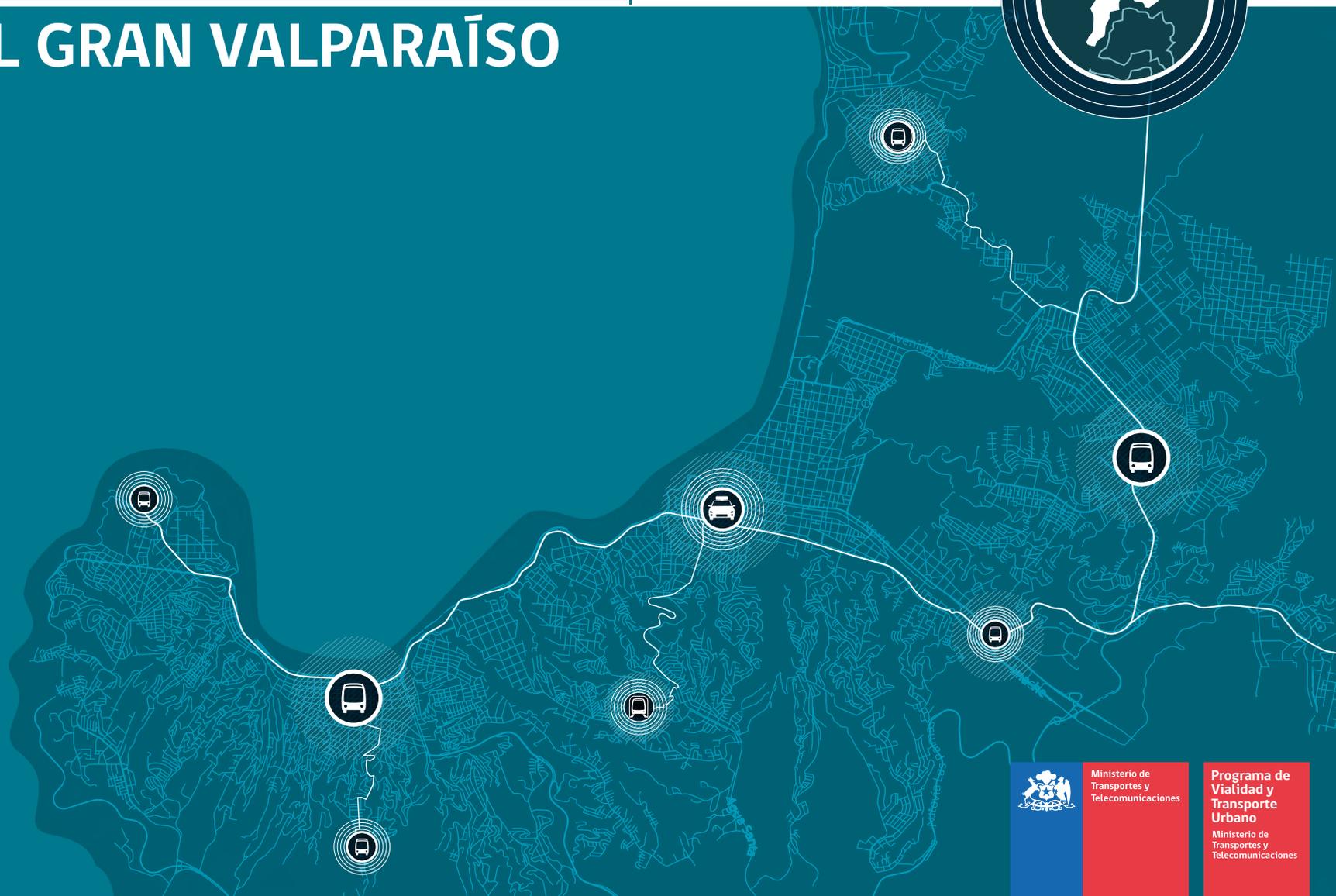


PLAN MAESTRO DE TRANSPORTE PÚBLICO DEL GRAN VALPARAÍSO



Ministerio de
Transportes y
Telecomunicaciones

Programa de
Vialidad y
Transporte
Urbano

Ministerio de
Transportes y
Telecomunicaciones

Gobierno de Chile

Gobierno de Chile



Plan Maestro de Transporte Público del Gran Valparaíso



**Programa de
Vialidad y
Transporte
Urbano**

Ministerio de
Transportes y
Telecomunicaciones

Gobierno de Chile

Plan Maestro de Transporte Público del Gran Valparaíso
Material de difusión elaborado por SECTRA

Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
Fotografías: Deensel, Flickr
Material gráfico: Google Maps, Freepik, Flaticons
Diseño y diagramación: Jessica Ibaceta Martínez-SECTRA
Santiago de Chile 2021

Todos los derechos del documento están reservados por SECTRA - Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y la reproducción, distribución o transmisión de todo, o parte del documento, ya sea mediante fotocopia o almacenamiento en cualquier medio por medios electrónicos u otros para uso comercial están prohibidas.

Índice de **Contenidos**

Pág **7**

Planteamiento Metodológico PMTP

Pág **8**

Diagnóstico del Sistema de Transporte Público del Gran Valparaíso

Pág **16**

Diagnóstico de la Operación del Sistema de Transporte Público del Gran Valparaíso

Pág **33**

Diagnóstico de la Infraestructura para el Transporte Público

Pág **44**

Diagnóstico del Territorio en el Gran Valparaíso

Pág **57**

Conclusiones Diagnóstico del Sistema de Transporte Público del Gran Valparaíso

Pág **60**

Levantamiento y Generación de Propuestas de Proyectos y Medidas a Implementar en el Sistema de Transporte Público del Gran Valparaíso

Pág **74**

Participantes

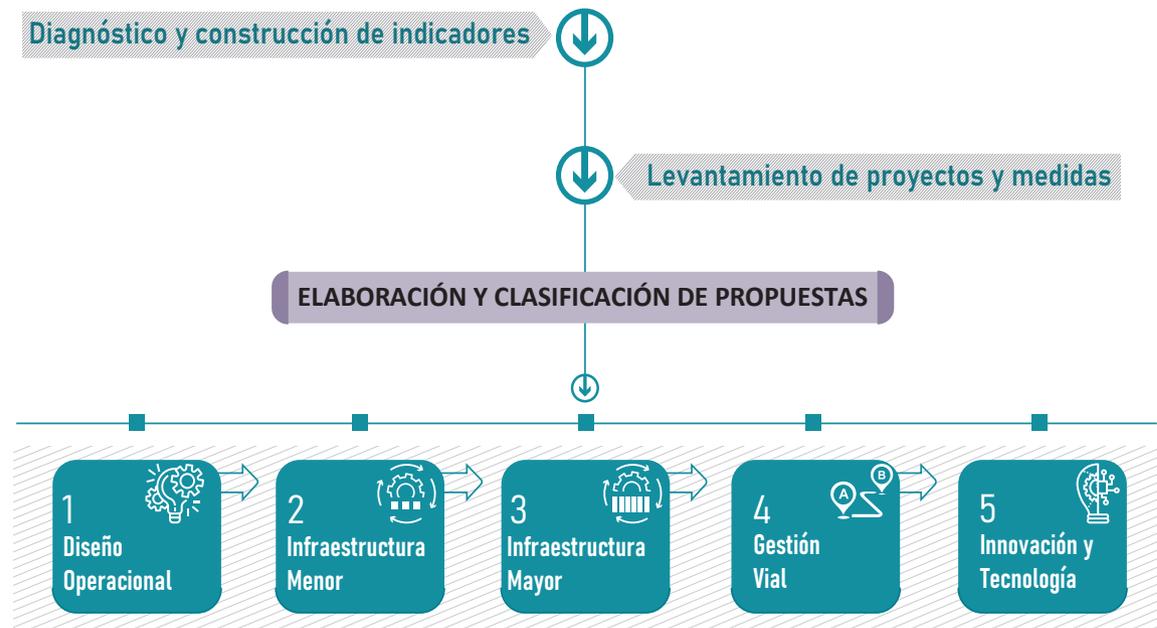


Planteamiento Metodológico PMTP

El proceso utilizado para el desarrollo del Plan Maestro de Transporte Público, en adelante PMTP, se basa en tres etapas secuenciales. La primera de ellas consiste en generar un diagnóstico integral del sistema de transporte público cuyo objetivo es identificar las falencias, brechas y fortalezas del sistema de transporte público del Gran Valparaíso. La segunda fase corresponde al levantamiento de los proyectos y medidas identificadas por diversos actores del sector transporte. Una vez concluidas las etapas anteriores se procede a la elaboración de propuestas de mejoramiento del sistema de transporte público que permitirán reducir las brechas o elementos a intervenir identificados durante las fases previas, permitiendo mejorar las características del sistema de transporte público mayor de la ciudad en cuanto a tiempos de viaje, oferta, cobertura, accesibilidad, comodidad, seguridad, equidad social, entre otros. Estas propuestas se clasifican en diferentes ámbitos: diseño operacional del sistema

de buses (modificación de trazados, nuevos trazados, frecuencias, cambios de malla, entre otros), proyectos de infraestructura menor y mayor, gestión vial (semaforización, vías prioritarias transporte público) o proyectos de innovación y tecnología. Las tres etapas señaladas se presentan en la [Figura 1](#).

Figura 1 → Etapas Planes Maestros de Transporte Público.



Fuente: Elaboración propia.

Diagnóstico del Sistema de **Transporte Público del Gran Valparaíso**

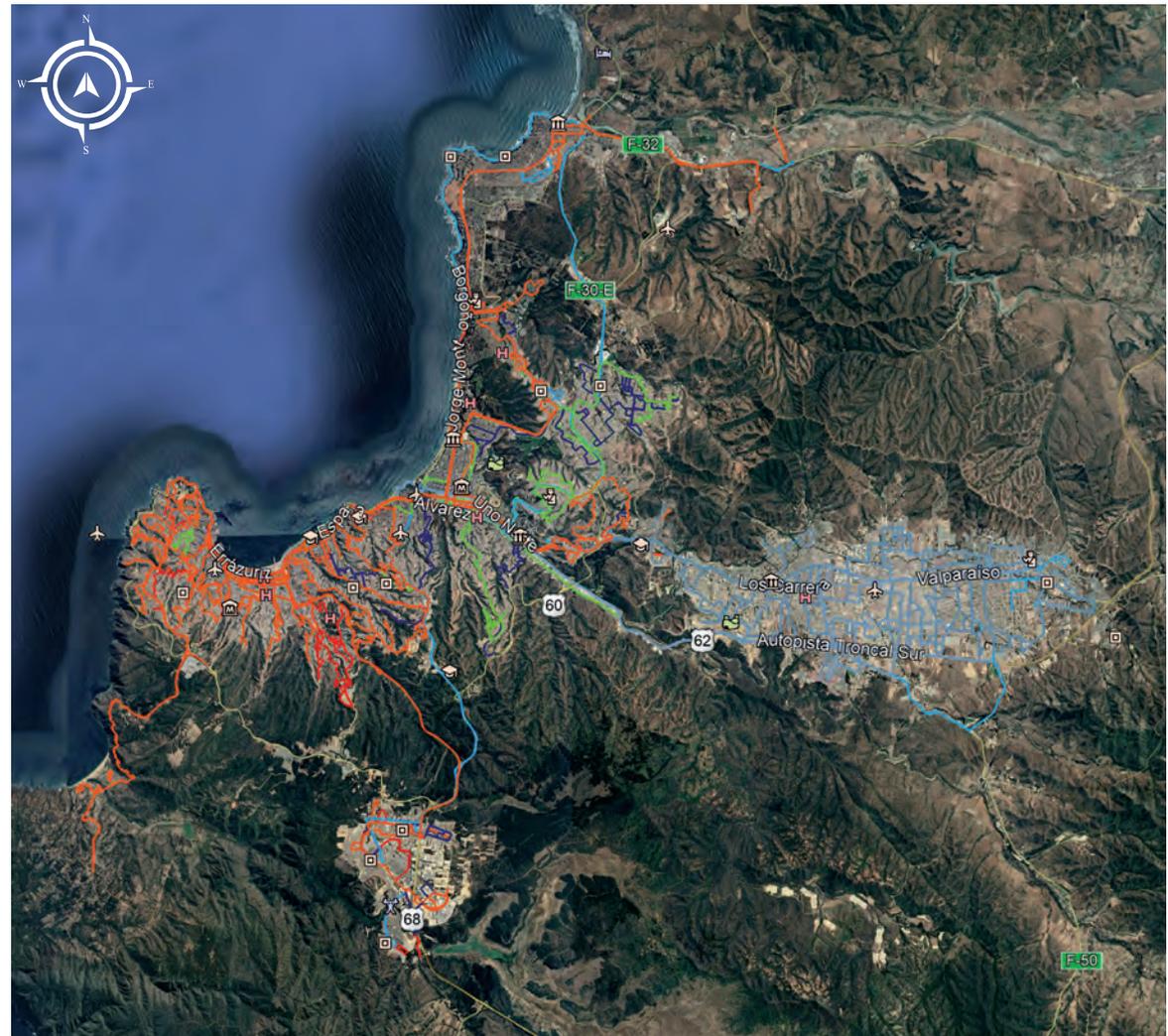
Descripción del Sistema de **Transporte Público del Gran Valparaíso**

El sistema de transporte urbano, de la conurbación del Gran Valparaíso, está compuesto por buses, trolebuses, taxis colectivos, tren urbano (Metro Valparaíso) y ascensores. A continuación, se realiza una descripción general de estos modos, señalando sus trazados y el sistema tarifario vigente al año 2014 para el caso de los taxis colectivos, al año 2018 para el sistema de buses y ascensores e información 2020 para el caso de Metro Valparaíso.¹

El sistema de buses urbanos que opera en el Gran Valparaíso está constituido por 9 Unidades de Negocio o empresas, sin embargo, hasta el año 2019, se contaba con 10 Unidades de Negocio. La flota total es de 2.067 de buses, servicios que se encuentran actualmente licitados. En el caso de los trolebuses, se cuenta con una flota de 21 vehículos. En el **Mapa 1** se presenta la cobertura de todos los servicios de buses urbanos del Gran Valparaíso. Las tarifas de los buses urbanos están definidas según la Unidad de Negocio y la distan-

¹ Cabe señalar que año a año, los valores reportados en este capítulo varían levemente, dado que la mayoría de estas variables no son estáticas, tales como flota, antigüedad, etc.

Mapa 1 → Buses Urbanos Gran Valparaíso, 2018.



Fuente: Elaboración propia en base a estudio "Actualización Diagnóstico del STU del Gran Valparaíso, Etapa II", SECTRA - 2018.

cia o tramo recorrido en el bus, lo cual lo hace un sistema extremadamente complejo, de acuerdo a las condiciones establecidas en la licitación del año 2007 sujetas a un polinomio de reajustabilidad. En la **Tabla 1**, se presentan las tarifas de buses urbanos, según las diferentes categorías definidas. En el caso de la Unidad de Negocio 8, correspondiente a Trolebuses, la tarifa definida para el mismo año que en el caso de los buses era de \$250. Adicionalmente, se define una tarifa especial para los estudiantes en cada una de las Unidades de Negocio, la cual en algunos de los servicios, también varía según distancia. Se debe señalar que, actualmente, no existe integración tarifaria entre los diferentes modos pertenecientes al sistema de transporte público del Gran Valparaíso, siendo difícil de implementar debido al esquema tarifario existente. No obstante lo anterior, existen algunas excepciones en las que sí opera dicha integración entre servicios de buses y Metro Valparaíso. El detalle de estas combinaciones, tanto los trazados como sus tarifas, se presentan más adelante, en la sección de tarifas de Metro de Valparaíso.

En relación a los taxis colectivos, el Gran Valparaíso cuenta con un total de 127 líneas de taxis colectivos urbanos, sumando una flota total de 5.038 vehículos, según información actualizada al 2019. La mayoría de los recorridos de taxis colectivos corresponde a servicios locales. De éstos, las comunas de Valparaíso y Viña del Mar son las que presentan una mayor cantidad de servicios, seguidas de Quilpué, Villa Alemana y finalmente, Concón. Se puede mencionar que esta última comuna solo tiene servicios locales. Entre los servicios que realizan viajes intercomunales, más del 60%

corresponden a viajes entre Valparaíso y Viña del Mar. En el **Mapa 2** se presentan los trazados de los servicios de taxis colectivos urbanos del Gran Valparaíso. En cuanto a las tarifas, se puede mencionar que son variables entre una línea y otra, dependiendo para algunos servi-

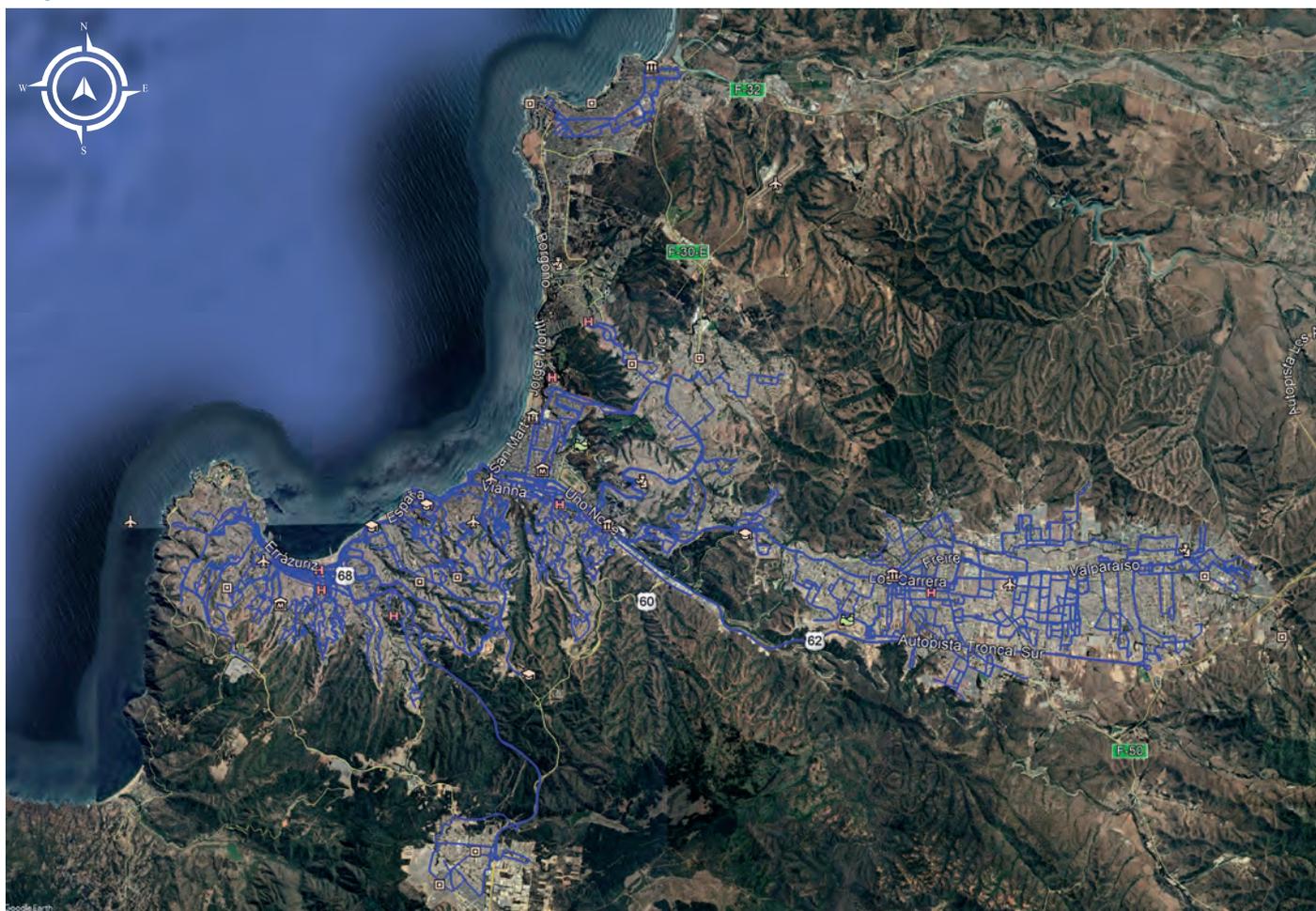
cios del horario de funcionamiento, los cuales son diurnos (generalmente 07:00 a 23:00 hrs.) y nocturnos (generalmente de 23:00 a 6:00 hrs.), y también dependiendo de los tramos del recorrido, éstos pueden ser directo, intermedio o local. En el caso de horario diurno, los valores

Tabla 1 → Tarifas buses urbanos, 2015.

| CATEGORÍA TARIFA | TARIFA (\$) |
|-------------------------------|----------------|
| Local Viña del Mar | 320 |
| Local Valparaíso | 230 (U9 y U10) |
| Local Troncal | 270 |
| Troncal - Valparaíso | 320 |
| Troncal - Viña del Mar | 660 |
| Troncal - Viña del Mar Norte | 390 (U3) |
| Troncal - Concón | 400 (U1) |
| Viña del Mar - Valparaíso | 660 |
| Viña del Mar Norte - Placilla | 660 |
| Valparaíso. - Concón | 460 |
| Valparaíso - Placilla | 580 |
| Plan - Cerro Viña del Mar | 460 |
| Plan - Cerro Valparaíso | 580 (U4) |
| | 440 |
| | 390 |
| | 350 (U9 y 10) |
| | 390 |

Fuente: Elaboración propia en base a Estudio "Mediciones de demanda en servicios de transporte público urbanos mayor del Gran Valparaíso", DTPR-2015.

Mapa 2 → Taxis Colectivos Urbanos Gran Valparaíso, 2014.



Fuente: Elaboración propia en base a estudio "Actualización Diagnóstico del STU del Gran Valparaíso, Etapa I", SECTRA - 2017.

de las tarifas (al año 2014) varían entre \$400 y \$1.500 para un tramo directo, y entre \$300 y \$600 para un tramo local, dependiendo del servicio, y en el caso de horario nocturno, las tarifas varían entre \$400 y \$2.000, dependiendo del servicio y tramo realizado. La información reportada, para este modo, en su mayoría proviene del estudio "Actualización Diag-

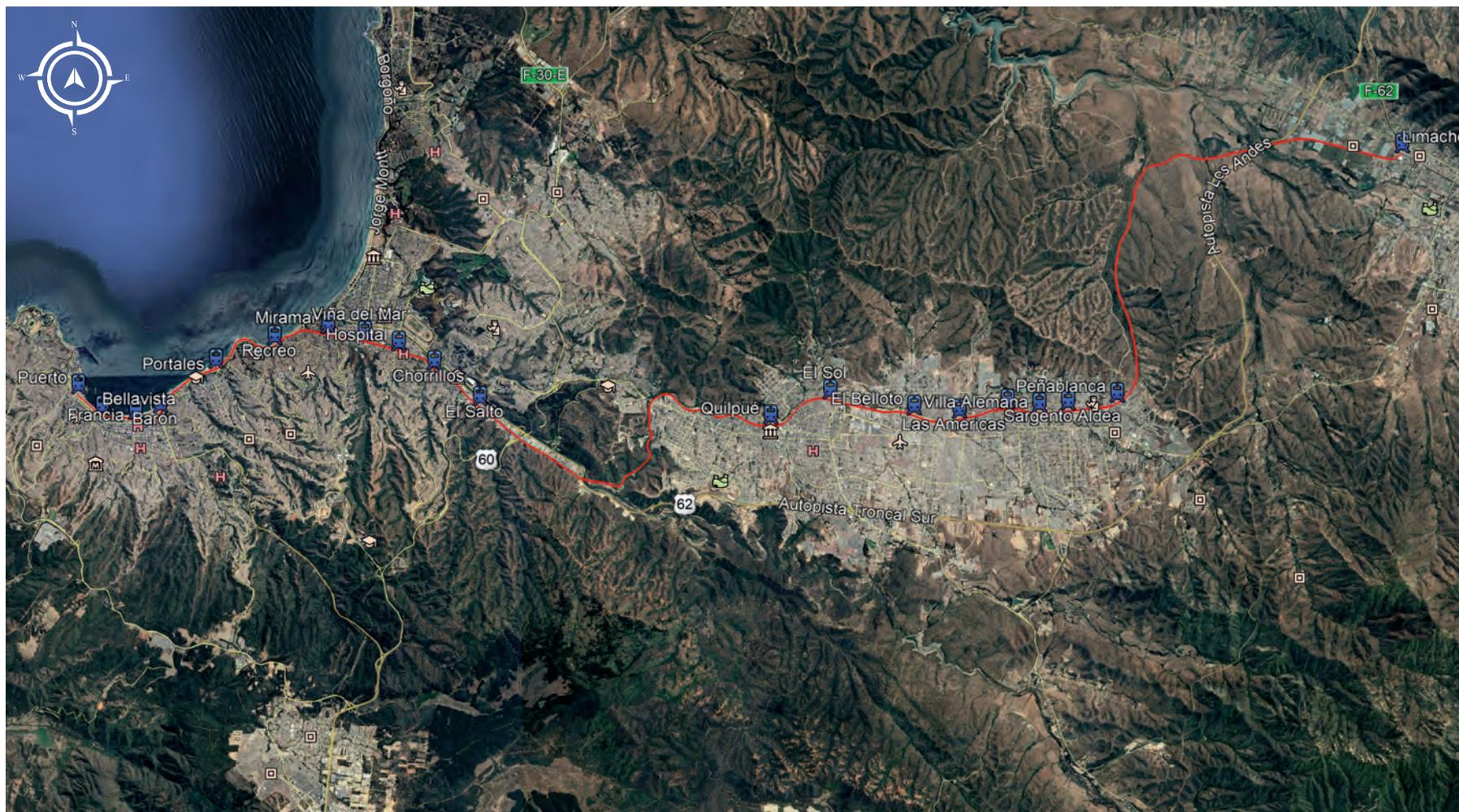
nóstico del Sistema de Transporte Urbano del Gran Valparaíso, Etapa I, MTT-Sectra 2017".

El Metro de Valparaíso, es el ferrocarril metropolitano urbano del Gran Valparaíso, administrado por Metro Regional de Valparaíso S.A., empre-

sa filial de EFE (Empresa de los Ferrocarriles del Estado). Este servicio conecta las comunas de Valparaíso, Viña del Mar, Quilpué, Villa Alemana y Limache, con un total de 20 estaciones en una red de 43 kilómetros. En el **Mapa 3** se presenta el trazado y las estaciones del servicio.

Actualmente, existen buses de conexión entre la Estación Limache de Metro de Valparaíso con los sectores de Quillota, Limache Viejo, La Calera y Olmué (todos ellos emplazados fuera del Gran Valparaíso). También existe un servicio de bus que se inicia en el sector de Los Pinos, en la comuna de Quilpué,

Mapa 3 → Metro de Valparaíso y sus estaciones.



Fuente: Elaboración propia.

hasta llegar a la Estación Quilpué, continuando hasta las estaciones Belloto, Las Américas, La Concepción y Villa Alemana, finalizando el trayecto en el terminal Prat de Villa Alemana. Por otra parte, también existe integración tarifaria entre el servicio de Trolebús y Metro de Valparaíso.

El sistema de tarifa opera a través de una tarjeta electrónica, Metroval, de acuerdo a una matriz tarifaria según el tipo de usuario, horario del viaje (hora

alta, baja o media) y la distancia del viaje, resultando una estructura tarifaria en los distintos horarios, sólo distinguiendo por distancia. En la **Figura 2** se presenta las tarifas en los distintos horarios, incluyendo también las tarifas en los casos de integración tarifaria mencionados anteriormente.

Finalmente, se presenta la descripción de los ascensores. Éstos, en su mayoría, se localizan en Valparaíso, sólo dos en Viña del Mar y Concón, sin em-

Figura 2 → Tarifas Metro de Valparaíso, 2017.



Fuente: Actualización Diagnóstico del STU del Gran Valparaíso, Etapa I*, SECTRA - 2017.

bargo, éste último, no se encuentra operativo. En el **Mapa 4**, se presenta la ubicación para las comunas de Viña del Mar y Concón, en tanto, en el **Mapa 5** se presenta la ubicación de los ascensores para la comuna de Valparaíso.

Los ascensores en funcionamiento, situación que varía año a año, poseen frecuencias que van entre los 2 y 6 minutos y sus horarios operativos, en general, son desde las 07:00 a 23:00 hrs. de lunes a domingo. Las tarifas son de \$100 de subida y \$100 de bajada, salvo para los ascensores Villa-

nelo, de Viña del Mar, con tarifa de \$200 y el Concepción en Valparaíso con tarifa de \$300. Actualmente, varios de los ascensores se encuentran en un proceso de renovación, el que se traduce en la compra de 9 de ellos por parte del Gobierno Regional de Valparaíso, otros 7 también serán o ya han sido mantenidos. Los ascensores involucrados en este programa son: Artillería, Villaseca, Santo Domingo, Cordillera, San Agustín, El Peral, Concepción, Reina Victoria, Espíritu Santo, Florida, Mariposas, Monjas, Barón, Lecheros, Larraín y Polanco.

Mapa 4 → Ascensores comunas Viña del Mar y Concón.



Fuente: Estudio "Actualización diagnóstico del sistema de transporte urbano del Gran Valparaíso, Etapa II", SECTRA -2018.

Mapa 5 → Ascensores comuna Valparaíso.



Fuente: Estudio "Actualización diagnóstico del sistema de transporte urbano de la ciudad del Gran Valparaíso, Etapa II", SECTRA -2018.

Diagnóstico del Sistema de Transporte Público

La primera etapa del PMITP corresponde a la realización de un diagnóstico integral del sistema de transporte público de la ciudad, el cual fue estructurado en tres dimensiones, tal como se muestra en la **Figura 3**. En una primera instancia, se abordan las principales deficiencias en la operación del sistema de buses actual, identificando problemas en la oferta propiamente tal, ya sea cobertura, frecuencias, regularidad y sistema de pago, así como en los niveles de servicio de éste. Posteriormente, se identifican los problemas provenientes de la deficiencia o inexistencia de infraestructura asociada a transporte público, particularmente de terminales, pistas especializadas para el transporte público, vialidad y lugares de intercambio modal, lo cual se ve aún más complejizado producto de la topología de la ciudad. Finalmente, se plantean las principales inequidades del territorio en cuanto a la antigüedad de servicios de buses, la concentración de actividades y la relevancia de viajes dentro de cada comuna.

