

ANT.: Oficio N° 18378/2023 DTPR, de 30 de junio de 2023, de Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones Región Metropolitana.

Oficio N° 19674/2023 DTPR, de 14 de julio de 2023, de la Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones Región Metropolitana.

MAT.: Modifica términos de referencia para presentar cotizaciones, contenidos en Oficio N°18378/2023 y responde consultas de interesados sobre los mismos

**DE: SERGIO STEPHAN ORELLANA
SECRETARIO REGIONAL MINISTERIAL DE TRANSPORTES
TELECOMUNICACIONES REGION METROPOLITANA (S)**

PARA: SEGÚN DISTRIBUCIÓN

De conformidad con lo establecido en los Oficios del ANT, relativos a invitación a presentar cotizaciones en el marco del: "*PROGRAMA ESPECIAL DE FOMENTO A LA ELECTROMOVILIDAD ESTABLECIDO POR LA RESOLUCIÓN EXENTA N°2657 DEL 2020 DEL MINISTERIO DE TRANSPORTES Y TELECOMUNICACIONES*", en especial del punto 1 de la Sección Administrativa de los términos de referencia que fundan dicha invitación, se procede a incorporar modificaciones a dichos términos y responder a las consultas formuladas por los interesados, según lo que se indica a continuación:

1.- MODIFICACIONES A LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA DE LA INVITACIÓN A PRESENTAR COTIZACIONES

a. Reemplázase el literal eee) del punto 2.1 de la Sección Técnica, por el siguiente:

"Vehículos eléctricos de alto estándar: *Se entiende aquellos vehículos, de propulsión eléctrica, además de contar con aire acondicionado, asientos acolchados, vidrios fijos, cargadores USB y Wifi a bordo. Los detalles que deberán cumplir los vehículos para ser considerados de alto estándar son los definidos en el Anexo N°5."*

b. Reemplázase el numeral 2 del punto 3.5.1 de la Sección Técnica, por el siguiente:

"En caso de reemplazo de flota, la flota entrante no podrá tener menor capacidad que la saliente, para dichos efectos se utilizará lo señalado en el numeral 1.4 Requisitos técnicos relativos a capacidad de pasajeros del Anexo N°5."

c. Reemplázase el numeral 2 del punto 3.5.2 de la Sección Técnica, por el siguiente:

"2) *Capacidad:*

Deberán cumplir lo señalado en el numeral 1.4 Requisitos técnicos relativos a capacidad de pasajeros del Anexo N°5."

d. Reemplázase el numeral 4 del punto 3.10 de la Sección Técnica, por el siguiente:

"4) *Cámaras de seguridad digitales y grabador de video digital móvil (MDVR)"*

e. Reemplázase el anexo N° 5 por el siguiente:

ANEXO N°5: ESPECIFICACIONES DE LOS VEHÍCULOS QUE COMPONEN LA FLOTA

Para el otorgamiento de subsidio a la prestación de servicios de transporte público rural corriente remunerado de pasajeros entre las comunas de Colina, Til Til y la provincia de Santiago, se requiere contar con una flota de buses eléctricos que cumplan al menos las especificaciones descritas en el presente anexo.

El Ministerio, podrá solicitar al Adjudicatario, durante toda la vigencia del contrato, un informe del estado de los elementos técnicos del bus, el cual deberá ser validado por una empresa auditora externa, la cual verificará la correcta operación, estado y mantenimiento de todos los elementos que se describen en el presente anexo.

La empresa de auditoría deberá contar con la aprobación del Ministerio y será seleccionada de una terna propuesta por el Operador de Transportes.

1 CARACTERÍSTICAS DE LOS BUSES

El presente apartado contiene las especificaciones técnicas que deben cumplir los buses que formarán parte del servicio.

En términos generales, los Oferentes deberán considerar las exigencias operacionales, de tamaño, características viales y topográficas de las comunas de Colina y Til Til, con ciclos de larga duración. Los componentes de los buses deben asegurar su calidad, durabilidad y seguridad del conductor, los pasajeros y el entorno frente a las condiciones de operación descritas, además de facilitar el mantenimiento y limpieza para una operación de transporte más eficiente.

En este documento, se especifican requerimientos técnicos complementarios a los descritos en el Decreto Supremo N°158, de 2013, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y sus modificaciones, como también lo descrito en la Resolución N°98, de 1986, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, y sus modificaciones, que establece la clasificación pullman para vehículos y fija requisitos de dicha clasificación. De acuerdo con las facultades que este documento entrega al Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, se detallan requerimientos adicionales que describen, de mejor forma, las necesidades particulares y actuales de las comunas de Colina y Til Til. De esta manera, se conjugan una serie de requerimientos con el objetivo de asegurar el cumplimiento de los estándares operativos, tecnológicos, ambientales, de confort y seguridad que deberán ser parte o estar incluidos en los buses, además de estar preparados para el equipamiento tecnológico necesario para cumplir con los estándares mínimos requeridos en las regulaciones respectivas.

Adicionalmente, la incorporación del estándar que a continuación se describe constituye una mejora sustancial para los sistemas actuales en cuanto al impacto ambiental generado, gracias a la potencial masificación de vehículos eléctricos. A su vez, se proponen mejoras en la experiencia de viaje de los pasajeros con el requerimiento de un sistema de climatización, cargadores USB, wifi, mayor seguridad y otras características que apuntan a entregar un servicio de mayor calidad.

*El Operador deberá asegurar una provisión de vehículos, la cual deberá estar compuesta por buses eléctricos, los cuales deberán ser **nuevos**, de una longitud igual o superior a 12 metros e inferior a 14 metros. No se consideran para estos efectos, buses que hayan sido reformados con el objeto de dar cumplimiento a lo especificado en el presente documento.*

1.1 REQUISITOS GENERALES DE LOS BUSES

En términos generales, el diseño del chasis, carrocería, diseño interior y otros componentes del bus deben asegurar su calidad, durabilidad y seguridad a lo largo de la vida útil, considerando las condiciones y exigencias propias del Sistema de Transporte Público.

Los buses y todas las partes que lo componen deben cumplir con todos los requerimientos estipulados en el presente documento y la normativa vigente, ser nuevos y originales.

Todos los componentes del vehículo, ya sean mecánicos, neumáticos, eléctricos, electrónicos u otros que requieran procesos de mantenimiento o de inspección física periódica, deberán instalarse de manera que faciliten el acceso a los mismos para minimizar el tiempo de acceso a las áreas de reparación críticas, evitando la necesidad de desmontar partes de la estructura y/o equipos (como por ejemplo, asientos o el piso debajo de ellos) con el fin de tener acceso a estas áreas permitiendo la utilización de herramientas y equipos de uso normal y estándar en la industria.

En este contexto, se deberá privilegiar el uso de herramientas estándar y reducir al mínimo el uso de herramientas especializadas o únicas. La carrocería y estructura del vehículo deberán estar diseñadas para facilitar su mantenimiento y reparación, así como también, los paneles individuales y las partes o equipos que puedan resultar dañados durante la operación normal de los buses, deberán ser fácilmente reparables o reemplazables. La facilidad de reparación, debe estar relacionada con la vulnerabilidad del elemento en condiciones de servicio.

Finalmente, las herramientas que se requieran para el mantenimiento y las inspecciones, tales como llaves de puertas de compartimientos, fuelles, etc. deben ser provistas para cada unidad.

Los buses eléctricos deberán operar de acuerdo con la relación peso - potencia establecida en el punto 1.7.6 del presente anexo y las características de aceleración descritas en el punto 1.7.7, además de contar con sistemas de frenado regenerativo.

La capacidad de las baterías del bus objeto de la contratación debe asegurar que, con el consumo de energía determinado bajo el protocolo correspondiente que se establecerá ¹⁸ y una carga completa de la batería nueva, se pueda obtener una autonomía de, al menos, 250 kilómetros. Lo anterior se verificará en el proceso de homologación del bus que realizará el Centro de Control y Certificación Vehicular, en adelante 3CV.

¹⁸ A modo de referencia puede consultarse el protocolo técnico establecido en la Resolución Exenta N°2243/2018, de este Ministerio.

El bus deberá contar con la capacidad de alcanzar el 100% del estado de carga en no más de 5 horas bajo condiciones normales de carga.

Independientemente de los términos y condiciones especificados en las garantías provistas por los diferentes fabricantes para cada vehículo, el Operador de Buses debe considerar que durante la vida útil del bus no se permitirá, una autonomía menor a 170 km del pack de baterías del vehículo. Se debe considerar que la autonomía será determinada por el 3CV, bajo el protocolo que se establecerá, según lo indicado precedentemente.

En caso de que el bus experimente una pérdida en la autonomía del pack de baterías que le impida cumplir los 170 km, sin requerir una carga adicional, el Operador deberá reemplazar las baterías del bus a su costo, dentro del plazo que fije prudencialmente el mandante, de modo que el reemplazo de baterías no afecte la operación de los servicios de transporte.

Asimismo, será responsabilidad del Operador de Buses la disposición final de las baterías, debiendo cumplir con las obligaciones establecidas en los artículos 5° y 6° de la Ley N°20.920, que establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje y entregar un certificado de disposición final al mandante; salvo que las baterías puedan ser valorizadas, utilizándose para otros fines. En este último caso, conforme al principio de responsabilidad del generador de un residuo, establecido en la citada Ley N°20.920, deberá acreditarse que su vida útil no ha terminado y que su uso cumple con la normativa ambiental vigente al momento de la valorización.

Las baterías y sus sistemas asociados deberán cumplir con el Reglamento N°100 de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas (CEPE/ONU), disposiciones uniformes relativas a la homologación de vehículos en relación con los requisitos específicos del grupo motopropulsor eléctrico [2015/505].

En cuanto a las especificaciones de carga de los buses, estos deberán permitir la carga mediante cargadores con el estándar "CCS-2" también conocido como Conector Combinado 2 o "CCS combo 2" (CCS, Combined Charging System).

Sin perjuicio de lo anterior, deberá existir completa compatibilidad e interoperabilidad de carga entre los buses que conformen la flota y la infraestructura de carga que esté asociada para tales efectos, la cual se encuentra especificada en la presente invitación respecto de Centros de Carga.

Adicionalmente, el sistema de carga debe entregar las funcionalidades requeridas para los sistemas de gestión de carga que permitan la administración, control, supervisión y gestión de la información relacionada con la carga de los buses eléctricos.

1.2 TIPO DE BUS REQUERIDO

De acuerdo los requerimientos propios de las zonas en que operarán los buses objeto de las presentes especificaciones, atendiendo a su longitud, se clasificarán de la siguiente manera:

- *Bus del tipo Pullman de una longitud igual o superior a 12 metros e inferior a 14 metros.*

La longitud será considerada entre los extremos anterior y posterior del vehículo.

1.3 DIMENSIONES GENERALES

Las dimensiones generales del bus serán definidas por las siguientes características:

- El ancho exterior del vehículo será como máximo 2,60 m. En todo caso, la proporción entre el ancho del vehículo y la distancia entre las caras externas de las ruedas del eje trasero será, como máximo, de un 115%.
- En la medida del ancho del vehículo no serán considerados los espejos retrovisores exteriores ni sus soportes.

El largo del voladizo trasero no podrá exceder del 65% de la distancia entre ejes.

1.4 REQUISITOS TÉCNICOS RELATIVOS A CAPACIDAD DE PASAJEROS

Los Oferentes deberán considerar que los buses cumplan con, al menos, el número de asientos mostrado en la Tabla 1, lo que corresponde a la capacidad total del vehículo:

Tabla 1: Asientos por Tipo de Bus

Tipo	Nº mín de Asientos
Pullman	40

1.5 KILOMETRAJE MÁXIMO

Se considerará que un bus habrá completado su vida útil cuando supere los límites señalados en la Tabla 2 respecto al kilometraje total recorrido por el bus.

Tabla 2: Kilometraje de los vehículos

Tecnología de propulsión	Vehículos nuevos
	Kilometraje Máximo recorrido
Motor 100% eléctrico	1.400.000

Para estos efectos se considerarán los kilómetros totales sin distinción de comerciales o no comerciales. La calidad de los componentes de los buses deberá asegurar la correcta operación durante toda su vida útil.

1.6 REQUERIMIENTOS PARA EL DISEÑO INTERIOR DE LOS BUSES

1.6.1 PUERTAS DE SERVICIO

Deberá incluir al menos una puerta de servicio la cual debe ser equipada con una señal de tipo luminosa y acústica, cuando se encuentre activada en su nivel sonoro máximo, no deberá sobrepasar el valor establecido para el ruido interior, en el ensayo estacionario, establecido en el Decreto N°129/2002 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones para los buses medianos y pesados [80 dB(A)]. Considerando la frecuencia de activación de dicha alarma, esta debe estar diseñada para no generar molestias a los pasajeros ni al conductor durante el transcurso del viaje.

La apertura y cierre de todas las puertas de servicio deben ser realizadas por un dispositivo eléctrico o neumático, accionado por el conductor desde su puesto de mando.

Para todos los buses, las puertas deberán cerrar ajustadamente, ser sellada y aisladas a fin de reducir el ingreso de aire, ruido, calor y polvo, y permitir un uso óptimo del sistema de climatización. Además, deberán ser diseñadas para lograr una alta duración y operar adecuadamente bajo condiciones de alta carga y frecuencia.

1.6.2 CABINA DE SEGREGACIÓN DEL CONDUCTOR

El vehículo deberá contar con una cabina de segregación del conductor que garanticen las siguientes condiciones de seguridad, funcionalidad y habitabilidad al interior de la misma:

- a) El diseño de su estructura, paredes y soportes verticales, deberá estar construido de forma tal que no obstruya la visión del conductor hacia el exterior.*
- b) b) Deberá contar con un cierre transparente de cristal de seguridad, vidrio templado u otro material de características antiastillantes.*

1.6.3 ASIENTOS

1.6.3.1 ASIENTOS DE PASAJEROS

De manera adicional a lo solicitado en la Resolución N°98, de 1986, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, en la sección indicada con la letra d. Asientos de pasajeros, los asientos deberán contar con un cinturón de seguridad el cual deberá ser de tres puntos para los buses cuya primera inscripción en el Registro Nacional de Servicios de Transporte de Pasajeros se solicite a contar del 1° de septiembre de 2021. Para los buses inscritos con anterioridad a esta fecha deberán contar con un cinturón de seguridad de tipo subabdominal, entendiéndose como tal un cinturón que pasa por delante del cuerpo del usuario a la altura de la pelvis y su uso será obligatorio para los pasajeros.

