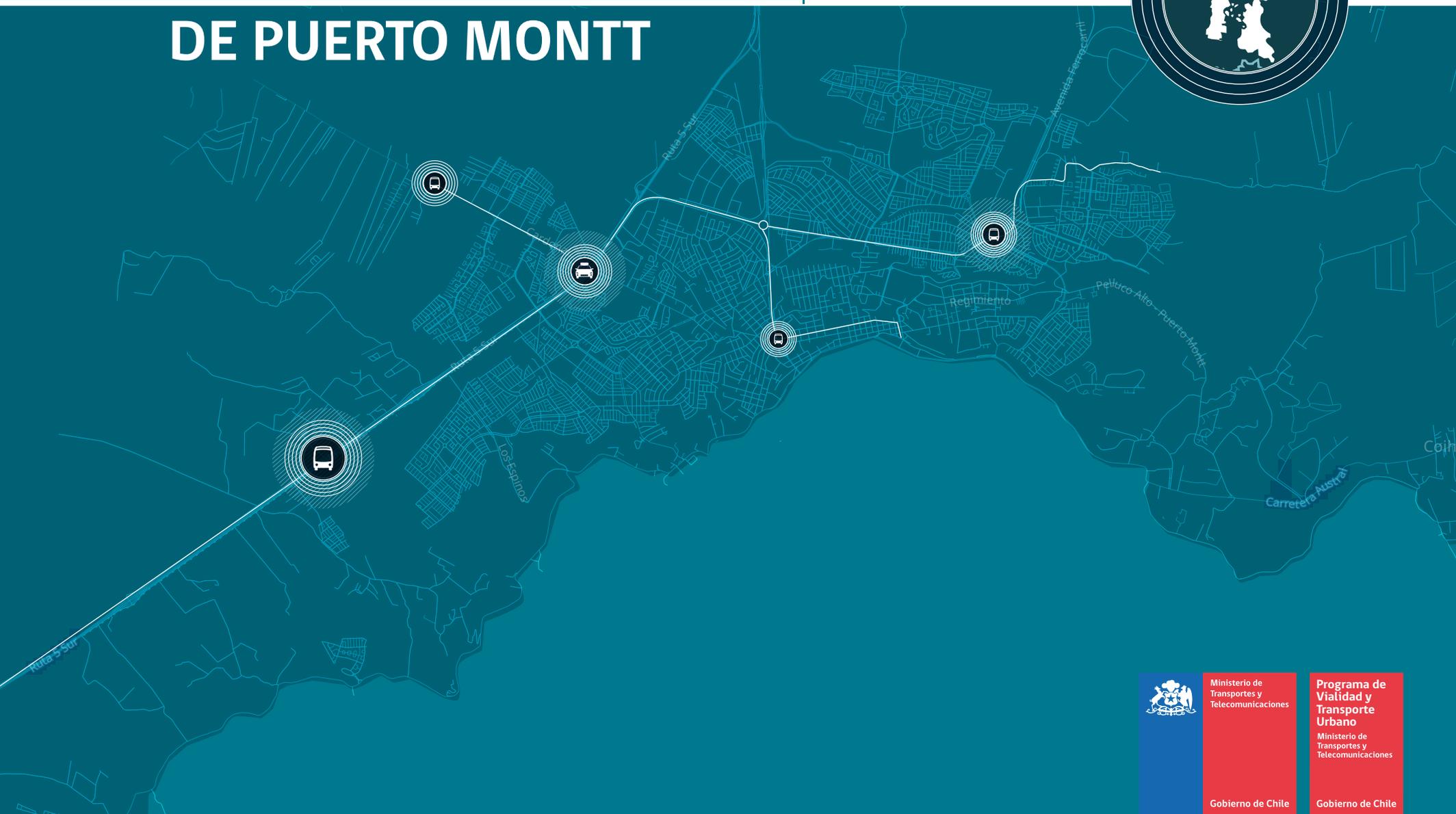


PLAN MAESTRO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO MONTT



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 Puerto Montt



**Programa de
Vialidad y
Transporte
Urbano**

Ministerio de
Transportes y
Telecomunicaciones

Gobierno de Chile

Plan Maestro de Transporte Público de Puerto Montt
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