En el contexto antes señalado, el objetivo principal de realizar el diagnóstico es identificar las falencias, brechas y fortalezas del sistema de transporte público en el Gran Valparaíso, y con ello, en la segunda etapa del PMITP, determinar las medidas y proyectos necesarios de implementar para mejorar el funcionamiento de éste,

Figura 3 → Diagnóstico Sistema Transporte Público Gran Valparaíso



Fuente: Elaboración propia.

potenciando su uso, lo que traería beneficios para todos los usuarios del sistema de transporte público, en cuanto a tiempos de viaje, oferta, cobertura, accesibilidad, equidad social, entre otros. Por lo anterior, en el contexto de este PMITP y de la actual y futuras regulaciones de las zonas de servicio, se requiere de un diagnóstico continuo del sistema de transporte público.

En primer término, se identifica la posibilidad de mejorar la eficiencia actual del sistema de buses en el Gran Valparaíso, en términos de mejoras en las frecuencias, trazados y cobertura de los servicios de buses actuales, lo que traería consigo mejores niveles de servicio en el sistema. Lo anterior, se puede ver reflejado en altos niveles de saturación a nivel de pasajeros de los buses en los períodos punta del día, especialmente en algunos ejes que conectan con las centralidades de las diferentes comunas. A esto se debe agregar las dificultades existentes para la implementación de una integración tarifaria con los otros modos y entre el mismo modo. Un segundo factor identificado corresponde a la falta de infraestructura asociada al transporte público, la que se ve reflejada en la falta de vías prioritarias especializada para transporte público, condiciones deficientes para circulación de buses especialmente producto de

las pendientes existentes en zonas altas de la comuna de Valparaíso, o el mal estado del pavimento, principalmente, en sectores de Quilpué y Villa Alemana. Respecto este punto, también se debe señalar la necesidad de contar con infraestructura para intermodalidad, preferentemente en las estaciones de metro.

Finalmente, se pueden mencionar ciertos elementos que conllevan una inequidad en el territorio. Entre estos se puede señalar un uso de suelo concentrado en las diferentes actividades, en particular, en actividades laborales y de salud que se concentran principalmente en las comunas de Valparaíso y Viña del Mar. Lo anterior, es aún más evidente en el caso de actividad de tipo educacional, debido a que las actividades de educación superior se dan principalmente en sectores puntuales y acotados en las comunas de Viña del Mar y Valparaíso, específicamente, en los sectores de Playa Ancha, Plan de Valparaíso, Miraflores y Plan de Viña del Mar. También se aborda la existencia de una distribución espacial desigual según antigüedad de buses. Todo lo anterior, se hace aún más relevante si se trata de sectores con población más vulnerable en cuanto a que no tienen disponibilidad de otros modos de transporte para realizar sus viajes.

DIAGNÓSTICO DE LA OPERACIÓN DEL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO DEL GRAN VALPARAÍSO

En esta sección se presentan los principales problemas detectados producto de deficiencias en la operación del sistema de buses. En particular, se reportan los principales indicadores de niveles de servicio del sistema y se analizan los elementos de operación que inciden en una menor eficiencia del sistema de transporte público. Así, se hace referencia a las diferencias existentes en la oferta de buses, tanto a nivel del territorio como a nivel diario, lo que conlleva a una distribución de buses que no se condice necesariamente con los niveles de demanda para ciertos sectores de la conurbación y períodos del día, particularmente en horario nocturno. Por otra parte, se hace referencia a la gran variabilidad existente en los intervalos de buses generando mayor incertidumbre en los tiempos de espera de éstos. Respecto al sistema de pago de los diferentes modos existentes, actualmente no es posible implementar algún sistema que pudiera inte-

gar la operación de éstos, sumado además a la falta de infraestructura existente para su implementación, lo cual se presenta más adelante en este capítulo. Referente a las velocidades de los buses, se señalan las principales problemáticas asociadas a éstas. Por una parte, en algunos ejes estructurantes de la conurbación, los buses circulan a excesivas velocidades las que deben ser reguladas para poder cumplir con los estándares de seguridad, y por otra, existen ejes centrales de las diferentes comunas en los cuales los buses circulan a muy baja velocidad, debido a los altos niveles de congestión, especialmente en períodos punta del día. A lo anterior, se suman las altas demoras de los buses en algunos paraderos. Finalmente, se reporta la gran variabilidad en los tiempos de viaje, a lo largo del día, para en los diferentes servicios de buses.

Concentración de la oferta de buses en ejes troncales

En el Gran Valparaíso la oferta de buses no se encuentra distribuida de forma homogénea, concentrándose en los ejes troncales, no siempre en equilibrio con la demanda. En el **Mapa 6** se muestra el flujo de buses en todos los ejes del Gran Valparaíso, para la hora más cargada del período punta mañana, el cual corresponde al horario entre 7:30 y 8:30 hrs. Se puede observar que, para los ejes troncales de la conurbación, la comuna de Valparaíso es la que presenta las mayores frecuencias, seguida de Viña del Mar y Quilpué. En particular se puede destacar el eje troncal que las atraviesa y pasa por los centros de dichas comunas; en el caso de la comuna de Concón, es la que tiene las menores frecuencias de la conurbación. En el caso de Valparaíso, se puede apreciar que el eje troncal Av. España - Av. Errázuriz presenta una importante oferta de buses, la cual, para ciertos períodos del día, supera los 300 buses/hr. en algunos tramos. Es importante señalar que una cantidad relevante de servicios provenientes de las otras comunas terminan sus recorridos en Valparaíso, particularmente en el sector de Playa Ancha. En relación a esto, la capacidad de pasajeros en ciertos tramos de Av. España se encuentra sobreestimada respecto a la demanda, por lo que se de-

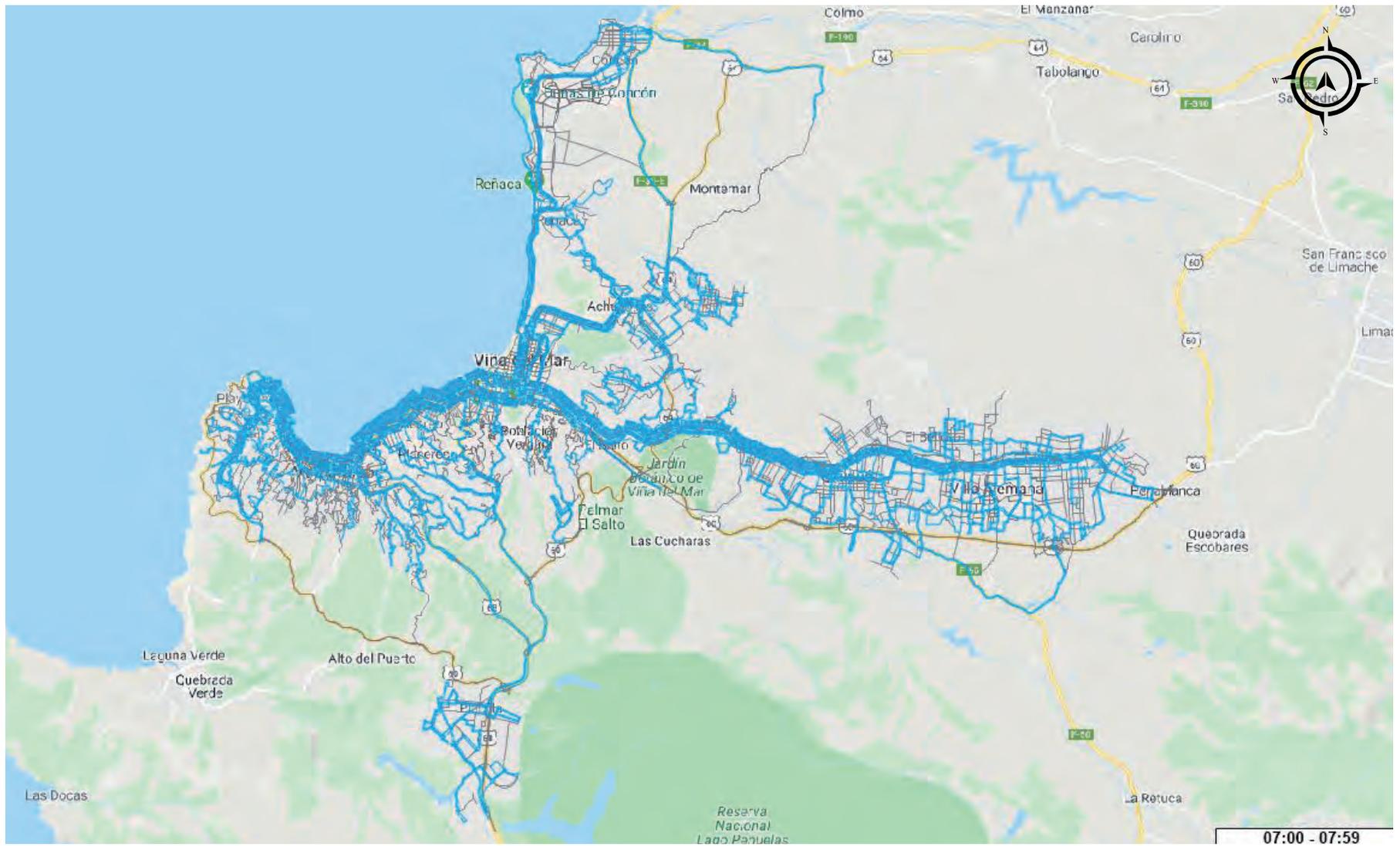
bería tender a ajustar la capacidad disponible según la demanda del sistema de transporte público, acortando algunos servicios que no tengan demanda suficiente en algunos tramos, como es el caso de Av. España llegando al sector de Playa Ancha, en que la relación entre su oferta y demanda no supera el 30%, teniendo como precaución no dejar sin accesibilidad los sectores de barrios que solo tienen disponible dichos servicios y, a su vez, mejorar la oferta en sectores donde la demanda supera la oferta. No obstante lo anterior, se debe tener en consideración que la mayoría de los servicios atiende barrios focalizados y luego se dirigen a los ejes troncales, siendo un número acotado los servicios que opera exclusivamente en ejes troncales, no superando un total de 10 servicios en la conurbación, por lo que, acortar servicios sin afectar la cobertura en los barrios, no es evidente.

En el caso de la comuna de Quilpué, se puede identificar que el eje troncal Los Carrera - Freire presenta una oferta de buses, cercana a los 170 buses/hr. A diferencia del ejemplo dado en Valparaíso, el eje troncal de las comunas de Quilpué y Villa Alemana sí presenta altos niveles de demanda de pasajeros, dado que no existen ejes alternativos para dirigirse al resto de las comunas. Finalmente, se puede señalar que tal como es de esperar, existe una importante diferencia entre las frecuencias de los buses en los ejes

troncales o estructurantes de la conurbación y los ejes locales o de barrios, estos últimos en general no superan los 20 buses/hr.

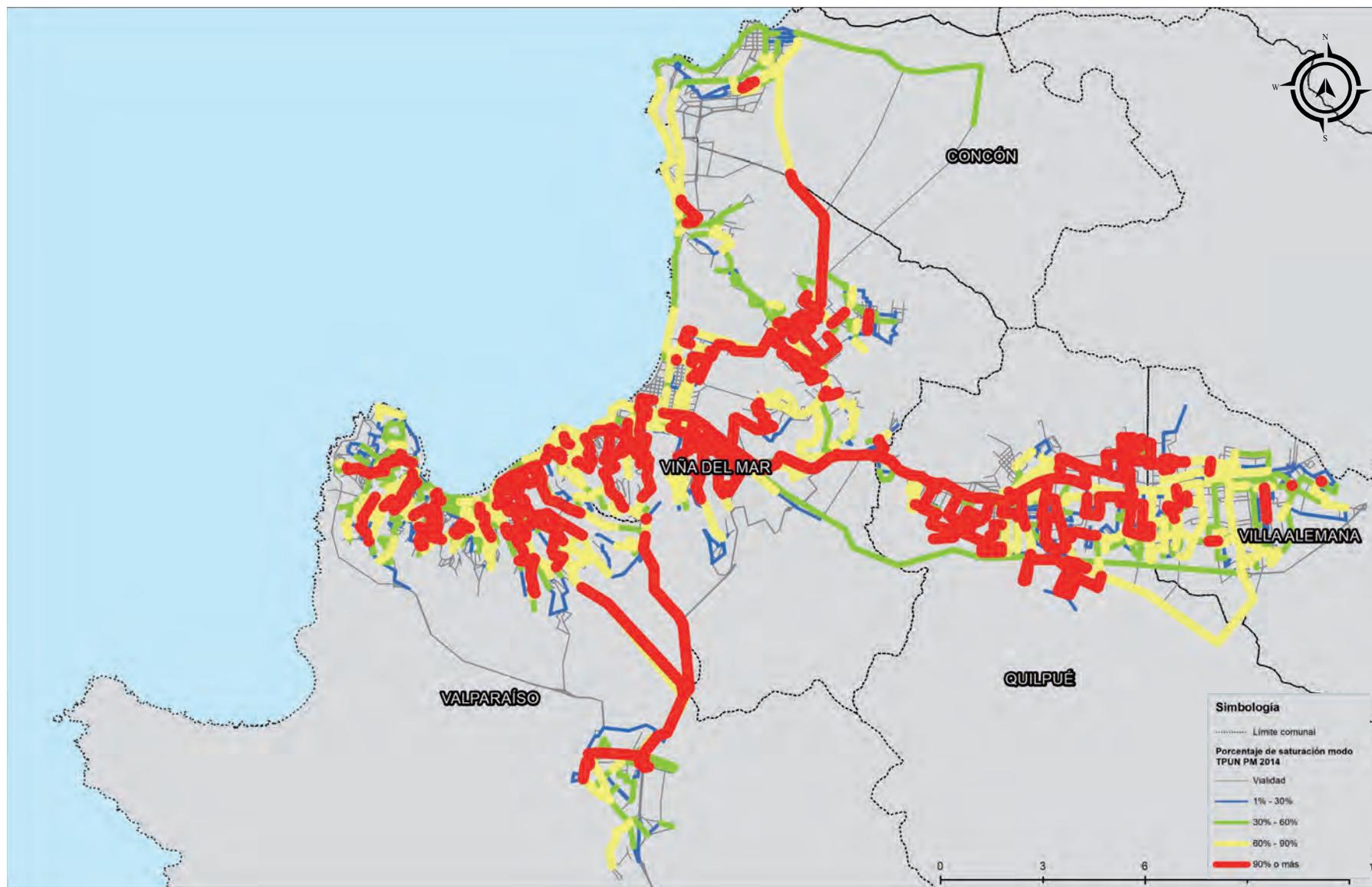
En el **Mapa 7** se presenta el nivel de saturación a nivel de pasajeros en transporte público en el Gran Valparaíso en el período punta mañana. En ésta se puede apreciar que algunos de los ejes troncales de la conurbación tienen niveles de saturación superiores al 90%, lo cual significa que la oferta proporcionada por los diferentes servicios de transporte público no es suficiente para satisfacer la demanda de pasajeros. Lo anterior se puede apreciar en el Troncal Urbano en la comuna de Quilpué, en Agua Santa y José Santos Ossa en la comuna de Valparaíso, en la Subida Alessandri, Agua Santa y 1 Norte en Viña del Mar. Si bien una solución a los ejes sobresaturados podría ser un aumento en la oferta generada por una mayor frecuencia de buses, el largo de los recorridos actuales no permite aumentar la oferta de buses en el período más cargado entre 7:30 y 8:30 hrs., con la flota existente, ya que un 40% de los servicios inician sus recorridos antes de las 7:00 hrs. y el restante 60% antes de las 8:00 hrs., no alcanzando la mayoría de los servicios a terminar su recorrido un dicho período. Por lo anterior, se hace necesario aumentar la flota de buses en períodos punta para lograr cubrir la falta de capacidad en estos sectores.

Mapa 6 → Buses por hora Gran Valparaíso, período punta mañana, 2014.



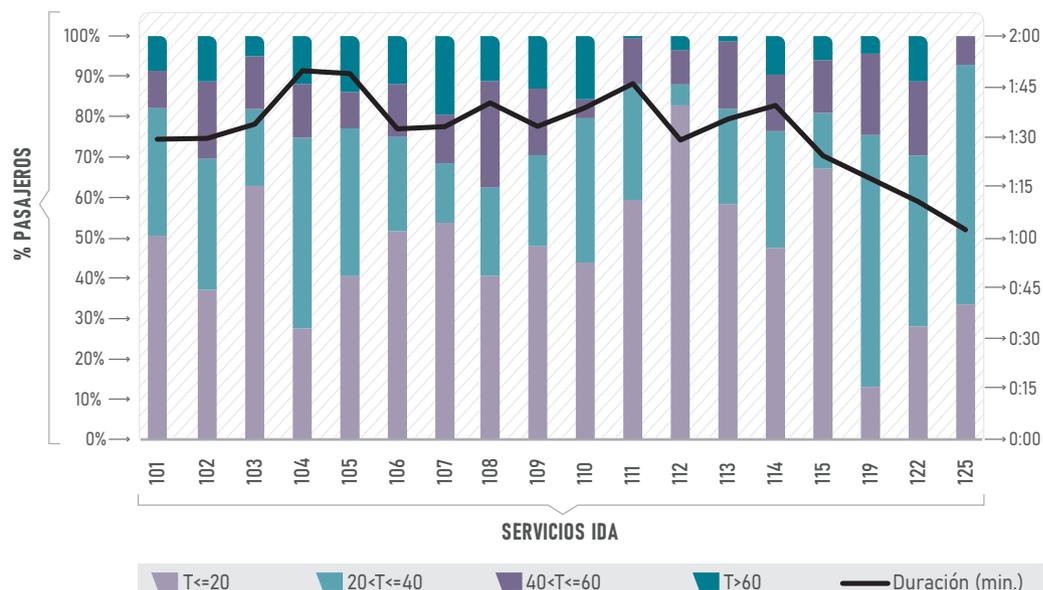
Fuente: Elaboración propia en base a Estudio "Actualización diagnóstico del sistema de transporte urbano de la ciudad del Gran Valparaíso, Etapa II", SECTRA -2018.

Mapa 7 → Nivel de saturación de transporte público, período punta mañana, 2014.



Fuente: Elaboración propia en base a Estudio "Actualización diagnóstico del sistema de transporte urbano de la ciudad del Gran Valparaíso, Etapa I", SECTRA -2017.

Gráfico 1 → Pasajeros que suben en función del tiempo de recorrido, Unidad de Negocio 1, período punta mañana.



Fuente: Elaboración propia en base a Estudio "Mediciones de demanda en servicios de transporte público urbanos mayor del Gran Valparaíso", DTPR-2015.

Como un análisis complementario a la demanda de pasajeros, en el **Gráfico 1** presenta el porcentaje de los pasajeros que van subiendo en función del tiempo de recorrido para los servicios de la Unidad de Negocio 1, en el período punta mañana. En éste se aprecian servicios en los cuales luego de una hora de viaje suben muy poco o no suben más pasajeros. Un ejemplo de lo anterior es el servicio 112 Ida en el sector de Los Pinos al sur de Quilpué, sector con un alto crecimiento habitacional, el cual a

los 20 minutos, de recorrido, alcanza un 80% de su afluencia, por lo cual los sectores habitacionales aledaños se ven enfrentados a un servicio con su capacidad cercana a la máxima y, por consiguiente, con altos tiempos de espera.

En relación a la variabilidad de la frecuencia de buses a lo largo del día, se puede señalar que en horario diurno existe una oferta homogénea que varía entre los 1.000 y los 1.400 buses por hora, lo cual no es necesariamen-

te eficiente en todos los horarios, ya que la demanda no tiene el mismo comportamiento homogéneo a lo largo del día. Actualmente, las Unidades de Negocio no cuentan con una cantidad suficiente de conductores de buses de manera de operar con turnos para satisfacer de manera eficiente las demandas de pasajeros en la totalidad de la banda horaria entre las 5:00 y las 23:00 hrs. Así, para el horario nocturno posterior a las 21:00 hrs., no existe una oferta suficiente para atender la

demanda, especialmente en el horario entre las 21:00 y las 23:00 hrs., en el cual se dan viajes principalmente de retorno al hogar asociados a las actividades de comercio. Si bien, durante el período nocturno existen servicios de buses en ejes troncales de la conurbación, la oferta no resulta certera dada la frecuencia irregular de ellos. En el Gráfico 2 se presenta la frecuencia total de buses, por hora, durante un día laboral. En éste se puede observar que después de las 20:00 hrs. la frecuencia cae en un 18% aproximadamente, y a las 21:00 hrs., la frecuencia ya es menor al 50% del resto del día, a pesar de que a esa hora aún existe un movimiento importante de usuarios de transporte público.

En el **Mapa 8** se presenta la cobertura de servicios de buses en el Gran Valparaíso en el horario diurno, específicamente a las 19:00 hrs. y, en el Mapa 9, se muestra la misma información para el horario nocturno de las 22:00 hrs. Se puede notar la gran diferencia de oferta. En el horario nocturno, ésta se limita principalmente a ejes troncales, dejando además sin cobertura de servicios de buses a las comunas de Concón, de Villa Alemana y el sector de Placilla. En el caso de Villa Alemana es factible acceder a través de taxis colectivos pero, en el caso de Concón, los taxis colectivos sólo tienen recorridos intracomunales.

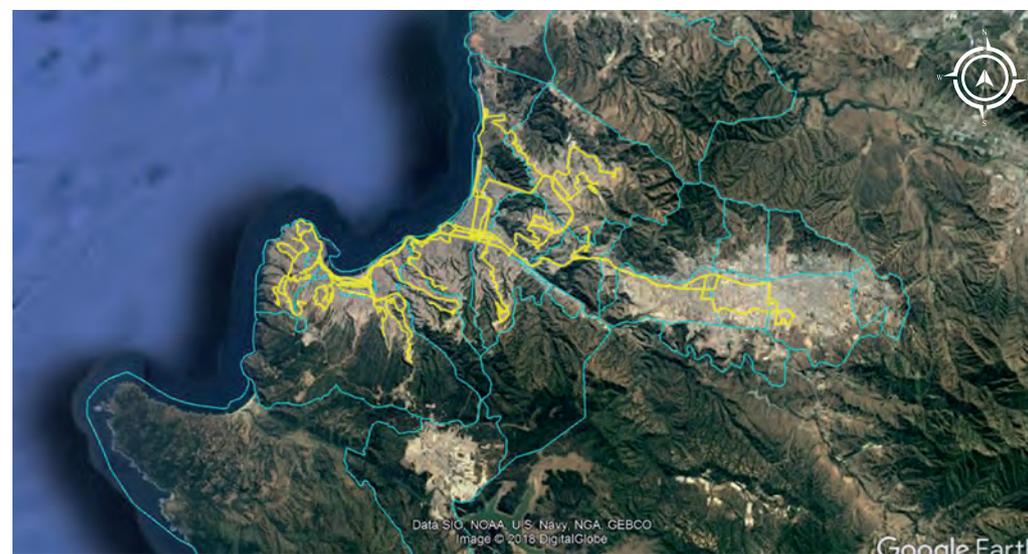
Finalmente, en los siguientes mapas se presenta otro ejemplo de cobertura de servicios de buses para horario diurno y nocturno. Específicamente, en el **Mapa 10**, se muestra la

Mapa 8 → Cobertura de buses Gran Valparaíso, a las 19 hrs.



Fuente: Elaboración propia en base a Estudio "Mediciones de demanda en servicios de transporte público urbanos mayor del Gran Valparaíso", DTPR-2015.

Mapa 9 → Cobertura de buses Gran Valparaíso, a las 22 hrs.

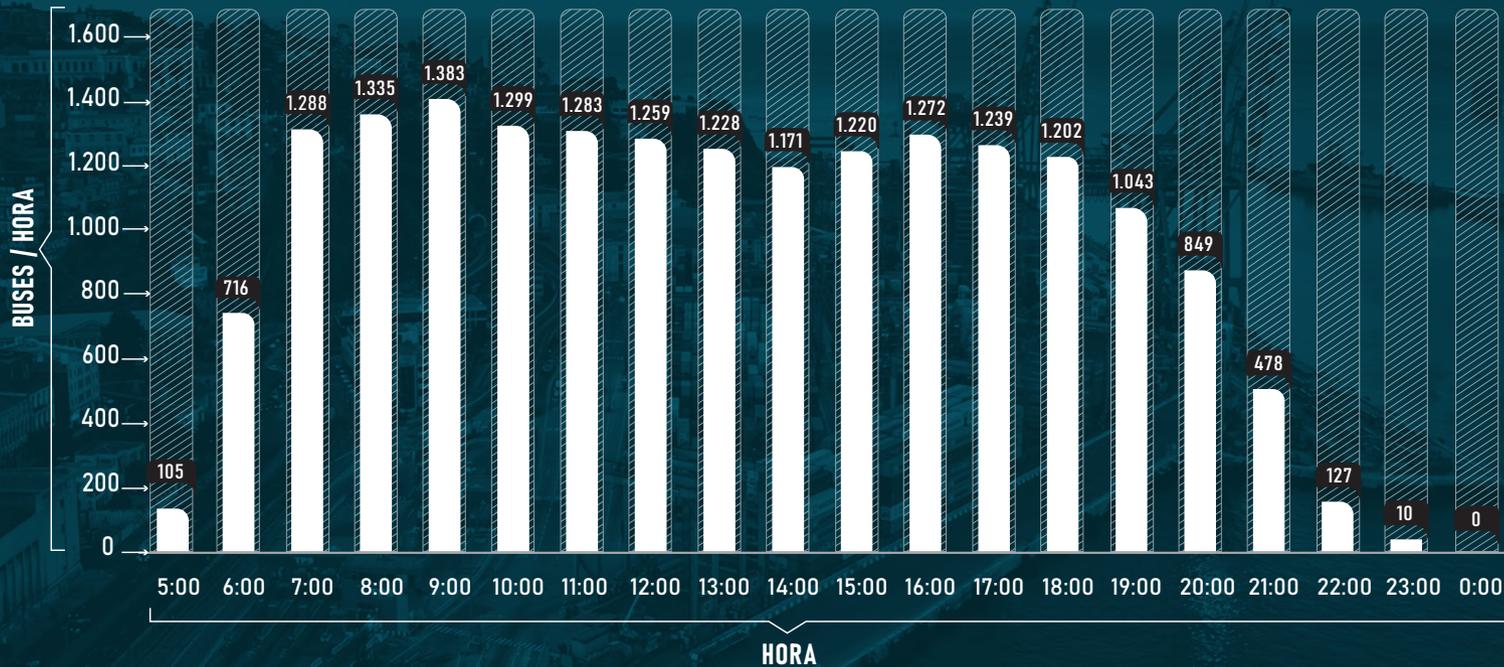


Fuente: Elaboración propia en base a Estudio "Mediciones de demanda en servicios de transporte público urbanos mayor del Gran Valparaíso", DTPR-2015.

40% }

de los recorridos inician antes de las 7:00 hrs.

Gráfico 2 → Frecuencia de buses Gran Valparaíso, día laboral.



Fuente: Elaboración propia en base a Estudio "Mediciones de demanda en servicios de transporte público urbanos mayor del Gran Valparaíso", DTPR-2015.

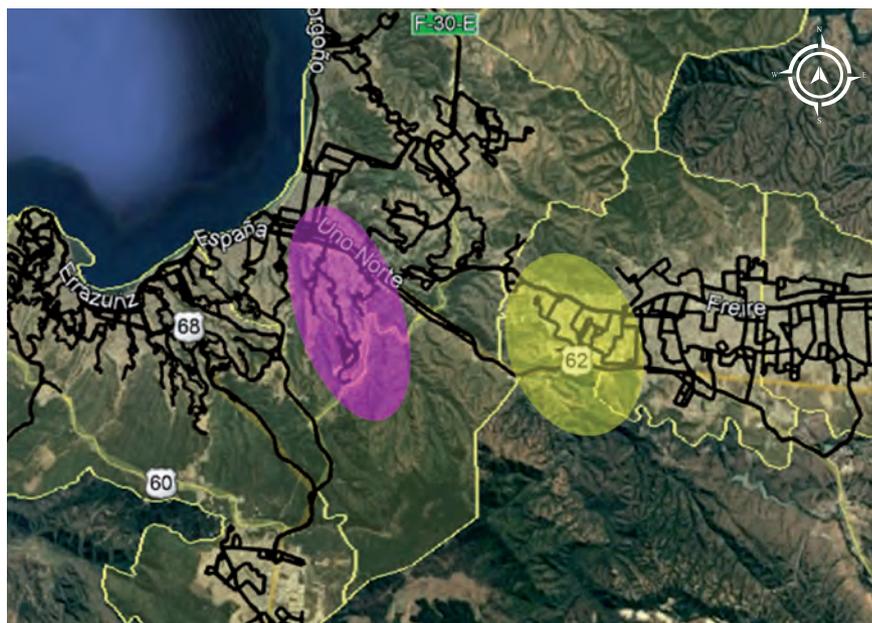
A las 21:00 hrs, la frecuencia disminuye con respecto al resto del día.