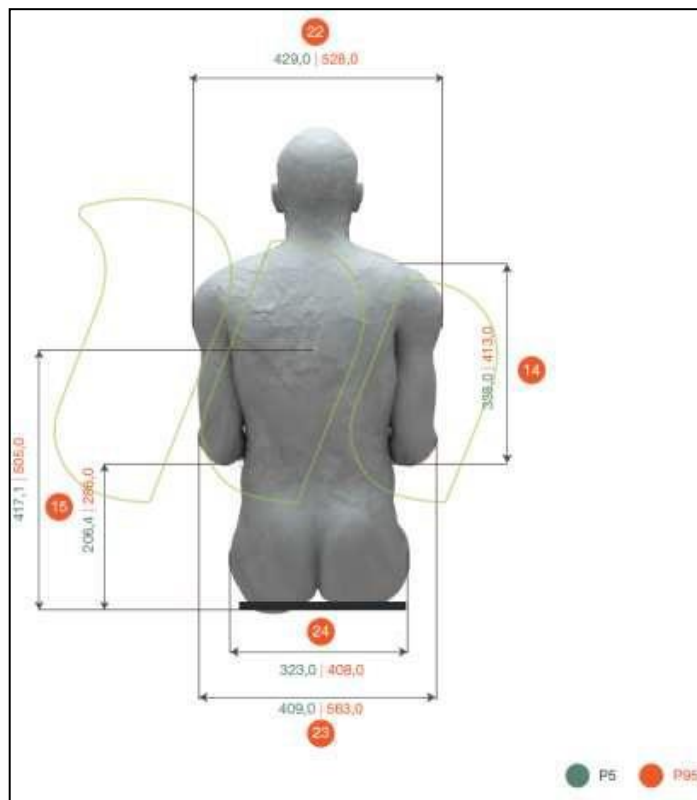
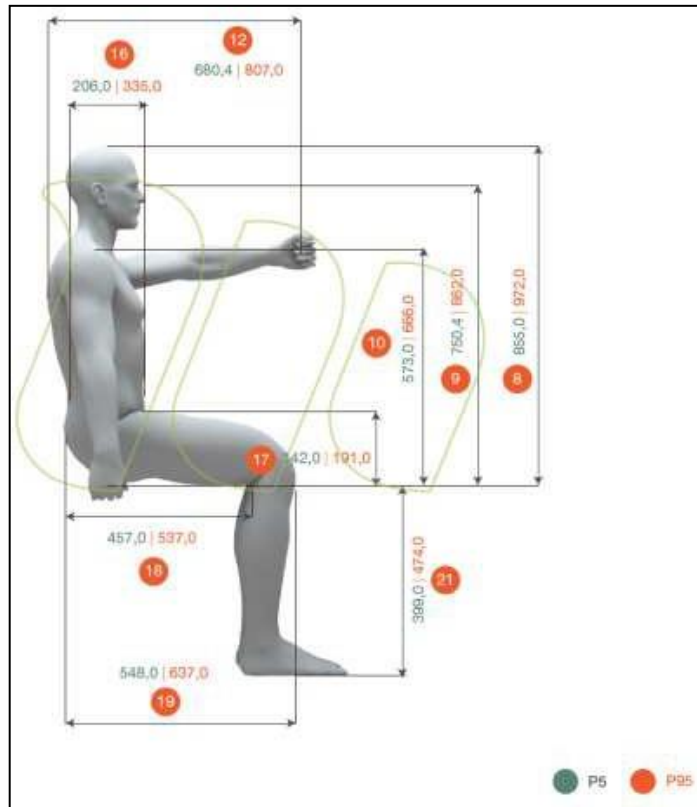
1.6.3.2 ASIENTO DEL CONDUCTOR

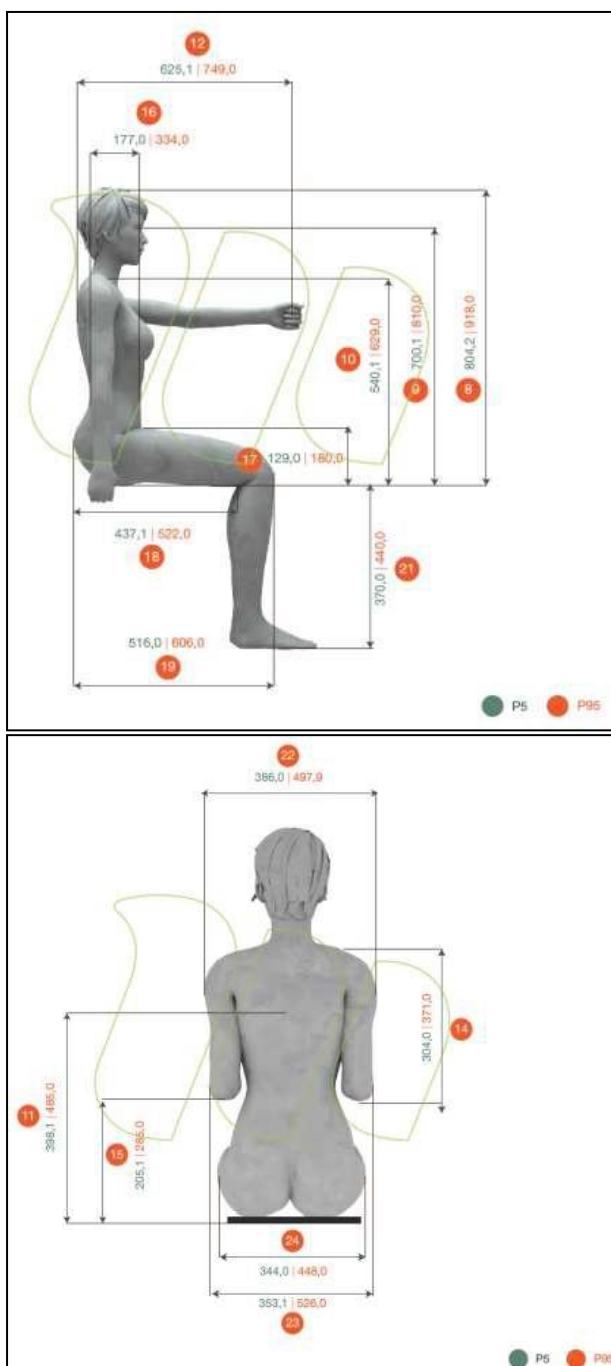
El asiento deberá ajustarse a las necesidades antropométricas de diferentes conductores, tanto hombres como mujeres, y a la ejecución simultánea de diversas tareas y requerimientos. El asiento del conductor podrá contar con apoyabrazos, los que podrán ser abatibles.

El asiento y su interfaz de manipulación deben permitir un ajuste fácil, intuitivo y rápido, considerando un rango de ajustes amplio donde se asegure un alcance confortable al volante, los pedales y al panel de instrumentos y, se favorezca la visibilidad despejada hacia la vía a través del parabrisas y los espejos del vehículo. Para ello, el asiento deberá tener la capacidad de regular:

- La inclinación del respaldo*
- La altura de su base*
- La distancia entre la base de asiento y el panel del conductor*
- La altura del apoya cabezas*
- La altura del apoyo lumbar*
- La altura e inclinación de los apoyabrazos, en caso de contar con estos.*

Las dimensiones y materiales del asiento y sus diferentes partes deben ser apropiados para conductores cuyas proporciones varían entre el percentil 5 femenino y el percentil 95 masculino, a fin de permitir una operación cómoda y segura del bus a toda la diversidad de conductores del sistema de transporte, esto de acuerdo con las siguientes figuras:





Fuente: Tablas de Antropometría de la población trabajadora chilena, Universidad de Valparaíso y Mutual de Seguridad.¹⁹

El asiento deberá contar con inclinación de 5° hacia arriba.

La butaca debe soportarse en una estructura metálica y contar con una espuma revestida de tela respirable preparada para el uso exigido.

¹⁹ Informe disponible en el siguiente link:

https://www.mutual.cl/portal/wcm/connect/98d0e1fb-621b-4a7e-baf1-57ad603c6f16/tablas-de-antropometria-de-la-poblacion-trabajadora-chilena.pdf?MOD=AJPERES&CONVERT_T0=url&CACHEID=ROOTWORKSPACE-98d0e1fb-621b-4a7e-baf1-57ad603c6f16-m5RTXv

Deberá contar con un cinturón de seguridad para el conductor con 3 puntos de fijación y ajuste de altura. Deberá existir una señal sonora y visual en caso de no utilización del cinturón con el motor encendido.

1.6.4 PORTAEQUIPAJES

De manera adicional a lo solicitado en la Resolución N°98, de 1986, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, en la sección indicada con la letra e. Portaequipajes, los compartimientos para equipaje, deben diseñarse de tal modo que se evite la caída del equipaje en caso de frenazo brusco.

1.6.5 ILUMINACIÓN INTERNA

La iluminación interna deberá ser en base a lámparas, instaladas de manera que eviten molestias al conductor. La luz que proyecten deberá ser blanca, no está permitido el uso de lámparas fluorescentes. Se deberá utilizar lámparas LED apantalladas.

Deberá proveerse iluminación eléctrica interior apropiada en el habitáculo de pasajeros y en el de la tripulación, servicios higiénicos si los hubiere y en la indicaciones interiores y mandos interiores de todas las salidas.

Así mismo, deberán iluminarse adecuadamente las zonas de circulación de pasajeros y la tripulación al interior de la carrocería, tales como caja de escalas y pasillos.

La iluminación deberá estar diseñada para minimizar reflejos sobre el parabrisas, ventanas del conductor y cabina del conductor.

1.6.6 LUCES EXTERIORES

El sistema de luces exteriores deberá contar con las luces a que se refieren los artículos 68 y siguientes de la Ley de Tránsito N° 18.290, respecto de las cuales deberán cumplirse los siguientes requisitos:

a) La luz alta deberá tener una intensidad que permita, de noche y con buen tiempo, discernir la existencia de obstáculos en el camino frente al vehículo, a una distancia de 100 m; la luz baja deberá tener una intensidad que permita en iguales condiciones, discernir obstáculos a una distancia de 40 m.

b) Las luces de frenos deberán tener una intensidad que permita su buena visibilidad durante el día a 100 m de distancia, sin que provoquen, durante la noche, molestia a los conductores que se encuentren detrás.

Las luces de frenos deberán ser activadas mediante la actuación de cualquiera de los sistemas de frenos de servicio del vehículo. Estas luces podrán ser combinadas con otra luz roja trasera, siempre que las luces de frenos sean de mayor intensidad y puedan ser claramente diferenciadas de otra luz.

c) Además de las luces destellantes de viraje delanteras y traseras, deberá ser visible una luz destellante de viraje en la parte delantera de los lados de la carrocería, a una distancia no superior a un cuarto del largo del vehículo o 2000 mm. del frente de éste, el que sea más bajo. La función de la luz de viraje visible desde el costado del vehículo podrá ser cumplida por la luz delantera si cumple con la condición de visibilidad desde el costado.

d) Además, el vehículo deberá contar con un sistema de señalización de retroceso del tipo alarma sonora.

Además de lo ya descrito, se deberá considerar una luz trasera antiniebla que ayude a hacer más visible el vehículo desde detrás, en caso de niebla u otra condición que disminuya la visibilidad. Finalmente, deberán cumplir con el Decreto Supremo N°22, del 2006, del MTT, donde la iluminación externa del vehículo deberá ser de tecnología LED.

1.6.7 PARACHOQUES

Los parachoques del vehículo deberán regirse bajo las siguientes características:

a) Los parachoques deberán ser protegidos contra la corrosión, resistentes a los impactos y dimensionados e instalados de tal modo que pequeños choques con obstáculos u otros vehículos producidos en maniobras a baja velocidad no signifiquen daños a la carrocería.

b) Los parachoques deberán extenderse hasta los laterales de la carrocería, formando en sus extremos una curvatura suave, pero sin exceder el ancho máximo permitido.

Adicionalmente, se deberá considerar que las carcasas de los parachoques deben tener características desmontables a fin de facilitar labores de mantenimiento y estar contruidos en base a materiales livianos y resistentes.

1.6.8 VISIBILIDAD DEL CONDUCTOR

El conductor debe ser capaz de observar las condiciones de ruta durante todo su manejo y no deben existir elementos que interrumpan su visión. El diseño interior debe prestar especial atención a que no existan obstáculos visuales hacia el frente del bus y permitan una visión directa con los espejos retrovisores exteriores de ambos lados, como por ejemplo, el cierre de la cabina segregada, y la consola del conductor.

La construcción del exterior del bus debe minimizar los puntos ciegos para el conductor; en caso de no ser posible se deberán instalar dispositivos como espejos para puntos ciegos o elementos tecnológicos que permita la visualización de dichos puntos. Estos puntos ciegos deberán ser indicados por el Oferente que deberá informar cómo estos serán subsanados para asistir la operación del conductor.

1.6.9 ESPEJOS

Los espejos laterales exteriores, deberán ser bipartidos, con un área plana y una convexa en el extremo inferior.

El borde inferior de los espejos exteriores debe estar a una altura no menor a 1.9 metros medidos desde el nivel del suelo a fin de evitar incidentes con peatones.

1.6.10 DISEÑO, SISTEMA DE INFORMACIÓN Y PUBLICIDAD EN INTERIOR Y EXTERIOR

La presentación interior y exterior de los buses, así como los espacios internos y externos que puedan destinarse a publicidad, deberán ajustarse a la normativa vigente, particularmente a lo dispuesto en el Manual de Normas Gráficas vigente de la regulación respectiva en cada zona a regular, que será informado posterior a la suscripción del contrato.

1.6.11 LETREROS DE RECORRIDOS

Los buses deberán contar con el espacio suficiente en la parte frontal del bus para instalar letreros de información variables y de recorrido de acuerdo con el Manual de Normas Gráficas vigente y las especificaciones descritas en el punto 1.8.7

1.6.12 AIRE ACONDICIONADO

Adicionalmente a lo descrito en la Resolución N°98, de 1986, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, en la sección indicada con la letra b. Calefacción, los Oferentes deberán cumplir con los requisitos que se describen a continuación:

Los buses deben contar con un sistema de aire acondicionado (A/C) apropiado para operaciones embarcadas o en movimiento considerando las características del chasis y la estructura de cada bus, asegurando una integración armónica entre estos elementos y sus capacidades energéticas, con el fin de asegurar que opere de forma óptima.

Cuando la temperatura ambiente en el exterior del bus supere los 24°C, el sistema de aire acondicionado deberá contar con la capacidad de mantener una temperatura de confort estable en el salón de pasajeros y en la cabina del conductor de entre 20°C y 24°C. Esta temperatura interior deberá ser lo más uniforme posible y será medida a 1 metro sobre el nivel del piso a lo largo del bus. En caso de que la temperatura ambiente en el exterior supere los 32°C, se debe asegurar una temperatura interior al menos 8°C inferior a la temperatura exterior.

El sistema de aire acondicionado debe ser dimensionado considerando la carga térmica con la ocupación máxima de los buses, el número y ubicación de las puertas y la frecuencia de apertura y cierre de las mismas.

Todo el aire que ingrese al bus con las puertas cerradas debe ser filtrado. Para esto, los filtros deben ser de fácil mantenimiento y/o reemplazo, y adecuados para un correcto desempeño en las condiciones ambientales de las zonas en que operaran, sin comprometer el rendimiento de la unidad de aire acondicionado o del sistema de ventilación.

El sistema de aire acondicionado deberá contar con un control de mando ubicado en la cabina del conductor, que permita a éste ajustar su intensidad. Se debe contar con la opción de bloquear su manipulación por parte de los conductores en caso de que el Operador de Buses así lo considere.

Se debe asegurar que los equipos y refrigerantes utilizados cumplan con lo establecido en la norma NCh3241:2017 del Instituto Nacional de Normalización respecto a sistemas de refrigeración y climatización y su manual buenas prácticas para el diseño, armado, instalación y mantención.

1.7 REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DEL BUS

1.7.1 PISO DEL BUS

El piso del bus deberá contar con las siguientes características:

- Ser resistente al agua y termitas a fin de mejorar la vida útil de este elemento.*
- Ser antibacterianos y antihongos.*
- Contar con aislamiento térmico y acústico.*
- Tapas de inspección de piso en acero con bordes de aluminio y con sistemas de fijación inviolables.*
- Ser estructuralmente fuertes con el fin de durar la totalidad de la vida del bus.*

Para el caso de la existencia de elementos generadores de calor, en operación normal o bajo condiciones de falla, el piso deberá estar reforzado y con elementos de aislación para prevenir el ingreso de calor al interior del bus. Los Oferentes deberán declarar claramente las zonas que cuenten con esta característica.

