.

## **8. EMPALMES Y FACTIBILIDADES**

El Operador obtendrá antecedentes actualizados sobre la disponibilidad de los requerimientos de las instalaciones de agua potable, alcantarillado, electricidad y gas. Obtendrá de los organismos competentes, los certificados de factibilidad respectivos.

En el caso de no existir factibilidad de servicios en la zona de emplazamiento de las obras, el Operador deberá proponer soluciones provisorias y definitivas en sus proyectos, las cuales tiendan a solucionar dicha situación.

## **9. Cronograma centro de Carga**

El Operador deberá entregar un Cronograma de Construcción y Entrega del Centro de Carga.

En este Cronograma se deberá considerar un plazo máximo de 4 meses, contados desde la suscripción del presente instrumento para la construcción del Centro de Carga. En este Cronograma se deberán indicar hitos periódicos de avance de las obras de instalación del centro.

- Al Cronograma se deberá adjuntar un anexo denominado "**Detalle de Instalación de Centro de Carga**", en el que se deberá indicar la siguiente información: Ubicación del Centro Carga: indicando calle/avenida, numeración y comuna, adjuntando plano general y fotografías.
- **Características generales del terreno y la obra:** dimensiones del terreno, rol, propietario, autorizaciones correspondientes, consulta de factibilidades, Certificado de Informes Previos que indique uso de suelo, vías de acceso, afectaciones, entre otros y el detalle de las instalaciones eléctricas y su autorización correspondiente, siempre en el marco de la normativa vigente.
- **Programa propuesto para el proyecto y plazos de desarrollo** de los Planos de Arquitectura y proyectos de especialidades. Deberá considerar toda la documentación necesaria para la obtención del Permiso de Obras del Proyecto, según lo contemplado en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción.
- **Antecedentes del constructor:** individualización, experiencia en obras similares, datos de contacto y del responsable de la obra.

## **10. Gestión de Carga**

El Operador, al momento de suscribir el respectivo Convenio de Uso, deberá presentar un **Plan de Gestión de Carga** de los buses tomando en cuenta las recomendaciones del fabricante y los estándares regulares de la industria, que permita el correcto funcionamiento de los buses durante toda su vida útil, como también una operación segura, en base a las exigencias establecidas por la Superintendencia de Electricidad y Combustible (SEC). Este Plan de Gestión de Carga deberá confeccionarse en base al diseño del terminal o Centro de Carga, considerando además el costo asociado a la carga de los buses. Con este sistema de Gestión de Carga se pretende que el Operador presente un programa que permita reducir la potencia instalada y el cobro por provisión de energía que se utilice para la carga de los buses.

Además, el Operador deberá presentar un software, que permita reportar el estado y rendimiento de las baterías, antecedentes que deben ser recopilados por este sistema para luego ser proporcionados al Ministerio para su posterior análisis y determinar rendimientos de los buses y los cargadores.

### **3.4 ANEXO N°4: INDICADORES DE CUMPLIMIENTO**

El grado de observancia del Programa de Operación establecido será medido para todos los servicios y sentidos durante cada mes de operación. Existirán tres indicadores de

pago: un indicador de cumplimiento de frecuencia (ICF), un indicador de regularidad (IR) y un indicador de puntualidad en los horarios de pasada (IP).

### **3.4.1 INDICADOR DE CUMPLIMIENTO DE LA FRECUENCIA (ICF)**

Este indicador tiene por objetivo la revisión del cumplimiento efectivo de las frecuencias requeridas de acuerdo al valor indicado en el Programa de Operación.

Para calcular el indicador de cumplimiento de la frecuencia, en base a los puntos de control de seguimiento, se requieren las siguientes definiciones:

- $EE_{dp}^{si}$ : es la cantidad de expediciones exigidas para el servicio  $s$ , sentido  $i$ , el día  $d^3$ , período  $p$ , de acuerdo al valor indicado en Programa de Operación.
- $EO_{dp}^{si}$ : es la cantidad total de expediciones válidas observadas, para el servicio  $s$ , sentido  $i$ , el día  $d$ , en el período  $p$ .
- $ICF_{dp}^{si}$ : es el indicador de cumplimiento de la frecuencia en el servicio  $s$ , sentido  $i$ , el día  $d$ , en el período  $p$ .