} 50%

oferta de buses durante el día, y en el **Mapa 11**, la oferta de buses entre las 21:00 hrs. y 22:00 hrs. Al igual que en la comparación anterior, se visualiza que las diferencias se producen principalmente en sectores más locales o de barrios. Destacan los sectores de Forestal y Canal Chacao, en los cuales se aprecia claramente que existen calles por las cuales, en dicho horario, no hay recorridos de buses, mientras que durante el día, sí tienen cobertura de servicios. Por otra parte, muchos de estos barrios sin cobertura en el período nocturno, no tienen buena accesibilidad hacia los ejes principales, ya sea por la distancia o por ser sectores con

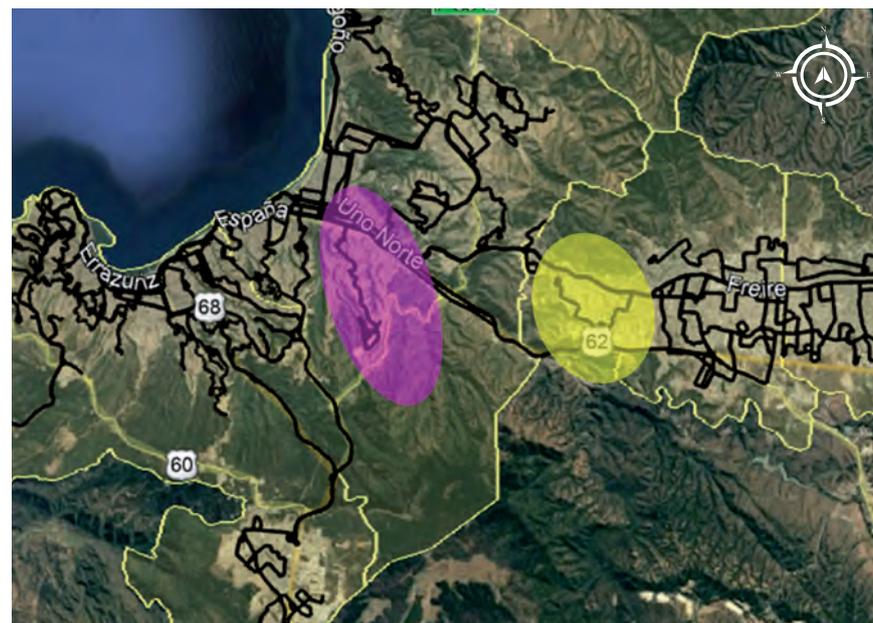
una pendiente importante. La regulación vigente, Perímetro de Exclusión, da la flexibilidad de implementar planes operacionales constantemente, modificando trazados, frecuencias y horarios de operación, pudiendo exigir frecuencias y puntualidad en horarios nocturnos, siendo controlados a través del sistema GPS, facilitando la fiscalización de estos. Dado lo anterior, se debería definir estándares de frecuencia según horarios y sectores según las necesidades existentes, pudiendo definir así frecuencias mínimas en período nocturno, pese a que no exista la demanda suficiente para la oferta definida.

Mapa 10 → Cobertura de buses sectores Forestal y Canal Chacao, horario diurno.



Fuente: Elaboración propia en base a Estudio "Mediciones de demanda en servicios de transporte público urbanos mayor del Gran Valparaíso", DTPR-2015.

Mapa 11 → Cobertura de buses sectores Forestal y Canal Chacao, horario nocturno.



Fuente: Elaboración propia en base a Estudio "Mediciones de demanda en servicios de transporte público urbanos mayor del Gran Valparaíso", DTPR-2015.

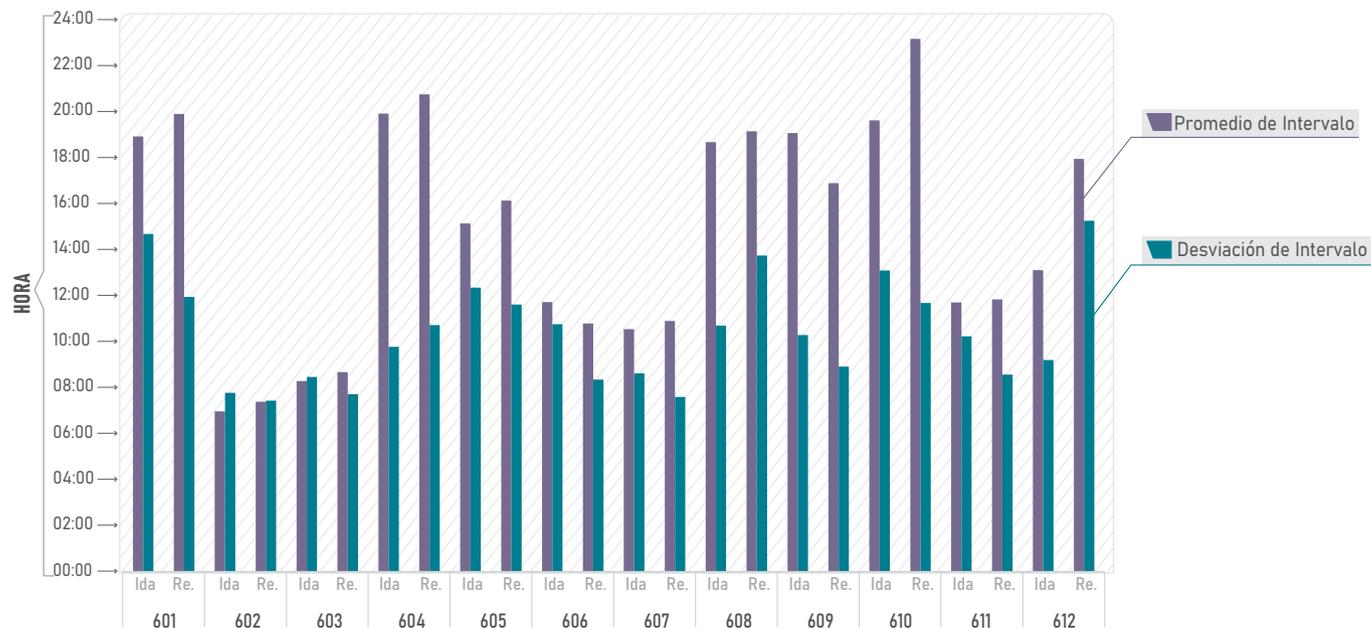
Respecto a la regularidad en la frecuencia de los servicios de buses, a partir de un análisis realizado en específico para la Unidad de Negocio 6, se pudo advertir que existen servicios con una baja regularidad, es decir, una alta desviación estándar de su intervalo de pasadas, similar a su intervalo promedio, lo que significa que el usuario tendría un tiempo de espera prácticamente el doble de la espera habitual, lo cual ocurriría especialmente en el período fuera de punta. En el **Gráfico 3** se presenta el intervalo y su desviación estándar para los servicios de la Unidad de Negocio 6 en este período, y se aprecia que existen servicios con muy poca confiabilidad, al-

canzando incluso una desviación estándar cercana a los 15 minutos.

Con la regulación actual del sistema de transporte público se controla el cumplimiento de las frecuencias, la regularidad y puntualidad de éstas, mediante indicadores que serán exigidos a los operadores. En particular, el indicador asociado a regularidad mide que los intervalos de pasada entre vehículos consecutivos no sean mayores a los exigidos por la operación. Se exige que cada servicio-sentido contemple a lo menos tres puntos de control donde se mida regularidad. La mediación en el prime-

ro de estos puntos, ubicado a la salida de los terminales es la que contaría con una mayor ponderación en el indicador de cumplimiento. La segunda medición coincide con el segundo punto de control, del trazado (cada servicio posee entre 13 y 20 puntos de control dependiendo de la longitud del trazado), el cual se asume que si salió a tiempo del terminal debe tener una buena regularidad entre los dos primeras mediciones y el último punto de control de regularidad es definido de manera de asegurar que termine la expedición y observar la regularidad que posee al terminar el recorrido. La regularidad del primer punto de control en

Gráfico 3 Intervalo y desviación estándar promedio por servicio, periodo fuera de punta, día laboral.



Fuente: Orden de trabajo N°12, Estudio "Análisis Estratégico de Proyectos de Transporte Urbano, Etapa V", SECTRA-2017.

terminales no necesariamente sería representativo de lo que ocurre a lo largo del recorrido, por lo que se recomienda revisar las ponderaciones de estos puntos de regulación, lo anterior sujeto a mejoras en la infraestructura vial que permitan que los operadores puedan controlar regularidad a lo largo del trazado. La nueva información de GPS permite identificar rangos de regularidad que reconozcan el comportamiento de la red vial y, que a su vez, reduce vicios como paradas excesivas en sectores de alta atraktividad.

Diferencias en los tiempos de viaje de buses respecto del transporte privado

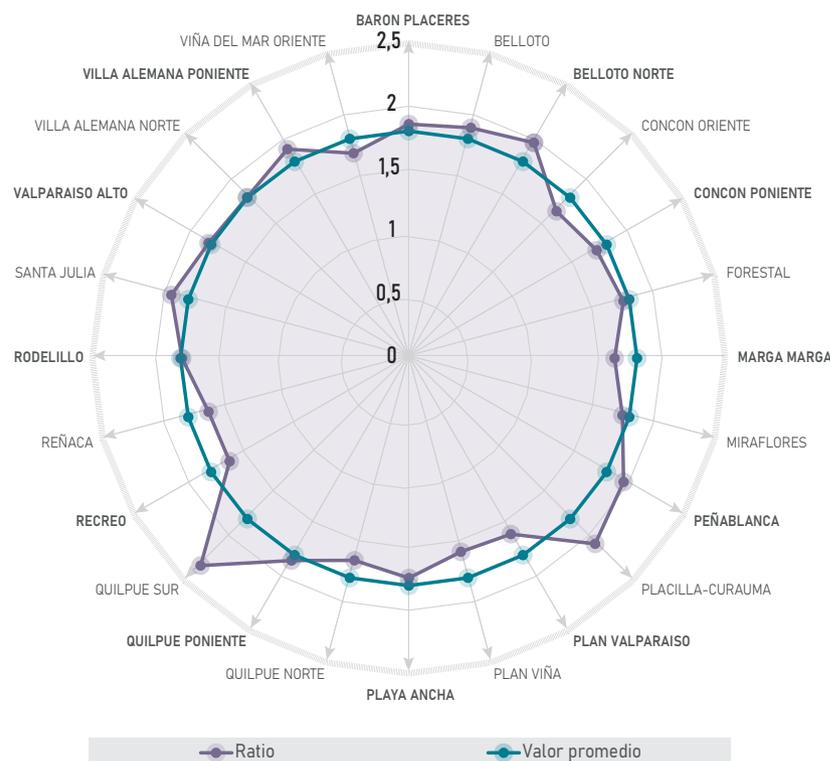
A continuación se presenta un análisis realizado a nivel de macrozona en el cual se compara la accesibilidad de viajes realizados en transporte público respecto de los viajes en transporte privado, entre los diferentes pares orígenes destinos. En particular, se compararon los tiempos totales del viaje, diferenciando entre tiempo de acceso, tiempo de espera y tiempo de desplazamiento o viaje. En el **Gráfico 4** se presenta la relación promedio, para el tiempo de viaje, entre el modo bus y el modo auto desde cada macrozona hacia el resto de la conurbación, y el valor promedio para el Gran Valparaíso, en el período punta mañana. Se puede observar que en cuanto a los desplazamientos desde las diferentes macrozonas, el ratio promedio es 1,8, lo cual significa que los tiempos de viaje en bus demoran casi el doble que el mismo viaje en transporte privado, siendo especial-

mente relevante para el caso de viajes largos. Por otra parte, se puede destacar que algunas macrozonas presentan un ratio superior a 2,0 como es el caso de Quilpué Sur y Placilla-Curauma. En general, las macrozonas ubicadas en la periferia o alejadas de los centros de las comunas presentan esta relación mayor al promedio, como por ejemplo, Santa Julia, Peñablanca y Villa Alemana Poniente. En tanto las macrozonas ubicadas en sectores más

centrales de las comunas tienen un ratio inferior al promedio, tales como, Marga Marga, Plan de Viña y Plan de Valparaíso.

En el **Gráfico 5** se muestran los resultados de este análisis, considerando el tiempo de viaje y tiempo de espera en conjunto, mostrando un ratio promedio de 2,57 y un valor superior a 3 en las macrozonas Quilpué Sur, Quilpué Norte y Belloto Norte, mientras que en el **Gráfico 6** se presenta el

Gráfico 4 → Relación tiempo de viaje entre bus y auto, por macrozona, período punta mañana.



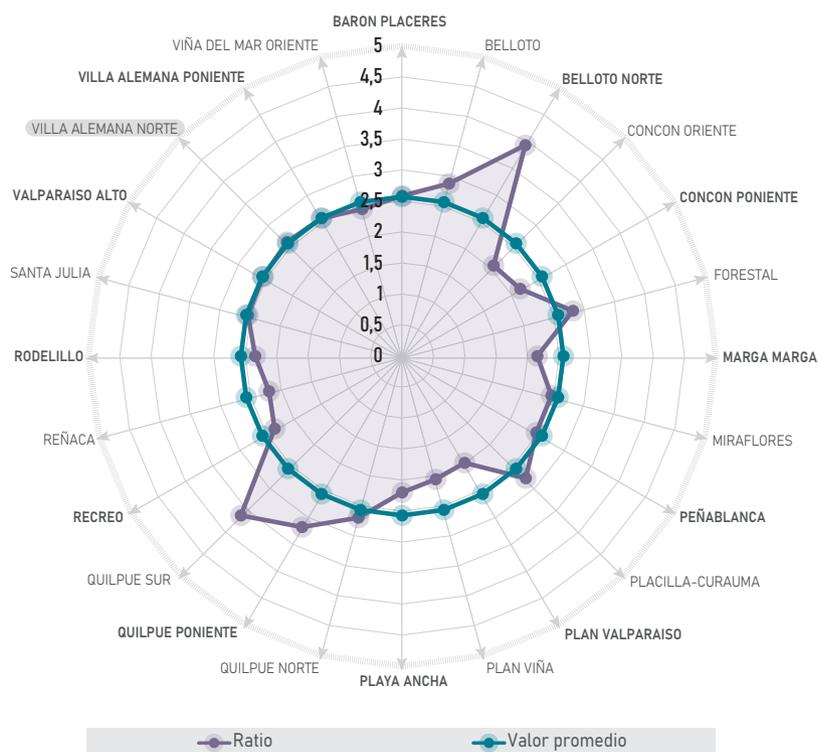
Fuente: Elaboración propia en base a Estudio "Actualización diagnóstico del sistema de transporte urbano de la ciudad del Gran Valparaíso, Etapa II", SECTRA -2018.

mismo análisis para el caso de tiempo de viaje y tiempo de acceso, mostrando valores de ratio similares al promedio de 2,54, con excepción de Quilpué Sur que, nuevamente, supera el valor de 3.

A partir de ambas figuras se puede concluir que la mayor diferencia entre viajes en bus y viajes en auto se genera por los tiempos de espera, ello producto de una baja frecuencia de buses ofrecidas en estos sectores, o también por una alta demanda de pasajeros en algunos servicios en este

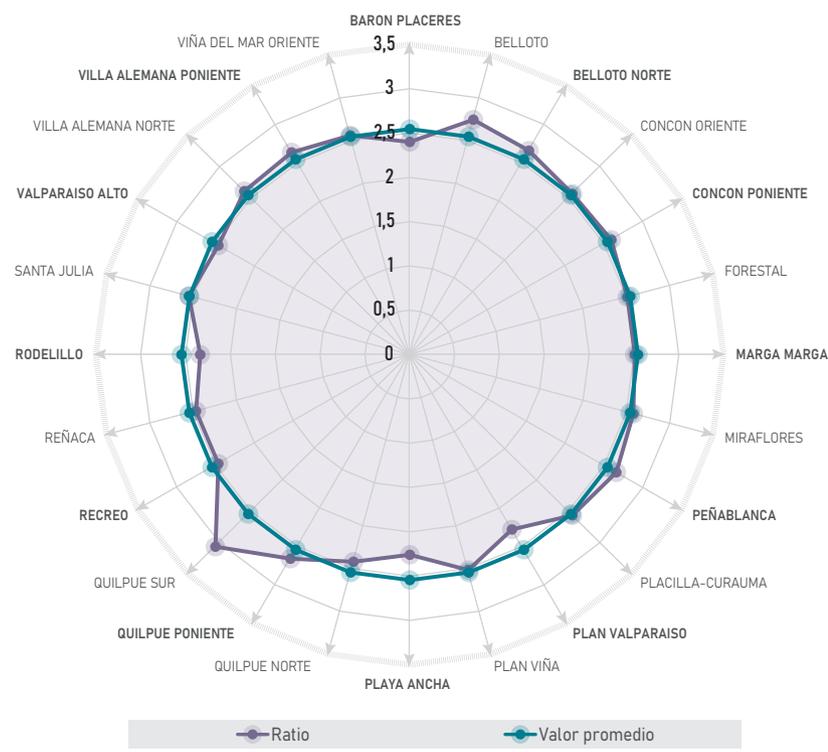
periodo, los cuales alcanzan su capacidad máxima prontamente, por lo que los usuarios deben esperar al siguiente bus para poder abordar. En la comuna de Quilpué, especialmente en el sector sur, se advierten los mayores problemas, tanto a nivel de tiempo de espera como de tiempos para acceder a servicios de transporte público. Si bien, actualmente existen servicios de buses en este sector, no están satisfaciendo las necesidades de los habitantes de la comuna, ya sea por baja frecuencia o mala cobertura de éstos.

Gráfico 5 Relación tiempo viaje y espera bus y tiempo total auto, por macrozona, periodo punta mañana.



Fuente: Elaboración propia en base a Estudio "Actualización diagnóstico del sistema de transporte urbano de la ciudad del Gran Valparaíso, Etapa II", SECTRA -2018.

Gráfico 6 Relación tiempo viaje y acceso al bus y tiempo total auto, por macrozona, periodo punta mañana.

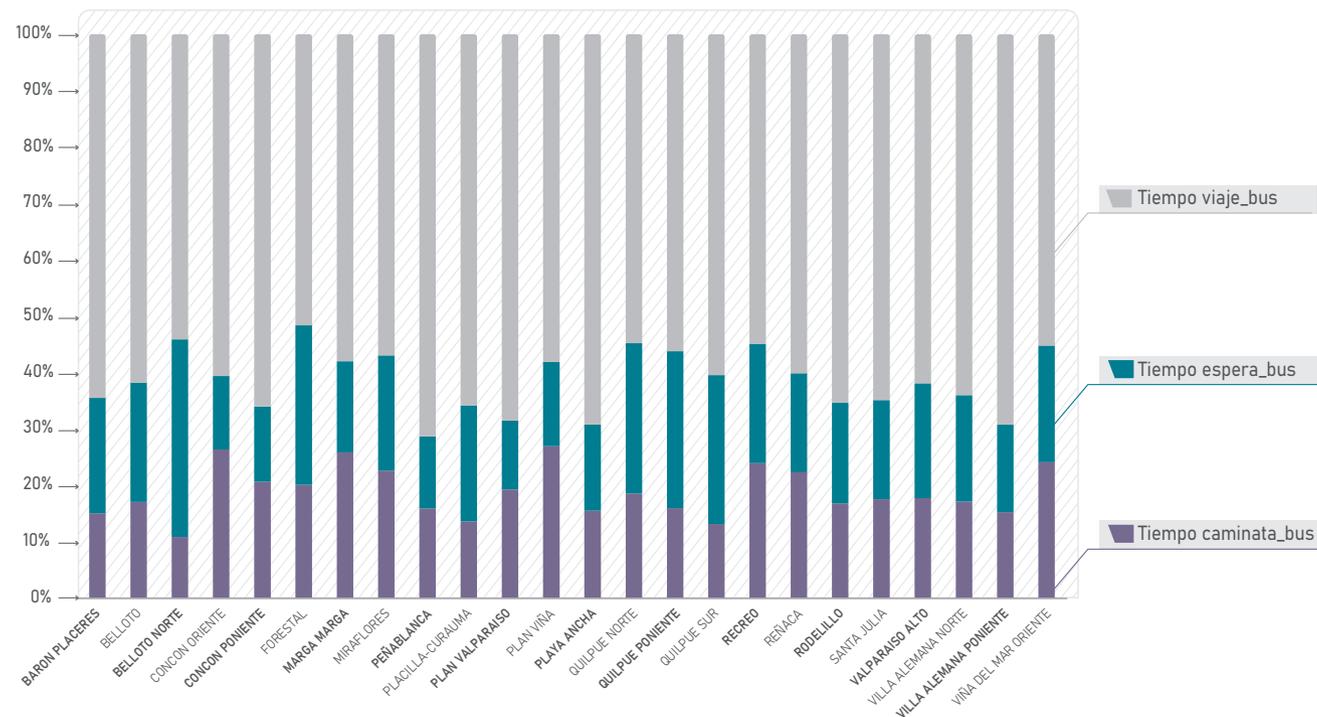


Fuente: Elaboración propia en base a Estudio "Actualización diagnóstico del sistema de transporte urbano de la ciudad del Gran Valparaíso, Etapa II", SECTRA -2018.

Como un análisis complementario al presentado anteriormente, en el **Gráfico 7** se muestra la composición de los tiempos totales del viaje, diferenciando entre tiempo de caminata, tiempo de espera y tiempo de viaje, según la proporción de cada componente para cada macrozona. La componente de tiempo de viaje tiene el mayor porcentaje del viaje total. El promedio de todas las macrozonas, para este tiempo, es de un 61%, en tanto que, para el tiempo de acceso y tiempo de espera, este valor es de 19% y 20%, respectivamente. En general, se puede ver que las proporciones de las componentes no varían demasiado entre las di-

ferentes macrozonas, sin embargo, se pueden distinguir algunos comportamientos particulares como por ejemplo, Belloto Norte, en el cual su tiempo de espera corresponde a un 35% del viaje total, lo cual es consistente con los resultados presentados en las gráficas anteriores. Un comportamiento similar tienen las macrozonas de Quilpué y Forestal, sectores con altos niveles de saturación de acuerdo a los análisis anteriores. Ello implica que se requiere una mayor oferta de buses, de manera de tener un sistema de transporte público con mejores niveles de servicio.

Gráfico 7 → Composición tiempo total del viaje, por macrozona, período punta mañana.



Fuente: Elaboración propia.

Inexistencia de integración tarifaria en el sistema de transporte público

Las tarifas de los buses urbanos están definidas según la Unidad de Negocio y la distancia o tramo recorrido en el bus. Así, las tarifas definidas corresponden a las categorías locales (para viajes cortos, generalmente dentro de la misma comuna), directos (para viajes de mayor distancia entre diferentes comunas) y plan-cerro (para viajes entre los cerros y los sectores planos de las comunas de Viña del Mar y Valparaíso). En el caso de los taxis colectivos, las tarifas son variables entre una línea y otra, dependiendo para algunos servicios del horario de funcionamiento, los cuales son diurnos y nocturnos, y de los tramos del recorrido, éstos pueden ser directos, intermedios o locales. Finalmente, para el caso de Metro de Valparaíso, existe una matriz tarifaria según el tipo de usuario, horario del viaje (hora alta, baja o media) y la distancia del viaje, resultando una estructura tarifaria de al menos 80 tarifas, sólo distinguiendo por distancia. Actualmente, el sistema de transporte público del Gran Valparaíso no cuenta con una estructura de integración tarifaria y ésta sería compleja de implementar sin una modernización tecnológica acorde, debido a la definición de tarifas por distancias. No obstante lo anterior, existen algunas excepciones en las que sí opera dicha integración entre servicios de buses y Metro Valparaíso. En particular, existe integración entre el servicio de Trolebus y Metro de Valparaíso, así como buses de conexión entre la Estación Limache de Metro de Valparaíso con los sectores de Quillota, Limache Viejo, La Calera y Olmué, un servicio de bus que inicia en el sec-

tor de Los Pinos, en la comuna de Quilpué, hasta llegar a la Estación Quilpué, continuando hasta las estaciones Belloto, Las Américas, La Concepción y Villa Alemana, y finalizando el trayecto en el terminal Prat de Villa Alemana. Lo anterior, y con el fin de disminuir los trasbordos fuerza a que los recorridos de los servicios de buses sean más largos, comenzando en sectores de barrios y convergiendo hacia los sectores centro de las comunas. Esto genera ciertas ineficiencias en el sistema de transporte público productivo, por ejemplo, de sobreoferta en ciertos ejes. Es así que los viajes que deben realizar trasbordos en un día laboral en el Gran Valparaíso son solo un 5%, lo cual es una fortaleza en el sistema de transporte público de la conurbación. Pese a lo anterior, en el caso de Metro de Valparaíso, si bien el número de viajes es solo de un 1,54% del total (35.370 viajes), los viajes de 2 o más etapas aumentan a un 2,35% (56.757 viajes) respecto de los viajes que utilizan solo este modo, lo que es considerable pese a la falta de integración tarifaria entre diferentes modos. Ello implica que la tarifa de los usuarios de transporte público que deben realizar viajes de más de una etapa, casi se duplica. Estos se da principalmente en sectores vulnerables que no cuentan con disponibilidad de transporte privado, por lo que contar con una tarifa integrada sería importante. La mayoría de estos viajes se da en sectores altos de Valparaíso, donde no hay servicios de buses, forzando a la población al uso de taxis colectivos.

De llevarse a cabo la implementación de un sistema integrado tarifariamente, se requiere realizar, en paralelo, una modificación en la malla de buses, una mejor gestión de la flota y meno-

Los trasbordos en un día laboral en el Gran Valparaíso son de solo

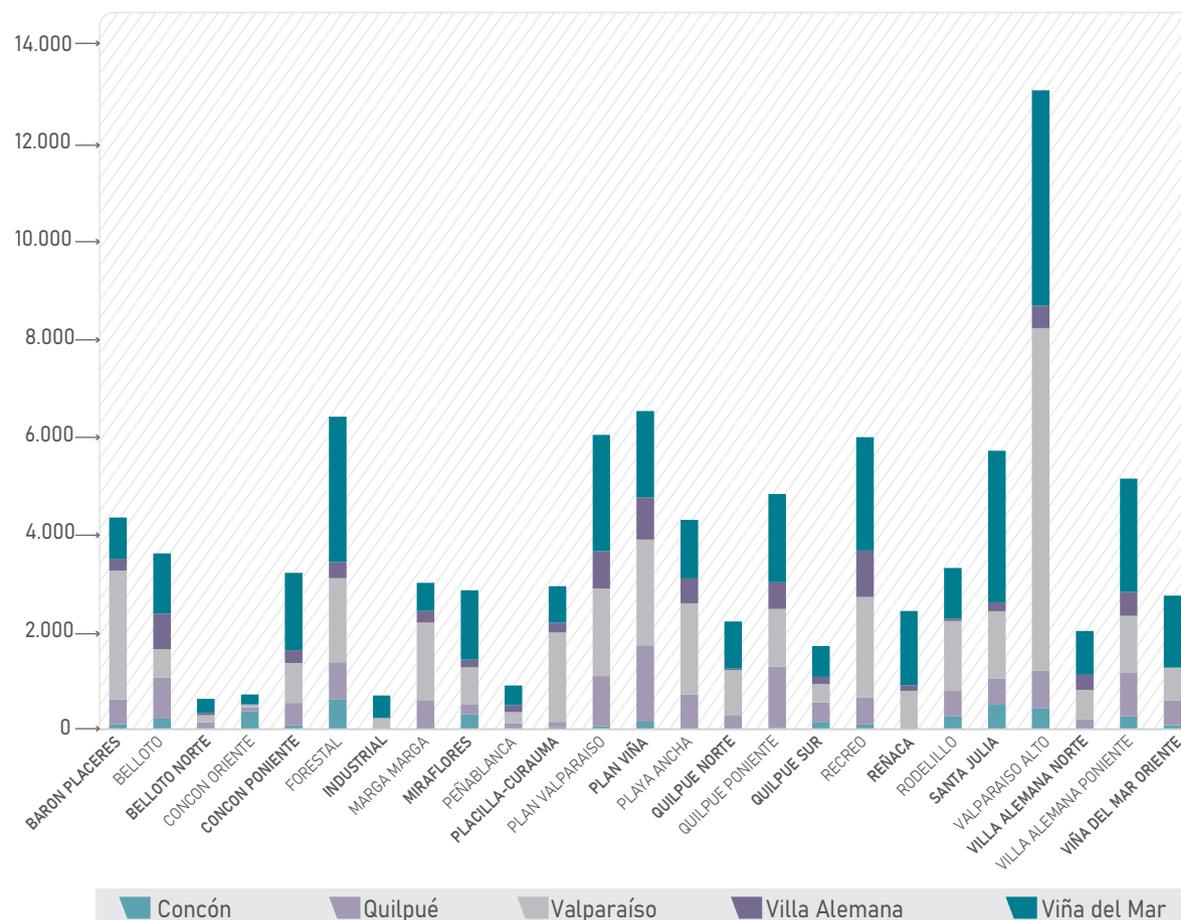
5%

Valparaíso Alto es la macrozona con mayor cantidad de viajes y trasbordos, especialmente hacia las comunas de Viña del Mar y Valparaíso.

res tiempos de espera, caminata y de viaje. Ello requiere contar con infraestructura adecuada para quienes realicen transbordos, en términos de seguridad, comodidad y accesibilidad de los usuarios.

En el **Gráfico 8** se presentan los viajes de 2 o más etapas para todo un día laboral, en cada macrozona del Gran Valparaíso. Cada barra representa los viajes generados desde una macrozona hacia cada comuna, indicadas en colores. Se puede apreciar que Valparaíso Alto es la macrozona que tiene una mayor cantidad de viajes con transbordos, principalmente hacia las comunas de Valparaíso y Viña del Mar, hacia las macrozonas de Plan Valparaíso, Plan de Viña e internos. Se debe señalar que en los sectores altos de Valparaíso existen áreas en las cuales hay muy pocos o no hay servicios de buses, por lo que la población debe utilizar otros modos como alternativa de acercamiento, por ejemplo caminata o taxis colectivos. También se puede destacar los sectores de Forestal, Recreo, Santa Julia, Villa Alemana y Quilpué Poniente, en los cuales no existen servicios directos para dirigirse a parte del Gran Valparaíso. En el caso del Plan Valparaíso y Plan de Viña se puede apreciar que la mayoría de los viajes de varias etapas corresponde a viajes con destino las comunas de Valparaíso y Viña del Mar, en particular hacia la macrozona Valparaíso Alto (viajes de retorno). Dado lo anterior, se advierte la importancia de la implementación de una integración tarifaria, asumiendo que parte importante de estos sectores corresponden a usuarios vulnerables.