1.7.2 VIDRIOS

Adicionalmente a los requerimientos de la Resolución N°98, de 1986, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, en la sección indicada con la letra c. Ventanas, los Oferentes deben considerar ventanas laterales que cumplan con las siguientes características:

- *Ser diseñadas para minimizar la transferencia térmica y sonora entre el interior del bus y el exterior.*
- *Ser, en su mayoría, de dimensiones estandarizadas entre ellas, para facilitar los trabajos de mantenimiento y reducir la variedad de vidrios de repuesto en stock.*
- *Estar fijadas a la carrocería con mecanismos que aseguren su hermeticidad.*
- *Permitir un fácil mantenimiento y reemplazo de vidrios.*

Los vidrios que rodean la zona de la cabina del conductor deben contar con filtros que bloqueen el paso de las radiaciones infrarroja, UV A y UV B, para de esta forma, reducir la carga térmica sobre el conductor y a la vez prevenir la ocurrencia de quemaduras solares y el daño acumulativo de la piel y los ojos. Al costado izquierdo del conductor deberá existir una ventanilla que pueda ser abierta.

1.7.3 ESTRUCTURA DE LA CARROCERÍA DEL BUS

El Operador deberá garantizar que la vida útil de la carrocería será al menos equivalente a la descrita en el punto 1.5 en cuanto a su integridad estructural y encontrarse libre de corrosión.

La estructura de la carrocería del bus debe estar diseñada para no presentar fallas y otro tipo de problemas ante condiciones de vialidad como resaltos simples, baches, zonas lentas y otros elementos propios de la circulación en las zonas en que operen.

1.7.4 PANELES EXTERIORES

El diseño debe procurar que los bordes externos de la carrocería del bus no deben tener aristas cortantes y sus terminaciones deben tener características redondeadas.

El Operador debe asegurar que la estructura y sus paneles no permitan el ingreso de fluidos al interior de la carrocería frente a condiciones de operación, condiciones climáticas, el lavado de buses u otros.

Los paneles exteriores deberán ser de fibra de vidrio, aluminio u otro material adecuado y protegido contra la corrosión y/o efectos de la humedad, deben estar completamente segregados debajo del piso y parcialmente separados sobre el piso.

Todos los paneles laterales exteriores deben ser fácilmente reemplazables sin necesidad de desmontar paneles o ventanas adyacentes.

Todos los paneles exteriores con características de puertas y que contengan bisagras deben contar con seguros que impidan su apertura durante condiciones de operación normal en movimiento o por causa de condiciones ambientales y de entorno que puedan ocasionar su apertura accidental. Deberán garantizar su correcta fijación durante toda la vida útil del vehículo.

Todas las partes metálicas deben mantenerse libres de corrosión durante toda la vida útil del bus, mediante la utilización de materiales o tratamientos anticorrosivos.

Los paneles exteriores deberán tener propiedades aislantes para minimizar la transferencia de ruido y frío/calor al interior del bus.

Asimismo, las juntas de los paneles no podrán tener aristas cortantes y no deberán tener protuberancias.

1.7.5 PANELES INTERIORES

Los paneles interiores deben estar unidos o montados con tornillos roscados de materiales acerados o metálicos, u otro método adecuado, para soportar las vibraciones propias del bus y garantizar que los paneles no se aflojen o sacudan; tornillos auto-roscantes, remaches y elementos similares no serán aceptados. Los tornillos deberán poseer características inviolables por los pasajeros y su apertura solo podrá realizarse por llaves especiales proporcionadas por el Fabricante.

Los paneles interiores deberán ser de aluminio, u otro material de resistencia y durabilidad similar, y contar con superficies lisas de fácil reemplazo y resistentes a la manipulación. Deben ser reforzados, donde sea necesario, para resistir al vandalismo y otros desgastes propios de una operación de transporte.

Los paneles deberán tener características de fácil acceso, mantención y reemplazo.

El diseño, materiales, terminaciones, sujeciones y otros elementos que configuren el diseño interior del bus deben estar integrados armónicamente y mantener la continuidad visual.

1.7.6 EMISIONES, RELACIÓN PESO-POTENCIA Y NIVELES DE RUIDO

Todos los buses deberán al menos cumplir con la normativa vigente, establecida por los Decretos Supremos del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, números 130/2001, 82/1993 y 129/2002, sobre emisiones de contaminantes, relación peso-potencia, niveles de ruido, respectivamente.

En particular, deberán cumplir con lo especificado en el Decreto N°130/2001 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Para respaldar esta exigencia, se deberán suministrar el o los certificados respectivos originados por un laboratorio acreditado.

1.7.7 MOTOR DE PROPULSIÓN

Los buses deberán ser capaces de acelerar, en condiciones de utilización total de la capacidad de pasajeros, de acuerdo con los siguientes requisitos:

- *0 a 20 km/h en 10 segundos.*
- *0 a 50 km/h en 28 segundos.*

Además, deben contar con limitación de velocidad configurable, con mecanismos de seguridad para permitir su configuración solo por personal autorizado.

1.7.8 TRANSMISIÓN

En relación a la transmisión del vehículo se deberá cumplir con las siguientes especificaciones mínimas para la operación:

- *La transmisión debe tener control electrónico.*
- *Contar con un sistema de neutro en las paradas.*
- *El mando debe estar en el puesto del conductor.*

1.7.9 DIFERENCIAL

El conjunto transmisión – diferencial deberá garantizar un arranque en pendiente de, al menos, 20% y una velocidad de 0 a 20 km/h en un tiempo inferior a 10 segundos, bajo una condición de máxima carga posible del vehículo (Gross Vehicle Weight – GVW).

1.7.10 SISTEMA DE DIRECCIÓN

El sistema de Dirección deberá considerar el tipo con asistencia hidráulica o servo-asistida. Las características mecánicas y geométricas del sistema de dirección deberán optimizarse de modo de permitir una adecuada precisión de mando y respuesta, una alta estabilidad direccional y un adecuado retorno a la posición correspondiente a la trayectoria rectilínea, una vez que ha cesado el esfuerzo ejercido sobre el volante por el conductor.

Las características cinemáticas de los mecanismos articulados deberán ser tales que minimicen los efectos debidos a las oscilaciones de la suspensión sobre la trayectoria del vehículo. El sistema deberá atenuar la transmisión al volante de vibraciones o golpes provocados por irregularidades del pavimento. Además, a fin de mejorar el confort de los conductores, el volante de los buses deberá ser ajustable, tanto en su altura, como en su ángulo.

1.7.11 SISTEMA DE SUSPENSIÓN

Con el fin de mejorar la experiencia de viaje de los pasajeros, los buses deberán tener una suspensión del tipo neumática.

1.7.12 SISTEMA DE FRENOS

El sistema de frenos deberá estar diseñado para maximizar su vida útil, suavidad de operación y el confort de los pasajeros. Debe contar con un sistema electrónico de frenado (EBS) y un sistema de antibloqueo (ABS), los cuales pueden estar integrados.

Se deben proveer mecanismos que permitan la inspección del deterioro de las pastillas de freno sin la necesidad de remover componentes mayores.

Bajo condiciones de operación normal no debe existir ruido desde las pastillas o disco de freno durante una frenada normal o de emergencia.

1.8 REQUERIMIENTOS ASOCIADOS A LOS COMPONENTES TECNOLÓGICOS DEL BUS

1.8.1 ESPECIFICACIONES GENERALES DEL EQUIPAMIENTO INCORPORADO AL BUS

- i. Todo el equipamiento embarcado y las condiciones de instalación provistas por el Fabricante deberá estar integrado armónicamente con el diseño del vehículo.*
- ii. No se permitirán elementos superpuestos o expuestos a los pasajeros que evidencien riesgos vandálicos, de accidentes y/o afecten el diseño interior del vehículo.*
- iii. Elementos como tornillos, pernos o cualquier otro tipo de fijación, no deben quedar expuestos a los pasajeros y tampoco presentar aristas cortantes. El Fabricante no deberá usar cabezas del tipo paleta o cruz, privilegiando sistemas menos convencionales o*

inviolables, como por ejemplo Pin Parker, Pin Torx, u otros para lo cual debe suministrar la herramienta especial.

- iv. Los soportes y elementos de sujeción deben soportar el peso del equipamiento embarcado.*
- v. El lugar donde se canalice el cableado y/o se instalen dispositivos deben ser desmontables.*
- vi. Las entradas o salidas de los ductos que queden expuestas deberán estar cubiertas con tapas integradas armónicamente a la carrocería.*
- vii. Cualquier instalación de dispositivos, equipamiento embarcado u otro elemento que lo acompañe deberá considerar espacio suficiente a fin de no impedir la normal operación y mantenimiento, tanto de los componentes tecnológicos como de otros componentes del vehículo.*
- viii. No se permitirán condiciones de instalación que evidencien perturbaciones, pérdidas e interferencias producto de la proximidad entre cables de alimentación eléctrica y cables que transporten señales.*
- ix. Todo el equipamiento embarcado provisto por el Fabricante del vehículo deberá incluir las condiciones de mantenimiento y garantías de los componentes que se instalen en el vehículo, mediante los correspondientes manuales de usuario y/o mantenimiento. Así también, deberá incluirse la disponibilidad de repuestos necesarios para los distintos componentes.*
- x. Se requiere que el equipamiento embarcado opere correctamente en un ambiente hostil, típico de una operación de transporte público en una ciudad como Santiago. Para esto, se deben considerar las condiciones de temperatura, humedad, vibraciones, presencia de polvo, petróleo, grasa, aceite, entre otras condiciones a las cuales se someterá el equipamiento, cableado, etc. Toda instalación a bordo debe considerar a lo menos grado de protección IP54 o equivalente y cumplir con un estándar del tipo SAE J1455 o similar.*
- xi. El equipamiento embarcado debe estar diseñado para operar en el transporte público por lo que se deberá entregar a la autoridad antecedentes que prueben:*
 - 1. Compatibilidad electromagnética.*
 - 2. Resistencia al impacto y vibraciones.*
 - 3. Tolerancia a temperatura y humedad.*
 - 4. Resistencia al agua.*

1.8.2 SOPORTES Y ESPACIOS PARA DISPOSITIVOS DE LOS SERVICIOS COMPLEMENTARIOS

Para el caso de la consola del conductor y parlante de comunicación con el conductor:

- Se debe considerar un espacio para la instalación de una consola perteneciente al sistema de gestión de flota, de un tamaño de 253x211x38 mm al interior de la cabina de segregación del conductor.*
- Dicho espacio deberá tener un plano en declive dentro del tablero del conductor que permita la correcta visualización de la consola por parte de éste y que el mencionado espacio permita deslizar la consola hacia arriba de la base de sujeción de la consola con el fin de proceder a su mantenimiento cuando fuera requerido.*
- La consola debe ser parte del tablero del conductor, para lo cual se debe considerar un soporte de montaje plano que debe cumplir con la norma VESA.*
- Se debe considerar que dicha consola será empotrada en este espacio.*
- Para la ubicación del espacio solicitado se debe considerar que la consola deberá estar instalada al lado derecho del conductor, dentro de su zona de alcance definida por una esfera de un radio máximo de 677 mm medido desde el respaldo del asiento en un plano horizontal en postura estática y un radio máximo de 851 mm medido desde el respaldo del asiento en un plano horizontal en postura dinámica (considerando un ángulo máximo de 70 grados de flexión de tronco).*

- El mencionado espacio deberá tener un orificio por el cual acceder a un ducto de mínimo 1,5" de sección que llegue al gabinete especificado en el punto 1.8.4 del presente apartado.
- Se debe considerar la instalación de un parlante adicional a la consola para permitir la comunicación de los centros de control con el conductor de acuerdo con la siguiente ilustración 1:

Ilustración 1: Imágenes parlante de comunicación



En el caso de los contadores de pasajeros, se deberá habilitar un espacio sobre las puertas para la instalación de dichos dispositivos, que serán ejecutados, por un proveedor de servicios complementarios. El tamaño máximo a considerar para estos dispositivos es de 300 mm x 100 mm x 100 mm.

1.8.3 CANALIZACIÓN AL INTERIOR DEL BUS PARA LOS DISPOSITIVOS DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS TECNOLÓGICOS

Desde el gabinete que se describe en el punto 1.8.4, se deben disponer de canalizaciones o ductos independientes para los cables de energía y señal que permitan la conexión de los dispositivos con los diversos sensores y elementos distribuidos en el bus y fuera del gabinete, tales como:

- Dispositivos de validación del medio de acceso.
- Consola del conductor.
- Paneles de información.
- Sensores de apertura y cierre de puertas.
- DVR, cámaras y monitor.
- Contadores de pasajeros.
- Interfaz CANBUS.
- Cualquier otro elemento que habitualmente pueda requerir integración con sistemas de gestión de flota o validación.

A modo de referencia, se debe considerar la instalación de ductos y cables guía desde el gabinete hacia:

- Cada uno de los pilares que contendrán validadores del medio de acceso.
- La zona superior de cada una de las puertas del bus (para dispositivos de conteo de pasajeros).
- Los paneles interiores de información variable.
- Los paneles exteriores de información.
- La consola del conductor.
- Los contadores de pasajeros.
- Las antenas de comunicación y de GPS en el techo del bus (o según lo indicado por el proveedor de servicios complementarios tecnológicos).

- *El habitáculo del conductor, para elementos tales como consola, botón o pedal de emergencia y megafonía.*
- *En caso de que el DVR sea instalado fuera del gabinete se deberán considerar las señales provenientes de éste.*
- *Así como todo otro elemento o dispositivo tecnológico que venga con el bus.*

Características y requerimientos de las canalizaciones o ductos:

- Las canalizaciones deberán estar fabricadas con materiales aptos para instalaciones automotrices, auto-extinguibles, retardantes al fuego y que no emitan humos o gases tóxicos.*
- Su diámetro debe ser adecuado para contener el cableado correspondiente, para evitar aplastamiento y respetando la tensión máxima de halado del cable.*
- Los ductos deberán estar sujetos a la estructura del bus, a intervalos regulares de al menos 0,30 m a lo largo de toda su extensión.*
- Los ductos deberán contener cables guía que en cada extremo sobresalgan al menos 5 cm para el cableado de los diferentes dispositivos y en el interior del gabinete estar codificados y etiquetados en cada extremo, de forma de poder identificar claramente el ducto y la función que le pertenece.*
- Los cables guías deberán tener al menos alma de metal.*
- Las salidas de los ductos deberán encontrarse cubiertas, de manera tal que no representen peligro de daños a los pasajeros y no interfieran con la estética interior del bus, y permitan la manipulación y acceso por parte del personal técnico.*
- Los ductos deberán tener un ancho mínimo de 1,5" salvo que se especifique lo contrario. Para el caso de los ductos que conectan el gabinete con los domos, estos deberán ser de al menos 2".*
- Los ductos podrán ser corrugados y, en caso de combustión, deberán arder sin llama, no emitir gases tóxicos, estar libres de materiales halógenos y emitir humos de muy baja opacidad.*
- Los ductos deben tener un radio de curvatura ajustado de acuerdo con la tabla siguiente, en ausencia de un valor que no se pueda extrapolar, se deberá considerar radios de curvatura de 10 veces el diámetro del ducto.*

Tabla 3: Radio de curvatura de ductos

<i>Diámetro nominal de la tubería [pulgadas]</i>	<i>Radio de curvatura al borde interior del tubo [cm]</i>
<i>1/2</i>	<i>10</i>
<i>5/8</i>	<i>10</i>
<i>3/4</i>	<i>12</i>
<i>1</i>	<i>18</i>
<i>1 1/4</i>	<i>20</i>
<i>1 1/2</i>	<i>25</i>
<i>2</i>	<i>30</i>

Sin perjuicio de lo anterior, en casos que un cable o cordón requiera por especificación del Fabricante un radio de curvatura superior al especificado en la tabla y párrafo precedente, se

deberá considerar lo especificado por el Fabricante del cable o cordón, el cual debe ser de uso automotriz.