Si el inicio de la operación del Perímetro de Exclusión corresponde a un día intermedio del mes diferente al primer día calendario, se entenderá que el cambio del parámetro  $\psi$  anual comenzará su aplicación al inicio del mes siguiente al mes en que se cumple la vigencia anual.

Luego  $ICF_{dp}^{si}$  se debe calcular de acuerdo a la siguiente formulación:

$$ICF_{dp}^{si} = \frac{\min \{EE_{dp}^{si}; EO_{dp}^{si}\}}{EE_{dp}^{si}}$$

Este valor debe ser redondeado al segundo decimal.

Luego de acuerdo a lo indicado en el Anexo N°1, se separan los  $ICF_{dp}^{si}$  de acuerdo al parámetro 'Tipo Demanda' del período analizado según indique el programa de operaciones, generándose  $n$  (con  $n$  entre 1 y 3) listados de valores de  $ICF_{dp}^{si}$  para el mes analizado: Baja, Media, Alta según existan esos tipos de demanda en el mes analizado.

Posteriormente se calcula para cada listado el promedio simple de cada uno, redondeado al segundo decimal.

A partir de lo anterior, se obtendrán  $n$  factores de pago. Luego, el ICF mensual se definirá como el promedio simple entre los  $n$  factores de pago anteriores, es decir:

$$ICF_M = \frac{ICFBaja + ICFMedia + ICFAlta}{n}$$

El valor  $ICF_M$  como resultado final deberá ser redondeado al segundo decimal.

---

<sup>3</sup> Para la definición de día se entenderá que corresponde a todos los días del mes.

Adicionalmente para cada servicio  $s$  en el día  $d$ , se deberá calcular el indicador de frecuencia diario  $ICF_d^s$ , como el promedio simple de los indicadores  $ICF_{dp}^{si}$  para todos los sentidos  $i$  y períodos  $p$ , redondeado al segundo decimal.

### **3.4.2 INDICADOR DE CUMPLIMIENTO DE LA REGULARIDAD (IR)**

Este indicador mide que los intervalos de pasada entre vehículos consecutivos no sean mayores a los exigidos por la operación.

Este indicador se basa en la existencia de puntos de control donde se llevará a cabo la medición de regularidad. Se exigirá que cada servicio-sentido contemple a lo menos tres (3) puntos de control donde se mida regularidad. La ubicación exacta de los tres puntos antes mencionados, y todos aquellos que se añadan con posterioridad deberán ser definidas por la Secretaría Regional, a través de acto administrativo e informadas a la Subsecretaría de Transportes y al Operador con a lo menos quince (15) días de anticipación al cambio y tendrán vigencia desde el primer día del mes siguiente al aviso. El correlativo de los puntos de control donde se mide regularidad no podrá variar dentro del mes en curso.

#### **3.4.2.1 Cálculo de Intervalos Exigidos (IE)**

Para calcular los intervalos exigidos, para todos los servicios y sentidos, períodos y días, se define:

$IE_{dp}^{si}$ : Intervalo exigido para el para el servicio  $s$ , sentido  $i$ , el día  $d$ , período  $p$ .

$EE_{dp}^{si}$ : Cantidad de expediciones exigidas para el servicio  $s$ , sentido  $i$ , el día  $d$ , período  $p$ , de acuerdo al valor indicado en Programa de Operación.

El intervalo exigido se calcula como el cociente entre la duración del período y la cantidad de expediciones exigidas en dicho período.

$$IE_{dp}^{si} = \frac{60}{EE_{dp}^{si}}$$

El valor obtenido debe estar expresado en minutos y redondeado al segundo decimal.

Este procedimiento se debe realizar para todos los servicios, sentidos, días y períodos de cada mes.