Gráfico 8 → Viajes de dos o más etapas en el Gran Valparaíso, día laboral.



Fuente: Elaboración propia e base a Estudio "Actualización diagnóstico del sistema de transporte urbano de la ciudad del Gran Valparaíso, Etapa I", SECTRA -2017.

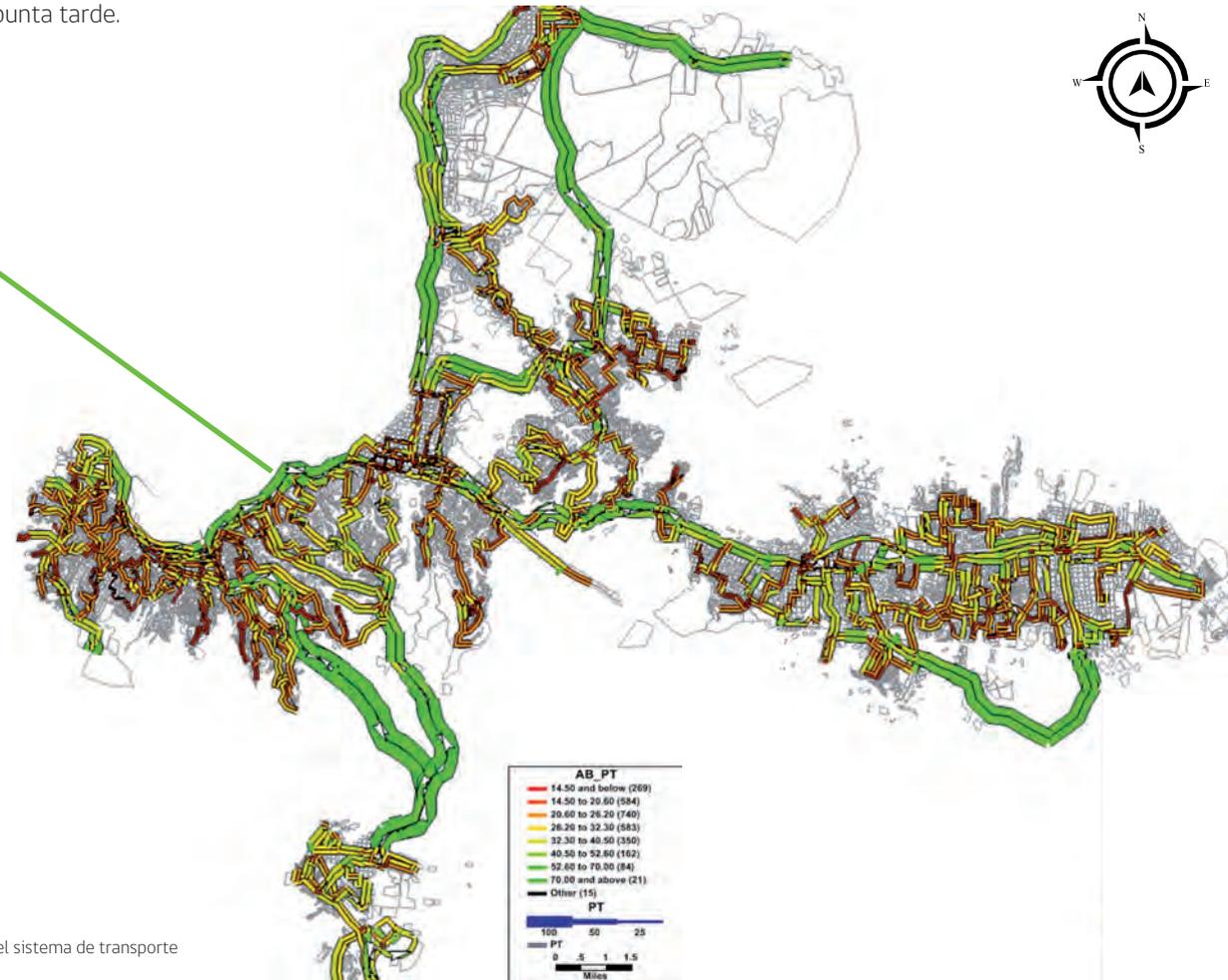
Velocidad de buses por eje

La velocidad promedio de los servicios de buses en el Gran Valparaíso, es de 30 km/hr en los períodos punta mañana y fuera de punta, y en el período punta de la tarde es de 28 km/hr aproximados. En el **Mapa 12** se presentan gráficamente las velocidades en buses para toda la vialidad del Gran Valparaíso, en la que transita transporte público, para el período punta tarde. Los principales ejes troncales como Av. España, Camino Troncal, Subida Alessandri y Jorge Montt presentan velocidades mayores a las permitidas, superando incluso los 70 km/hr en algunos tramos. Dado lo anterior y los reclamos recibidos en OIRS (oficina de información, reclamos y sugerencias) de la Seremitt, se hace necesario fiscalizar las velocidades máximas dentro de la conurbación.

Por otra parte, en los ejes centrales de las comunas, se observan velocidades muy bajas en promedio (ejes con tonalidad roja visualizados

Mapa 12 → Velocidades Gran Valparaíso período punta tarde.

**Punta Tarde
Mayor a 70 km/hr**



Fuente: Elaboración propia en base a Estudio "Actualización diagnóstico del sistema de transporte urbano de la ciudad del Gran Valparaíso, Etapa II", SECTRA -2018.

en el [Mapa 12](#)). Ejemplos de ello son los ejes Libertad y 1 Norte en Viña del Mar, los ejes Av. Argentina, Yungay, Brasil y Chacabuco de Valparaíso, Diego Portales y Freire en Quilpué y Av. Valparaíso en Villa Alemana, entre otros. En general, estos ejes son las únicas alternativas que tienen los recorridos como conexión entre pares origen destino, por lo que se debería analizar la implementación de medidas que favorezcan la operación del transporte público en ellos, como por ejemplo, infraestructura especializada para transporte público (vías exclusivas, corredores, pista solo bus) o regulando las paradas de los servicios.

Alta variabilidad de los tiempos de ciclo

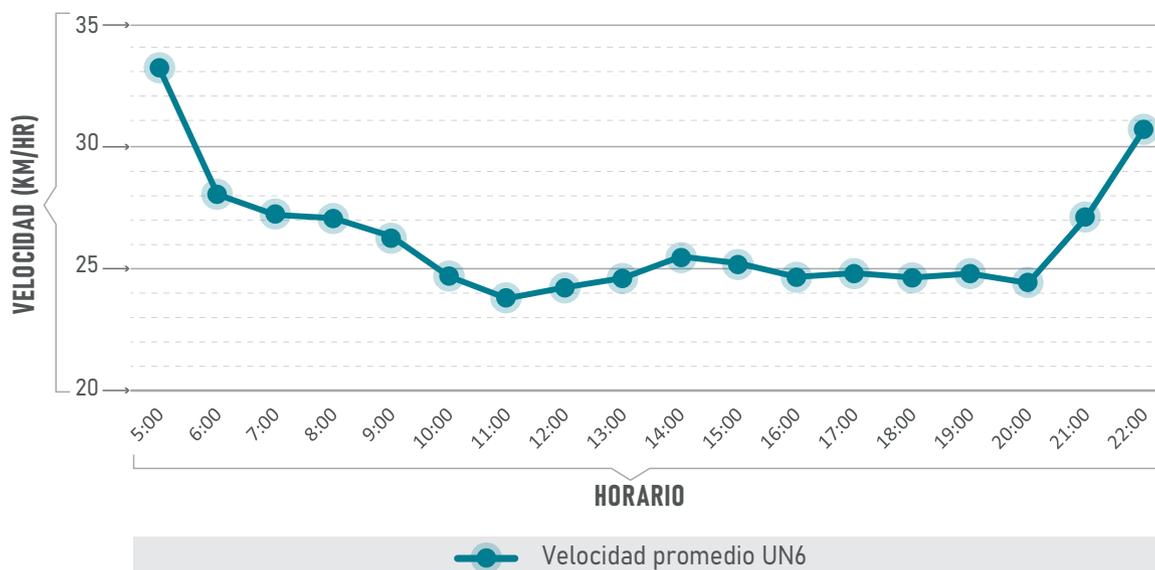
La mayoría de los servicios de buses en el Gran Valparaíso tienen un tiempo de ciclo superior a las dos horas. En general, los servicios locales o intracomunales tienen tiempos inferiores a una hora, llegando incluso a 15 minutos en servicios cortos de las comunas de Quilpué y Valparaíso, y los

servicios intercomunales, especialmente entre comunas distantes como Valparaíso - Concón, Valparaíso - Villa Alemana y Villa Alemana - Concón presentan altos tiempos de ciclo, superando incluso las 3 horas. Si bien, los tiempos de ciclo dependen directamente de la distancia de los recorridos, existen otros factores que generan una variabilidad en los tiempos de viajes de los diferentes recorridos.

A continuación se presenta un análisis para la Unidad de Negocio 6, con información de GPS disponible para el año 2017. Al respecto, es importante tener en consideración que esta alta variabilidad no es exclusiva de dicha unidad. Con la nueva información disponible de GPS a contar de septiembre del 2020, se puede ir monitoreando.

En el [Gráfico 9](#) se presenta la variabilidad de la velocidad comercial promedio de la Unidad de Negocio 6 a lo largo del día, y es posible visualizar que la velocidad comercial promedio oscila entre los 23 y 33 km/hr de-

Gráfico 9 → Velocidad promedio Unidad de Negocio 6 a lo largo del día.



Fuente: Elaboración propia en base a Estudio "Actualización diagnóstico del sistema de transporte urbano de la ciudad del Gran Valparaíso, Etapa I", SECTRA -2017.

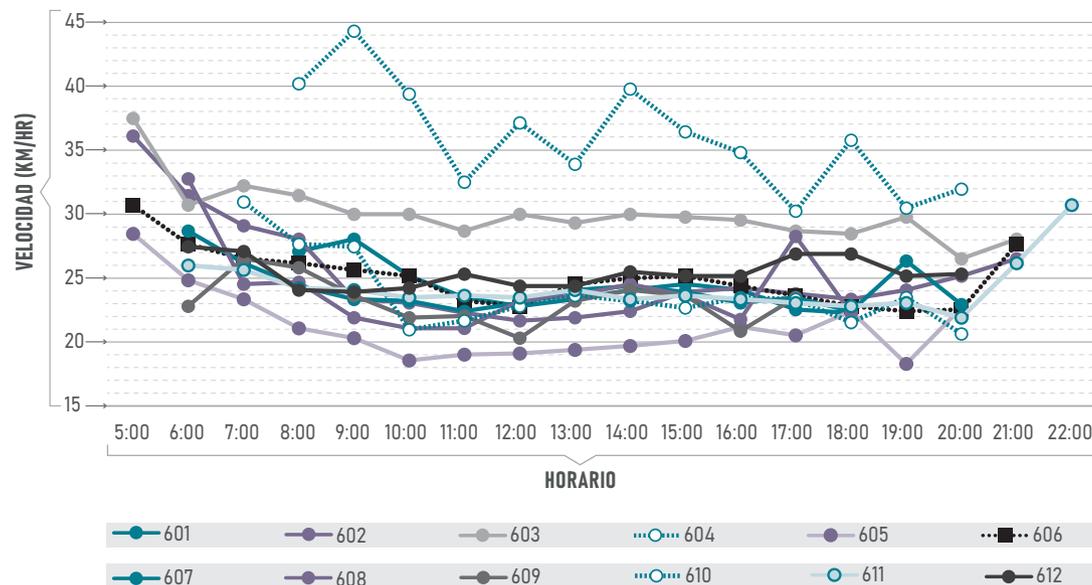
pendiendo del horario de operación del servicio, quedando en evidencia que en los periodos de menor demanda vehicular, antes de las 6:00 hrs. y después de las 21:00 hrs., es cuando se experimentan los valores promedio más elevados. Por otro lado, la velocidad comercial promedio, en período punta mañana (6:30-8:30 hrs.), es superior al resto del día, debido a que en los períodos de menor demanda, los buses se detienen en lugares estratégicos hasta poder capturar demanda, como la plaza de Viña del Mar, provocando detenciones excesivas.

Con el Perímetro de Exclusión, se busca que este fenómeno desaparezca o bien sea aminorado. El conductor tiene la responsabilidad de realizar el trazado completo, el cual pasa a tener el nombre de "expedición". Para el cálculo de indicadores solo se consideran las expediciones "válidas". La expedición, para que sea considerada válida debe cumplir ciertos requisitos, donde uno de ellos es que, entre dos puntos de control, el intervalo de tiempo no puede ser mayor a 20 minutos; de esta forma, si el

bus decide detenerse excesivamente, esa expedición quedará inválida. Si bien, lo anterior forma parte de la regulación actual, se debe verificar que estas condiciones estén siendo cumplidas por los conductores. Adicionalmente, se podría implementar un indicador adicional que dependa del tiempo total de detención por parada y, de manera complementaria, se deberá validar si el valor de los 20 minutos definido para las expediciones válidas es una buena medida de ajuste.

En el **Gráfico 10** se presenta la variabilidad de la velocidad comercial promedio a lo largo del día. En este caso, de cada uno de los servicios que componen la Unidad de Negocio 6, aquí es posible visualizar que en cada hora del día existe una gran variabilidad en la velocidad comercial promedio entre los distintos servicios que componen la Unidad de Negocio 6 identificando la mayor variación entre las 9:00 - 10:00 hrs. con velocidades comerciales promedio que oscilan entre los 20 y 44 km/hr.

Gráfico 10 → Velocidad promedio servicios Unidad de Negocio 6 a lo largo del día.



Fuente: Elaboración propia.

DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA PARA EL TRANSPORTE PÚBLICO

Un factor relevante en la falta de infraestructura en el Gran Valparaíso corresponde a la topografía de los sectores altos de la conurbación, cuyas altas pendientes complejizan la conectividad. Si bien, lo anterior es una dificultad a la hora de implementar vías especializadas para transporte público, existen importantes ejes centrales de las comunas que podrían reducir sus altos niveles de congestión, especialmente en períodos punta, mediante este tipo de solución. Otro aspecto tiene que ver con la deficiencia de infraestructura en los actuales terminales de buses, la inexistencia de terminales públicos y la no correspondencia entre disponibilidad de terrenos y la necesidad de localización de terminales.

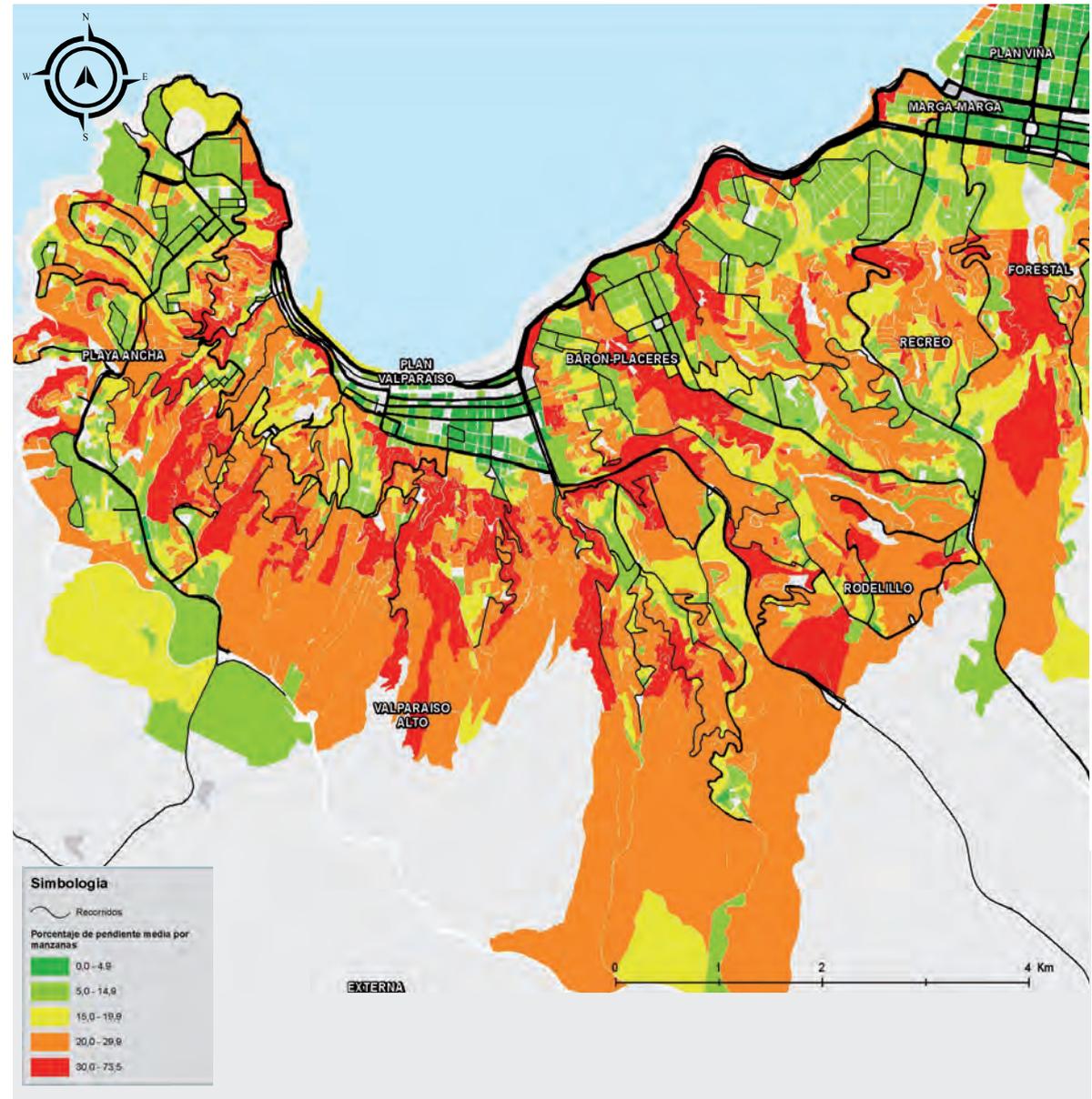
En la infraestructura cercana a los terminales existentes se observa que no existen las condiciones adecuadas, ni en los puntos de retorno que deben realizarse en su mayoría en la vía pública, muchas veces en calles estrechas, con inexistencia de prestaciones para los conductores. Respecto a la vialidad en el Gran Valparaíso, existen ejes más locales por los que circula transporte público, donde el pavimento se encuentra en estado regular o malo. Finalmente, se requiere una infraestructura adecuada en términos de intermodalidad, con estaciones de metro con capacidades suficientes para acoger un potencial aumento de demanda producto de una futura integración.

Pendientes en el Gran Valparaíso

Una de las principales características topográficas del Gran Valparaíso corresponde a la presencia de un terreno sinuoso y de fuertes pendientes y quebradas en ciertos sectores de la conurbación, lo que dificulta de manera importante el desarrollo de infraestructura para el transporte público, acrecienta los problemas de conectividad, dificulta la generación de nuevas rutas y tiende a concentrar la oferta, lo que en su conjunto complejiza la accesibilidad y movilidad de las personas. En el **Mapa 13** se presenta los porcentajes de pendiente media por manzanas, estimados para parte de la comuna de Valparaíso con los recorridos de servicios de buses existentes. Esta comuna presenta las mayores pendientes en la conurbación, superando incluso el 30% de pendiente en algunos ejes viales de los cerros, siendo imposible en algunos sectores, generar vialidad o ingresar servicios de transporte público. En sectores de Rodelillo, Playa Ancha y Barón-Placeres también existen importantes pendientes que dificultan la cobertura de transporte público, no pudiendo acceder siempre a todos los hogares producto de la poca continuidad vial.

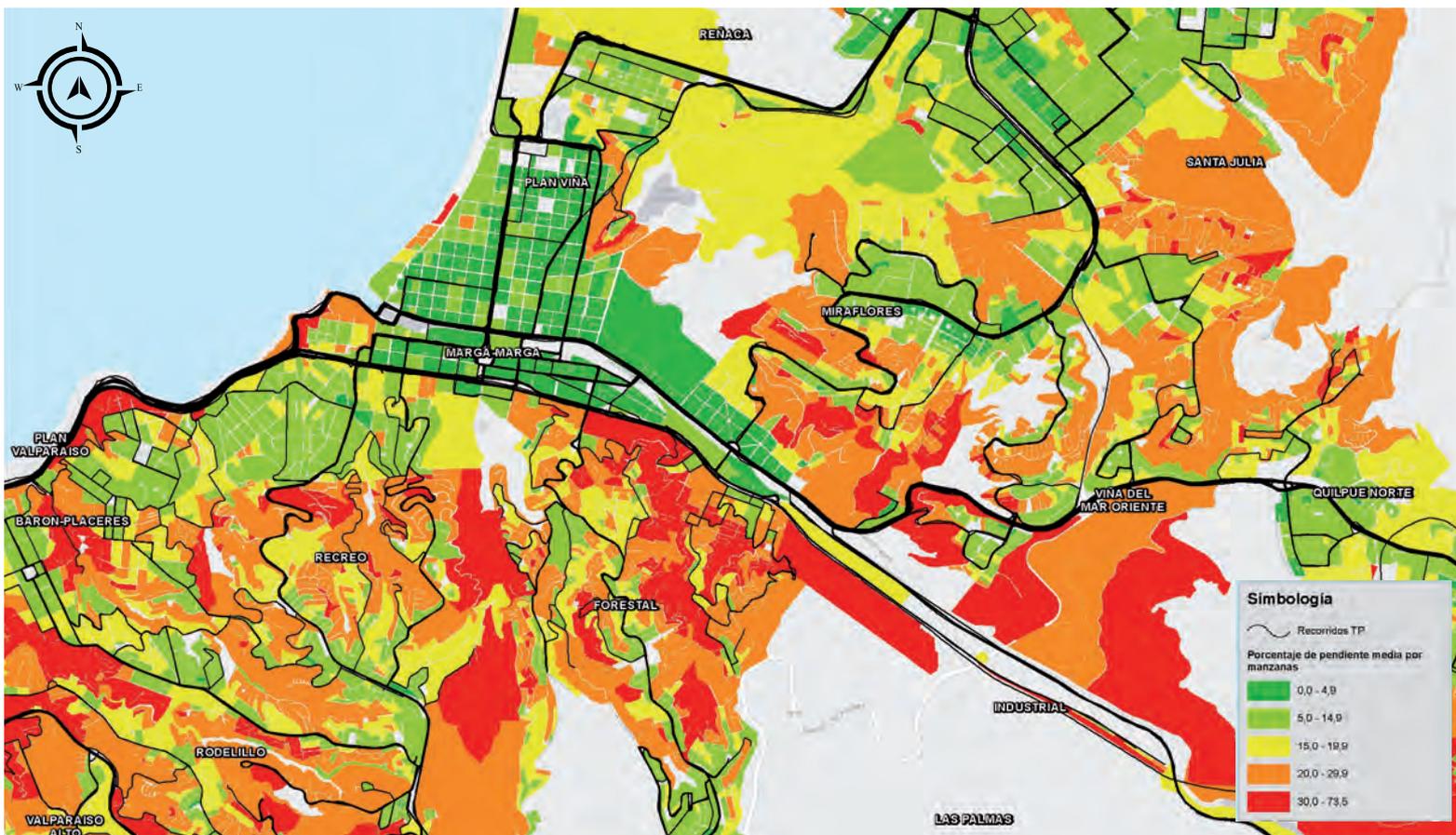
En el **Mapa 14** se presenta la misma información para parte de la comuna de Viña del Mar. Se distinguen zonas en las cuales se da una pendiente elevada, como en los sectores de Recreo, Viña del Mar Alto, Miraflores y Viña del Mar Oriente. También se puede mencionar, aunque con pendientes un poco más bajas, los sectores de Santa Julia y Reñaca.

Mapa 13 → Pendientes en parte de la comuna de Valparaíso.



Fuente: Elaboración propia en base a información de "Japan Aerospace Exploration Agency" y "Censo de población y vivienda, INE (2002-2017)"

Mapa 14 → Pendientes en parte de la comuna de Viña del Mar.



Fuente: Elaboración propia en base a información de "Japan Aerospace Exploration Agency" y "Censo de población y vivienda, INE (2002-2017)"

Finalmente, en las comunas de Quilpué y Villa Alemana, los sectores Quilpué Poniente, Quilpué Sur, Peñablanca y Villa Alemana Norte tienen pendientes superiores al 15%. En tanto, en la comuna de Concón, los sectores más cercanos al borde costero tienen una mayor pendiente que hacia el interior de la comuna.

Parte importante de los sectores mencionados anteriormente tienen una alta concentración de población y, además, en muchos casos no existen las facilidades adecuadas para el tránsito de peatones, para lo cual se deben implementar soluciones de accesibilidad mediante otros modos alternativos como ascensores, minibuses, otros servicios de taxis colectivos o medidas de otro tipo como circuitos de escaleras y pasarelas peatonales.

Falta de infraestructura especializada para el transporte público en el Gran Valparaíso

A partir del año 2019, el Gran Valparaíso cuenta con 12,6 kilómetros de pistas sólo bus, ubicadas en el Troncal Urbano de las comunas de Quilpué y Villa Alemana. En el **Mapa 15** se presenta el trazado de estas pistas solo bus. En la comuna de Quilpué, en su ruta poniente-oriental va por el eje Los Carrera - Freire, entre los ejes Serrano y Ojos de Agua. Por otro lado, en su ruta oriente-poniente, se extiende por el eje Freire, entre Ojos de Agua hasta la inter-

sección de Diego Portales con Los Carrera, sumando 9 km aproximadamente en ambos sentidos. Por otra parte, en la comuna de Villa Alemana, esta pista sólo bus se extiende entre el límite comunal Ojos de Agua y la intersección de San Enrique con Av. Valparaíso, para ambos sentidos, sumando 3,6 km. Su horario de operación es entre 07:00 y 22:00 hrs. de lunes a domingo. No cuenta con cámaras, sin embargo fiscalizadores del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, carabineros e Inspectores Municipales controlan su correcta operación. Pese a la compleja topografía que presenta el Gran Valparaíso, es necesaria la

implementación de una mayor cantidad de kilómetros de infraestructura específica para transporte público, especialmente en ejes principales que tienen una importante oferta de buses y en los cuales existe altos niveles de congestión. A la fecha se cuenta con dos proyectos de pista exclusiva para transporte público desarrollados como parte del estudio "Análisis Táctico de Proyectos de Transporte Urbano, Etapa IV", para las calles Arlegui en Viña del Mar y Yungay-Chacabuco en Valparaíso. Sin embargo, en últimas instancias del trabajo en conjunto, ambos municipios rechazaron la materialización de ambos proyectos.

Mapa 15 → Pista Solo Bus, comunas Quilpué y Villa Alemana.



Fuente: Elaboración propia.

Falta de vialidad intermedia en el Gran Valparaíso

En el Gran Valparaíso el 92% de la vialidad es pavimentada, siendo las comunas de Quilpué y Villa Alemana las que tienen los mayores porcentajes de vialidad no pavimentada, con un 14% y 11%, respectivamente. En el entorno de esta vialidad y en zonas de expansión se iden-

tifican sectores que quedan desconectados, como Santa Julia, Rodelillo, El Belloto y Quilpué Sur. Por otra parte, se pueden distinguir sectores con nuevos crecimientos habitacionales, en los cuales se hace necesario generar nueva vialidad para el desplazamiento de los viajes asociados a estas nuevas viviendas. Lo anterior se puede observar especialmente en sectores de nuevos conjuntos habitacionales en las comunas de Quilpué, Villa Alemana y

Viña del Mar, los cuales además de nueva vialidad requieren de servicios de transporte público que puedan acercar a las personas a sus destinos. La **imagen 1** presenta el ejemplo de un conjunto habitacional ubicado en el sector de Marga Marga, con una propuesta de pavimentación de ejes aledaños (en color rojo) que serviría para la circulación de futuros servicios de buses o extensión de los servicios actuales (en color gris).

Imagen 1 → Propuesta vialidad pavimentada, aledaña a conjunto habitacional en Marga Marga.



Fuente: Elaboración propia.

Sectores de: Santa Julia, Rodelillo, El Belloto y Quilpué Sur
se encuentran desconectados producto de falta de vialidad
pavimentada y aparición de zonas de expansión.

Pendientes superiores al
30%
en algunos ejes viales,
principalmente en los cerros de Valparaíso.