En ningún caso se permitirá utilizar codos de 90° ni otras condiciones que dificulten el futuro cableado.

Para el caso de los dispositivos ya solicitados en el bus, éstos deberán venir debidamente cableados por las canalizaciones solicitadas.

1.8.4 GABINETE PARA LA INSTALACIÓN DE EQUIPAMIENTO DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS TECNOLÓGICOS

Se deberá disponer de un gabinete o caja cerrada con espacio suficiente para albergar en su interior al menos cuatro (4) subsistemas distintos, cada cual con su respectivo acceso individual. Este gabinete debe:

- i. Tener espacio suficiente para albergar al menos unas dimensiones de 50 cm x 40 cm x 10 cm.*
- ii. Incorporar elementos de sujeción para los dispositivos, que permitan soportar un peso total máximo de 35 kg.*
- iii. Estar integrado armónicamente con la carrocería y el diseño interior del bus.*
- iv. Debe permitir el fácil acceso a los técnicos autorizados a ingresar a dicha área, pero no así a los pasajeros.*
- v. Contar con ventilaciones que permita que el rango de temperatura al interior de éste permanezca en el rango (-10°C; +50°C).*
- vi. No permitir el ingreso de agua por los cierres y rejillas de ventilación. Cumplir con IP55.*
- vii. Se deben contemplar ductos independientes para la acometida del cableado (energía y señal) de los distintos dispositivos distribuidos en el bus para cada uno de los subsistemas. Los ductos deben ser de al menos 1,5" diámetro.*
- viii. Se debe considerar distancia máxima para el recorrido de los cables entre los domos y el gabinete de 6 metros.*
- ix. Debe contar con iluminación interior.*
- x. Debe incluir a lo menos 3 bandejas soportantes para dispositivos interiores.*

Dentro del gabinete se deberá disponer de 4 fusibleras o cajas eléctricas para que cada subsistema se conecte independientemente con conectores de 4 vías de uso automotriz (Tyco Ref: 880110-0). Las 4 fusibleras deben conectarse desde una toma protegida eléctrica y físicamente independiente desde la batería del vehículo, alimentada desde antes del dispositivo corta corriente disponible para el conductor del bus, procurando aislamiento de corrientes eléctricas residuales (interferencia). Para cada fusiblera o caja eléctrica, se deben incluir 4 bornes independientes para:

- i. Alimentación eléctrica general (+B).*
- ii. Señal de Ignición.*
- iii. Ground (GND).*
- iv. Señal de Odómetro.*

Las cajas eléctricas o fusiblera del gabinete, se deberán alimentar con 4 cables eléctricos de uso automotriz de las siguientes secciones y convenciones de colores:

- a. Alimentador +B: Cable color Rojo 12 AWG*
- b. Ground (GND): Cable color Negro (o café) 12 AWG*
- c. Señal de Ignición: Cable color Amarillo 16 AWG*
- d. Señal de Odómetro: Cable color celeste 16 AWG*

Adicionalmente, en el interior del gabinete, se deberán considerar regletas de conexión con sus respectivos fusibles para las siguientes señales:

- i. CANBUS (CANBUS J1939, CAN High y CAN Low).*
- ii. Comunicación y transmisión de información a los paneles exteriores de información.*
- iii. Apertura y cierre de puertas, por separado por cada una de las puertas del bus.*
- iv. Señales de solicitud de parada (accionamiento de los timbres en las puertas).*
- v. Una señal de "Batería Baja", para adecuar la gestión de energía de los dispositivos tecnológicos.*
- vi. Señales provenientes de los paneles de información interior.*
- vii. Señales provenientes del DVR, en caso de que este se encuentre instalado fuera del gabinete.*
- viii. En general, para todos los dispositivos existentes.*

1.8.5 SEGURIDAD ELÉCTRICA DE LOS CIRCUITOS

En función de la integridad y seguridad eléctrica, se deben incluir los siguientes requerimientos mínimos:

- Identificar cada cable físico por cada circuito eléctrico en sus respectivos planos.*
- Implementar fusibles independientes para cada uno de los circuitos.*
- Utilizar cableado de alta calidad resistente a la temperatura y humedad, libre de halógenos.*
- Instalaciones eléctricas completamente selladas sin pasar por dentro del compartimiento de los pasajeros.*

1.8.6 DOMOS PARA ANTENAS DE COMUNICACIONES

El Fabricante deberá disponer, de preferencia en el costado izquierdo del techo del vehículo, de 3 domos que permitan alojar en su interior antenas de comunicaciones y que cumplan con las siguientes condiciones:

- Construido de materiales que integren armónicamente con la carrocería.*
- Incorporar un botagua que proteja el ingreso de agua hacia el interior y cumplir con la norma de protección IP65.*
- Ser de un diámetro mínimo de 300 mm y una altura mínima de 140 mm. Dentro del domo se deberá disponer de un ducto de 2" para los cables de las antenas para conectar al gabinete especificado en el punto 1.8.4. Adicionalmente a lo descrito en el punto 1.8.3, dicho ducto y su respectivo cable guía deberán sobresalir al menos 5 cm medidos desde el techo del bus.*

La distancia horizontal máxima entre el gabinete descrito en el punto 1.8.4 y los domos deberá ser de 2,3 metros. Además, al menos 2 de los domos deben estar separados por, al menos, 2 metros uno de otro, de manera de evitar interferencias en las señales.

El domo deberá permitir el fácil acceso, solo a personal autorizado, para ingresar a dicha área y su cúpula deberá ser removible para estos efectos, usando soportes de sujeción estancos y evitando materiales de fijación permanente como silicona u otros.

Los domos deberán ser contruidos con un material resistente a los rayos UV y permeable a RF (Radio frecuencia) del rango de las frecuencias licenciadas en la regulación de Chile. Esto deberá permitir absoluta compatibilidad con las compañías móviles operativas en Chile durante la vida útil del bus y la recepción de señales provenientes de sistemas de navegación satelital.

1.8.7 LETRERO FRONTAL SUPERIOR VARIABLE

Todos los vehículos deberán estar equipados con el letrero frontal superior variable para indicar el número de línea y el destino de la línea operada, situado en la parte superior central del panel frontal del bus.

Se deberá adoptar el color amarillo ámbar para la visualización de los caracteres alfanuméricos, facilitando la visibilidad y la legibilidad por las personas con baja visión. La información deberá ser legible por personas colocadas dentro del campo de visión del área de mensajes, siendo legibles a, al menos, 50 m de distancia del punto de parada.

El letrero electrónico debe poseer un fondo en el color negro mate entre las líneas horizontales de Leds.

Los Leds deben estar en color ámbar; con al menos 800 milicandelas por Led.

La luminosidad mínima de los letreros debe ser de 810 Lux. Los paneles deben tener un sensor de luminosidad que permita la regulación automática de niveles diferentes de intensidad de la luminosidad.

Los paneles de Leds deben presentar protección contra inversión de polaridad, atender un rango de voltaje entre 10 y 32 voltios CC y tener protección contra picos de tensión de 80 Voltios CC.

La visualización del mensaje debe estar exenta de parpadeo para evitar molestias visuales a los usuarios.

Los mensajes expuestos deben ser preprogramados, transmitidos a la memoria del equipo por medio de conexión con una unidad de transferencia móvil o remota, el diseño debe ser presentado para el análisis y aprobación de División de Transporte Público Regional de la Subsecretaría de Transportes.

El software y la aplicación utilizados para la administración y configuración de los equipos y mensajes deben estar incluidos en el suministro.

La alimentación del o los letreros debe ser compatible con la capacidad de las baterías del vehículo, considerando el consumo de los demás equipos electrónicos de éste y los dispositivos adicionales que se instalen para el sistema de gestión de flota y validación según lo especificado en el punto 1.8.156. El letrero debe cumplir con las especificaciones técnicas de protección automotriz para electrónica embarcada, no teniendo placas, componentes electrónicos o hilos expuestos, o con la posibilidad de contacto manual con los mismos.

Adicionalmente, las placas electrónicas de los letreros deben estar muy bien protegidas contra la humedad, mediante un baño de barniz protector.

1.8.8 PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN

El equipamiento del bus deberá permitir el correcto funcionamiento de todos los componentes instalados sobre el mismo, para lo cual deberá ajustarse a los requerimientos del protocolo de integración, que se describen a continuación, para la comunicación entre el controlador del letrero LED del bus y el computador a bordo del sistema de gestión de flota.

El protocolo deberá permitir que se envíen desde el computador a bordo al controlador de los letreros, instrucciones como el código de recorrido y sentido, de manera que el dispositivo del letrero seleccione los textos a desplegar en los mismos.

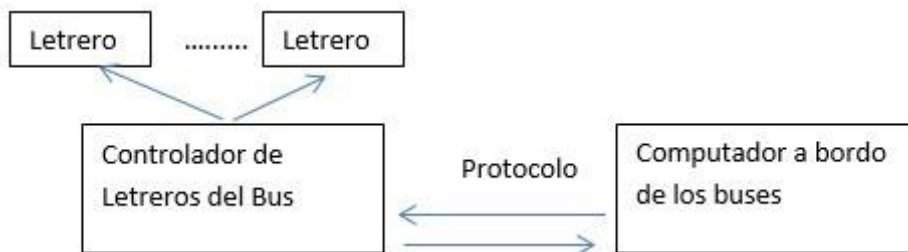
El computador que controlará los letreros del bus deberá ser capaz de contener o programar un protocolo de comunicaciones que permita el intercambio de datos con el computador a

bordo de los servicios complementarios tecnológicos a instalar en los buses, según lo especificado en el siguiente numeral.

1.8.8.1 Esquema de funcionamiento

Cuando un servicio/sentido sea cambiado en el computador a bordo, este informará al controlador de los letreros el nuevo recorrido. Este dato que envíe el computador a bordo primará sobre cualquier modificación directa en la programación del letrero. Esto último se implementará repitiendo cada 60 segundos el envío de la información del servicio/sentido contenida en el computador a bordo.

Ilustración 2: Esquema de funcionamiento de letrero a bordo



1.8.8.2 Direcciones

Se deberá considerar una red de comunicaciones sobre EIA-485, entre ambas unidades de control, donde las direcciones a utilizar son las siguientes:

Tabla 4: Direcciones de comunicación para letreros a bordo

Node	Address
Controlador de Letreros del Bus	0x00
Computador a bordo de los buses	0xFE

Tabla 5: Configuración de puertas de comunicaciones letreros a bordo

Baudios	4800 bps
Data bits	8
Stop bits	1
Parity	None

1.8.8.3 Estructura de los paquetes de comunicación

Los paquetes de comunicación deberán presentar la siguiente estructura:

Tabla 6: Estructura de paquetes de comunicación

<i>Data</i>	<i>Descripción</i>		<i>Tamaño (bytes)</i>
<i>FF</i>	<i>Beginning mark</i>		<i>1</i>
	<i>Address</i>		<i>1</i>
	<i>Data</i>		
	<i>Descripción</i>	<i>Tamaño (bytes)</i>	<i>6</i>
<i>F5</i>	<i>Destination change mark</i>	<i>1</i>	
	<i>Número de destino (servicio sentido) (0-999)</i>	<i>2</i>	
<i>FA</i>	<i>Extra change mark</i>	<i>1</i>	
	<i>Extra number (0-999)</i>	<i>2</i>	
	<i>Checksum</i>		<i>1 o 2</i>
<i>FF</i>	<i>End mark</i>		<i>1</i>

Checksum = Es la suma de todos los Bytes (exceptuando la marca de inicio y de término 0xFF) mod 0x100

Si el checksum es 0xFE: el primer checksum byte es 0xFE y el segundo es 0x00. Si el checksum es 0xFF: el primer checksum byte es 0xFE y el segundo es 0x01.

Ejemplo 1: El computador a bordo de los buses informa que el servicio/sentido es el 68 (0x44) sin texto adicional, la variable Extra number deberá estar en cero:

Tabla 7: Ejemplo 1 estructura de paquetes de comunicación

<i>Data</i>	<i>Descripción</i>		<i>Tamaño (bytes)</i>
<i>0xFF</i>	<i>Beginning mark</i>		<i>1</i>
<i>0x00</i>	<i>Address</i>		<i>1</i>
	<i>Data</i>		
	<i>Description</i>	<i>Size (bytes)</i>	<i>6</i>
<i>0xF5</i>	<i>Destination change mark</i>	<i>1</i>	
<i>0x00</i>	<i>Destination number (68)</i>	<i>2</i>	
<i>0x44</i>			
<i>0xFA</i>	<i>Extra change mark</i>	<i>1</i>	
<i>0x00</i>	<i>Extra number (0)</i>	<i>2</i>	
<i>0x00</i>			
<i>0x33</i>	<i>Checksum</i>		<i>1</i>
<i>0xFF</i>	<i>End mark</i>		<i>1</i>

Ejemplo 2: El controlador de letreros del bus informa que tiene seleccionado el servicio/sentido 267 y el extra mark 6:

Tabla 8: Ejemplo 2 estructura de paquetes de comunicación

Data	Descripción		Tamaño (bytes)
0xFF	Beginning mark		1
0xFE	Address		1
	Data		6
	Description	Size (bytes)	
0xF5	Destination change mark	1	
0x01	Destination number (267)	2	
0x0B			
0xFA	Extra change mark	1	
0x00	Extra mark (6)	2	
0x06			
0xFE	Checksum		2
0x01			
0xFF	End mark		1

De preferencia, y para la comodidad del conductor, deberá permitirse la integración con los equipos de audio del bus y recepción automática del servicio/sentido sin obligar al conductor a realizar acciones replicadas en cada elemento o sistema del bus.

1.8.8.4 Cableados especiales solicitados

Se deben dejar tendidos dos cables de comunicación por los ductos respectivos, uno entre el controlador de los letreros y el rack o gabinete, y otro entre el controlador de los letreros y la consola.

Las características de ambos cables deben ser idénticas y deben considerar 2 conductores de colores blanco y verde. En relación con la extensión de los cables, en el extremo que ingrese al rack debe sobrar, al menos, 1 metro de cable y en el extremo de la consola, debe sobrar 50 cm de cable como mínimo; ambos cables, en el extremo del controlador de letreros deben considerar un largo de 30 cm, de manera de permitir la instalación del conector hacia el controlador de letreros.

1.8.9 PANTALLA DE INFORMACIÓN VARIABLE INTERIOR

El Fabricante deberá disponer, de preferencia en la parte delantera del vehículo, de al menos 1 pantalla de información variable para que se pueda interconectar con el equipamiento de gestión de flota. La pantalla debe cumplir con los siguientes requisitos mínimos:

- Al menos 21".
- Resolución de al menos de 1280×768 pixeles.
- Contraste mínimo de 800:1.
- Capacidad de desplegar color, full color.
- Brillo mínimo de 300 cd/m2 o nits.
- Angulo de visión de al menos 120°.

- CPU con un núcleo de 32 bits o superior, sin ventilador.
- Memoria RAM de al menos 2 GB.
- Storage de al menos 4GB.
- Chipsets tipo ARM o similar.
- Graphics integrados.
- Audio integrados.
- Sistema operativo abierto de alto uso.
- Interfaces para conectarse con otros elementos del bus y recepción de video, al menos HDMI, Ethernet (RJ45), USB, RS 485 y puerta de audio.
- Lenguaje de programación abierto y no propietario.
- Compatibilidad con estándares IT abiertos.
- Grado de protección IP54.
- Tiempo medio entre fallas (MTBF) de 40.000 horas.
- Capacidad de operar en temperatura de entre -10 a +50°C.
- Contar con la capacidad de mostrar una imagen por defecto, a definir por la Autoridad, en caso de no contar una señal externa de video.
- Contar con mecanismos para su apagado y encendido fuera del alcance de los usuarios habituales.
- Debe ser resistente a vibraciones y evitar uso de componentes mecánicos en el interior de este.