#### **3.4.2.2 Cálculo de Intervalos Observados (IO)**

En cada punto de control  $C$  de medición de regularidad, se registrarán las horas de pasada expresadas en horas minutos segundos (hh:mm:ss) de los vehículos de cada servicio como  $t_{dk}^{si}(C)$ , donde  $k$  es la cantidad total de pasadas ordenadas cronológicamente (basadas en las expediciones válidas) registradas en el punto de control  $C$  para el servicio  $s$  y sentido  $i$ , en el día  $d$ . El parámetro  $k$  toma valores entre  $1$  y  $n$ , siendo  $n$  el número total de pasadas registradas, según lo anteriormente descrito.

Luego, se definen los intervalos observados del servicio **s** y sentido **i**, en el punto de control **C**, en el día **d**, para la pasada **k**, como la diferencia de hora de la pasada actual menos la anterior, de la siguiente forma:

$$IO_{dk}^{si}(C) = t_{dk}^{si}(C) - t_{d(k-1)}^{si}(C)$$

Una vez calculados los intervalos anteriormente mencionados,  $IO_{dk}^{si}(C)$  se procederá a asignar un valor correspondiente a cada intervalo observado para cada período, denominado  $IO_{djp}^{si}(C)$ , donde:

- Sea **p**, el período correspondiente de la expedición a la cual pertenece la pasada **k**
- Sea **j**, un parámetro que toma valores entre **1** y  $n_{dp}^{si}(C)$ , siendo este último valor la cantidad total de intervalos observados en el punto de control **C** para el servicio **s** y sentido **i**, en el día **d** y cada período **p**.
- Si no hay intervalos observados,  $IO_{djp}^{si}(C)$  no se construye y  $n_{dp}^{si}(C)=0$ .

Estos valores deben estar expresados en minutos y redondeados al segundo decimal.

Se deben además, considerar las siguientes condiciones:

- a. Si en un período **p** no hay expediciones exigidas y en el período **p+1** sí, entonces para la primera pasada que pertenezca a un período mayor o igual a **p+1** no se construye su intervalo observado.
- b. Si existen frecuencias para los períodos **p=0** de un día y **p=23** del día anterior, entonces para la primera pasada del período **p=0** de un día, su intervalo se construirá utilizando la pasada de la última expedición del día anterior, salvo el primer día calendario de cada mes, en que no se construirá el intervalo de la primera pasada del período **p=0**.

### 3.4.2.3 Cálculo de la regularidad de cada intervalo

Para el cálculo de este indicador, se compara la duración del intervalo observado con el exigido en la operación.

Luego:

- $IR_{djp}^{si}(C)$ : Indicador de regularidad por el punto de control **C** para el servicio **s**, sentido **i**, el día **d**, la pasada **j**, en el período **p**.
- $IE_{djp}^{si}$ : Intervalo exigido para las pasadas **j** en el período **p**, correspondiente al período de la expedición a la cual pertenece la pasada **j**.
- $Incumplimiento_{djp}^{si}$ : Se define como la diferencia entre el intervalo observado y el exigido, expresada en minutos redondeado al segundo decimal.

$$Incumplimiento_{djp}^{si} = IO_{djp}^{si}(C) - IE_{djp}^{si}$$

Luego  $IR_{djp}^{si}(C)$  se calcula usando los siguientes rangos:

$$IR_{djp}^{si}(C) = \begin{cases} 1 & \text{si} & Incumplimiento_{djp}^{si} \leq \frac{1}{4} IE_{djp}^{si} \\ 0,75 & \text{si} & \frac{1}{4} IE_{djp}^{si} < Incumplimiento_{djp}^{si} \leq \frac{1}{2} IE_{djp}^{si} \\ 0,5 & \text{si} & \frac{1}{2} IE_{djp}^{si} < Incumplimiento_{djp}^{si} \leq \frac{3}{4} IE_{djp}^{si} \\ 0,25 & \text{si} & \frac{3}{4} IE_{djp}^{si} < Incumplimiento_{djp}^{si} < IE_{djp}^{si} \\ 0 & \text{si} & Incumplimiento_{djp}^{si} \geq IE_{djp}^{si} \end{cases}$$

Si  $p$  es un período sin expediciones exigidas, el indicador de regularidad no se calcula, aunque haya expediciones observadas.