Pista Solo Bus
VILLA ALEMANA
3,6 km

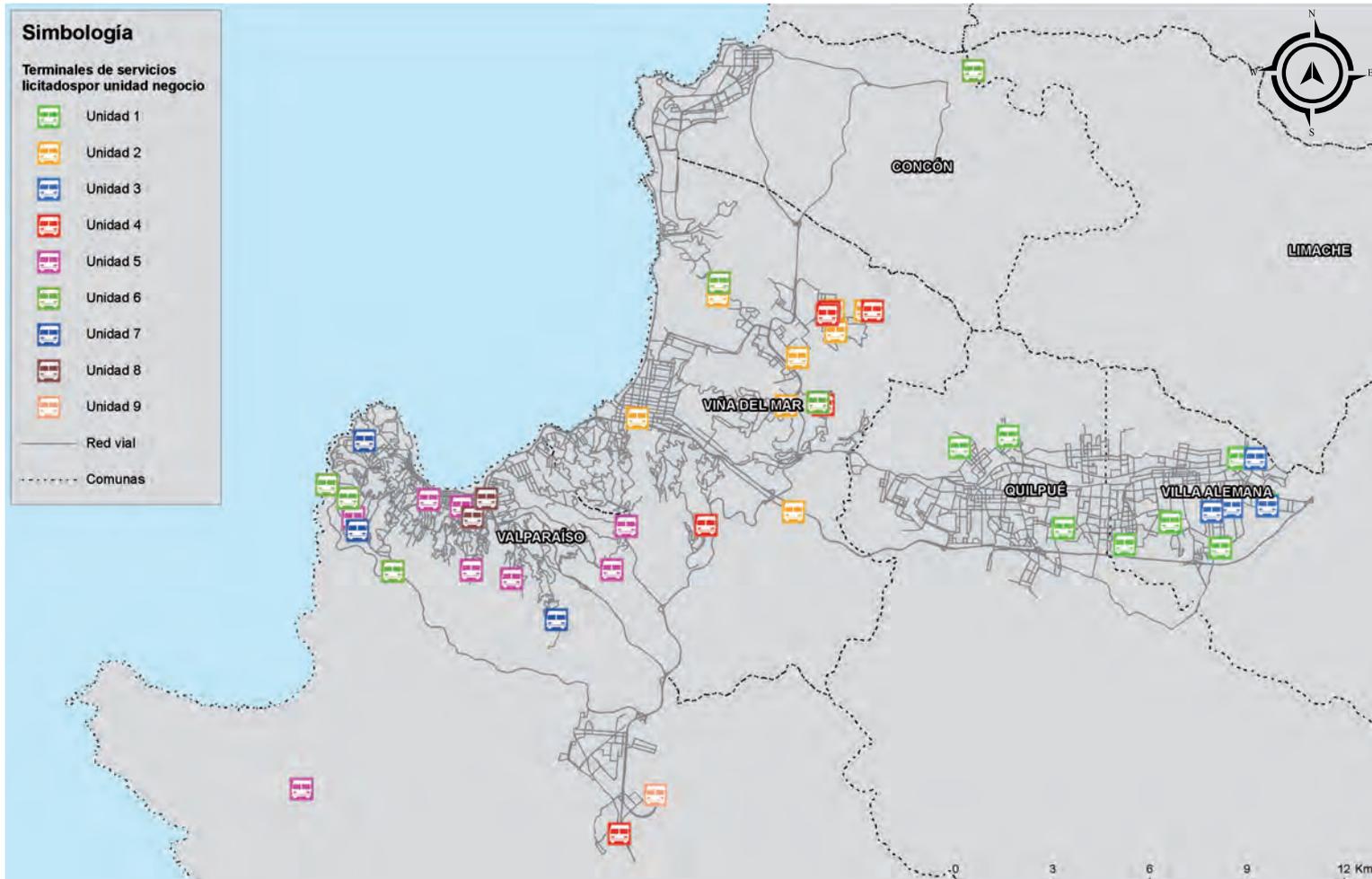
Pista Solo Bus
QUILPUÉ
9 km

Terminales de buses urbanos

Actualmente, en el Gran Valparaíso existen 44 terminales que sirven a los diferentes servicios de buses urbanos, los que se ubican principalmente en las comunas de Valparaíso, Viña del Mar y Villa Alemana. En el [Mapa 16](#) se presenta la localización de todos ellos diferenciándolos por Unidad de

Negocio, y se aprecia que en la comuna de Villa Alemana y Quilpué están los terminales de las Unidades de Negocio 1 y 3, en la comuna de Viña del Mar se ubican los terminales de las Unidades de Negocio 2, 4 y 6, en la comuna de Valparaíso se ubican los terminales de las Unidades de Negocio 5, 6, 7, 8 y 9, y finalmente, en la comuna de Concón solo existe un terminal de la Unidad de Negocio 6. Dado que Quilpué Sur está en constante desarrollo inmobiliario sería un buen sector para poder instalar nuevos ter-

Mapa 16 → Terminales en el Gran Valparaíso, por Unidad de Negocio.



Fuente: Elaboración propia.

minales que puedan atender también aquellos servicios que salen del sector. La mayoría de los terminales sirven a servicios de una Unidad de Negocio, sin embargo, existen tres terminales que son utilizados por servicios de diferentes Unidades de Negocio. Éstos corresponden a los terminales ubicados en la Villa Independencia y en la Población Puerto Aysén de Viña del Mar y al terminal ubicado en calle Las Acacias en Villa Alemana. Los dos primeros atienden servicios de las Unidades de Negocio 2 y 4 y el tercero ubicado en Villa Alemana, es usado por servicios de las Unidades de Negocio 1 y 3. En relación a la infraestructura se puede advertir que el estado de la carpeta, tanto en los terminales como en sus accesos o en la vialidad colindante, se encuentra en estado regular o malo. Por otra parte, en la mayoría no existe refugio peatonal cercano, ni espacio disponible de detención para buses en la vialidad colindante, así como tampoco señalización aledaña al terminal.

Escasa infraestructura intermodal

El sistema de transporte público del Gran Valparaíso actualmente no cuenta con un sistema de integración tarifaria, con algunas excepciones descritas anteriormente en el presente capítulo. Sin duda, si se implementara un sistema integrado tarifariamente, los viajes de dos o más etapas se verían incrementados de manera considerable, pese a que actualmente los viajes combinados en metro casi se duplican en comparación con los viajes de solo una etapa.

Imagen 2 → Estación Sargento Aldea, Villa Alemana.



Fuente: www.metrovalparaiso.cl

Sin embargo, actualmente no se cuenta con la infraestructura adecuada para realizar dichos intercambios modales. En particular, se puede mencionar la infraestructura existente en las estaciones de Metro Valparaíso que, en su mayoría, no están acondicionadas para contener una cantidad importante de pasajeros, tanto los que esperan subir al metro como los pasajeros que bajan de éste. A continuación se presentan imágenes de los andenes o lugares de espera para algunas estaciones, en las cuales se puede ejemplificar lo anterior. En la **Imagen 2** se presenta la estación Sargento Aldea en la comuna de Villa Alemana, en tanto, en la **Imagen 3** se presenta la estación Bellavista de la comuna de Valparaíso. En éstas se puede apreciar que el espacio disponible para los usuarios es muy reducido, sin contar con elementos de seguridad y protección suficientes, así como tampoco cuentan con elementos necesarios de protección

Imagen 3 → Estación Bellavista, Valparaíso.



Fuente: www.metrovalparaiso.cl

ante las inclemencias del clima. Claramente, se debería realizar mejoras en la infraestructura de las estaciones de Metro para poder dar un servicio adecuado, tanto en la situación actual, como en caso de implementar algún mecanismo de integración tarifaria.

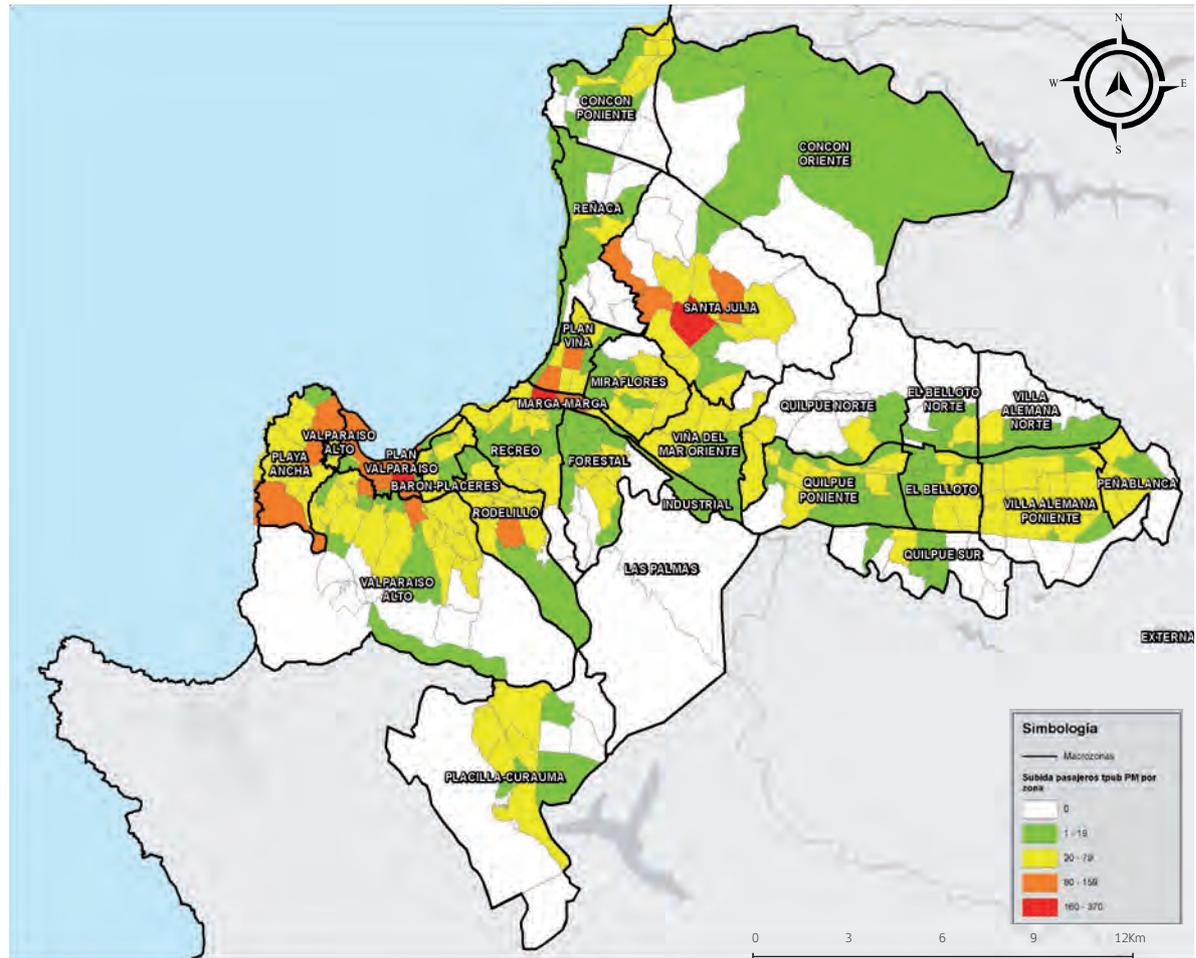
Pese a que la intermodalidad en el Gran Valparaíso es reducida, según datos de la EOD 2014, los viajes en modos combinados entre diferentes modos corresponden solamente a un 4,8% del total de viajes, y existen algunos sectores con un relevante intercambio de pasajeros o al menos concentración de subidas y bajadas en los paraderos. En el **Mapa 17** se presenta las subidas por zonas para la hora más cargada del período punta mañana en el Gran Valparaíso. Se puede identificar que, si bien las subidas se encuentran distribuidas en la mayoría de las comunas, existe una mayor concentración de su-

bidas de pasajeros en las comunas de Viña del Mar y Valparaíso, especialmente en sectores de Santa Julia, Marga Marga y Plan de Valparaíso. La mayor concentración de pasajeros por paradero se produce en la intersección Uruguay con Pedro Montt en Plan Valparaíso. En tanto, en el **Mapa 18** se presentan las bajadas de pasajeros por zona para el mismo período. En ella se puede observar que, en su mayoría, están localizadas en los sectores más centrales de cada comuna, los cuales tienen un mayor nivel de actividad asociado a comercio y servicios, concentrándose nuevamente en las comunas de Viña del Mar y Valparaíso.

Para complementar lo anterior, se presenta un detalle de algunos de los principales puntos de intercambio. En el **Mapa 19** se presenta las subidas y bajadas en el sector céntrico de la comuna de Viña del Mar, donde destaca el sector de la Plaza Sucre en el que confluyen servicios de buses, los servicios de buses rurales y la estación Viña del Mar de Metro Valparaíso.

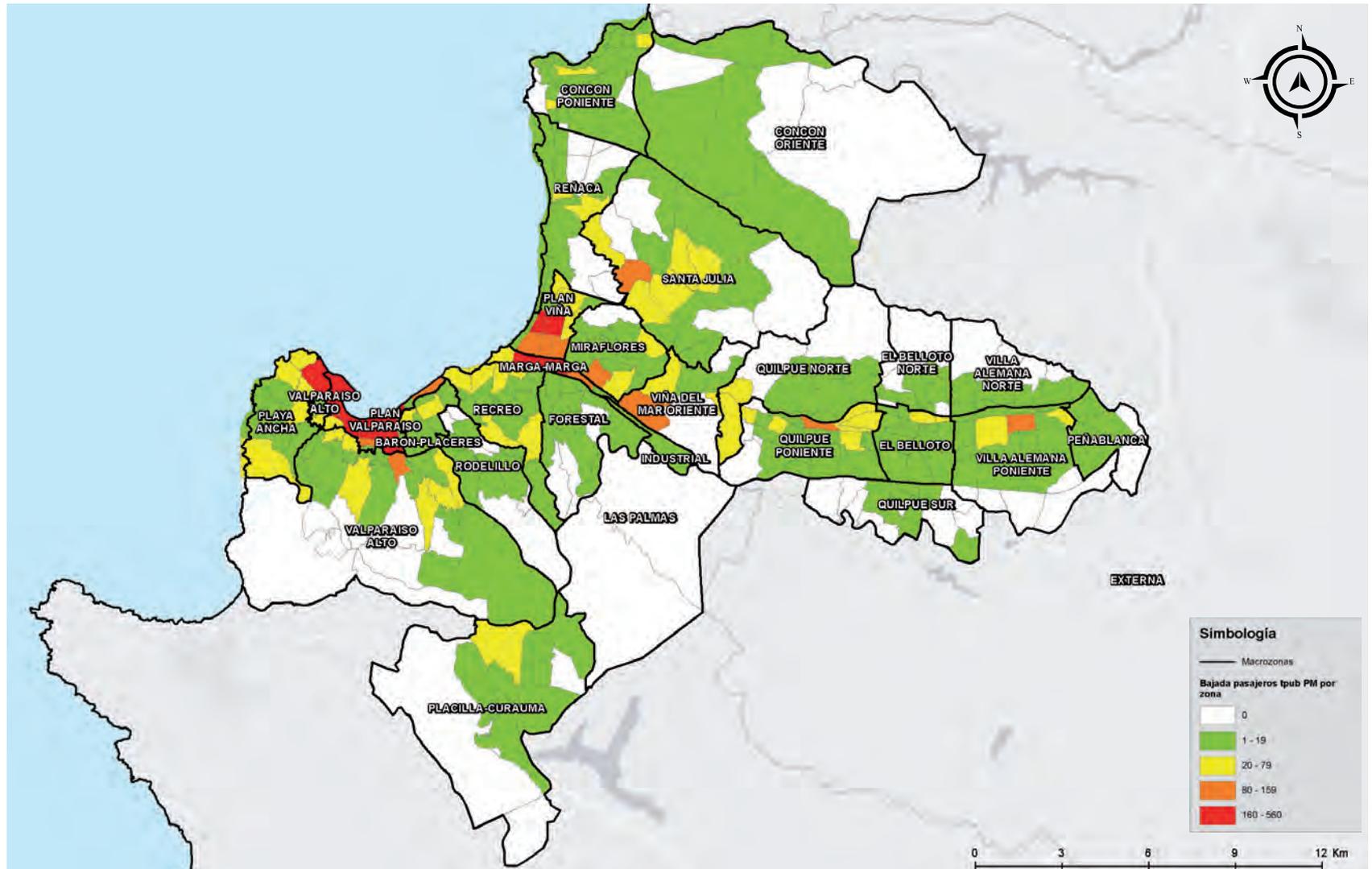
En el **Mapa 20** se presenta la misma información para el sector céntrico de la comuna de Quilpué, donde se aprecia que la mayor cantidad de subidas y bajadas de pasajeros se produce cercano a la Estación Quilpué de Metro Valparaíso, por donde pasa gran cantidad de servicios, locales e intercomunales que provienen principalmente del eje Freire.

Mapa 17 → Subidas de pasajeros por zona, Gran Valparaíso, período punta mañana.



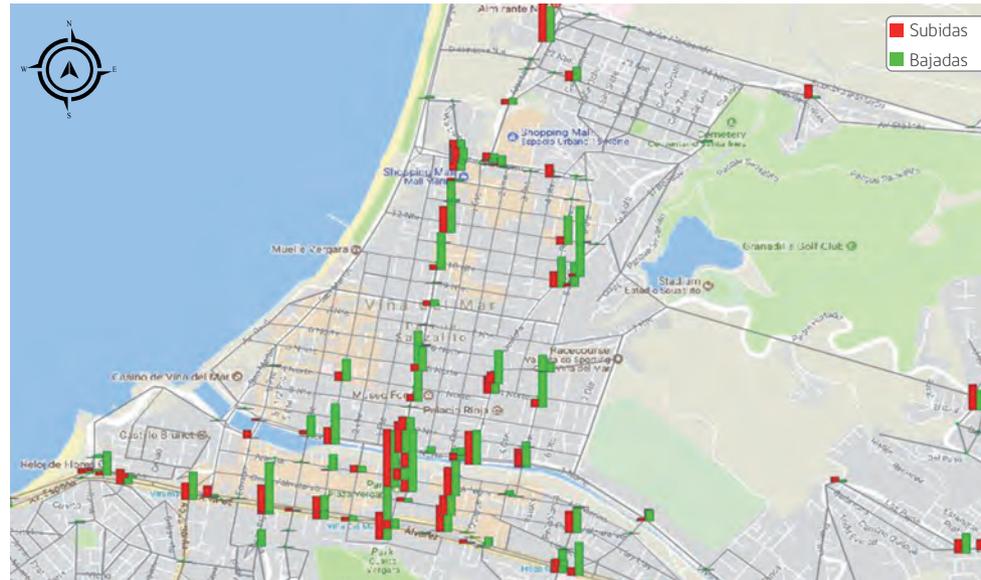
Fuente: Elaboración propia en base a Estudio "Actualización diagnóstico del sistema de transporte urbano de la ciudad del Gran Valparaíso, Etapa I", SECTRA -2017.

Mapa 18 → Bajadas de pasajeros por zona, Gran Valparaíso, período punta mañana.



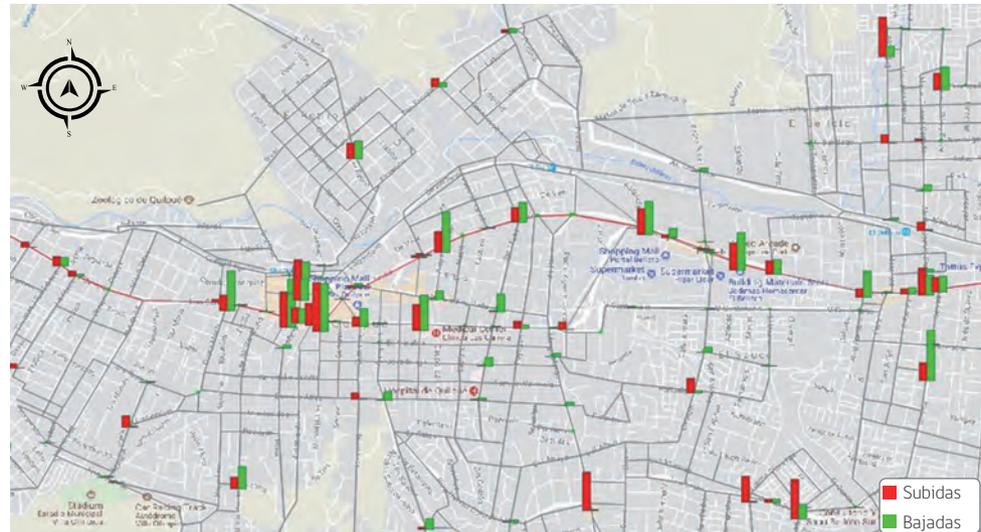
Fuente: Elaboración propia en base a Estudio "Actualización diagnóstico del sistema de transporte urbano de la ciudad del Gran Valparaíso, Etapa I", SECTRA -2017.

Mapa 19 → Subidas y bajadas de pasajeros Plaza Sucre, período punta mañana.



Fuente: Elaboración propia en base a Estudio "Actualización diagnóstico del sistema de transporte urbano de la ciudad del Gran Valparaíso, Etapa I", SECTRA -2017.

Mapa 20 → Subidas y bajadas de pasajeros centro de Quilpué, período punta mañana.



Fuente: Elaboración propia en base a Estudio "Actualización diagnóstico del sistema de transporte urbano de la ciudad del Gran Valparaíso, Etapa I", SECTRA -2017.

DIAGNÓSTICO DEL TERRITORIO EN EL GRAN VALPARAÍSO

En esta sección se presentan las principales inequidades identificadas en el diagnóstico del sistema de transporte público en el Gran Valparaíso, producto, por una parte, del sistema de actividades existente en la conurbación y su consecuente estructura en la demanda de viajes y, por otra, la oferta de servicios de transporte público. En primer lugar se aborda la distribución de buses según su antigüedad en el territorio, seguido de la alta concentración del uso de suelo correspondiente a educación superior, la cual se concentra principalmente en las comunas de Viña del Mar y

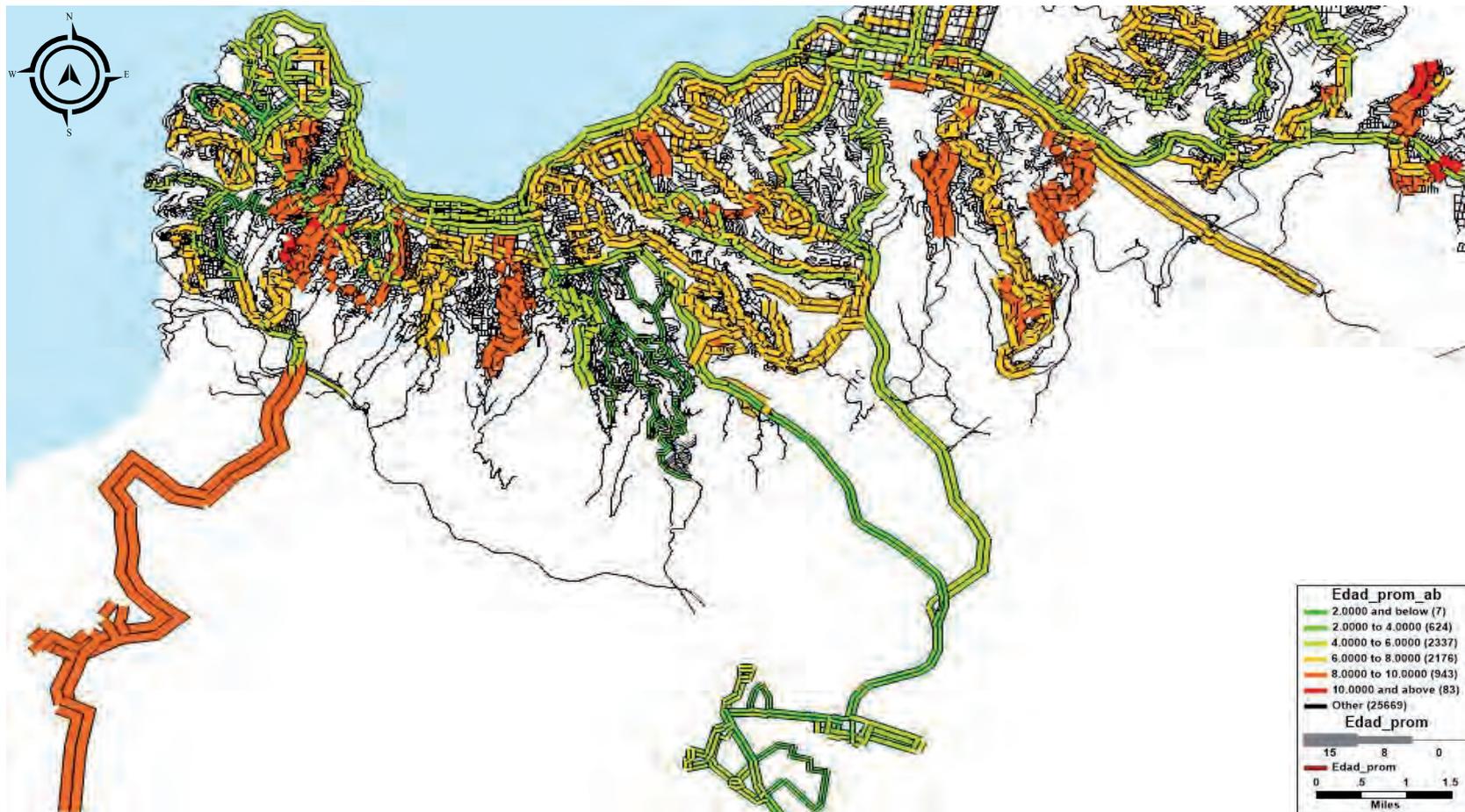
Valparaíso. Un elemento relevante en la movilidad en el Gran Valparaíso corresponde a la gran cantidad de viajes cortos que se generan dentro de cada comuna o incluso macrozonas, los cuales deben ser atendidos de mejor manera por la cobertura de servicios. De la misma manera, se identifican los pares origen destino que no están cubiertos de manera directa por servicios de buses, por lo que requieren de transbordos. Finalmente, se aborda las grandes diferencias en los tiempos de viaje en los servicios de transporte público respecto el transporte privado.

Distribución por antigüedad de los buses

El sistema de buses urbanos del Gran Valparaíso está compuesto por un total de 2.067 buses, con una antigüedad promedio de 5,7 años. En relación al resto del país, la conurbación es la que presenta mayor cantidad de buses, después de la Región Metropolitana, y con el menor promedio de edad. En las figuras siguientes se muestra, para cada comuna, la infor-

mación de antigüedad promedio de los servicios de buses que circulan por los diferentes ejes del Gran Valparaíso. En el **Mapa 21** se presenta la edad promedio para los servicios de buses en la comuna de Valparaíso. La mayoría de los servicios que circulan por el Plan de Valparaíso y Playa Ancha no tienen más de 6 años de antigüedad, los únicos ejes que tienen buses con más de 8 años son tramos del eje Uruguay, José Tomás Ramos e Ignacio Carrera Pinto. Las macrozonas de Rodelillo y Barón Placeres, en su mayoría, tienen servicios con una edad entre 6 y 8 años. En tanto, se

Mapa 21 → Antigüedad promedio buses comuna de Valparaíso, 2015.



Fuente: Elaboración propia en base a Estudio "Mediciones de demanda en servicios de transporte público urbanos mayor del Gran Valparaíso", DTPR-2015.

Mapa 22 → Antigüedad promedio buses comuna de Viña del Mar, 2015.

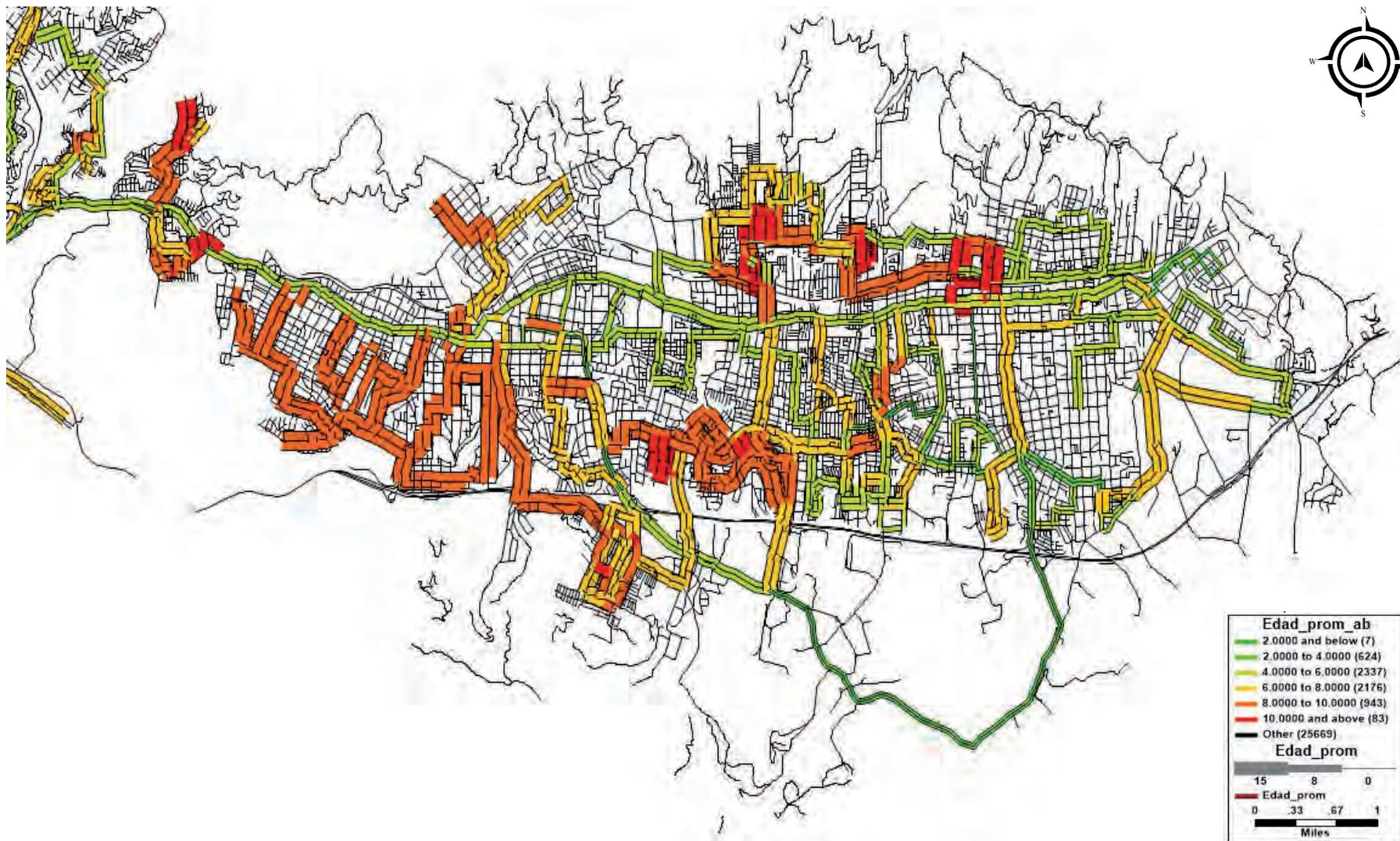


Fuente: Elaboración propia en base a Estudio "Mediciones de demanda en servicios de transporte público urbanos mayor del Gran Valparaíso", DTTPR-2015.

puede observar que, si bien, la mayoría de los ejes con servicios con una antigüedad superior a los 8 años se encuentran en el sector de Valparaíso Alto, esta macrozona además, presenta algunos sectores con servicios con baja antigüedad, por lo que el promedio de esta macrozona alcanza solo los 5,45 años promedio. La macrozona Placilla Curauma es la que presenta la menor antigüedad promedio de la comuna, con solo 3,98 años promedio. En el [Mapa 22](#) se presenta la antigüedad de la flota correspondiente a la comuna de Viña del Mar. En ésta se puede observar que la mayoría de

los buses que circulan por la comuna no superan los 8 años de antigüedad, salvo algunos tramos cortos en ciertos ejes. En el caso del sector de Forestal, la antigüedad promedio se encuentra entre los 6 y 10 años de antigüedad, alcanzando el mayor promedio de la comuna con 7,45 años. En tanto, la macrozona con menor antigüedad de la comuna es Reñaca con 4,66 años promedio. En el [Mapa 23](#) se presenta el promedio de antigüedad de flota para las comunas de Quilpué y Villa Alemana. En ésta se puede apreciar que en parte importante de los ejes de la comuna de

Mapa 23 → Antigüedad promedio buses comunas de Quilpué y Villa Alemana, 2015.