1.8.10 MEGAFONÍA

El vehículo deberá disponer de un sistema de megafonía que le permita al conductor y sistemas de servicios complementarios dirigir mensajes a los pasajeros. Deberá integrar un sistema de amplificación y parlantes para el salón de pasajeros y para el exterior del bus en la zona de las puertas.

La amplificación del sonido de los parlantes del sistema deberá ser capaz de ajustarse a las condiciones de ruido ambiental cuando el vehículo se encuentre prestando el servicio de transporte.

Los altavoces deben responder a características de fidelidad y potencia suficiente para asegurar que los mensajes de audio emitidos sean correctamente recibidos en cualquier lugar del bus por una persona con audición normal. Lo anterior debe ser válido para un bus en movimiento y bajo las condiciones de ruido interior autorizadas por Decreto Supremo Nº129, de 2002, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

La solución de megafonía debe cumplir con todo lo necesario para lograr un cumplimiento de los indicadores %ALCons²⁰, cuyo valor debe ser cercano al 5% y en ningún caso superior al 10%, y RASTI, que debe situarse entre [0,75 - 1,00].

En la instalación de los componentes del sistema, se deberá considerar la ergonomía del puesto del conductor a fin de evitar maniobras incómodas y distracción en la conducción por su uso.

El sistema de parlantes debe diferenciar el espacio del conductor (o sector conductor) del sector pasajeros, así como los parlantes exteriores en la zona de las puertas. Además, deberá contar con la capacidad de integración con sistemas de gestión u otros sistemas de

²⁰ Percentage Articulation Loss of Consonants

comunicación similares. Particularmente, los usos para cada sector deberán ser:

- *Usos sector pasajeros: El sistema de parlantes podrá ser utilizado por el conductor cuando quiera comunicarles alguna información, utilizando el micrófono provisto o a través del sistema de información a usuarios, cuando exista esta capacidad.*
- *Usos sector conductor: El sistema de parlantes podrá ser utilizado solamente por otro sistema de comunicaciones desde los Centros de Operaciones a través de los sistemas instalados en el gabinete del punto 1.8.4, por lo cual, deberá considerarse que en dicho gabinete exista el conector y las interfaces que permitan tal uso.*

1.8.11 CÁMARAS DE SEGURIDAD

Se deberá contar con un sistema CCTV y DVR para tener registro audiovisual de todos los eventos ocurridos a bordo durante la operación y manipulación del bus en terminales. Los sistemas deben cumplir con los siguientes requisitos:

La disposición del equipamiento asociado al servicio de cámaras embarcadas deberá permitir registrar información audiovisual al interior y exterior del bus considerando, al menos, las siguientes zonas de interés:

- Puertas de acceso del bus, permitiendo visualizar claramente los pasajeros que suben y bajan del bus. En el caso de las puertas de acceso con cercanía a un validador se debe permitir registrar también, el momento de validación por parte de los pasajeros.*
- Habitáculo del conductor, para la resolución de incidencias al interior del bus y prevención del vandalismo (por ejemplo, agresiones contra el conductor) permitiendo visualizar todo el entorno del habitáculo del conductor.*
- Salón para pasajeros, que permita visualizar la totalidad del habitáculo de pasajeros e identificar pasajeros involucrados en incidentes.*
- Vista hacia adelante y hacia atrás, que permita visualizar claramente las patentes de vehículos situados a una distancia de al menos 20 metros del bus y visualizar a los usuarios que esperen en los paraderos. Para este caso se espera una resolución de al menos, 720p o equivalente con una tasa de muestreo de 25 FPS o superior, con capacidad de vista a 0 LUX utilizando infrarrojo.*

La cantidad de cámaras, su distribución y disposición debe ser tal que asegure el cumplimiento de los requisitos descritos en este documento, por lo tanto, deberán también adecuarse a las distintas tipologías de bus y zonas de interés. Se debe considerar que la disposición final de las cámaras será aprobada por la Autoridad durante el proceso de alistamiento del bus.

El equipamiento deberá contar con características anti-vandálicas, y estar instalado idealmente en lugares fuera del alcance de los pasajeros, en domos o mimetizado en la carrocería del vehículo.

Las cámaras deberán soportar al menos 30 FPS, y tener resolución de al menos 720p o equivalente. Para efectos del cálculo del almacenamiento se debe considerar que se utilizará una configuración de 15 FPS por cámara, dejando un margen a criterio para poder cubrir las variaciones de las muestras de los fotogramas con bitrate dinámico (considerar bitrate mínimo de 768 Kbps).

Para el caso de la cámara que apunte al habitáculo del conductor se debe incluir un lente gran angular que permita una visión de 120° para permitir la visualización de todo el entorno del conductor y la puerta de entrada del vehículo.

Los registros grabados en el dispositivo a bordo deberán contener la patente del bus, nombre de la empresa, fecha, hora, número y ubicación de la cámara. Considerar la configuración de servicios NTP en cámaras para sincronización de horas de cámaras. Estos datos también deberán poder ser visualizados, de manera configurable, al momento de reproducir los

registros tanto en el dispositivo a bordo como en dispositivos externos.

Adicionalmente, los registros grabados deben incluir información de la ubicación del bus a través de coordenadas GPS, velocidad y orientación del vehículo a ser visualizados en dispositivos externos.

Los formatos de audio y video utilizados deben estar basados en alguno de los siguientes estándares MPEG4 Parte 2, MPEG parte 10 (ISO/IEC 14496-10) y/o ITU-T H.264. En el caso de querer utilizar alguno equivalente o superior se deberá solicitar la aprobación de la Autoridad.

Los dispositivos deberán contar con mecanismos automáticos de compensación de luz, ganancia y balance de blancos, a fin de realizar el registro audiovisual en diferentes condiciones de luminosidad, durante el día y la noche. Para condiciones de lux 0, se deberá considerar la instalación de infrarrojo cuya activación deberá poder ser configurable.

Deberá permitir la visualización y/o descarga de la información a través de dispositivos externos de los registros almacenados, como por ejemplo laptops, tablets y smartphones. Esta conexión deberá poder realizarse a través puertos USB, RJ45 o una red Wifi local, de acuerdo con el dispositivo que corresponda.

El equipamiento deberá permitir la extracción de los registros audiovisuales hacia medios externos, y entregar las herramientas de software necesarias para la reproducción de los videos y la ejecución de las acciones detalladas en este capítulo, fuera del dispositivo de grabación.

El equipo DVR que se instale deberá contar con la capacidad de realizar streaming de video de los registros bajo la solicitud de los centros de control a través de un modem (3G, 4G o superior) y sus respectivas antenas. El canal de comunicación entre el bus y la central deberá contar con un sistema de encriptación y así permitir la transmisión segura del canal de transmisión de video. Dicho streaming se deberá poder realizar también por los puertos RJ45.

El DVR debe contar con una interfaz para la recepción de información GPS a través del protocolo NMEA 0183.

El módulo deberá contar con elementos de seguridad físicos y/o lógicos que permitan la extracción de los registros audiovisuales sólo por parte del personal autorizado.

El equipamiento deberá contar con la capacidad de almacenar localmente la información audiovisual durante un periodo de, al menos, 30 días de operación. Una vez transcurridos este plazo, se deberá iniciar un proceso de grabación circular en el que se comienza a sobrescribir la información más antigua.

El DVR deberá tener:

- Entradas de señal que permitan recibir la señal del botón de pánico o botón o pedal de emergencia o de la consola y se puedan marcar eventos en los videos.
- Incorporar un acelerómetro para monitorear frenadas, aceleraciones o pendientes bruscas del vehículo.
- Salidas de video para permitir al conductor visualizar las imágenes de las cámaras grabadas en el sistema.

Adicionalmente, se debe contar con sistema de autenticación utilizando certificados y sistema de llaves públicas/privadas para asegurar el acceso remoto hacia el sistema de cámara, utilizando los medios necesarios para evitar que externos tomen el control de éste. Este streaming deberá contar con las siguientes características:

- Capacidad de iniciar y pausar el video.
- Capacidad de seleccionar bus y cámaras que se desean visualizar.

- Contar con parámetros para administrar la calidad del streaming, pudiendo variar como mínimo cantidad de FPS y bitrate.

Debe contar con las herramientas de software para la inspección local y manual de los registros almacenados, permitiendo realizar al menos las siguientes acciones:

- Reproducción del registro audiovisual.
- Reproducción acelerada.
- Reproducción simultánea de una o más cámaras.
- Recortar tramos de interés del registro audiovisual y almacenarlos como registros diferentes.

Los software locales y remotos utilizados para la visualización y administración del sistema y el firmware y posteriores actualizaciones de este, deberán ser entregados a la Autoridad y el operador de transporte que corresponda a fin de permitir el adecuado uso de los sistemas aquí solicitados.

El equipamiento deberá permitir la configuración local y remota de sus parámetros como patente del bus, fecha (en formato AA/MM/DD), hora (en formato HH:MM:SS), número de la cámara y alertas. Esta información deberá figurar en las imágenes grabadas.

Los componentes de almacenamiento deberán asegurar una vida útil que garanticen un correcto desempeño bajo las condiciones del medio, evitando la utilización de componentes mecánicos, como discos duros rígidos (HDD), que sean más susceptibles a vibraciones y/o impactos. Se deben utilizar medios de almacenamiento de estado sólido persistentes, como SSD, tarjetas de memoria o discos duros con sistemas anti-vibración.

Tanto los medios de almacenamientos como las tarjetas de comunicaciones (ej. SIMcard) entre otros que formen parte de la solución, deberán ser protegidos de extracciones por personas no autorizadas.

Se debe considerar que el DVR debe poder operar bajo temperaturas de entre -10°C a +70°C y humedad relativa 90% máxima. En el caso que el DVR se encuentre en el gabinete, los rangos podrán ser de entre -10°C a +50°C.

El equipamiento embarcado asociado al servicio deberá contar con protección contra humedad y polvo que cumpla al menos con el Grado de Protección IP67 a excepción del módulo DVR que deberá ser al menos IP54.

Deberá instalarse un único monitor de, al menos, 7", ubicado preferentemente en el panel de conducción a fin de permitir visualizar, mediante las cámaras de seguridad, el interior del bus. Para esto se debe permitir la selección manual de hasta 4 cámaras a ser visualizadas o permitir la alternativa de rotación de cámaras.

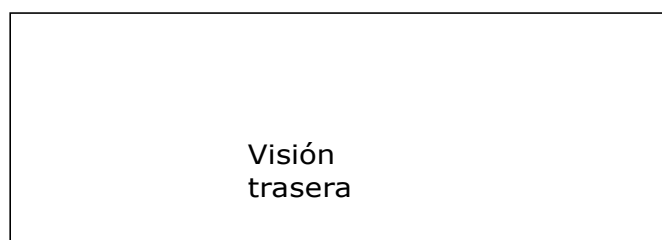
El monitor para visualización de interior del bus deberá cumplir con las siguientes reglas:

- En condiciones normales de operación durante la conducción, con las puertas cerradas y la marcha atrás no accionada, el monitor deberá mostrar las cámaras del bus que permiten visualizar, al menos, el salón y la puerta central:

Salón	Puerta central
Salón	

(diagrama referencial de la ubicación de las vistas en la pantalla)

- En condición de marcha atrás accionada, el monitor podrá mostrar, únicamente, la imagen de la cámara con visión trasera:



(diagrama referencial de la ubicación de las vistas en la pantalla)

- *Durante la operación, en condiciones de detención en paraderos y durante la apertura y cierre de puertas del bus, el monitor debe mostrar las cámaras enfocadas a las puertas, de la siguiente forma:*

Bus 2 Puertas:

Puerta delantera	Puerta central
Salón	

(diagramas referenciales de la ubicación de las vistas en la pantalla)

1.8.12 CARGADORES USB

Los buses deberán contar con un mínimo de puertos de carga USB tipo A para los pasajeros y el conductor, cada uno con una capacidad mínima de 1[A].

Se deberá instalar al menos, un puerto USB por cada dos asientos, los que podrán quedar instalados a media altura en los paneles interiores del bus al lado de los asientos. Deberán cumplir con las características mecánicas necesarias para soportar un uso intensivo de los mismos, contar con protecciones para prevenir daños a dispositivos electrónicos y ser antivandálicos.

La fuente de alimentación del bus debe considerar el posible uso simultáneo de todos los cargadores USB.

1.8.13 WIFI ABORDO

El Fabricante deberá disponer de al menos, un equipo router inalámbrico para la entrega de conectividad a Internet a los pasajeros del bus que cuente con algún sistema de control de acceso, ubicado de preferencia, en el espacio al interior del vehículo acondicionado para la instalación de equipamiento electrónico. Dicho router debe contar con un log que permita informar sobre el uso de la red por parte de los usuarios.

Este equipamiento deberá permitir, a través de la incorporación de al menos dos tarjetas SIM y la utilización de una red ethernet, conexión a la red Internet. Adicionalmente, el equipamiento deberá permitir la administración del tiempo de uso y volumen de ancho de banda.

Finalmente, el equipamiento deberá contar con las funcionalidades correspondientes para

prestar el siguiente servicio de WIFI a los usuarios:

- Un mínimo de 30 usuarios conectados de forma simultánea por bus.
- Un tiempo de navegación previamente especificado por usuario.
- El tiempo de espera para la reconexión de la sesión deberá ser configurable, mediante cola de espera, informando a través del navegador el tiempo de espera restante. Este tiempo podrá variar en función de la cantidad de usuarios conectados al sistema.
- La velocidad de navegación podrá ser asimétrica, realizando una configuración con calidad de servicio, para asegurar una velocidad mínima de descarga de 1 Mbps para cada usuario, con un máximo que varíe en función de la cantidad de usuarios conectados y el ancho de banda disponible en la salida WAN, repartiéndose ésta a prorrata para cada usuario. La velocidad de subida podrá variar de la misma forma, en proporción a lo entregado por el proveedor de Internet.
- La red a utilizar en cada bus deberá estar definida, preliminarmente, como el texto "#MejorTransporte-" seguido de la placa patente en minúscula de cada vehículo (ej. #MejorTransporte-bbfr88), o el texto que el Ministerio informe oportunamente. Esto, con la finalidad de hacer más sencilla la conexión para el usuario y evitar cruces de SSID entre buses aledaños en un mismo momento y lugar.

Precauciones de seguridad básica del router:

- Los puertos físicos del router deberán estar resguardados y desactivados si no están siendo utilizados. Deberá quedar un registro log en caso de desconexión de un puerto físico y dar una alerta de la acción al administrador.

Descripción de las características mínimas del router y access points:

- Disponibilidad de conexiones a diferentes redes WAN con switcheo automático.
- Doble SIM con propósitos de back up, con capacidad de tecnología embarcada.
- Puertos LAN que le permiten conectividad sin necesidad de equipo externo ni configuraciones.
- Soportar un amplio rango de voltaje de entrada de 10V a 30V DC.
- Sistema de administración remota y local que permiten gestionar la unidad a través de una interfaz intuitiva.
- Control total en el uso del ancho de banda y tipo de contenido.
- Soportar temperaturas de -10° a 65°C, en general para uso de transporte terrestre de personas.
- Conectores de antenas, redes, energía y conector del SIMCARD deben estar diseñados para equipamiento en movimiento y vibración permanente.
- El equipo deberá cumplir con la normativa relacionada con la no interferencia electromagnética con otros equipos tecnológicos a bordo del bus.