Para efectos del cálculo del promedio simple para cada período analizado y en caso de que las pasadas observadas no sean suficientes para realizar los cálculos antes descritos (ya sea porque en un período no hay pasadas observadas o hay menos que las exigidas), se deben completar indicadores de regularidad con valor 0 de acuerdo a las siguientes condiciones:

- Sea  $n_{dp}^{si}(C)$ , la cantidad total de intervalos observados en el punto de control  $C$  para el servicio  $s$  y sentido  $i$ , en el día  $d$  y para el período  $p$ .
- Luego, si  $p$  es un período con expediciones exigidas, en que en  $p-1$  no hay expediciones exigidas, y  $EE_{dp}^{si} - 1 > n_{dp}^{si}(C)$  entonces se define  $L$  como:

$$L = EE_{dp}^{si} - 1$$

Entonces, se procede asignar los indicadores faltantes  $IR_{djp}^{si}(C) = 0$ , donde  $j$  varía desde  $(n_{dp}^{si}(C) + 1)$  hasta  $L$ .

- En el resto de los casos, cuando  $EE_{dp}^{si} > n_{dp}^{si}(C)$ , se define  $L$  como:

$$L = EE_{dp}^{si}$$

Entonces se procede asignar los indicadores faltantes  $IR_{djp}^{si}(C) = 0$ , donde  $j$  varía desde  $(n_{dp}^{si}(C) + 1)$  hasta  $L$ .

Finalmente, para cada servicio, sentido y punto de control, se calculará separadamente el promedio simple de los  $IR_{djp}^{si}(C)$  sobre todos los días, pasadas y períodos redondeadas al segundo decimal. El valor promedio se denominará  $IR_M^{si}(C)$ .

Para cada servicio y sentido se calcula el promedio ponderado sobre todos los puntos de control de los valores  $IR_M^{si}(C)$ , el resultado se denominará  $IR_M^{si}$ ; redondeando el resultado final al segundo decimal. A través de Resolución de la Secretaría Regional Ministerial, se deben definir para cada servicio y sentido, el valor de los ponderadores en los puntos de control en los que se mide el indicador IR. Por cada servicio-sentido, la suma total de sus ponderadores, debe ser igual a 1.

Finalmente, el valor mensual del indicador  $IR_M$ , se calculará como un promedio simple para todos los servicios y sentidos a partir de los valores  $IR_M^{si}$ ; redondeando el resultado final al segundo decimal.

### 3.4.3 INDICADOR DE PUNTUALIDAD (IP)

Este indicador se calculará para todos los tipos de día, servicios, sentidos, períodos, estacionalidades y puntos de control donde la Secretaría Regional lo defina a través de resolución.

#### 3.4.3.1 Cálculo de Tiempo de Pasada Programada

Se define el *tiempo de pasada observado j* como la hora de pasada del vehículo por el punto de control **C**, para el servicio **s**, sentido **i** y día **d** como  $TPO_{dj}^{si}(C)$ . Estos tiempos estarán expresados en horas minutos segundos (hh:mm:ss). Con estos datos se crea una lista de pasadas observadas (LPO) ordenadas cronológicamente.

En una Resolución que al efecto dicte la Secretaría Regional Ministerial, dada(s) la(s) estacionalidad(es) y tipo de día(s) especificado(s) anteriormente, se definen:

- i) El *tiempo de pasada programado k* como la hora de pasada exigida para cada punto de control C, servicio s, sentido i y día d como  $TPP_{dk}^{si}(C)$ . Estos tiempos estarán expresados en horas minutos segundos (hh:mm:ss). Con estos datos se crea una lista de pasadas programadas (LPP) ordenadas cronológicamente.
- ii) El *intervalo de pasada programada k* para cada punto de control C, servicio s, sentido i y día d como  $IPP_{dk}^{si}(C)$ . Estos tiempos estarán expresados en horas minutos segundos (hh:mm:ss). El intervalo es la diferencia entre el tiempo de pasada exigido siguiente (k+1) y la actual (k), es decir:  $IPP_{dk}^{si}(C) = TPP_{d(k+1)}^{si}(C) - TPP_{dk}^{si}(C)$ .