Fuente: Elaboración propia en base a Estudio "Mediciones de demanda en servicios de transporte público urbanos mayor del Gran Valparaíso", DTPR-2015.

Quilpué los servicios superan los 8 años. En el caso del camino troncal, tanto en esta comuna como en Villa Alemana, se puede apreciar que los servicios de buses no superan los 6 años promedio. En el sector norte de Villa Alemana se puede ver algunos ejes con servicios incluso mayores a los 10 años promedio.

Finalmente, en el **Mapa 24** se presenta el promedio de antigüedad para la comuna de Concón. Esta comuna tiene un promedio inferior a los 5 años de antigüedad y en, la mayoría de los circuitos, este valor no supera los 6 años de antigüedad.

En general, se puede apreciar que en los ejes troncales se utilizan los buses más nuevos, mientras que los buses con mayor antigüedad son utilizados en sectores de barrios, especialmente en sectores de menores ingresos, como por ejemplo Forestal y Quilpué Poniente. Por eso, se debería proponer algún tipo de regulación para evitar esta desigualdad, toda vez que es deseable que todos los usuarios del sistema, perciban un mismo nivel de servicio en cuanto al estándar de la flota.

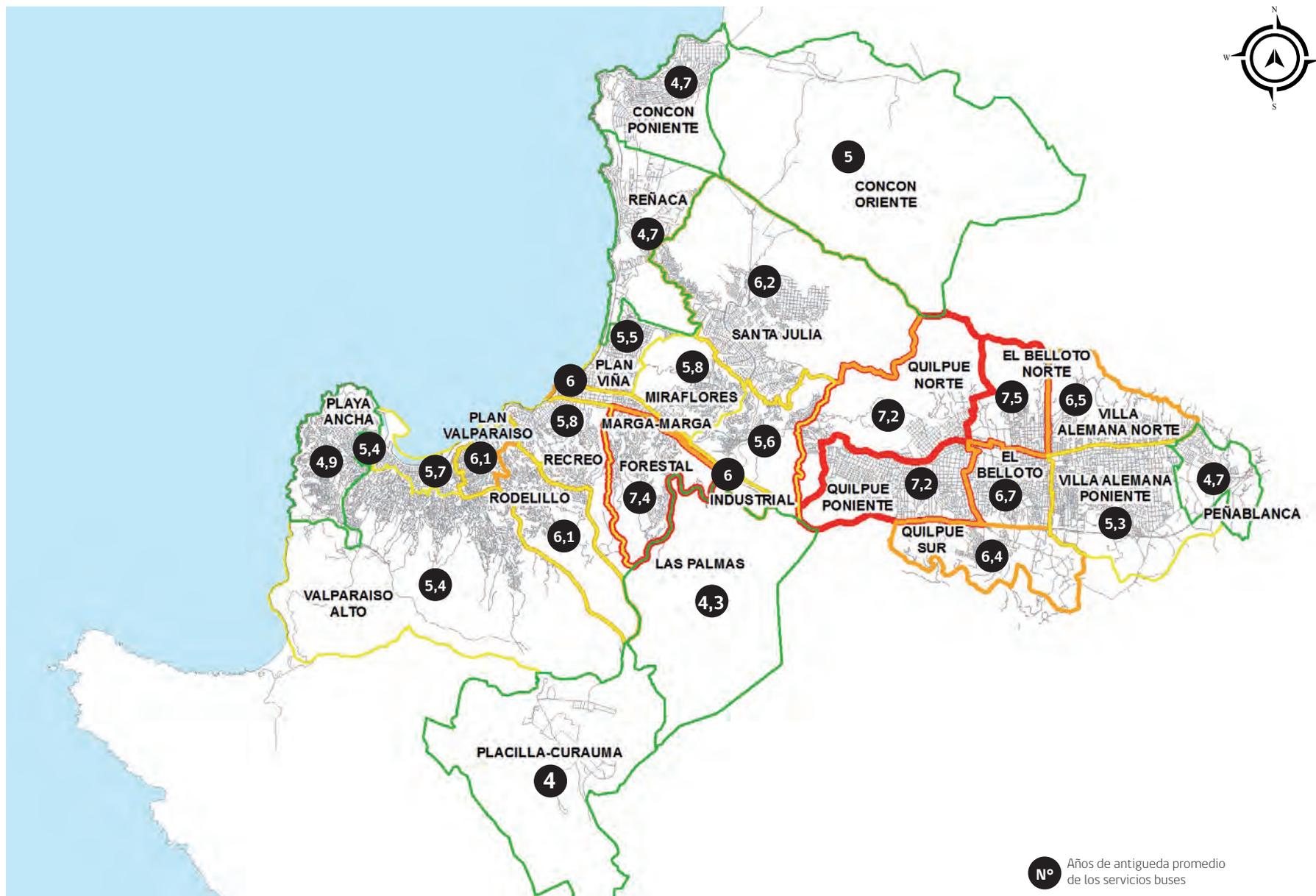
En el **Mapa 25** se presenta la antigüedad promedio de los servicios de buses por macrozona para el Gran Valparaíso. Se puede observar que las ma-

Mapa 24 → Antigüedad promedio buses comuna de Concón, 2015.



Fuente: Elaboración propia en base a Estudio "Mediciones de demanda en servicios de transporte público urbanos mayor del Gran Valparaíso", DTPR-2015.

Mapa 25 → Antigüedad promedio buses por macrozona, 2015.



Fuente: Elaboración propia en base a Estudio "Mediciones de demanda en servicios de transporte público urbanos mayor del Gran Valparaíso", DTPR-2015.

crozonas con mayor edad promedio de buses corresponden a Belloto Norte, Forestal, Quilpué Poniente y Quilpué Norte con una edad superior a los 7 años. En tanto, la macrozona con los buses en circulación más nuevos corresponde a Placilla-Curauma, con una edad promedio de 3,98 años, seguida de las macrozonas Las Palmas, Concón Oriente, Concón Poniente, Playa Ancha, Reñaca y Peñablanca con menos de 5 años de antigüedad, las cuales en su mayoría son sectores de ingresos medios y altos.

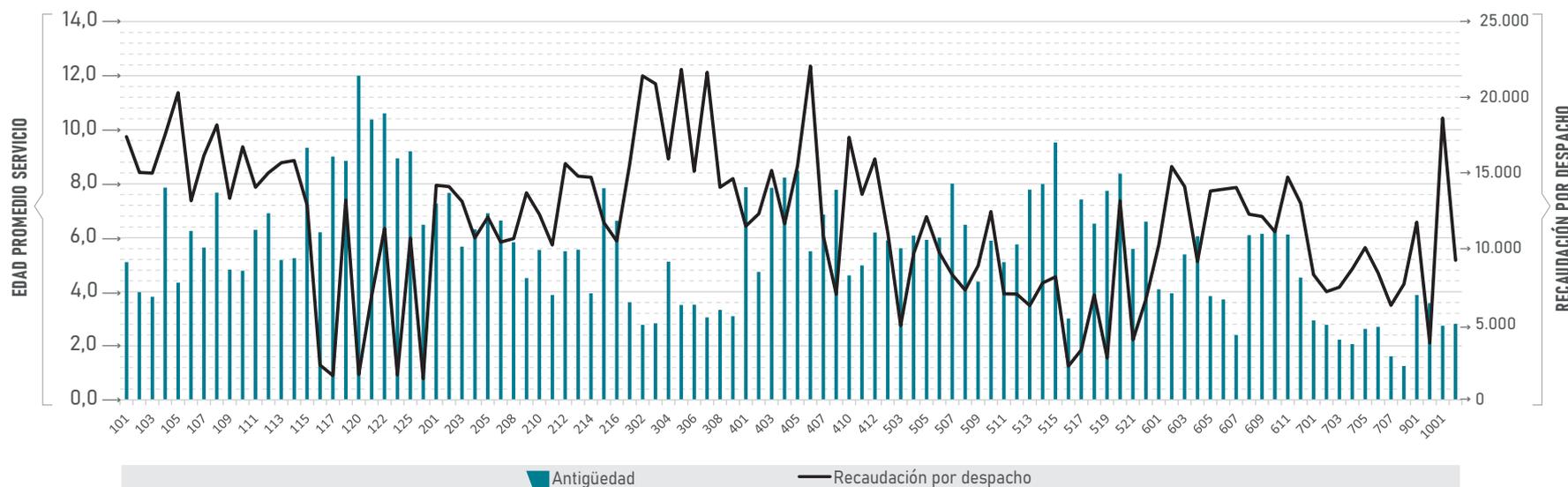
Edad promedio vs Recaudo

Se hizo una revisión de la edad promedio de cada uno de los servicios y sus recaudos, con el objeto de analizar si existe una correlación entre la antigüedad de los servicios y el recaudo, específicamente si a los sectores con menor recaudación llegan los servicios de buses más antiguos. En el **Gráfico 11** se presenta la relación entre edad promedio y

recaudación promedio por despacho, para todos los servicios. No se puede concluir claramente una relación directa entre ambas variables, ya que existen servicios de diferentes edades con una importante recaudación diaria y servicios de diferentes edades con una baja recaudación.

La **Tabla 2**, en la cual se presenta la información de antigüedad y recaudación por despacho promedio por Unidad de Negocio, permite

Gráfico 11 → Edad Promedio vs Recaudo por despacho promedio.



Fuente: Elaboración propia en base a Estudio "Mediciones de demanda en servicios de transporte público urbanos mayor del Gran Valparaíso", DTPR-2015.

Tabla 2 → Antigüedad vs Recaudación por despacho promedio por Unidad de Negocio.

| UN | ANTIGÜEDAD (AÑOS) | RECAUDACIÓN (\$/DESPACHO-SENTIDO) |
|----|-------------------|-----------------------------------|
| 1 | 7,0 | 11.954 |
| 2 | 6,0 | 12.586 |
| 3 | 3,4 | 17.901 |
| 4 | 6,6 | 13.888 |
| 5 | 6,5 | 7.591 |
| 6 | 4,9 | 12.827 |
| 7 | 2,3 | 7.986 |
| 9 | 3,7 | 7.755 |
| 10 | 2,8 | 13.924 |

Fuente: Elaboración propia en base a Estudio "Mediciones de demanda en servicios de transporte público urbanos mayor del Gran Valparaíso", DTPR-2015.

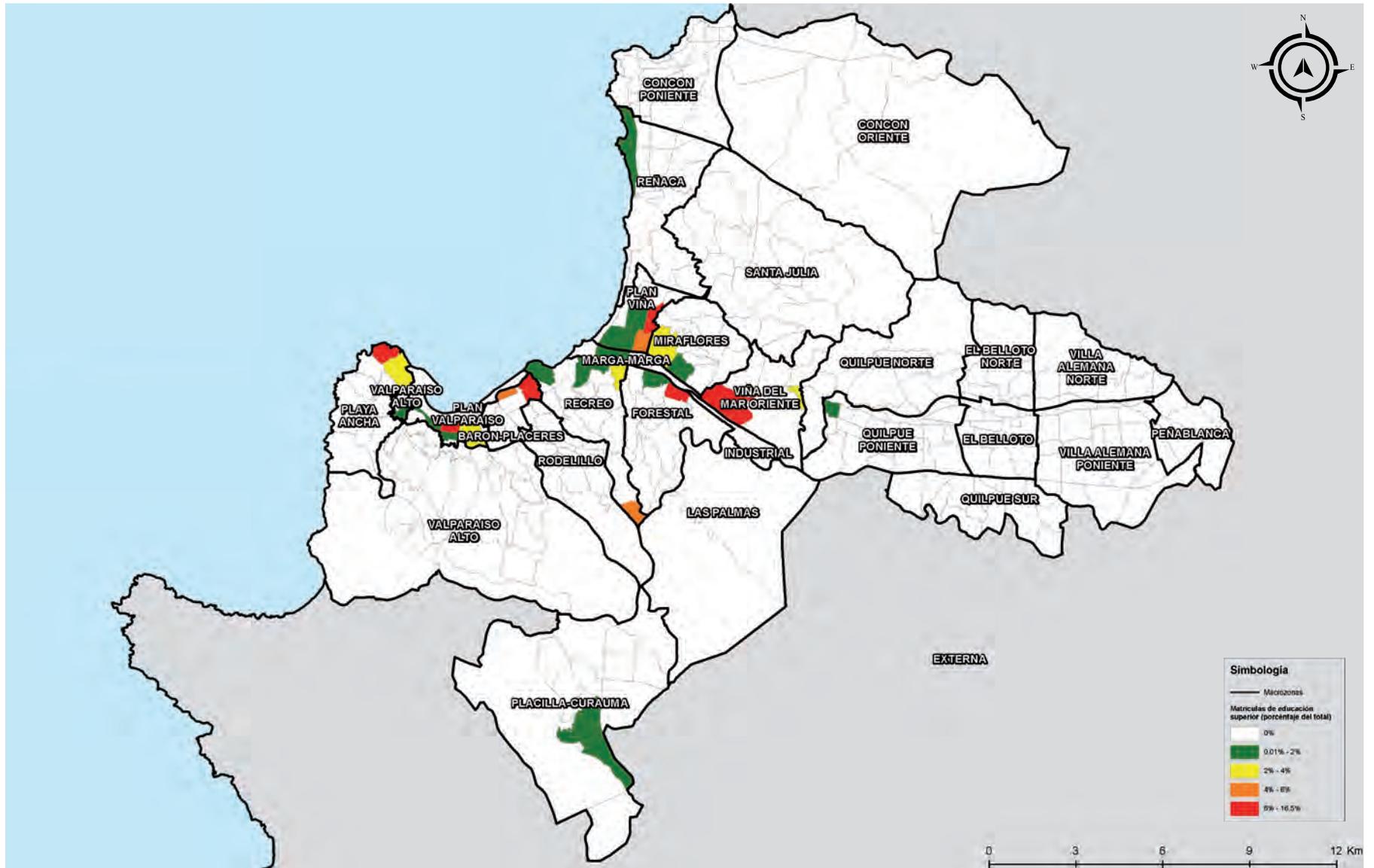
validar lo señalado anteriormente. Las Unidades de Negocio 7 y 9 presentan las menores antigüedades y son también las que tienen menor recaudación por despacho. Por el contrario, la Unidad de Negocio 4 que tiene una antigüedad promedio de 6,6 años tiene una de las mayores recaudaciones promedio por despacho-sentido. Si bien, la regulación actual no tiene exigencias respecto de las desigualdades de antigüedad de los buses por zonas, si depende directamente del operador, por lo que se podría implementar algún tipo de evaluación periódica a éstos, mediante algún mecanismo de difusión pública, como prensa por ejemplo, que muestre la información obtenida a través de las patentes y GPS de los buses, ayudando a la auto regulación de esta variable.

Concentración en el territorio de actividad uso de suelo educación superior

Las diferentes actividades que se desarrollan en el sistema urbano del Gran Valparaíso están asociadas a los diversos usos de suelo, esto es, habitación, comercio, salud, educación, servicio e industria. Si bien, la mayoría de las actividades se encuentran distribuidas en todas las comunas, existe una concentración especial en las comunas de Valparaíso y Viña del Mar. El caso más evidente se puede observar en las actividades de educación superior, las cuales se encuentran totalmente concentradas en las comunas de Valparaíso y Viña del Mar, con muy poca o casi nula participación en las otras comunas. En el [Mapa 26](#) se presenta el porcentaje del total de las matrículas de educación superior en la conurbación,

apreciándose que se concentran principalmente en los sectores de Playa Ancha, Plan de Valparaíso, Miraflores y Plan de Viña del Mar. Lo anterior conlleva a que los habitantes de las comunas de Quilpué, Villa Alemana, Concón o personas alejadas de estos sectores deban realizar viajes largos para acceder a ellas, algunas de las cuales además, se encuentran en sectores con alta congestión vehicular en horarios punta, como es el caso de los establecimientos educacionales ubicados en la comuna de Viña del Mar. Esta importante concentración en los sectores céntricos de las comunas de Valparaíso y Viña del Mar trae consigo que los recorridos de buses terminan convergiendo, en su mayoría, hacia estos sectores, generando un sistema de transporte público con niveles de servicio menos eficiente, produciendo una sobreoferta en algunos sectores de la conurbación.

Mapa 26 → Matrículas de educación superior (Porcentaje del total).



Fuente: Elaboración propia en base a Estudio "Actualización diagnóstico del sistema de transporte urbano del Gran Valparaíso, Etapa I", SECTRA - 2017.

Relevancia de los viajes intracomunales en el Gran Valparaíso

A lo largo del día, el total de viajes en el Gran Valparaíso es de 2.295.100 viajes, según información de la EOD 2014, lo que representa el segundo total de viajes diario más grande del territorio nacional. En relación a los modos utilizados, se puede señalar que el más utilizado corresponde al auto, con un 29,43% del total de los viajes. En segundo lugar se encuentra el bus urbano con un 26,31%, seguido del modo caminata con un 26,07%. En la **Tabla 3** se presenta el total de viajes y la partición modal en el Gran Valparaíso, para un día laboral.

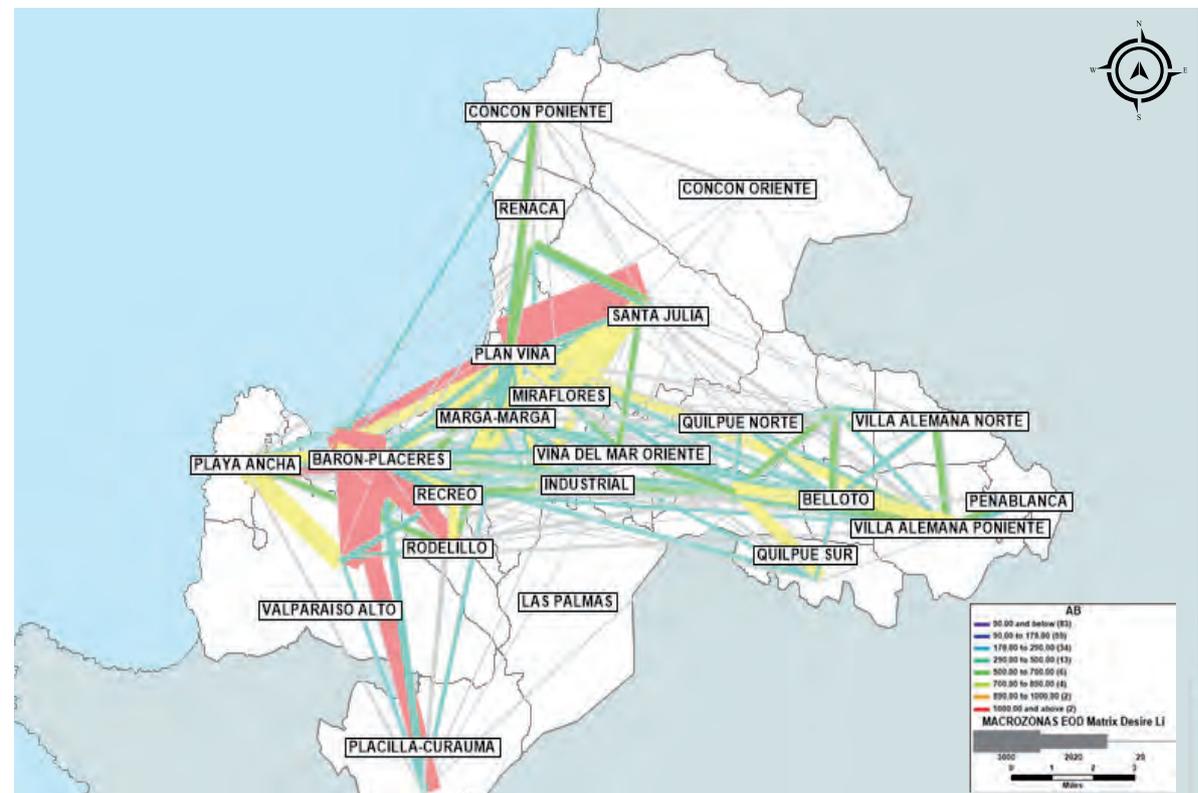
Un aspecto relevante en la demanda de viajes en el Gran Valparaíso corresponde a la estructura de éstos. En la **Tabla 4** se presenta la distribución de viajes en bus urbano en la conurbación para el período punta mañana. En ésta se puede apreciar que la mayoría de los viajes se producen dentro de las mismas comunas, especialmente en las comunas de Valparaíso y Viña del Mar, seguidas de Quilpué y Villa Alemana. Respecto de los viajes intercomunales, los principales orígenes destino se dan entre comunas aledañas, esto es, entre Viña del Mar y Valparaíso y entre Quilpué y Villa Alemana. Lo anterior, muestra lo relevante de la operación de servicios cortos para cubrir las necesidades locales de los usuarios de una manera más eficiente, sin necesidad de tener tantos recorridos largos que, en algunos sectores, tienen una sobreoferta en relación a su demanda. Si bien, actualmente existen algunos servicios cortos en las

comunas de Quilpué y Villa Alemana, éstos no son suficientes para cubrir dichas necesidades.

En el **Mapa 27** y **Tabla 5** se presenta los principales pares origen destino para bus urbanos en período punta mañana. En estos se puede apreciar que los pares origen destino con mayor cantidad de viajes corresponden a viajes intramacrozona de Playa Ancha y

Villa Alemana Poniente, con más de un 3.600 viajes cada una de ellas (ambas corresponden a un 8% del total de viajes de la conurbación), seguidos de Valparaíso Alto - Plan Valparaíso y Santa Julia - Plan de Viña del Mar con 3.000 viajes aproximadamente cada una. Finalmente, se puede destacar el sector de Santa Julia que concentra cerca de 2.600 viajes internos.

Mapa 27 → Viajes en bus entre macrozonas, período punta mañana.



Fuente: Elaboración propia en base a Estudio "Actualización diagnóstico del sistema de transporte urbano del Gran Valparaíso, Etapa I", SECTRA - 2017

Tabla 3 → Número de viajes totales por modo para día laboral.

| MODO | N° VIAJES | % VIAJES |
|-------------------------------|-----------|----------|
| Auto Chofer | 411.641 | 17,94% |
| Auto Acompañante | 263.278 | 11,47% |
| Bus Urbano | 603.802 | 26,31% |
| Metro Valparaíso | 35.370 | 1,54% |
| Taxi Colectivos | 149.745 | 6,52% |
| Caminata | 598.230 | 26,07% |
| Bicicletas | 17.562 | 0,77% |
| Bus interurbano o rural | 9.965 | 0,43% |
| Ascensor | 2.785 | 0,12% |
| Otros | 91.791 | 4,00% |
| Combinados con Bus Urbano | 73.526 | 3,20% |
| Combinados con Metro | 11.488 | 0,50% |
| Combinados Bus Urbano y Metro | 9.677 | 0,42% |
| Resto Combinados | 16.239 | 0,71% |
| Total General | 2.295.100 | 100,00% |

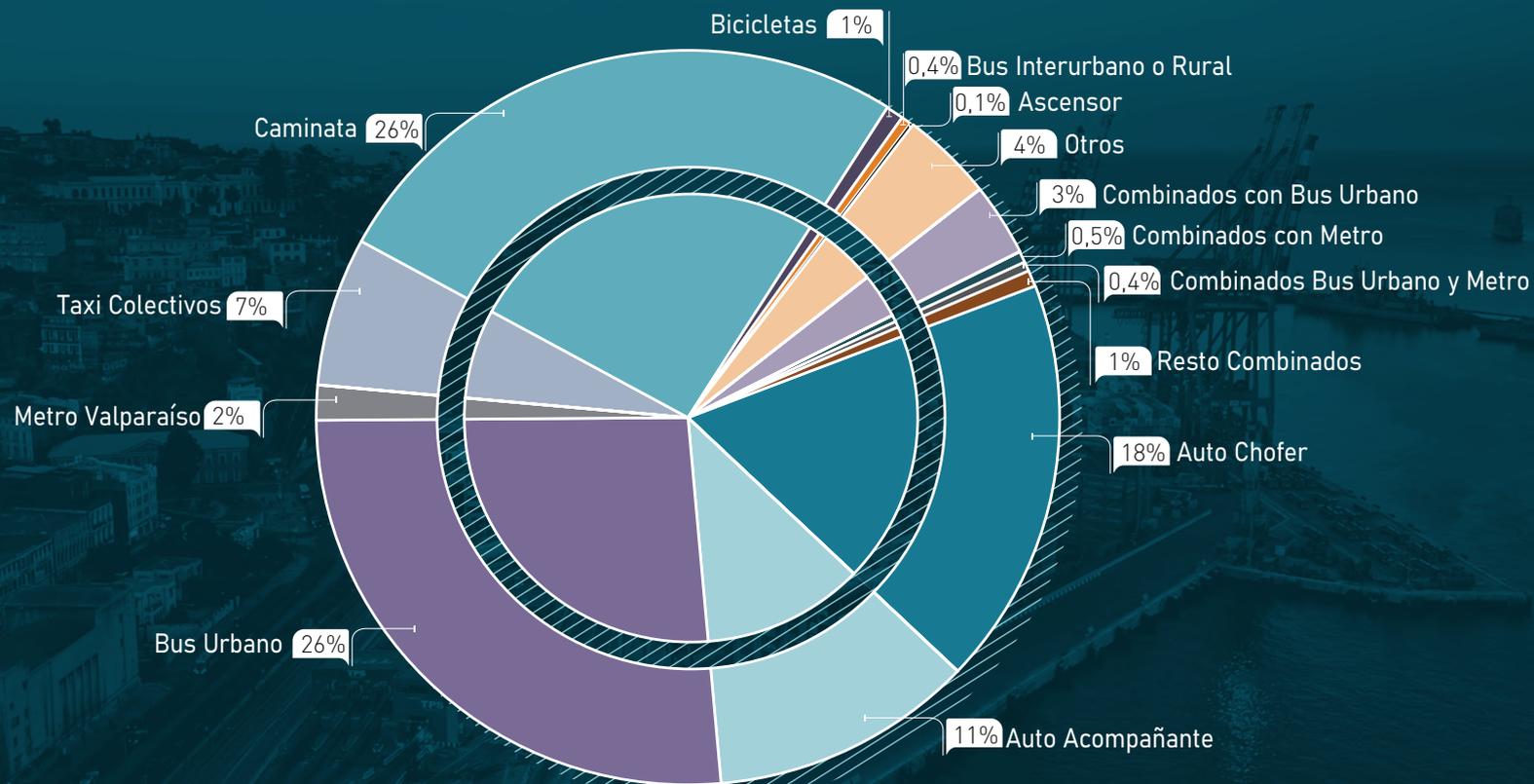
Fuente: Elaboración propia en base a Estudio "Actualización diagnóstico del sistema de transporte urbano del Gran Valparaíso, Etapa I", SECTRA -2017

Tabla 4 → Viajes en bus urbano, período punta mañana.

| COMUNA | CONCON | QUILPUE | VALPARAÍSO | VILLA ALEMANA | VIÑA DEL MAR | EXTERNA | TOTAL GENERAL |
|---------------|--------|---------|------------|---------------|--------------|---------|---------------|
| CONCON | 967 | | 284 | | 963 | 23 | 2.237 |
| QUILPUE | 60 | 6.512 | 2.541 | 1.270 | 3.769 | 177 | 14.329 |
| VALPARAISO | 45 | 387 | 24.667 | 102 | 6.090 | | 31.291 |
| VILLA ALEMANA | 155 | 3.129 | 982 | 5.861 | 2.485 | 121 | 12.733 |
| VIÑA DEL MAR | 320 | 1.111 | 6.813 | 375 | 22.071 | 93 | 30.783 |
| TOTAL GENERAL | 1.546 | 11.138 | 35.288 | 7.608 | 35.378 | 414 | 91.372 |

Fuente: Elaboración propia en base a Estudio "Actualización diagnóstico del sistema de transporte urbano del Gran Valparaíso, Etapa I", SECTRA -2017

29,41% } de los viajes son realizados en TRANSPORTE PRIVADO



Fuente: Elaboración propia.