Finalmente, el sistema deberá contar con administración remota para poder configurar y administrar los router de cada bus y, además, proveer de información estadística periódica y en línea de tráfico, cantidad de usuarios y sitios web visitados en forma anónima. Lo anterior, sin perjuicio de lo establecido en la Ley N° 19.628, sobre Protección de la Vida Privada.

1.8.14 INTERFAZ CANBUS

Para controlar parámetros de operación, acciones de mantenimiento, etc. los buses deberán contar con un sistema de envío de datos CAN-BUS de acuerdo con el estándar J1939. Así, el Operador deberá entregar a la Autoridad o a quien ésta designe, acceso sin costo adicional y sin restricciones de ningún tipo a todos los datos e información proveniente del sistema de envío de datos CAN-BUS.

La información mínima que debe considerar es:

- a) Cumplir con el "BUS FMS standard"
- b) Consumo energético en [km/l]; [kWh/km]

- c) *Velocidad media [km/h]*
- d) *Velocidad instantánea [km/h]*
- e) *Tiempo en ralentí [h]*
- f) *Kilómetros recorridos [km]*
- g) *Rendimiento (por ejemplo, para vehículos a propulsión diésel, se podrá considerar el Total de litros consumidos [l])*
- h) *Sistema de motor (alertas y visualización de fallas)*
- i) *Sistema de suspensión neumática (alertas y visualización de fallas)*
- j) *Sistema de transmisión (alertas y visualización de fallas)*
- k) *Sistema de frenos (alertas y visualización de fallas)*
- l) *Sistemas ABS y EBS (alertas y visualización de fallas)*
- m) *Sistema de puertas (door brake, alertas y visualización de fallas)*
- n) *Sistema post-tratamiento de emisiones (aplica a vehículos a propulsión diésel) (alertas y visualización de fallas)*

Para el caso de buses a propulsión eléctrica y con el objetivo de realizar una adecuada gestión de las baterías, durante su vida útil, se deberán considerar también las siguientes señales que deben provenir del sistema de envío de datos CAN-BUS:

Mediciones primarias:

- a) *- Voltaje [V] y corriente [A] de cada pack de baterías (frecuencia de muestreo 2Hz)*
- b) *- Voltaje [V] y corriente [A] de los moto-generadores (frecuencia de muestreo 2Hz)*
- c) *- Voltaje [V] y corriente [A] de los accesorios eléctricos: compresor AA, servo-dirección, compresor de aire (frecuencia de muestreo 2Hz)*
- d) *- Temperatura [°C] de cada pack de baterías (frecuencia de muestreo 0.5Hz)*
- e) *- Estado de carga del pack de baterías (SOC) [%] (frecuencia de muestreo 0.5Hz)*

Mediciones secundarias:

- f) *- Temperatura [°C] del pack de batería celda (frecuencia de muestreo 0.5Hz)*
- g) *- Voltaje [V] y corriente [A] por celda del pack de batería (frecuencia de muestreo 2Hz)*

Este acceso será proporcionado de manera física mediante la habilitación y conexión de los servicios del CANBUS a bordo del vehículo y sus puertos de comunicación OBDII o similar (según el avance tecnológico). Dado lo anterior, deberán disponerse en el gabinete descrito en el apartado 1.8.4 los conectores CANBUS necesarios (al menos dos), con sus correspondientes señales y canalizados de acuerdo con lo descrito en el apartado 1.8.3 del presente documento.

El Operador deberá entregar toda la documentación necesaria acerca de las estructuras de datos, los protocolos de comunicación estándar al que adscribe, diccionarios y cualquier otro elemento, información y documentación necesarios para la captura, procesamiento e integración de la información provista por el CANBUS con otras plataformas informáticas externas.

1.8.15 DISPONIBILIDAD DE ENERGÍA

Los diversos dispositivos tecnológicos que se instalarán en los buses requieren energía eléctrica, la cual deberá ser proporcionada por el sistema eléctrico del bus. Por lo tanto, en el diseño del bus se deberá considerar el consumo de estos dispositivos a fin de asegurar el normal desempeño de éstos, como así también, el normal funcionamiento del bus.

A modo de referencia, en la Tabla 9: Consumos típicos referenciales de los componentes a instalar en el bus se detalla el consumo de energía de distintos componentes tecnológicos:

Tabla 9: Consumos típicos referenciales de los componentes a instalar en el bus

Módulo	Consumo Máximo (W)
Computador a bordo y módulo de comunicaciones	50
Dispositivos de Validación	60
Dispositivos de Conteo de Pasajeros	30
Sistema de Información al Usuario	30

El bus deberá disponer de una solución que permita aumentar la entrega de energía en el caso que el consumo eléctrico de los distintos sistemas que se habiliten así lo demanden. Esta solución de aumento de energía debe estar contemplada en el diseño.

En el vehículo deberá establecerse el punto de conexión, antes del toma corriente procurando aislar las corrientes eléctricas residuales (interferencias). Además, cada toma de energía deberá estar protegida ante cortocircuitos y sobrecargas de corriente.

1.8.16 SISTEMA DE DETECCIÓN DE PROXIMIDAD DE ELEMENTOS

Adicionalmente, los Oferentes deberán incorporar un sistema de detección de proximidad de elementos que se encuentran típicamente en una vía para prevenir colisiones y velar por la seguridad del conductor y pasajeros, alertando al conductor de situaciones de peligro de colisión. Entre estos elementos se encuentran vehículos, peatones, ciclistas y otros. En este sentido el sistema deberá cumplir con lo siguiente:

- *Entregar alertas frente a las siguientes situaciones:*
 - *Alerta de colisión frontal con vehículos, peatones y/o ciclistas.*
 - *Alerta frontal de distancia imprudente contra vehículos.*
 - *Alertar sobre la existencia de peatones o ciclistas en los puntos ciegos laterales del bus.*
 - *Alertar sobre riesgo de colisión con peatones y ciclistas en los puntos ciegos laterales del bus.*
- *Las alertas deberán contar con indicaciones visuales y auditivas en el rango de visión del conductor sin dificultar la operación segura y adecuada del bus.*
- *El sistema o dispositivos deberá contar con una interfaz para compartir la emisión de estas alertas con un sistema de gestión de flota u otro sistema similar. Para este propósito se deberá contar con alguna interfaz estándar (CAN-BUS, Rs232, ethernet, etc.) y entregar los protocolos de comunicación para su adecuada lectura.*
- *Los dispositivos que se instalen deberán estar adecuadamente integrados al bus y se deberá cumplir con las exigencias descritas en los puntos 1.8.3 y 1.8.4, disponibilizando su interfaz de conexión en el gabinete y canalizando los cables adecuadamente.*

1.8.17 SISTEMA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y CALIDAD DE CONDUCCIÓN

Adicionalmente, los Oferentes podrán incorporar un sistema de eficiencia energética y calidad de conducción o eco-conducción a fin de asistir al conductor en la entrega de viaje seguro, confortable y eficiente. Esto, entregando información al conductor que retroalimente la operación del bus a través de sus parámetros y registrando información histórica para su posterior análisis. Para esto, se espera que el sistema de eco-conducción cuente, al menos, con las características que a continuación se enumeran.

- *El sistema de eco-conducción debe medir y registrar, al menos, las siguientes variables del bus:*
 - *Intensidad de frenada.*
 - *Frenada brusca.*
 - *Aceleración.*
 - *Aceleración brusca.*
 - *Velocidad.*
 - *Excesos de velocidad.*
 - *Consumo energético.*
 - *Tasa de sobre revoluciones.*
 - *Ralentí.*

- *El sistema debe alertar al conductor la siguiente información:*
 - *Detección de frenada brusca.*
 - *Detección de aceleración brusca.*
 - *Detección de giro brusco.*
 - *Exceso de velocidad.*
 - *Conducción optima de rendimiento.*
 - *Sobre revolución.*

- *Las alertas deberán contar con indicaciones visual y auditiva en el rango de visión del conductor, sin dificultar la operación segura y adecuada del bus, éstas deben ser desactivables.*
- *El sistema o dispositivos deberán contar con una interfaz para compartir la información recaudada con un sistema de gestión de flota u otro sistema similar. Para este propósito se deberá contar con alguna interfaz estándar (CAN-BUS, Rs232, ethernet, etc.) y entregar los protocolos de comunicación para su adecuada lectura.*
- *Los dispositivos que se instalen deberán estar adecuadamente integrados al bus y se deberá cumplir con las exigencias descritas en los puntos 1.8.3 y 1.8.4, disponibilizando su interfaz de conexión en el gabinete y canalizando los cables adecuadamente."*

f. Reemplázase el primer párrafo de la cláusula denominada: "PRIMERA: ANTECEDENTES Y OBJETO", correspondiente al Anexo N° 7 "Formato contrato tipo de otorgamiento de subsidio para prestación de servicios de transporte público de pasajeros mediante buses eléctricos entre las comunas de Til Til, Colina y la provincia de Santiago, en el marco del programa especial de fomento a la Electromovilidad", por el siguiente:

"En el marco del Programa Especial de Fomento a la Electromovilidad, establecido por Resolución Exenta N°2657 del 2020 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, bajo el subprograma 1: "Subsidio para nuevos servicios eléctricos", el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones establece los parámetros técnicos y operacionales para la prestación de Servicios de Transporte Público Rural Corriente Remunerado de Pasajeros con Buses Eléctricos entre las comunas de Til Til, Colina y la provincia de Santiago, el cual considera una flota total requerida mínima de 40 buses eléctricos (incluida la flota de reserva) para dicha operación."

2.- RESPUESTAS A LAS CONSULTAS PRESENTADAS POR LOS INTERESADOS

ID	Pregunta	Respuesta
1	PUNTO 1 CARACTERÍSTICAS DE LOS BUSES En la página 83 solicitan textual Operador deberá asegurar una provisión de vehículos, la cual deberá estar compuesta por buses eléctricos, los cuales deberán ser nuevos, de una longitud igual o superior a 11 metros e inferior a 14 metros, pero luego en el punto 1.2 CLASES DE BUSES, en el acápite 1), solicita: Bus Clase B2: bus de una longitud igual o superior a 12 metros e inferior a 14 metros. ¿Qué dimensiones son el requerimiento mínimo 11 o 12 metros? O podría incluso ser de 10 o 10,5 metros? La cantidad de asientos a cumplir es 40 al menos?	Se debe remitir a lo descrito en el nuevo Anexo N°5.
2	PUNTO 1.6.2 CABINA DE SEGREGACIÓN DEL CONDUCTOR ¿La cabina será 100% segregada o puede ser media cabina segregada? O no es necesario considerar cabina de segregación como en los buses urbanos?	Se debe remitir a lo descrito en el nuevo Anexo N°5.
3	PUNTO 1.6.9 ESPACIO DE CIRCULACIÓN ¿Cómo pretenden cumplir con los requerimientos solicitado en el D.S.122/1991, artículo 7° en lo relativo a los N°3 (una de las puertas doble y entrada baja)/N°5 (altura máxima de 400mm)/N°6 (ancho de pasillo de 550mm con butacas abatibles)/N°17 (plataforma plana de un 35% de la superficie disponible para los pasajeros) en un bus de formato Pullman?	Se debe remitir a lo descrito en el nuevo Anexo N°5.
4	3.6 Centro de Carga: se encuentra definida ya alguna ubicación por parte del MTT? O hay total libertad para encontrar un terreno apto para aquello?	El operador debe definir la ubicación del centro de carga.
5	3.7 Tarifas: los valores indicados están referenciados a qué fecha para efectos de reajustabilidad? Hay algún incentivo a ofrecer una menor tarifa a los usuarios o es irrelevante para seleccionar al operador que se adjudique la licitación? Sólo se considera el menor subsidio solicitado como variable de asignación?	Se debe remitir al numeral 3.7 de la sección técnica.
6	6.2 Montos subsidio: en párrafo 3 se indicar que las cotizaciones deben estar en notaría en sobre cerrado el día 15 de Julio...lo cual no fue posible sin el proceso de consultas... Definir nueva fecha para ese mecanismo o la forma en que se pueda garantizar para todas las partes involucradas la mayor transparencia en este proceso. Definir un calendario definitivo luego del proceso de consultas con tiempos adecuados para analizar un proceso de este tipo. Hay una Notaría específica para dejar el sobre o es cualquiera que defina el operador postulante a la licitación?	Se notifico a los operadores convocados mediante el Oficio N°19674/2023 el ajuste de estos plazos.
7	6.4.1 Fechas de pago del subsidio: se definirá un día fijo para el pago del subsidio del mes respectivo...por ejemplo el día 5 del mes siguiente al que corresponda imputar el pago (Julio a ser pagado el 5 de Agosto por ejemplo)?	Se debe remitir al numeral 6.4 de la sección técnica.
8	3.5.3 y 6.5 Afectación de bienes: quién define que los bienes sean afectos... Lo propone el operador o lo determina el MTT? Al estar la opción de Cotización tipo A o B hay alguna preferencia por parte del MTT o es irrelevante en la decisión?	Las cotizaciones pueden presentarse tanto como Cotización Tipo A como Cotización Tipo B, en cuanto a los vehículos que conforman la flota, se debe remitir al numeral 3.5.3 de la sección

ID	Pregunta	Respuesta
		técnica. En cuanto a la afectación de bienes debe remitirse al numeral 6.5 de la sección técnica.
9	7.1 Es necesario adjuntar los antecedentes legales en caso de ser persona jurídica... Considerando que las empresas invitadas a participar están vigentes en el registro del MTT? Alguno o algunos de los socios de la empresa podrían participar como persona natural para facilitar la posterior creación de una nueva sociedad específica para el servicio que se está licitando (para que sea 100% eléctrica por ejemplo y no incluya buses antiguos)?	Se debe remitir al numeral 7 de la sección administrativa.
10	Anexos: Programa de Operación... Es posible ajustar la estructura operacional manteniendo los kms totales considerados en este plan?	Se debe remitir al numeral 3.2 de la sección técnica.
11	Por favor aclarar a qué se refiere el término "titularidad" en el punto 8.b. del considerando de las bases técnicas	No se encuentra el punto al cual hace referencia.
12	Nos preguntamos si sería posible que la cesión de derechos económicos mencionados en la sección "Considerando" de las bases técnicas en su punto 8.c abarque también el pago de las cuotas de la provisión del electroterminal. Esto teniendo en cuenta que de esta manera se asegura el pago a todos los terceros que proveerán activos indispensables para la operación del servicio de transporte público. Por favor, confirmas si fuera o no dicha posible inclusión.	Si, el operador podrá pactar la cesión de parte de los créditos emanados del presente contrato para destinar a pagos asociados al suministro de vehículos que integren la flota.
13	De acuerdo con nuestro entendimiento de las bases del concurso, la flota mínima a proveer son 42 buses y a esta flota mínima se debe adicionar un 10% más de buses como flota de reserva, es decir que la flota inscrita deberá ser de 47 buses en total. Por favor, confirmar que nuestro entendimiento es correcto.	La flota requerida total mínima corresponde a 40 buses, este concepto es distinto a la definición de flota mínima establecida en el punto 2.1 de la sección técnica.
14	En las bases técnicas en su sección 5, se indica que en el caso que el MTT considere retirar servicios al operador para estructurar la malla de servicios en la ciudad, los operadores y servicios afectados serán aquellos con mejor puntuación en el ranking de operadores ¿No tendría que ser al revés afectando a los operadores con peor ranking? Así se mantienen a los buenos operadores con buenos ranking y se van eliminando aquellos que son peores entregando el servicio.	Se debe remitir al numeral 5 de la sección técnica.
15	En las bases técnicas en su sección 5, se indica que el MTT tiene como una de sus atribuciones la posibilidad de extender la operación del actual operador hasta que se entregue el servicio al nuevo operador asignado de dicho servicio y/o nuevos servicios. ¿Sería posible que en lugar de "poder" el MTT pedir dicha extensión del servicio por el actual operador, que sea "obligación" o "haya garantía de continuidad" de la operación hasta la llegada del nuevo operador? Eso con el objetivo de garantizar el servicio a los usuarios, así como dar certezas a los proveedores de flota e infraestructura de que sus pagos están garantizados durante el periodo de transición.	Se debe remitir al numeral 5 de la sección técnica.