Se deberá adjuntar una tabla con los TPP e IPP como sigue:

<b>K</b>	$IPP_{dk-1}^{si}(C)$	$TPP_{dk}^{si}(C)$	$IPP_{dk}^{si}(C)$
1	$IPP_{d0}^{si}(C)$	$TPP_{d1}^{si}(C)$	$IPP_{d1}^{si}(C)$
2	$IPP_{d1}^{si}(C)$	$TPP_{d2}^{si}(C)$	$IPP_{d2}^{si}(C)$
3	$IPP_{d2}^{si}(C)$	$TPP_{d3}^{si}(C)$	$IPP_{d3}^{si}(C)$
4	$IPP_{d3}^{si}(C)$	$TPP_{d4}^{si}(C)$	$IPP_{d4}^{si}(C)$
...			
N	$IPP_{dn-1}^{si}(C)$	$TPP_{dn}^{si}(C)$	$IPP_{dn}^{si}(C)$

Para los casos de borde, es decir, el intervalo anterior al primero y el último intervalo, dónde no se pueden construir como la diferencia entre los tiempos de pasada, se debe considerar que:

- Para  $k=0$  se le asigna el mismo valor del primer intervalo ( $k=1$ ), es decir:  
 $IPP_{d0}^{si}(C) = IPP_{d1}^{si}(C)$
- Para  $k=n$  se le asigna el mismo valor del penúltimo intervalo ( $k=n-1$ ), es decir:  
 $IPP_{dn}^{si}(C) = IPP_{dn-1}^{si}(C)$

A modo de ejemplo, se tiene que:

<b>K</b>	$IPP_{dk-1}^{si}(C)$	$TPP_{dk}^{si}(C)$	$IPP_{dk}^{si}(C)$
1	00:10:00	<b>10:00:00</b>	00:10:00
2	00:10:00	<b>10:10:00</b>	00:20:00
3	00:20:00	<b>10:30:00</b>	00:20:00
4	00:20:00	<b>10:50:00</b>	00:20:00

En el caso que se decida colocar sólo una pasada programada que corresponde a una expedición de un período de frecuencia mayor a uno, los intervalos anterior y posterior corresponden al intervalo de regularidad exigido de dicho período.

En el caso de una pasada programada que corresponde a una expedición de un período de frecuencia igual a uno, el intervalo anterior y posterior a utilizar será treinta (30) minutos.

### 3.4.3.2 Cálculo de Intervalos Indicador de Puntualidad

Para el cálculo del indicador de puntualidad  $IP_{dj}^{si}(C)$  se procede como:

1. De la LPP, se considera el primer tiempo de pasada programado.
2. Se construye el intervalo:

$$\left[ TPP_{dk}^{si}(C) - \frac{IPP_{dk-1}^{si}(C)}{12}; TPP_{dk}^{si}(C) + \frac{IPP_{dk}^{si}(C)}{6} \right]$$

En caso de existir un tiempo de pasada observado  $TPO_{dj}^{si}(C)$  de la LPO incluido en este intervalo, entonces  $IP_{dj}^{si}(C) = 1$  y se elimina esta pasada de la LPO. Tanto en el caso que exista esta pasada como que no exista, se avanza al siguiente TPP de la LPP y se repite esta etapa (punto 2), hasta analizar todos los TPP.

Para aquellos TPP en que no exista un tiempo de pasada observado  $TPO_{dj}^{si}(C)$  incluido en este intervalo, se pasa al punto 3.

3. Se construyen los intervalos:

$$\left[ TPP_{dk}^{si}(C) - \frac{IPP_{dk-1}^{si}(C)}{6}; TPP_{dk}^{si}(C) - \frac{IPP_{dk-1}^{si}(C)}{12} \right] \text{ y } \left[ TPP_{dk}^{si}(C) + \frac{IPP_{dk}^{si}(C)}{6}; TPP_{dk}^{si}(C) + \frac{IPP_{dk}^{si}(C)}{3} \right]$$

En caso de existir un tiempo de pasada observado  $TPO_{dj}^{si}(C)$  de la LPO actualizada incluido en este intervalo, entonces  $IP_{dj}^{si}(C) = 0,75$  y se elimina esta pasada de la LPO. Tanto en el caso que exista esta pasada como que no exista, se avanza al siguiente TPP de la LPP desde el punto 3, hasta analizar todos los TPP remanentes.