38,61% } de los viajes son realizados en TRANSPORTE PÚBLICO

Tabla 5 → Viajes en bus por macrozona, período punta mañana.

| MACROZONA ORIGEN | MACROZONA DESTINO | BUS URBANO (VIAJES) | % BUS URBANO | % ACUMULADO |
|------------------------|------------------------|---------------------|--------------|-------------|
| PLAYA ANCHA | PLAYA ANCHA | 3.733 | 4,1% | 4,1% |
| VILLA ALEMANA PONIENTE | VILLA ALEMANA PONIENTE | 3.677 | 4,0% | 8,1% |
| VALPARAISO ALTO | PLAN VALPARAISO | 3.075 | 3,4% | 11,5% |
| SANTA JULIA | PLAN VIÑA | 2.759 | 3,0% | 14,5% |
| SANTA JULIA | SANTA JULIA | 2.621 | 2,9% | 17,4% |
| BARON PLACERES | PLAN VALPARAISO | 1.720 | 1,9% | 19,2% |
| VALPARAISO ALTO | BARON PLACERES | 1.446 | 1,6% | 20,8% |
| PLACILLA-CURAUMA | PLAN VALPARAISO | 1.374 | 1,5% | 22,3% |
| RODELILLO | BARON PLACERES | 1.317 | 1,4% | 23,8% |
| PLAYA ANCHA | PLAN VALPARAISO | 1.268 | 1,4% | 25,2% |
| PLAN VIÑA | PLAN VALPARAISO | 1.250 | 1,4% | 26,5% |
| VALPARAISO ALTO | VALPARAISO ALTO | 1.237 | 1,4% | 27,9% |
| RODELILLO | PLAN VALPARAISO | 1.212 | 1,3% | 29,2% |
| QUILPUE PONIENTE | QUILPUE PONIENTE | 1.146 | 1,3% | 30,5% |
| RECREO | PLAN VIÑA | 974 | 1,1% | 31,5% |
| VILLA ALEMANA PONIENTE | QUILPUE PONIENTE | 950 | 1,0% | 32,6% |
| VILLA ALEMANA PONIENTE | BELLOTO | 918 | 1,0% | 33,6% |
| SANTA JULIA | MARGA MARGA | 896 | 1,0% | 34,6% |
| QUILPUE SUR | QUILPUE PONIENTE | 879 | 1,0% | 35,5% |
| RECREO | PLAN VALPARAISO | 837 | 0,9% | 36,4% |
| BARON PLACERES | PLAYA ANCHA | 814 | 0,9% | 37,3% |
| PLAYA ANCHA | VALPARAISO ALTO | 812 | 0,9% | 38,2% |
| VILLA ALEMANA PONIENTE | PLAN VIÑA | 799 | 0,9% | 39,1% |
| SANTA JULIA | MIRAFLORES | 788 | 0,9% | 39,9% |
| CON CON PONIENTE | CON CON PONIENTE | 785 | 0,9% | 40,8% |
| SANTA JULIA | RECREO | 774 | 0,8% | 41,7% |
| BELLOTO | BELLOTO | 766 | 0,8% | 42,5% |
| SANTA JULIA | PLAN VALPARAISO | 758 | 0,8% | 43,3% |
| SANTA JULIA | FORESTAL | 744 | 0,8% | 44,1% |
| RODELILLO | RECREO | 741 | 0,8% | 44,9% |
| MIRAFLORES | MIRAFLORES | 740 | 0,8% | 45,8% |
| MIRAFLORES | SANTA JULIA | 734 | 0,8% | 46,6% |
| PLAN VIÑA | PLAN VIÑA | 729 | 0,8% | 47,4% |
| BARON PLACERES | PLAN VIÑA | 654 | 0,7% | 48,1% |
| PLACILLA-CURAUMA | PLACILLA-CURAUMA | 652 | 0,7% | 48,8% |
| PLAN VALPARAISO | PLAN VALPARAISO | 649 | 0,7% | 49,5% |
| VALPARAISO ALTO | PLAYA ANCHA | 644 | 0,7% | 50,2% |

CONCLUSIONES DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO DEL GRAN VALPARAÍSO

Se presentan los principales resultados respecto las necesidades identificadas para cada sector de las comunas del Gran Valparaíso. En particular, se señalan las principales dificultades que enfrentan y que deben ser solucionadas para contar con un sistema de transporte público con mejores niveles de servicio y un mayor estándar.

En el caso de la comuna de Valparaíso, se puede distinguir los sectores altos de la comuna en los cuales predomina una pendiente importante, la cual trae consigo problemas principalmente de accesibilidad para los peatones que deben utilizar servicios de transporte público. Por una parte, gran parte de los buses actuales no tiene la capacidad física de llegar a ciertos sectores, y por otra, la caminata hacia los servicios se hace muy difícil. En ese sentido, una opción podría ser la implementación de otros modos alternativos que sirvan de acercamiento hacia el sector plano de la comuna, como por ejemplo minibuses. Un factor importante es que en estos sectores altos, se ubican principalmente personas de hogares de bajos ingresos, las cuales no tienen facilidades para acceder a otros modos de transporte, por lo que la caminata y transporte público es su única alternativa. Lo anterior también podría ser una causa de que muchas ac-

tividades laborales sólo sean posibles de realizar si se encuentran cerca del hogar, sin la posibilidad de acceder a mejores oportunidades. En el caso del sector de Playa Ancha, existe una gran cantidad de viajes internos, los cuales podrían ser resueltos con recorridos más cortos, de manera que el sistema opere de una manera más eficiente, sin tener necesidad de ser cubiertos por servicios largos que tengan una sobreoferta. Para lo anterior es fundamental avanzar en un medio de pago electrónico y en la integración de los servicios. Finalmente, en el caso del Plan de Valparaíso existen ejes importantes con un alto nivel de saturación en los períodos más cargados, como son Av. Argentina y Av. Pedro Montt. En el caso del eje Av. España, éste presenta una oferta de buses que excede la demanda de pasajeros que llegan a Valparaíso, ya que gran parte de los servicios provenientes de otras comunas, tanto del Gran Valparaíso como, a su vez, servicios rurales, que terminan su recorrido en Valparaíso. Por otra parte, en dicho eje existen velocidades excesivas, las que deberían ser controladas para contar con un mayor nivel de seguridad. En cuanto a los ejes con mayores niveles de congestión se podría implementar algún tipo de infraestructura dedicada para transporte público, de manera de reducir los tiempos de viaje de los pasajeros.

En la comuna de Viña del Mar, particularmente en el plan de la comuna, existen ejes con una alta congestión en los horarios punta, entre éstos se pueden mencionar Libertad y 1 Norte, dónde las velocidades son muy bajas, y se ven aún más afectadas por largas detenciones que realizan algunos servicios, especialmente, en el sector de la Plaza Sucre y 1 Norte. Similar a lo señalado en la comuna de Valparaíso, en estos ejes se podría implementar infraestructura dedicada en transporte público que mejore los niveles de servicios existentes. En el caso de los ejes subida Alessandri y recta las Salinas se producen altas velocidades que pueden llegar a los 70 km/hr en ciertos períodos del día, las cuales deberían ser reguladas para tener mayores estándares de seguridad. Respecto el sector de Santa Julia, tiene una importante cantidad de viajes internos, por lo que se deberían generar servicios cortos que contribuyan a una operación más eficiente del sistema. Finalmente, los buses del sector Forestal tienen baja frecuencia, generando altos tiempos de espera y, además, son de los más antiguos del Gran Valparaíso. Si bien, en toda la conurbación existen deficiencias de frecuencias en el período nocturno, en esta macrozona se aprecian sectores en que no existen alternativas de conectividad con el resto del territorio.

En tanto la comuna de Quilpué, cuenta con buses muy antiguos, principalmente en los servicios locales. Respecto de los niveles de saturación existentes en esta comuna, el Troncal Urbano tiene altos niveles de congestión en horarios punta, y en consecuencia, los pasajeros no tienen ejes alternativos por los cuales puedan acceder a las comunas de Viña del Mar

En Playa Ancha, Valparaíso Alto, Santa Julia y el sector poniente de Quilpué y Villa Alemana destaca la gran cantidad de viajes internos, superando los 12.000 viajes en punta mañana.

y Valparaíso. La comuna de Quilpué se caracteriza por contar con pocos terminales de buses urbanos, ninguno al sur del Troncal Sur. La poca presencia de terminales genera que los pasajeros tengan que esperar buses que provienen de Villa Alemana, los que generalmente vienen con capacidad completa, aumentando así los tiempos de espera de los usuarios. Belloto Norte es una de las macrozonas en donde lo anterior se ve mayoritariamente reflejado, ya que más de un 30% del tiempo total de su viaje está compuesto por la espera. Quilpué es una comuna que tiene una gran cantidad de viajes locales e interactúa fuertemente con su comuna vecina, Villa Alemana. Sin embargo, en términos de cobertura local se aprecian deficiencias en sentido norte - sur, a diferencia de Villa Alemana. El sector de Quilpué Sur se encuentra en constante desarrollo inmobiliario y es potencialmente un buen sector para poder explorar la instalación de nuevos terminales. Lo anterior tendería a descomprimir aquellos

servicios que ingresan a Los Pinos y luego salen inmediatamente llenos. En cuanto a la presencia del servicio de Metro Valparaíso, la línea férrea en sí es un elemento segregador, la cual sumada a los escasos pasos de nivel y cruces, dificulta la accesibilidad desde el sector norte hacia el centro.

La comuna de Villa Alemana, al igual que Quilpué, presenta una segregación importante producto de la existencia de la línea férrea y el limitado número de cruces que existen a lo largo de ella, lo cual repercute en la mala accesibilidad que presenta la zona norte de la comuna. Villa Alemana es la comuna que contiene la mayoría de los terminales de transporte público ubicados en el interior, concentrándose mayoritariamente en el sector oriente de la comuna. Por otro lado, la poca presencia de terminales en el sector norte, solamente el de la UN1, acentúa aún más los problemas de cobertura. La UN3, por otra parte, desde el comienzo del Perímetro de Exclusión presta un servicio que permite la conectividad del sector norte de la comuna con el plan de Viña del Mar y Concón. Villa Alemana, al igual que Quilpué, presenta una gran cantidad de viajes locales y de viajes que interactúan con su comuna vecina, por lo que los servicios locales juegan un rol importante en la comuna. Respecto a la operación del transporte público, se observa que los tiempos de espera de los pasajeros oscilan en torno al promedio observado en el Gran Valparaíso, ya que, a diferencia de Quilpué, al contar con una gran cantidad de terminales en la comuna los usuarios pueden acceder a los buses dado que no están sobrecargados.

Se debe destacar la necesidad de la implementación de una integración tarifaria entre los servicios, la cual debe traer consigo una modificación en la malla de servicio

Finalmente, respecto a la comuna de Concón se puede mencionar que cuenta, con sólo un terminal de buses urbanos y que este se encuentra en el extremo oriente de la comuna, en el sector de Colmo. Por otro lado, es importante señalar la escasa cobertura que existe al oriente de Edmundo Eluchans, siendo Gastón Hamel una vía que potencialmente podría ser utilizada para mejorar la conectividad del sector. Finalmente Concón no cuenta con servicios de buses interinos que satisfacen la demanda local, sino solo servicios urbanos extensos que van de paso y atraviesan la comuna.

En términos generales, es importante abordar y resolver las problemáticas asociadas al sistema de transporte público, especialmente en los sectores más vulnerables que no tienen una buena accesibilidad hacia los destinos asociados a su actividades, ya sea, por la infraestructura vial que no permite contar con servicios directos o por presentarse deficientes niveles de servicios de éstos. Respecto de los terminales de buses, es necesario generar un cambio en el

modelo, de manera de independizar la propiedad de los terminales de los operadores, permitiendo con esto mayor movilidad de la malla y la entrada de operadores nuevos al sistema, disponibilizando para el sistema, vía concesión, los terminales. Por otra parte, destaca la necesidad de la implementación de una integración tarifaria entre los servicios, la cual debe traer consigo una modificación en la malla de servicios para contar con un sistema de transporte más eficiente, presentando una oferta acorde a lo requerido, ya sea en sectores de barrio o en los ejes troncales. La estructura tarifaria actual está conformada por múltiples tarifas producto de la definición según distancia del recorrido y tipo de usuario, lo que no permite una implementación sencilla de integración tarifaria, requiriéndose analizar una nueva estructura más simplificada.

La regulación actual permite subsanar deficiencias presentadas en las antiguas condiciones de operación, las cuales se ven reflejadas en la operación del sistema, en particular en las

frecuencias y el cumplimiento de éstas, generando deficiencias en los niveles de servicio, especialmente en altos tiempos de espera. Pese a lo anterior, si bien la regulación actual exige un nivel de expertis mayor por parte de los operadores, éstos aún no han implementado medidas de gestión que permitan optimizar sus servicios, mejorando las deficiencias identificadas en este diagnóstico. Un factor relevante en la optimización de los servicios correspondería al ajuste de la oferta respecto la demanda efectiva de pasajeros en todo instante, demanda que podría ser determinada mediante el sistema de recaudo electrónico, el cual deberá ser implementado por los operadores según la regulación actual.

Finalmente, como complemento al diagnóstico realizado sería interesante analizar la incorporación de vehículos eléctricos u otra tecnología en lugares que la topología lo permita, los cuales entregarían mejores niveles de servicio y buses más nuevos y de mejor estándar que los actuales.

LEVANTAMIENTO Y GENERACIÓN DE PROPUESTAS DE PROYECTOS Y MEDIDAS A IMPLEMENTAR EN EL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO DEL GRAN VALPARAÍSO

En la segunda etapa del desarrollo del PMITP se realizó un levantamiento de proyectos y medidas de mejoramiento del sistema de transporte público del Gran Valparaíso, el cual incorpora información recopilada en reuniones con los municipios y un conjunto de mejoras de tipo operacional, tecnológico y contractuales, que determinan las condiciones que deben cumplir los distintos operadores según el actual Perímetro de Exclusión.

Levantamiento de proyectos

Con el propósito de identificar medidas, iniciativas o proyectos necesarios de implementar en el Gran Valparaíso, durante los meses de noviembre y diciembre del año 2020 se llevaron a cabo reuniones con cada uno de los municipios de las comunas que conforman el Gran Valparaíso. En la **Tabla 6** se señalan las fechas en las que fueron realizadas. En estas reuniones se levantaron las principales necesidades de mejoras al sistema de transporte público, desde la perspectiva comunal.

Durante las reuniones cobraron especial relevancia las necesidades de infraestructura, de carácter intermedio, que los equipos locales visualizan para poder brindar una mejor operación del transporte público en cada comuna:

- Conservación de ejes que permitan mejorar la conectividad del transporte público, por ejemplo en sectores que están experimentando un importante desarrollo habitacional.
- Incorporación de calles a la Red Vial Básica para que puedan ser utilizadas por transporte público.
- Prolongación de ejes que permitan generar nuevas conexiones para mejorar la cobertura del transporte público.

Es importante señalar que en estas reuniones también fue posible levantar aquellos sectores donde se visualiza que existen mayores

problemas de cobertura de transporte público, lo que se puede resumir en los siguientes puntos:

- Municipio de Quilpué señaló la necesidad de fortalecer la cobertura local de la comuna resaltando para ello la importancia de contar con una mejor conectividad norte - sur. Además, indican que los principales problemas de cobertura se encuentran en Belloto Norte y Canal Chacao.
- Municipio de Viña del Mar mencionó aquellos sectores que se identifican como más vulnerables y donde les interesa poder cerrar brechas en temas de conectividad. Dichos sectores se encuentran al sur y nor-orientes de la comuna y destacan: Forestal, Glorias Navales, Gómez Carreño, Santa Julia.

Tabla 6 → Fechas reuniones realizadas con municipios del Gran Valparaíso

| MUNICIPALIDAD | FECHA REUNIÓN |
|---------------|---------------|
| Concón | 25-nov-20 |
| Valparaíso | 26-nov-20 |
| Viña del Mar | 26-nov-20 |
| Villa Alemana | 01-dic-20 |
| Quilpué | 03-dic-20 |

Fuente: Elaboración propia.

- Municipio de Villa Alemana señaló que sus principales problemas de cobertura se encuentran al norte de la vía férrea, producto de la cantidad limitada de atravesos que existen con la zona céntrica.
- Municipio de Concón mencionó que si bien no presentan problemas de cobertura, sí existen problemas operacionales, ya que los servicios no siempre completan su recorrido en la zona oriente, retornando antes sin completar su circuito.
- Municipio de Valparaíso si bien no reportó problemas de cobertura propiamente tal, expresó que los catastros de factibilidad de uso de suelo para la implementación de terminales podrían ser complementados con información actualizada, la cual fue facilitada.

Mejoras al sistema de transporte público

Adicional a las necesidades levantadas por cada uno de los Municipios, y en virtud del diagnóstico realizado, se identifica una serie de medidas o proyectos tendientes a mejorar el sistema de transporte público del Gran Valparaíso, las cuales deben reconocer la puesta en marcha del perímetro de exclusión, iniciado en septiembre del 2020 y que tendrá una vigencia de 5 años, prorrogables por 2 años más, sujeto al cumplimiento de las exigencias de la regulación.

El Perímetro de Exclusión es una herramienta regulatoria que otorga la Ley N°18.696, con la cual no sólo se busca generar un nuevo marco regulatorio con mayores exigencias a los operadores, sino que también contar con mejores y más eficientes herramientas de regulación, permitiendo mejorar el servicio ofrecido a los usuarios.

Bajo esta regulación se establecen condiciones de operación específicas para los distintos operadores de transporte que componen la conurbación del Gran Valparaíso, las cuales son determinadas y vigentes por la duración del Perímetro de Exclusión.

Este nuevo sistema de regulación está relacionado con 3 grupos de mejoras:

Mejoras Operacionales:

- Evaluación de los servicios de acuerdo a indicadores de cumplimiento mensuales, asociados a frecuencia, regularidad y puntualidad.
- La puntualidad en los primeros y últimos servicios, permitirá subsanar los problemas que presentan algunos sectores en horario nocturno, al menos en aquellos que las condiciones de seguridad así lo permitan.
- Los pagos del subsidio operacional serán condicionales al óptimo cumplimiento de los indicadores de frecuencia, regularidad y puntualidad.
- Implementación de un ranking público por servicio y operador, donde se muestran los rendimientos operacionales, reflejando los mejores y peores servicios, permitiendo al MTT el concursar abiertamente el peor y los mejores servicios del operador mal posicionado.

Mejoras Tecnológicas:

- Desarrollo e implementación de recaudo electrónico en un plazo de 3 años, desde el inicio de operación, lo cual permite:
 - Modernizar el sistema de transporte.
 - Entregar información relevante para la planificación de los planes operacionales.
 - Otorgar una mayor seguridad a bordo de bus.
- Obligatoriedad de uso de GPS Online por parte de todos los buses considerados dentro del área regulada.
- Aplicación de información online al usuario a contar del segundo año de operación de la nueva regulación.
- Led Frontal y cámaras de seguridad en la totalidad de la flota.

Mejoras Contractuales:

- Entrega de boletas de garantías de fiel cumplimiento y pólizas de seguros para conductores.
- Sanciones y multas asociadas a la correcta operación de cada operador, pudiendo cancelar el contrato.
- Concursabilidad de Servicios Nuevos, en caso fundado técnico o a raíz de la cancelación de servicios en operación, ya sea por ranking o sanciones, permitiendo al MTT establecer aspectos técnicos, estándar u otros como mecanismos de adjudicación para el mejor oferente.

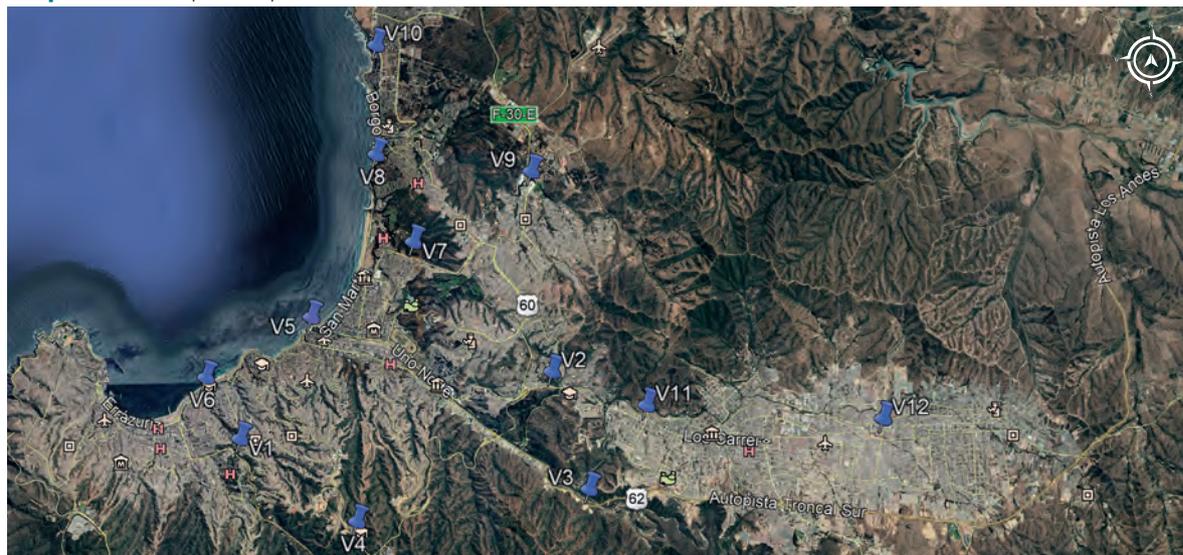
Propuesta de medidas de mejoramiento para el Sistema de Transporte Público del Gran Valparaíso

Finalmente, en la tercera etapa del desarrollo del PMITP se define un conjunto de propuestas operacionales, de infraestructura, gestión vial y tecnología tendientes a dar solución a las problemáticas del sistema de transporte público identificadas en el diagnóstico.

Dado el nuevo marco regulatorio, las medidas o proyectos se deben agrupar en aquellas que podrían ser implementadas durante el periodo de regulación y aquellas que debiesen desarrollarse con miras a un futuro sistema de regulación.

- 1) Para resolver las altas velocidades existentes en ciertos ejes de la conurbación, se proponen algunos puntos de control de fiscalización. La ubicación de éstos se presenta en el [Mapa 28](#) y en la [Tabla 7](#).
- 2) Por otra parte, existen intersecciones o áreas con detenciones excesivas de los buses, por lo que al igual que en el caso de las altas velocidades, se propone la fiscalización de estos tiempos de detención. En el [Mapa 29](#) y en la [Tabla 8](#) se presenta una propuesta de puntos de control para fiscalizar las detenciones y así, mejorar las velocidades de circulación de los buses en ejes centrales, donde comparten la mayoría de los servicios.

Mapa 28 → Propuesta puntos de control velocidades.



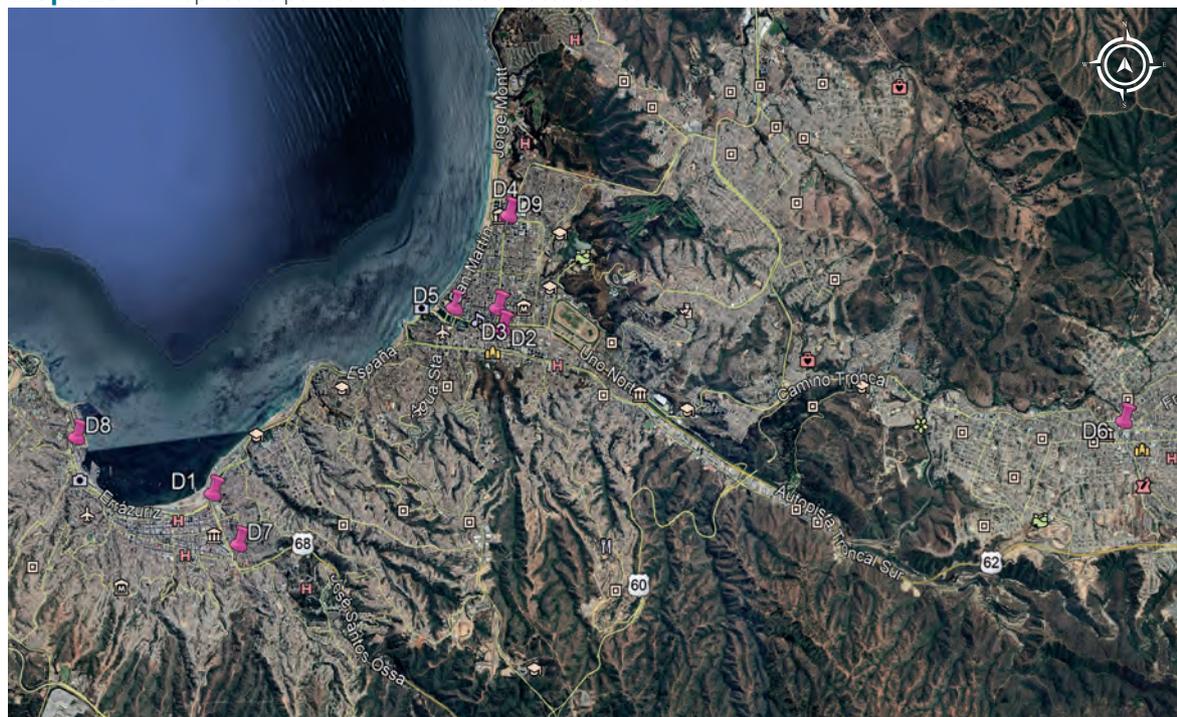
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7 → Propuesta puntos de control velocidades.

| PUNTO CONTROL | EJE | UBICACIÓN | COMUNA |
|---------------|----------------------|------------------------------------|---------------|
| V1 | José Santos Ossa | al norte de Noruega | Valparaíso |
| V2 | Camino Troncal | entre Camino El Olivar y Tamarugal | Quilpué |
| V3 | Troncal Sur | al oriente de Camino El Olivar | Quilpué |
| V4 | Variante Agua Santa | Universidad Viña del Mar | Viña del Mar |
| V5 | Av. La Marina | entre Vianna y Bajada Britania | Viña del Mar |
| V6 | Av. España | intersección Amalia Paz | Valparaíso |
| V7 | Subida Alessandri | al oriente de Hospital Naval | Viña del Mar |
| V8 | Jorge Montt | al sur de Jardín del Mar | Viña del Mar |
| V9 | Camino Internacional | al norte de Ruta F528 | Viña del Mar |
| V10 | Av. Borgoño | al sur de Dunas de Concón | Viña del Mar |
| V11 | Av. Los Carrera | intersección Vergara | Quilpué |
| V12 | Av. Valparaíso | al poniente de Troncal Central | Villa Alemana |

Fuente: Elaboración propia.

Mapa 29 → Propuestas puntos de control de detenciones.



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8 → Propuestas puntos de control de detenciones.

| PUNTO CONTROL | EJE | UBICACIÓN | COMUNA |
|---------------|----------------|---|--------------|
| D1 | Brasil | Entre Av. Argentina y Rawson | Valparaíso |
| D2 | Plaza Sucre | Av. Valparaíso | Viña del Mar |
| D3 | 1 Norte | Entre Libertad y 1 Poniente | Viña del Mar |
| D4 | Libertad | Entre 13 Norte y 14 Norte (sentido sur norte) | Viña del Mar |
| D5 | La Marina | Entre Ecuador y Von Schroeder | Viña del Mar |
| D6 | Diego Portales | Entre Los Carrera y Claudio Vicuña | Quilpué |
| D7 | Av. Argentina | Entre Colón e Independencia | Valparaíso |
| D8 | Av. Errázuriz | Plaza Whellright | Valparaíso |
| D9 | Libertad | Entre 13 Norte y 14 Norte (sentido norte sur) | Viña del Mar |

Fuente: Elaboración propia.

- 3) Se han analizado servicios nuevos y modificaciones a los servicios existentes, tendientes a resolver diversas necesidades identificadas. Entre éstas, se puede señalar la detección de servicios que requieren mayor o menor frecuencia que la que operan actualmente, sectores que se encuentran desconectados o la existencia de sectores que están mal cubiertos, los que requieren una densificación a partir de servicios nuevos o modificaciones a los actuales.

Modificaciones servicios existentes:

- Mejorar la cobertura de la red de transporte público haciendo uso de la vialidad existente. Ello consiste en re-ruteos menores que permiten densificar la cobertura del transporte público sin alterar en gran medida la operación actual, disminuyendo los tiempos de viaje, espera o acceso al transporte público de los pasajeros.

Servicios nuevos:

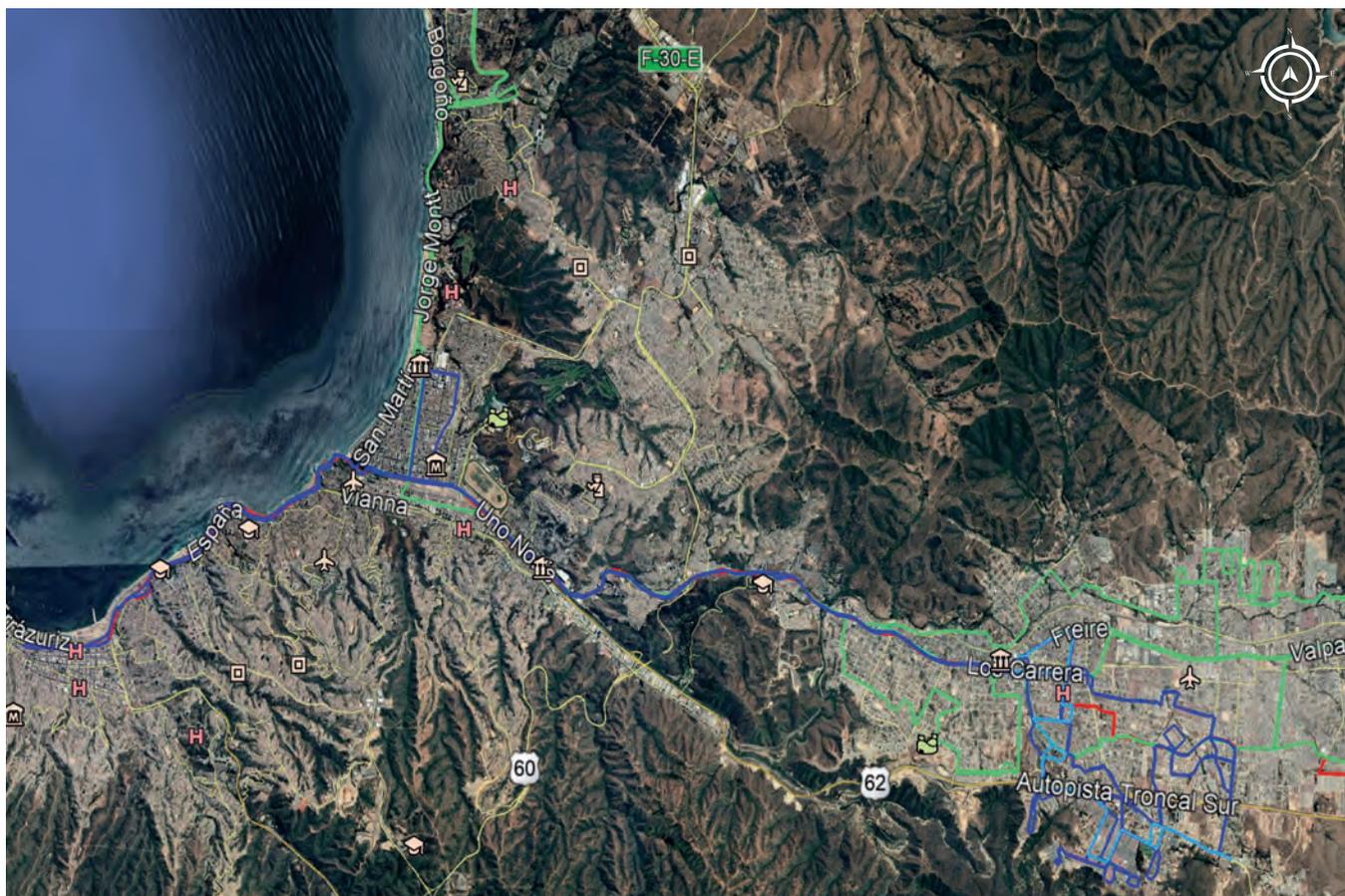
- Conectar pares origen destino que actualmente concentran una gran cantidad de viajes, pero que no cuentan con recorridos directos de transporte público, como es el caso del servicio Santa Julia - Concón, viajes que actualmente requerirían de un mayor tiempo de acceso al transporte público o transbordos para realizar el viaje. Este último caso, además implica el pago de una doble tarifa producto de la falta de integración tarifaria actual.