ID	Pregunta	Respuesta
16	En las bases técnicas en su sección 5 se indica que " el Ministerio por razones de interés público y buen servicio, podrá efectuar un nuevo proceso de contratación", ¿significa que es opcional o en todos los casos el Ministerio ejecutará este nuevo proceso de contratación? Esto considerando que el objetivo entendemos es mantener siempre la prestación del servicio de transporte público y por lo tanto el pago ininterrumpido de la provisión de los activos de flota e infraestructura.	Se debe remitir al numeral 5 de la sección técnica.
17	En cuanto al nuevo proceso de contratación mencionado en la sección 5 de las bases técnicas, de las bases del concurso, por favor aclarar ¿cómo se ejecutaría tal proceso? ¿existen tiempos estimados y/o metodologías para la transición que garanticen la operación ininterrumpida de la flota y la infraestructura y por lo tanto el pago del subsidio fijo?	Se debe remitir al numeral 5 de la sección técnica.
18	De acuerdo con lo indicado en las Bases Administrativas, punto 1.3 "Monto máximo admisible de subsidio para licitación" los porcentajes (%) del subsidio fijo y variable respecto del total son fijados por estas bases y no son potestad del oferente. Sin embargo, en el Anexo 2 Oferta Económica el oferente debe incluir los porcentajes (%) que considere para los subsidios fijo y variable. Por favor aclarar si estos porcentajes son establecidos y fijos en las bases o serán potestad del oferente en su oferta económica.	Se debe remitir al numeral 6.2 de la sección técnica.
19	Por favor aclarar si el número de cargadores y la potencia instalada mínima establecidos en el anexo 6 de las bases del concurso, son valores obligatorios a incorporar en la propuesta que presente el oferente o podría estar abierto a valores distintos si la solución presentada por el oferente es suficiente para cumplir con el plan de operaciones del servicio.	Se debe remitir al numeral 4.19 del Anexo N°6.
20	Con el fin de seleccionar la flota idónea que cumpla con los requerimientos de autonomía solicitados en el anexo 6 y no correr el riesgo de que no se cumpla estos últimos, una vez se establezca el protocolo definitivo en regiones, por favor aclarar ¿cuál será el protocolo bajo el cual se calculará el consumo de energía y por ende la autonomía inicial del vehículo?	Se debe remitir a lo descrito en el nuevo Anexo N°5.
21	En caso de que el bus ya esté homologado, por favor aclarar si ¿será necesario contar con un segundo proceso de homologación / homologación especial con el fin de calcular el consumo de energía bajo el protocolo que se establezca?	Se debe remitir a lo descrito en el nuevo Anexo N°5.

ID	Pregunta	Respuesta
22	<p>La Ley 18696 y sus modificaciones, ya que en el artículo 3 nonies, establece que:</p> <p>“Los bienes afectos a los servicios de transporte público de pasajeros prestados en el marco de una concesión de uso de vías otorgadas en virtud de esta ley, o que operen bajo un perímetro de exclusión o condiciones de operación u otra modalidad equivalente, en adelante "bienes afectos", estarán constituidos por aquellos bienes muebles e inmuebles necesarios para la prestación básica de los servicios que operen en las zonas a que se refiere el literal i) del artículo 2º de la ley Nº 20.378 o en las demás en que el sistema de transporte público de la Provincia de Santiago (...)</p> <p>Teniendo en cuenta la definición legal de Bienes Afectos, y en el entendido de que el electroterminal y sus equipos son elementos esenciales para la adecuada operación de los vehículos, toda vez que los mismos permiten la continuidad en la prestación del servicio y su ausencia implicaría que no se puede continuar la operación adecuadamente, se considera de vital importancia que en las Bases del Concurso se incluya una referencia expresa a la necesidad y obligación del Operador de registrar todos los elementos que componen la Infraestructura de Carga como Bienes Afectos al Servicio en el Registro Público de Bienes Afectos. Sin perjuicio de que la ley es clara en decir que todos los bienes muebles o inmuebles necesarios para la prestación básica de los servicios serán considerados bienes afectos, sugerimos dejar dicha claridad expresa en las bases, lo que permitirá garantizar que los proponentes interesados tengan claro desde un inicio que la infraestructura de carga es un bien afecto esencial para garantizar la continuidad en el servicio, y que por tanto la misma será puesta a disposición del MTT en el escenario en que el Contrato de operación por cualquier causa sea terminado anticipadamente o cedido a un tercero para que continúe prestando el servicio. Por favor, compartir su opinión al respecto de la presente interpretación y si sería posible incluirla en las bases del concurso</p>	<p>Respecto a la posibilidad de afectación de bienes de bienes contemplados en Oficio N°18378/2023 y sus modificaciones, remitirse a lo indicando en los puntos 3.5.3 y 6.5, ambos sección técnica.</p>
23	<p>En línea con la sugerencia de solicitar el registro del electroterminal y la infraestructura de carga como bienes afectos de manera expresa en las bases del concurso y teniendo en cuenta que la instalación de la infraestructura de carga recae sobre el inmueble elegido para desarrollar la electroterminal, sugerimos que igualmente sea necesario proceder con el registro como bien afecto del bien inmueble o los bienes inmuebles que se dispongan para la construcción de la infraestructura eléctrica, de carga y de soporte, teniendo en cuenta que la indisponibilidad del mismo en el escenario de un cambio de operador, cesión del contrato o terminación unilateral del mismo podría poner en riesgo la continuidad de la prestación del servicio, que es el fin último que pretende proteger la legislación aplicable vigente en la materia. Por favor, compartir su opinión al respecto de la presente interpretación y si fuera posible incluirla en las bases del concurso</p>	<p>Respecto a la posibilidad de afectación de bienes de bienes contemplados en Oficio N°18378/2023 y sus modificaciones, remitirse a lo indicando en los puntos 3.5.3 y 6.5, ambos sección técnica.</p>

ID	Pregunta	Respuesta
24	Sugerimos tener en cuenta también criterios técnicos de experiencia de los oferentes en operaciones similares de transporte a las que se pretende implementar en el proyecto en cuestión para evaluar y elegir la propuesta ganadora. Por favor, confirmar si fuera posible dicha inclusión y como sería la forma.	Tratándose de una solicitud y no de una consulta, no procede responder en esta instancia.
25	Sugerimos solicitar soportes de capacidad financiera por parte de los oferentes que elijan presentarse en la Opción A para la provisión de los activos requeridos en el proyecto, es decir un soporte que demuestre que el oferente cuenta con los recursos o el respaldo de terceros para la compra de la flota y la infraestructura. Por favor, confirmar si fuera posible dicha inclusión y como sería la forma.	Tratándose de una solicitud y no de una consulta, no procede responder en esta instancia.
26	Al existir más de una alternativa en el uso de terminales: ¿Es posible hacer 2 o más propuestas? ¿Es posible hacer 2 o más cotizaciones dentro de una propuesta?	Se puede presentar solo una cotización por empresa.
27	Dado que es factible realizar la propuesta de terminales sin su formalización definitiva, generando un escenario de negociación incierto, lo cual eventualmente podría abrir la puerta a ofertas temerarias (especulaciones o sobrevaloración en el uso operacional), lo que podría finalmente provocar una operación inviable. ¿Como se evitaría este escenario?, ¿qué alternativas existirían?	Tratándose de una consulta no relacionada al proceso, no procede responder en esta instancia.
28	Al no tener actualmente acceso o convenio vigente con METRO S.A. para la utilización de la intermodal de Los Libertadores y dado que a la fecha no es adjudicatario o no participó en la Licitación Pública de Arrendamiento de 10 Dársenas realizado el año 2021, ¿Existe la materialidad de generar nuevos convenios, más aún, si esos nuevos servicios se superponen a los vigentes?	Se podría evaluar la situación a futuro.
29	¿En caso contrario, es posible cotizar de todas formas?	Es responsabilidad del cotizante cumplir con todos los requerimientos establecidos en el proceso.
30	El Oficio N° 18378 (Invitación a presentar cotizaciones) señala que se debe cumplir con el DS 122 de acuerdo a lo descrito en el anexo 5 y con la resolución N 98 de 1986 del Ministerio de Transporte. ¿En caso de contradicciones, que regulación prima sobre la otra?	Se debe remitir a lo descrito en el nuevo Anexo N°5.
31	En el Oficio N° 18378 (Invitación a presentar cotizaciones), no se indican mecanismos de ajustes de equilibrio económico ni estimaciones de demanda para efectos de la cotización, ¿Como se resolverán variaciones en la demanda y/o el equilibrio económico en el contrato?	Debe remitirse al Oficio N°18378 y al Oficio N°19674.
32	En el Oficio N° 18378, específicamente en el punto 3.8 señala que el MTT podrá contratar el servicio de cobro electrónico y en el punto 3.10 señala que es el operador quien deberá, a su costo incorporar y mantener operativo elementos que incluyen el sistema de cobro electrónico. ¿Será El Ministerio de Transportes quien establecerá la forma y plazos para el servicio de cobro electrónico o el operador? favor detallar plazos si corresponde.	El cotizante o quien éste contrate deberá proveer todos los elementos, infraestructura y tecnologías que permitan el funcionamiento a bordo, los sistemas centrales y las redes de recarga y atención a usuarios del sistema de

ID	Pregunta	Respuesta
		recaudo electrónico. El Sistema de recaudo deberá ser mixto, hasta que el MTT señale la implementación del recaudo 100% electrónico. Esto se encuentra establecido en el numeral 3.8 y 3.10 de la sección técnica.
33	En relación a lo señalado en el ANEXO N°1: PROGRAMA DE OPERACIÓN, que indica en la descripción de los servicios la distancia total de cada uno y en los trazados se detalla parcialmente las vías a utilizar	Se debe remitir al Anexo N°1.
34	Considerando que los terminales y que la complementación de los trazados es de responsabilidad del oferente en cuanto a su definición, que estos son esenciales para determinar los costos de la operación y finalmente determinar la oferta que será seleccionada. Además, dado que la propuesta de trazado final deberá considerar la factibilidad técnica del uso de las vías y las autorizaciones que correspondan de terminales o recintos habilitados, ante eventuales cambios y/o ajustes: - ¿Los kilómetros señalados en el anexo 1 apartado a) son modificables? - En servicio R203, sentido regreso, favor aclarar la descripción del trazado pues se asocia Autopista Los Libertadores con la comuna de Conchalí, lo cual no corresponde. ¿Cómo quedaría el detalle del trazado al corregir el error?	Se debe remitir al Anexo N°1.
35	1.7 En relación a lo indicado a lo indicado en la letra “b” del oficio 19674/2023 del DTPR, que señala: “El monto de subsidio máximo de las cotizaciones del presente proceso, será resguardado mediante un sobre cerrado en Notaría, el cual deberá ser depositado en esta, hasta un día antes de la fecha de inicio de presentación de cotizaciones.” Se solicita aclarar: ¿Cómo se define “monto de subsidio máximo”? ¿En qué notaría fecha y horario? ¿Cómo será el proceso (formalidad) que debe seguir el cotizante y cómo se realizará la apertura de estas propuestas? ¿La apertura de sobres se realizará en la Notaría? ¿Las cotizaciones, serán de conocimiento general o informadas a los postulantes?	El monto de subsidio máximo es definido por la autoridad correspondiente en la modalidad establecida en el numeral 6.2 de la sección técnica, las etapas posteriores se informarán oportunamente a los participantes.
36	En relación a lo indicado en el punto 2.5 del Oficio 18378, Marco Normativo Aplicable. ¿Es la operación de estos servicios y la norma que lo regule compatible con el proceso de negociación de perímetro de exclusión, cuya negociación a la fecha se encuentra vigente?	Tratándose de una consulta no relacionada al proceso, no procede responder en esta instancia.
37	Se indica que la flota deberá estar compuesta por al menos 40 buses eléctricos tipo pullman, pero no se indica si dicha cifra contiene el porcentaje de reserva requerido para cumplir con el plan de operaciones cuando la flota mínima deba someterse a mantenimiento o a alguna eventualidad, tal como sale señalado en el <i>punto 2.1 Definiciones, de la Sección Técnica</i> . ¿La condición de que la flota esté compuesta por al menos 40 buses, incluye flota operativa y flota de reserva del 10%?	La flota requerida total mínima corresponde a 40 buses, este concepto es distinto a la definición de flota mínima establecida en el punto 2.1 de la sección técnica.

ID	Pregunta	Respuesta
38	Se indica que las características (Especificaciones de Diseño) serán definidas por el Ministerio mediante acto administrativo, dictado una vez suscrito el contrato. Se requiere una definición respecto del Manual de normas gráficas que aplique para este tipo de buses Pullman, entendiendo que el manual de normas gráficas de la DTPM de octubre de 2021, no aplicaría para este proceso. Sugerimos manual de normas gráficas específico para este llamado de concurso y que se pueda conocer de manera previa a la presentación de las cotizaciones. ¿es posible informar el manual de normas graficas para este proceso?	El manual de normas gráficas se informará con posterioridad.
39	Se indica que el Ministerio podrá contratar el servicio de cobro electrónico de tarifas y que el operador se obliga a aceptar las condiciones necesarias para su materialización. ¿De quién es el costo de la implementación? ¿Del Ministerio o del operador?	Se debe remitir al numeral 3.8 y 3.10 de la sección técnica.
40	Se exige que el operador de transporte deberá a su costo y bajo su responsabilidad, incorporar y mantener operativo durante toda la vigencia del contrato una serie de equipamientos, entre éstos se señala el Sistema de Cobro electrónico de tarifas. Lo anterior, se contrapone con lo indicado en el punto 3.8 donde se señala que el Ministerio podrá contratar el servicio de cobro electrónico. De acuerdo a lo anterior, se solicita aclarar si es el operador o el Ministerio quien debe asumir los costos de implementación y de operación del dicho sistema de cobro electrónico. ¿De quién es el costo de la implementación?, ¿Del Ministerio o del operador?	El cotizante o quien éste contrate deberá proveer todos los elementos, infraestructura y tecnologías que permitan el funcionamiento a bordo, los sistemas centrales y las redes de recarga y atención a usuarios del sistema de recaudo electrónico. El Sistema de recaudo deberá ser mixto, hasta que el MTT señale la implementación del recaudo 100% electrónico. Esto se encuentra establecido en el numeral 3.8 y 3.10 de la sección técnica.
41	Se señala que el operador deberá emitir un informe de operación al término del mes 12 de operación y cada 12 meses, con información de demanda, tipo de pasajeros y recaudaciones dentro del periodo y que dicho informe deberá ser auditado por una empresa inscrita en el registro de la Comisión para el Mercado Financiero y que para ello el Ministerio seleccionará de acuerdo a terna propuesta por el Operador de Transportes. Considerando lo indicado, no queda claro quien deberá asumir los costos asociados a la contratación de una empresa de auditoría para la revisión del Informe de operación el cual deberá emitirse cada 12 meses durante la vigencia del contrato. Se agradecerá clarificar si es el Ministerio o el operador de Transportes quien debe asumir los costos asociados. ¿De quién es costo de la implementación? ¿Del Ministerio o del operador?	Son de costo del operador.
42	Se señalan las distancias de las expediciones para los 4 servicios del programa de operación, pero según lo indicado en el anexo, el terminal dentro de la Provincia de Santiago, dependerá de lo que se defina en las cotizaciones, lo que quiere decir que las distancias presentarán variaciones. ¿El terminal que se seleccione debe cumplir con dichas distancias señaladas o la información proporcionada corresponde sólo a	Se debe remitir a lo descrito en el nuevo Anexo N°1.