Para aquellos TPP en que no exista un tiempo de pasada observado  $TPO_{dj}^{si}(C)$  incluido en este intervalo, se pasa al punto 4.

4. Se construyen los intervalos:

$$\left[ TPP_{dk}^{si}(C) - \frac{IPP_{dk-1}^{si}(C)}{4}; TPP_{dk}^{si}(C) - \frac{IPP_{dk-1}^{si}(C)}{6} \right] \text{ y } \left[ TPP_{dk}^{si}(C) + \frac{IPP_{dk}^{si}(C)}{3}; TPP_{dk}^{si}(C) + \frac{IPP_{dk}^{si}(C)}{2} \right]$$

En caso de existir un tiempo de pasada observado  $TPO_{dj}^{si}(C)$  de la LPO incluido en este intervalo, entonces  $IP_{dj}^{si}(C) = 0,5$  y se elimina esta pasada de la LPO. Tanto en el caso que exista esta pasada como que no exista, se avanza al siguiente TPP de la LPP desde el punto 4, hasta analizar todos los TPP remanentes.

Para aquellos TPP en que no exista un tiempo de pasada observado  $TPO_{dj}^{si}(C)$  incluido en este intervalo, se pasa al punto 5.

5. Se construyen los intervalos:

$$\left[ TPP_{dk}^{si}(C) - \frac{IPP_{dk-1}^{si}(C)}{3}; TPP_{dk}^{si}(C) - \frac{IPP_{dk-1}^{si}(C)}{4} \right] \text{ y } \left[ TPP_{dk}^{si}(C) + \frac{IPP_{dk}^{si}(C)}{2}; TPP_{dk}^{si}(C) + \frac{2}{3} IPP_{dk}^{si}(C) \right]$$

En caso de existir un tiempo de pasada observado  $TPO_{dj}^{si}(C)$  de la LPO actualizada incluido en este intervalo, entonces  $IP_{dj}^{si}(C) = 0,25$  y se elimina esta pasada de la LPO. Tanto en el caso que exista esta pasada como que no exista, se avanza al siguiente TPP de la LPP desde el punto 5, hasta analizar todos los TPP remanentes.

Para aquellos TPP en que no exista tiempo de pasada observado  $TPO_{dj}^{si}(C)$  incluido en este intervalo, se pasa al punto 6.

6. Si no existe un tiempo de pasada observado  $TPO_{dj}^{si}(C)$  de la LPO actualizada que cumpla alguna de las condiciones anteriores  $IP_{dj}^{si}(C) = 0$ .

### 3.4.3.3 Cálculo del Indicador de Puntualidad

Se calculará  $IP_M$  como el promedio simple de los  $IP_{dj}^{si}(C)$ , para todos los tipos de día, servicios, sentidos, pasadas programadas y puntos de control donde la Secretaría Regional ha definido, redondeados al segundo decimal.

**2º. PUBLÍQUESE** el presente acto administrativo en el sitio web (<http://www.dtpr.gob.cl>)

**POR ORDEN DEL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA**

**ANÓTESE, NOTIFÍQUESE Y PUBLÍQUESE EN EXTRACTO**

**Distribución:**

GABINETE MINISTERIO DE TRANSPORTES Y TELECOMUNICACIONES  
GABINETE SUBSECRETARÍA DE TRANSPORTES  
SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL RM  
DIVISION DE TRANSPORTE PUBLICO REGIONAL  
DIVISION DE TRANSPORTE PUBLICO REGIONAL – OFICINA DE PARTES  
DIVISION LEGAL  
SUBTRANS – OFICINA DE PARTES



Para verificar la validez de este documento debe escanear el código QR y descargar una copia del documento desde el Sistema de Gestión Documental.

269423

E73003/2021