- Brindar mejor conectividad, con un sistema de transporte público más eficiente, en aquellos sectores que concentran un número importante de viajes internos, pero que no cuentan con servicios locales que permitan dar respuesta a dicha demanda, como sería el caso de los servicios propuestos Santa Julia Interno (conecta Santa Julia, Reñaca Alto y Gómez Carreño) o Loop Interior (conecta Villa Alemana

Norte, Belloto Norte, centro de Quilpué, Belloto y centro de Villa Alemana)

- Mejorar la conexión entre barrios y, al mismo tiempo brindarles a las personas la posibilidad de acceder directamente a polos de atracción relevantes sin la necesidad de realizar transbordos para ello, como sería el caso del servicio Interior Norte - Concón o Valparaíso Alto - Concón.

Los análisis fueron realizados con la herramienta de modelación Etraus, con datos de operación de transporte público actualizados al año 2020, y se entregan indicadores asociados a la demanda de cada uno de ellos. Desde el [Mapa 30](#) al [Mapa 35](#) se presenta el detalle de estos servicios, identificando los diferentes trazados según sectores analizados.

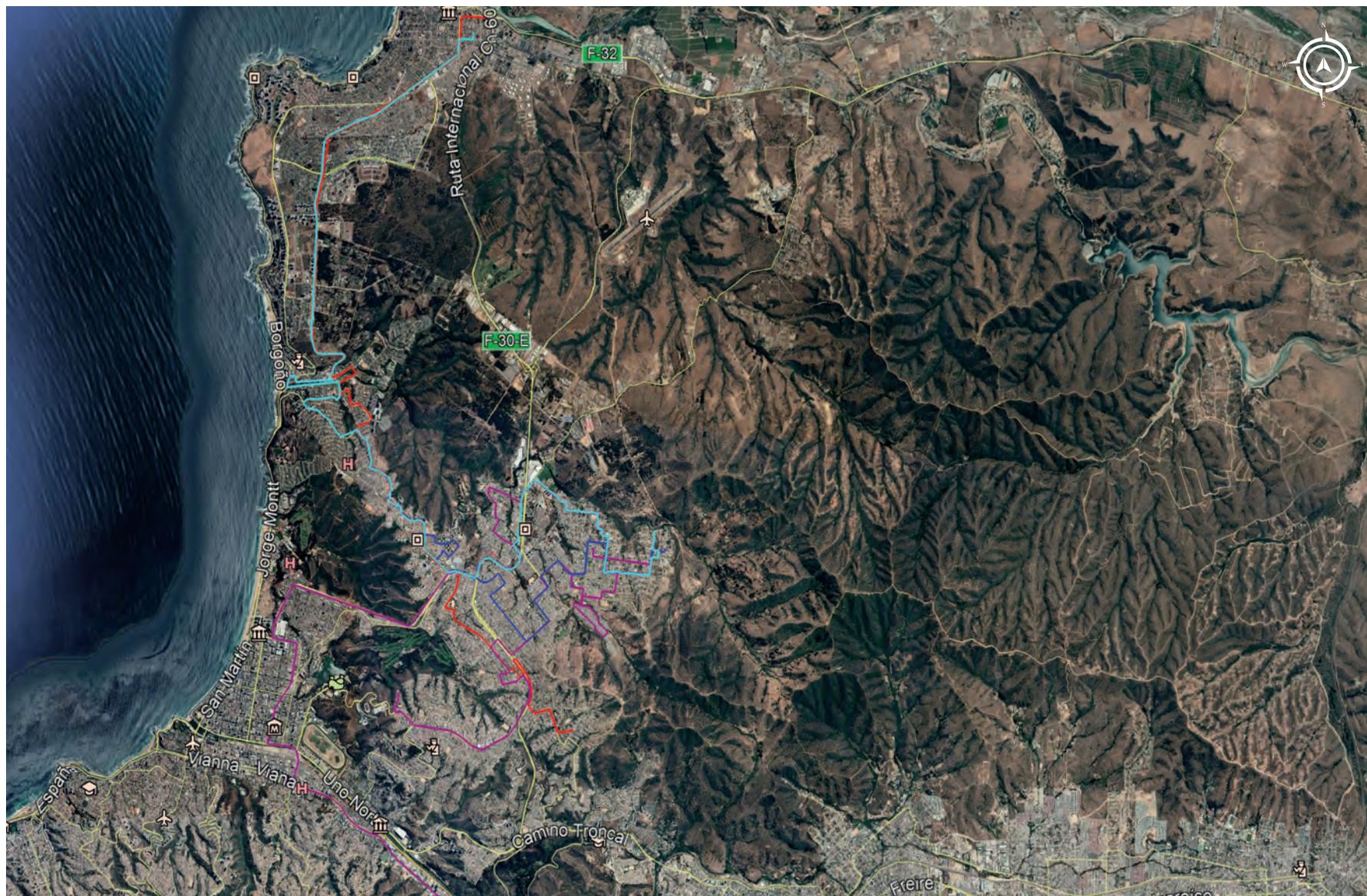


Mapa 30 → Propuesta de servicios sector interior.

Se presenta la propuesta de 12 servicios para el sector interior de la conurbación, específicamente en las comunas de Quilpué y Villa Alemana. Cuatro de estos servicios buscan mejorar la conectividad desde la comuna de Villa Alemana hasta la comuna de Concón. Otro conjunto de 3 servicios desde el sector de Los Pinos hasta Viña del Mar, los cuales mejoran la conectividad hacia el plan y reducen los niveles de saturación de los buses existentes. Se proponen dos servicios desde Villa Alemana con destino Valparaíso y otro desde Belloto con destino Valparaíso, los cuales tienen como objetivo mejorar la conectividad y disminuir los niveles de saturación de servicios actuales. Finalmente, se sugieren dos servicios cortos internos que sirvan entre sectores con alta demanda de viajes, uno de estos corresponde al servicio Quilpué Sur - Centro Quilpué y el otro al servicio Villa Alemana Norte - Belloto Norte - centro Quilpué - Belloto - Centro Villa Alemana.

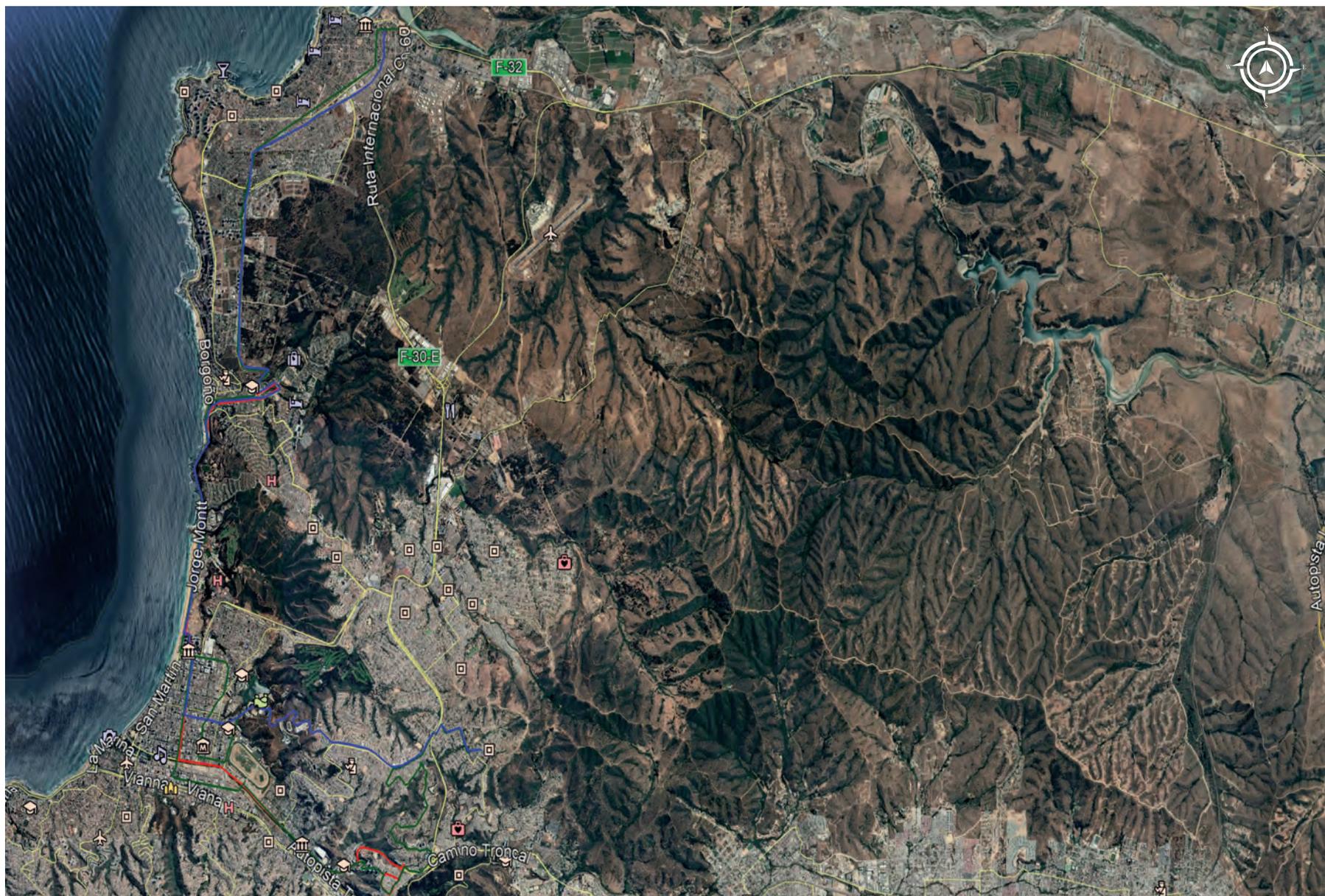
Fuente: Elaboración propia.

Mapa 31 → **Propuesta de servicios sector Santa Julia.** Se presenta la propuesta de 5 servicios en el sector Santa Julia en la comuna de Viña del Mar, los cuales dan conectividad dentro del mismo sector y a otros sectores de la comuna de Concón desde Reñaca Alto y Villa Independencia, conexiones que no existen directamente en la actualidad.



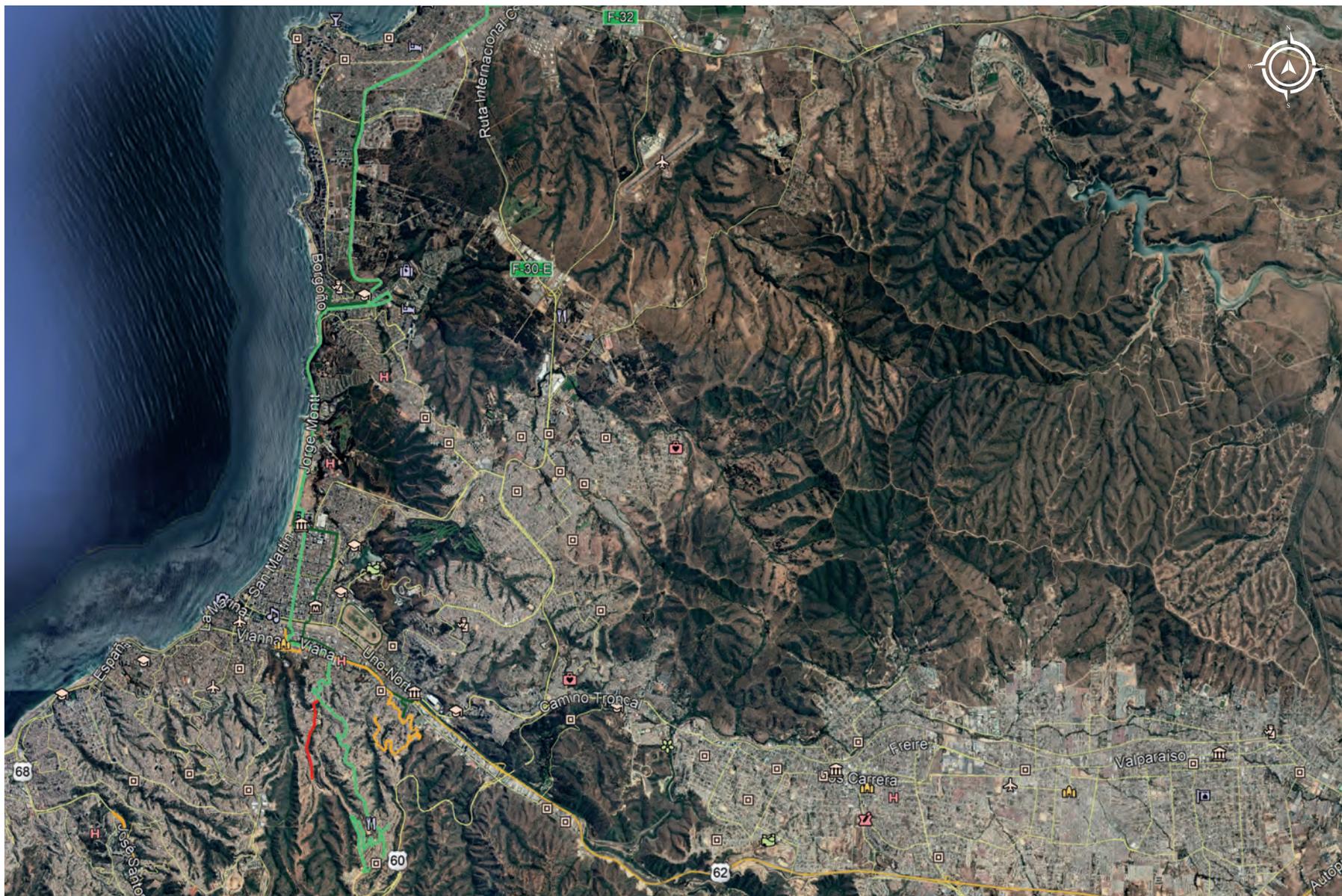
Fuente: Elaboración propia.

Mapa 32 → **Propuesta de servicios sector Miraflores y Viña del Mar Oriente.** Se presenta la propuesta de 2 servicios que conectan los sectores de Miraflores y Viña del Mar Oriente con la comuna de Concón, conexiones que no existen en la actualidad.



Fuente: Elaboración propia.

Mapa 33 → **Propuesta de servicios sector Forestal.** Se propone 3 servicios en el sector de Forestal. Dos de éstos conectan el sector de Forestal con la comuna de Concón, dado que no existen servicios de buses que lo cubran, y un servicio más corto desde Chorrillos hasta la Plaza de Viña del Mar.



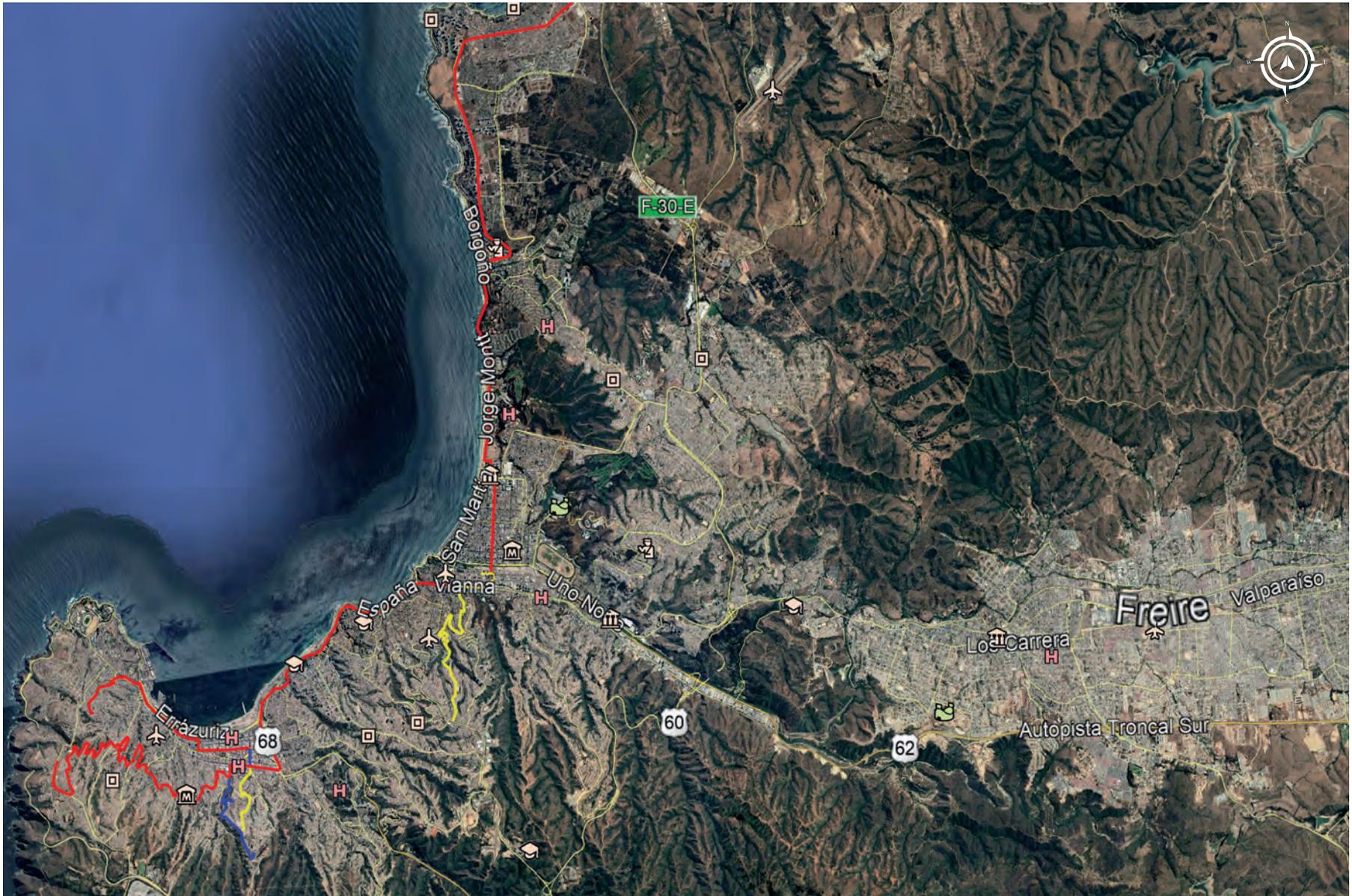
Fuente: Elaboración propia.

Mapa 34 → **Propuesta de servicios sector Rodelillo.** Se propone 3 servicios que comienzan en el sector de Rodelillo hasta el plan De Viña del Mar para dar mayor cobertura a la alta demanda del sector, uno de los cuales continúa hasta la comuna de Concón.



Fuente: Elaboración propia.

Mapa 35 → **Propuesta de servicios sector Valparaíso Alto.** Puesta de 2 servicios que conectan los sectores de Miraflores y Viña del Mar Oriente con la comuna de Concón, conexiones que no existen en la actualidad.



Fuente: Elaboración propia.

A partir de los resultados obtenidos del análisis respecto de indicadores de demanda, cobertura, y disminución de saturación de servicios existentes, se propone un plan con la operación de los servicios que se presentan en la **Tabla 9**. En este plan se descartó algunos de los servicios analizados

por presentar bajos indicadores de demanda respecto a servicios similares o bien por circular por sectores, que actualmente, cuentan con otros servicios de transporte público.

Tabla 9 → Propuesta servicios de buses.

| SECTOR | MACROZONA | SERVICIO | DISTANCIA [KM] |
|--------------------|------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| Interior | | Villa Alemana Sur - Concón | 36,9 |
| | Villa Alemana Poniente | Villa Alemana - Concón 2 | 43,4 |
| | | Belloto Norte - Concón | 40,75 |
| | | Villa Alemana Norte | Interior - Reloj Flores |
| | Peñablanca | Villa Alemana Poniente - Valparaíso | 35,65 |
| | | Los Pinos Oriente - Plan Viña | 26,75 |
| | El Belloto | Los Pinos Poniente - Reloj Flores | 24,15 |
| | | Los Pinos Oriente - Reloj Flores | 27,5 |
| | | Loop Interior | 22,8 |
| | Quilpué Sur | Quilpué Sur - Centro Quilpué | 11,85 |
| Santa Julia | | Villa Independencia - Concón | 18,9 |
| | Santa Julia | Stanta Julia - Concón | 10,9 |
| | | Santa. Julia Interno | 10,9 |
| | Industrial | Industrial - Sta.Julia | 21,65 |
| Rodelillo - Recreo | Rodelillo | Rodelillo - Recreo - Concón Oriente | 35,15 |
| | | Rodelillo - Plan Viña | 12,75 |
| Valparaíso Alto | Valparaíso Alto | El Litre | 2,15 |
| | | Cerro Vergel | 4,1 |
| | Playa Ancha | Valpo Alto - Concón | 34,8 |
| | Recreo | Nueva Aurora | 5,45 |
| Forestal | | Tranque - Concón | 20,2 |
| | Forestal | Forestal - Concón | 25,3 |
| | | Chorrillos | 6,95 |
| Viña Oriente | Viña del Mar Oriente | Viña Oriente - Concón | 27,1 |

Fuente: Elaboración propia.

4) Avanzar en la implementación de soluciones de electromovilidad para el Gran Valparaíso, cobrando especial relevancia la habilitación de centros de carga.

5) Desarrollar un estudio asociado a la mejora de vialidades intermedias en las distintas comunas, específicamente en barrios residenciales que actualmente se encuentran sin una conexión directa o bien sectores en los que se están desarrollando proyectos habitacionales que requerirán de vialidad. Además de medidas que mejoren la circulación de los buses por estos ejes,

6) Identificar permanentemente necesidades de mejoras o implementación de zonas de paradas y la accesibilidad a estas, especialmente en sectores con una alta concentración de subidas y bajadas de pasajeros.

7) Desarrollar y materializar proyectos de gestión de tránsito asociados a puntos congestionados.

8) Desarrollar estudios asociados a la simplificación en el sistema de cobro en el corto plazo, en respuesta a la pronta implementación de un medio de pago por parte de los operadores vigentes.

9) Generar una plataforma que permita realizar análisis de comportamientos de los servicios de buses, pudiendo determinar así mayores exigencias en una nueva licitación, de acuerdo a análisis estadísticos, respecto de los siguientes puntos:

- Irregularidad de las frecuencias.
- Velocidades máximas.
- Distribución de los buses según edad.
- Detenciones excesivas.

10) Avanzar en la identificación de futuras pistas sólo bus a implementar y en el diseño de éstas, las que traerían consigo mejoras en los niveles de servicio del transporte público, especialmente en el caso de ejes principales que actualmente cuentan con importante oferta de buses y presentan altos niveles de congestión.

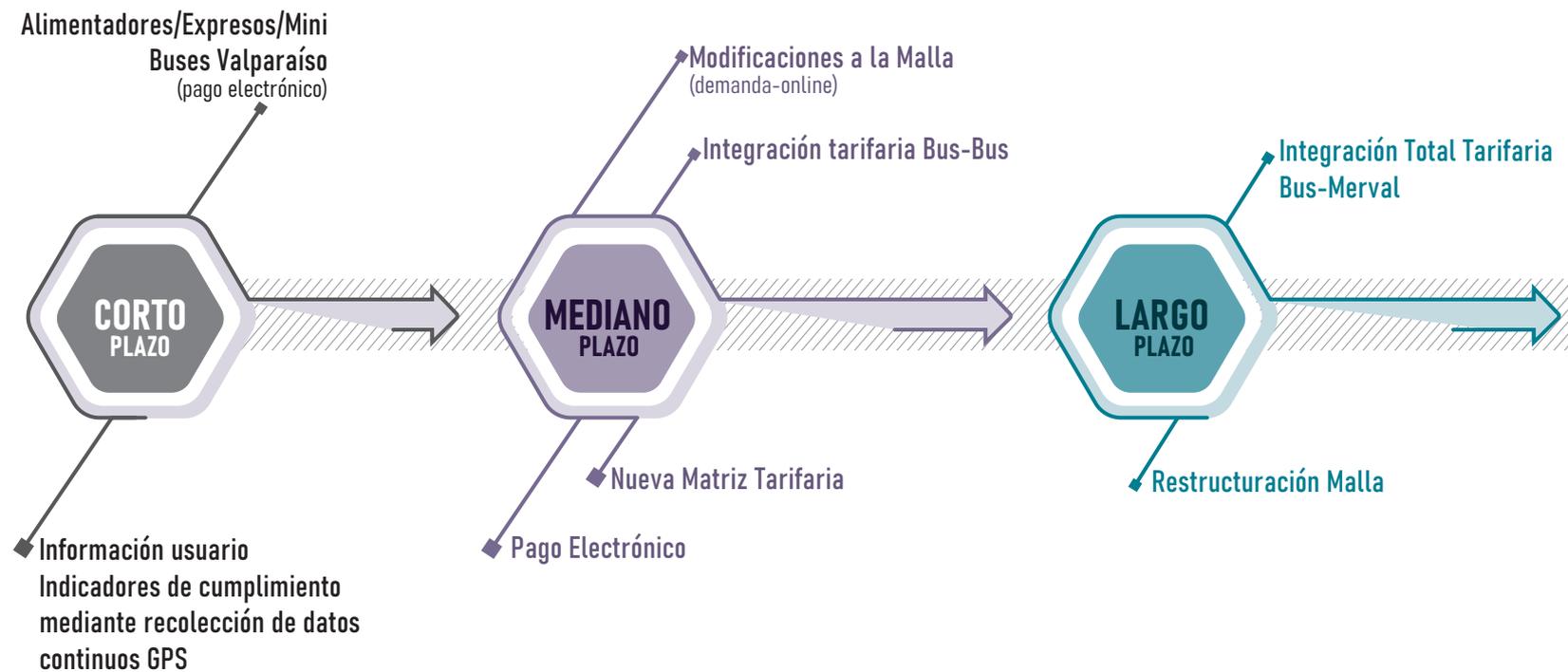
11) Implementación de sistemas de cámaras de fiscalización para las pistas sólo bus existentes y la implementación de futuras.

12) Desarrollo de un estudio de terminales para buses urbanos, que permita independizar, en una futura licitación, a los operadores de buses del sistema de flota.

13) Desarrollar estudios complementarios al punto anterior asociado a la implementación de una integración tarifaria entre distintas Unidades de Negocio de buses (en una primera etapa) y posteriormente con Metro Valparaíso. En cada uno de los escenarios se deberá analizar la restructuración de la malla de buses, con el objeto de mejorar los niveles de servicios actuales (las sobrecargas, tiempos de espera excesivos, etc.).

Finalmente, las medidas anteriores son concordantes con aquellas que fueron propuestas en el marco del estudio “Actualización Diagnóstico del STU del Gran Valparaíso, Etapa II”, SECTRA - 2018, asociadas a los planes de transporte público definidos en éste. En particular, se propone un conjunto de medidas e iniciativas, de corto, mediano y largo plazo, que resuelvan las necesidades asociadas al transporte público, orientadas principalmente a una mejora en el estándar de servicio y en la operación de éste, teniendo como meta de largo plazo una integración modal que sea física, operacional y tecnológica. En la siguiente figura se sintetiza estas medidas según el horizonte de implementación.

Figura 4 → Medidas sistema de transporte público.



Fuente: Elaboración propia.

Participantes

SECTRA - ÁREA PROYECTOS INTEGRALES DE TRANSPORTE PÚBLICO

Karin Lobos Pavez - Coordinadora Área
Ximena Lizama - Ingeniero Asesor
Paulo Villegas - Geógrafo
Nicolás Villalobos - Ingeniero Asesor
Rodrigo Godoy - Ingeniero Asesor

SECTRA- ÁREA SECTRA NORTE

Paola García - Coordinadora Área
Pablo Cruz - Ingeniero Asesor
Alejandro Gaitán - Ingeniero Asesor
Tomas Vallejos - Ingeniero Asesor
Consuelo Larrazábal - Ingeniero Asesor
Pablo Bass - Ingeniero Asesor

SECTRA - ÁREA DE ESTUDIOS DEL TERRITORIO Y LA MOVILIDAD

Rodrigo Henríquez - Coordinador Área
José Villarroel - Analista de Urbanismo
Claudio Navarrete - Ingeniero Asesor

DIVISIÓN TRANSPORTE PÚBLICO REGIONAL - MACROZONA CENTRO SUR - DESARROLLO URBANO Y ELECTROMOVILIDAD

Alan Sepulveda - Coordinador Macrozona
Rocío Pinto - Analista

TRANSPORTE PÚBLICO REGIONAL - REGIÓN DE VALPARAÍSO

Pablo Ulloa - Coordinador
Pablo Ávalos - Analista Transporte Urbano
Luis Alvarado - Analista Junior de Control y Seguimiento de Proyectos (ITP)