ID	Pregunta	Respuesta
	una referencia la cual estará sujeta a cambios según la ubicación del terminal dentro de la provincia de Santiago?	
43	Se menciona en términos generales que el acceso universal debe estar incluido en los buses. Dentro del Anexo N°5, no se presentan especificaciones para dicho requerimiento, por lo que entendemos no se requiere el acceso universal para los buses requeridos. ¿Es correcto que no se requiere acceso universal?	Se debe remitir a lo descrito en el nuevo Anexo N°5.
44	Se indica que los buses deben ser nuevos y originales con año de fabricación no anterior a la fecha emisión de la orden de suministro. La exigencia se contradice con la normativa de registro de inscripción de vehículos, por lo que se recomienda que la exigencia sea que los buses sean nuevos y sin uso a la fecha de emisión de la orden de suministro, independientemente del año de fabricación. ¿Lo indicado es así?	Se debe remitir a lo descrito en el nuevo Anexo N°5.
45	En el noveno párrafo se indica que durante la vida útil del bus no se permitirá una autonomía menor a 190 km. Teniendo en cuenta el plan operacional de los servicios, la vida útil se cumplirá a los 24 años aproximadamente (60.000 kilómetros anuales por bus), por lo que se solicita cambiar el término vida útil por vigencia del contrato, de acuerdo lo indicado en el <i>punto 5 Vigencia del Contrato e Inicio del Servicio de la Sección Administrativa</i> . ¿Es posible atender dicha solicitud?	Según lo descrito en el nuevo Anexo N°5, se debe considerar la vigencia del contrato.
46	En el <i>décimo párrafo</i> dada la vida útil de 1.400.000 kilómetros que se debiera cumplir a los 24 años aproximadamente. Teniendo en cuenta el plan operacional de los servicios, se sugiere indicar que no se permitirá una autonomía menor a 190 km, durante la vigencia del contrato, de acuerdo lo indicado en el <i>punto 5 Vigencia del Contrato e Inicio del Servicio de la Sección Administrativa</i> . ¿Es posible atender dicha solicitud?	Según lo descrito en el nuevo Anexo N°5, se debe considerar la vigencia del contrato.
47	Se indica que el Bus solicitado debe ser CLASE B2, de 12 a 14 metros versus lo indicado en punto 1.1 Características de buses del Anexo N°5 que indica de 11 a 14 metros. Se sugiere para asegurar un óptimo distanciamiento entre asientos y una mayor cantidad de éstos, de tal manera que sea más comercial en la operación, la exigencia de 12 a 14 metros. ¿Es posible atender dicha solicitud?	Se debe remitir a lo descrito en el nuevo Anexo N°5.
48	Se incluyen especificaciones para pasajeros de pie. Teniendo en consideración que los buses requeridos son del tipo pullman, entendemos que dicha exigencia no aplicaría para este proceso, por lo que se agradecerá confirmar si está correcto lo indicado. ¿es así?	Se debe remitir a lo descrito en el nuevo Anexo N°5.
49	De acuerdo a Plan Operacional, la vida útil se cumplirá a los 24 años aproximadamente (60.000 kilómetros anuales por bus), por lo que se solicita indicar que la exigencia respecto del aseguramiento de la calidad de componentes del bus se mantendrá mientras esté vigente el contrato, de acuerdo lo indicado en el <i>punto 5 Vigencia del Contrato e Inicio del Servicio de la Sección Administrativa</i> . ¿Es posible atender dicha solicitud?	Según lo descrito en el nuevo Anexo N°5, se debe considerar la vigencia del contrato.

ID	Pregunta	Respuesta
50	No se especifica la cantidad de puertas de servicio que requieren los buses, considerando que es bus tipo pullman se entiende que solo tiene 1 puerta, para no disminuir la cantidad de asientos. ¿es correcto?	Se debe remitir a lo descrito en el nuevo Anexo N°5.
51	Para el caso de los buses requeridos, rige la Resolución N°98/1986 que establece los requisitos de la clasificación Pullman, que, entre otros aspectos, exige la presencia de portapaquetes en el interior de la carrocería, longitudinalmente sobre las filas de los asientos, por lo que no es posible instalar dichos pasamanos y asideros. Comentado lo anterior, se entiende que la exigencia de pasamanos superiores y asideros de sujeción no debiese aplicar, ¿Lo indicado es correcto?	Se debe remitir a lo descrito en el nuevo Anexo N°5.
52	Se indica que los espacios internos y externos que puedan destinarse a publicidad deberán ajustarse al Manual de Normas Gráficas, que será informado posterior a la suscripción del contrato. Recomendamos contar con un manual de normas gráficas específico para este llamado de concurso, que considere la clasificación pullman del tipo de bus solicitado, por ejemplo un bus pullman al llevar paqueteras no permite la instalación de cenefas con publicidad. Entendemos que colores de asientos preferentes, asideros y pasamanos, piso, muros y cielo no aplicarían para este proceso. ¿Es posible contar con dicha información previo al envío de las cotizaciones?	Se debe remitir a lo descrito en el nuevo Anexo N°5, el manual de normas gráficas se informará con posterioridad.
53	Se solicita garantizar la carrocería durante la vida útil del bus, en cuanto a su integridad estructural y encontrarse libre de corrosión. Según el Plan Operacional (vida útil de 1.400.000 kilómetros se cumple a los 24 años aproximadamente, kilómetros anuales por bus 60.000), por lo que se solicita indicar que la exigencia en relación a la carrocería será mientras se encuentre vigente el contrato, de acuerdo lo indicado en el <i>punto 5 Vigencia del Contrato e Inicio del Servicio de la Sección Administrativa</i> . ¿Es posible atender dicha solicitud?	Según lo descrito en el nuevo Anexo N°5, se debe considerar la vigencia del contrato.
54	Se exige que todas las partes metálicas deben mantenerse libres de corrosión durante toda la vida útil del bus, esto quiere decir al 1.400.000 kilómetros, 24 años de vida útil aproximadamente según plan de operación de 60.000 kilómetro anuales por bus. Se solicita indicar que la exigencia respecto de que las partes metálicas se encuentren libres de corrosión será mientras esté vigente el contrato, de acuerdo lo indicado en el <i>punto 5 Vigencia del Contrato e Inicio del Servicio de la Sección Administrativa</i> . ¿Es posible atender dicha solicitud?	Según lo descrito en el nuevo Anexo N°5, se debe considerar la vigencia del contrato.
55	El diseño de un bus Pullman eléctrico, requiere de la instalación de aire acondicionado, pack de baterías, extractores y escotilla, imposibilitando el cumplimiento de las distancias entre domos. Se solicita flexibilizar la exigencia disminuyendo a 2 domos. ¿Es posible disminuir a 2 domos?	Se debe remitir a lo descrito en el nuevo Anexo N°5.
56	El diseño de un bus Pullman eléctrico, requiere de la instalación de aire acondicionado, pack de baterías, extractores y escotilla, imposibilitando el cumplimiento de las distancias entre domos. Se solicita flexibilizar la exigencia	Se debe remitir a lo descrito en el nuevo Anexo N°5.

ID	Pregunta	Respuesta
	disminuyendo la distancia entre ellos. ¿Es posible modificar distancia entre domos acorde a diseño de carrocería?	
57	En diversos puntos del Anexo N°5, se exigen letreros electrónicos, en el punto 1.8.8 Letreros Frontal Superior Variable Exterior, se exige sólo letrero frontal, en 1.8.7 Letreros de Información Variable Exterior, aparece panel frontal, paneles laterales y traseros, y en 1.6.8 Visibilidad del Conductor, aparece mencionado letrero de cortesía. Entendiendo que se trata de servicios rurales con ciclos de larga duración. Se sugiere exigir sólo el letrero frontal, considerando las características de los servicios. ¿Es posible atender la solicitud?	Se debe remitir a lo descrito en el nuevo Anexo N°5.
58	Se requiere una pantalla de al menos 21 pulgadas en la parte delantera que se pueda interconectar con el equipamiento de gestión de flota de información variable. Considerando la altura interior del bus, su ubicación quedaría muy expuesta a vandalismo, tener presente que dicha pantalla es de alto costo, por lo que se solicita no considerar su instalación. ¿Es posible atender el requerimiento?	Se debe remitir a lo descrito en el nuevo Anexo N°5.
59	Se solicita en la convocatoria, que el DVR cuente con protección de humedad y polvo que cumpla con grado de Protección IP57, la cual considera una protección de inmersión continua de 30 minutos bajo el agua, lo cual no es necesario para la operación del bus y además considerando que en el mercado no existen equipos con estas características, se solicita utilizar equipos IP54 que ya cuentan con protección de agua y polvo según lo solicitado en las bases de licitación. ¿Es posible atender el requerimiento?	Se debe remitir a lo descrito en el nuevo Anexo N°5.
60	Considerando que un bus nuevo, según el plan de operación, desarrollará en 8 años (que es la duración del contrato) un kilometraje estimado cercano a los 500.000 Kilómetros y se solicita un plan de mantenimiento de acuerdo a la vida útil establecida en la Tabla 2, la cual indica 1.400.000 KMS.- Teniendo en cuenta que la vida útil se alcanzaría a los 24 años aproximadamente ¿La presentación del plan de mantenimiento puede ser hasta los 8 años, que es la vigencia del contrato?	Según lo descrito en el nuevo Anexo N°5, se debe considerar la vigencia del contrato.
61	A lo largo de lo descrito en las Bases es posible inferir que es de suma importancia las recomendaciones que pueda hacer el fabricante. En dicho entendido, si el fabricante no recomienda la realización de un Overhaul antes de los 8 años de operación del bus (duración del contrato) ¿Esto exime al operador de ofrecerlo?	El listado considera las especificaciones mínimas a considerar y se deben considerar solo las que apliquen al plan de mantenimiento del vehículo.
62	Los vehículos eléctricos -a diferencia de los vehículos diésel- no tienen caja de cambio. En dicho sentido, considerando que los buses eléctricos no tienen transmisión (caja de cambio), ¿A qué se refiere con el término “transmisión” en la descripción del Overhaul?	El listado considera las especificaciones mínimas a considerar y se deben considerar solo las que apliquen al plan de mantenimiento del vehículo.
63	Tiempo máximo para disponibilidad de repuestos. ¿El plazo máximo de disponibilidad se refiere a los repuestos que se utilizarán solo en el plan de mantenimiento preventivo?	El plan de soporte local está asociado al plan de mantenimiento según lo

ID	Pregunta	Respuesta
		señalado en el anexo 13.3. El Cotizante podrá diferenciar los tiempos máximos según elementos si así lo considera necesario.
64	<p>Tiempo máximo para disponibilidad de repuestos. Se solicita comprometer tiempos máximos para disponibilidad de repuestos. Sobre dicho requerimiento, es relevante comentar que en la industria se utiliza el concepto de repuestos críticos. Dado el gran número de componentes que contiene un bus, se hace necesario contar con una priorización de los más críticos para efectos de manejo de inventario y el alto costo que esto implicaría. ¿es posible que el oferente pueda generar un listado de repuestos críticos para comprometer dichos plazos?</p>	El cotizante podrá diferenciar los tiempos máximos según elementos si así lo considera necesario.
65	<p>Se entiende que la experiencia solicitada corresponde a la de la empresa fabricante de los buses, que es quien, produce y entrega a terceros bajo cualquier título, como venta, arriendo, leasing, entre otros. Favor confirmar si es correcto lo indicado, ¿Lo indicado es así?</p>	Si.
66	<p>Considerando que la cantidad de buses eléctricos vendidos en el mundo por una fábrica de origen chino en los últimos 5 años son muchos miles y declarar cada uno de esos documentos puede resultar tremendamente lento y complejo en la presentación y de difícil evaluación. Más aún si toda esta documentación está en idioma chino y las bases solicitan documentación traducida al español. ¿Es posible indicar solo nombre y teléfono de contacto en caso de corroborar la información declarada, tal como se hizo en ultima licitación de suministradores RED?</p>	Se debe remitir al Anexo N°13.5.
67	<p>¿Es posible respaldar experiencia de proveedor con un certificado de fábrica?</p>	Si.
68	<p>En lo que dice relación al cuadro “identificación de la empresa” (primera tabla), tratándose de fabricantes extranjeros con representación en Chile, favor indicar qué datos deben incorporarse en dicha tabla ¿debe incluirse los datos equivalentes del fabricante extranjero o los del proveedor chileno? En caso de llenarse esa primera tabla con los datos del proveedor chileno ¿en qué sección se identifica a la empresa fabricante?</p>	Se debe remitir al Anexo N°13.5.
69	<p>Considerando que el bus es tipo pullman. Con un recorrido establecido de paradas predefinidas, creemos que no es necesario su instalación, ¿Es posible eliminar exigencia de megafonía exterior?</p>	Se debe remitir a lo descrito en el nuevo Anexo N°5.
70	<p>En caso de ser efectivo que ha sido convocada la empresa MOBILITY SPA, FOLIO 500056, Cómo es posible que participe esta empresa, si ella no opera desde el mes de marzo de 2023, situación que fue informada en Ing. N° E- 102.779/2023, más aún cuando no registra un Terminal debidamente autorizado, lo cual consta en documento N° 17.528/2022 SRM-RM, enviado por usted al Sr. Rene Morales Rojas, Contralor Regional RM</p>	Las empresas invitadas a presentar cotizaciones son aquellas definidas en el oficio 18378/2023 de SEREMITT RM, esto es, operadores de servicios rurales corrientes con folios inscritos en Provincia de Chacabuco y que no presenten procesos administrativos sancionatorios en trámite o

ID	Pregunta	Respuesta
		terminados en los 12 últimos meses, respecto de los cuales corresponda aplicar sanción de cancelación de inscripción en el RNSTP. Cualquier otra consideración sobre las mismas no es materia de la referida invitación
71	En caso de ser efectivo que ha sido convocada la empresa TRANSPORTE DE PASAJEROS MUN SPA, FOLIO 500057, Cómo es posible que participe esta empresa, si registra denuncias, la mayoría a la fecha sin respuesta, en la cual se indica que ha sido cuestionada por haber iniciado sus servicios con posterioridad a la fecha fijada para operar en la comuna de colina. A saber: - Ingreso E - 147690 / 2021 - Ingreso E – 189397 / 2021 - Ingreso E – 48863/ 2023 - Ingreso E – 102779/ 2023 Tales presentaciones han sido enviadas a su Secretaría Regional Ministerial de Transporte para exigir la cancelación de dicha empresa, por no iniciar su servicio dentro del plazo de diez días contado desde la fecha de otorgamiento del o los certificados respectivos y su posterior aumento de plazo”.	Las empresas invitadas a presentar cotizaciones son aquellas definidas en el oficio 18378/2023 de SEREMITT RM, esto es, operadores de servicios rurales corrientes con folios inscritos en Provincia de Chacabuco y que no presenten procesos administrativos sancionatorios en trámite o terminados en los 12 últimos meses, respecto de los cuales corresponda aplicar sanción de cancelación de inscripción en el RNSTP. Cualquier otra consideración sobre las mismas no es materia de la referida invitación

Distribución:

DIVISION DE TRANSPORTE PUBLICO REGIONAL – OFICINA DE PARTES
SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL RM



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

854786

E121985/2023