Índice de contenidos

PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO PMTP

Pág 7

I. DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO MONTT

Pág 8

I.1 Sistema de buses urbanos con alto potencial de optimización

Pág. 12

I.2 Infraestructura pública insuficiente

Pág. 29

I.3 Inequidad socioeconómica y territorial

Pág. 57

I.4 Falta de modernización en el sistema de buses

Pág. 73

I.5 Mercado no regulado

Pág 80

I.6 Conclusiones

Pág 85

II. LEVANTAMIENTO Y GENERACIÓN DE INICIATIVAS PARA EL TRANSPORTE PÚBLICO DE LA CIUDAD DE PUERTO MONTT

Pág 88

II.1 Levantamiento de proyectos

Pág 90

II.2 Propuestas por consulta a organismos

Pág 110

II.3 Ideas levantadas a partir del diagnóstico

Pág 114

III. RESUMEN PLAN MAESTRO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO MONTT

Pág 128

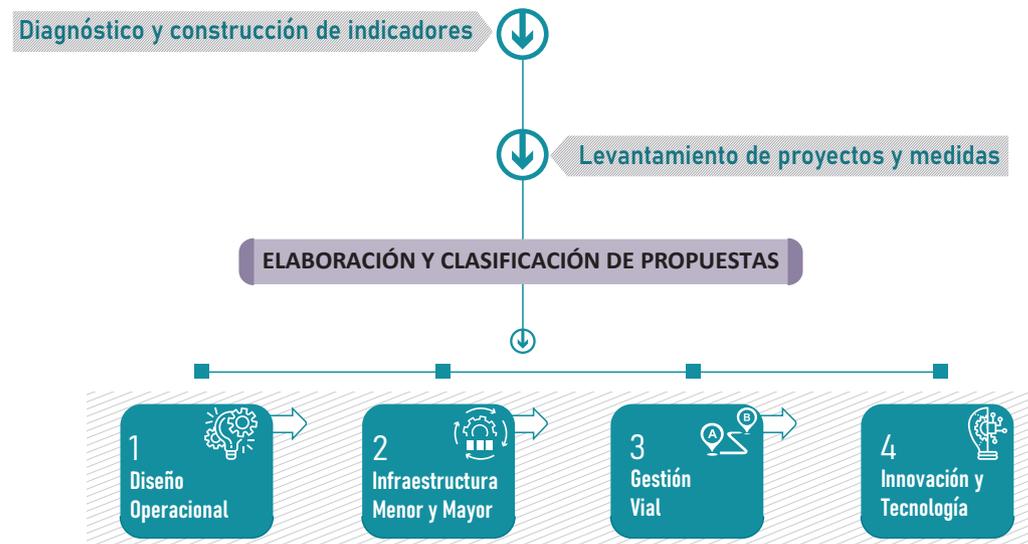


Planteamiento Metodológico PMTP



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 de éste, en la ciudad de Puerto Montt. 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 buscan 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 Plan Maestro de Transporte Público.



Fuente: Elaboración propia.

DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO MONTT

- I.1 Sistema de buses urbanos con alto potencial de optimización
- I.2 Infraestructura pública insuficiente
- I.3 Inequidad socioeconómica y territorial
- I.4 Falta de modernización en el sistema de buses
- I.5 Mercado no regulado
- I.6 Conclusiones

Descripción general del diagnóstico

El objetivo principal de realizar el diagnóstico es identificar las falencias, brechas y fortalezas del sistema de transporte público en la ciudad de Puerto Montt, para así determinar las medidas y proyectos necesarios de implementar para mejorar su funcionamiento y potenciar su uso, lo que traería beneficios para todos los actores del sistema de transporte. Por lo anterior, en el contexto del Plan Maestro de Transporte Público y de las futuras regulaciones de las zonas de servicio, se requiere de un diagnóstico integral del sistema de transporte público.

Este diagnóstico, como se muestra en la **Figura 2**, está estructurado en 4 dimensiones:

1. Contexto regional e histórico.
2. Oferta de modos e infraestructura de transporte público.
3. Demanda a nivel geográfico y de viajes.
4. La conjunción de las 2 anteriores (oferta y demanda) a nivel de asignación de pasajeros, niveles de servicio y accesibilidad.

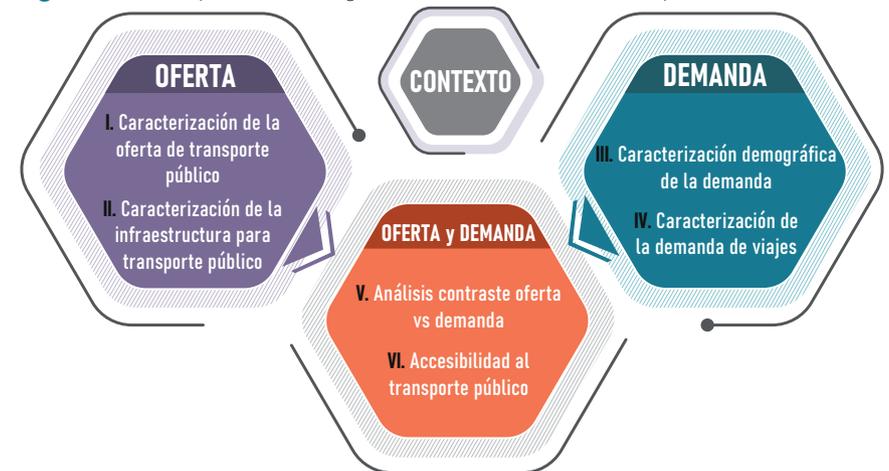
Todas estas dimensiones presentes convergen y se entremezclan en distintos niveles y magnitudes, conformando un diagnóstico unificado, marcado por 5 temáticas relevantes identificadas durante la elaboración del diagnóstico del transporte público de Puerto Montt, y éstas son:

1. Sistema de buses urbanos con alto potencial de optimización.

2. Infraestructura pública insuficiente.
3. Inequidad socioeconómica y territorial.
4. Falta de modernización en el sistema de buses.
5. Mercado no regulado.

Cada una de ellas se analiza en forma detallada, considerando subtemáticas relevantes que, a su vez, se entrelazan entre sí debido a la alta influencia que tiene una sobre otra. Esto conlleva a que ningún tópico sea posible examinarlo aisladamente, el impacto en uno repercute en otros, ilustrando lo complejo del sistema de transporte.

Figura 2. → Esquema del Diagnóstico del Sistema de Transporte Público.



Fuente: Elaboración propia.

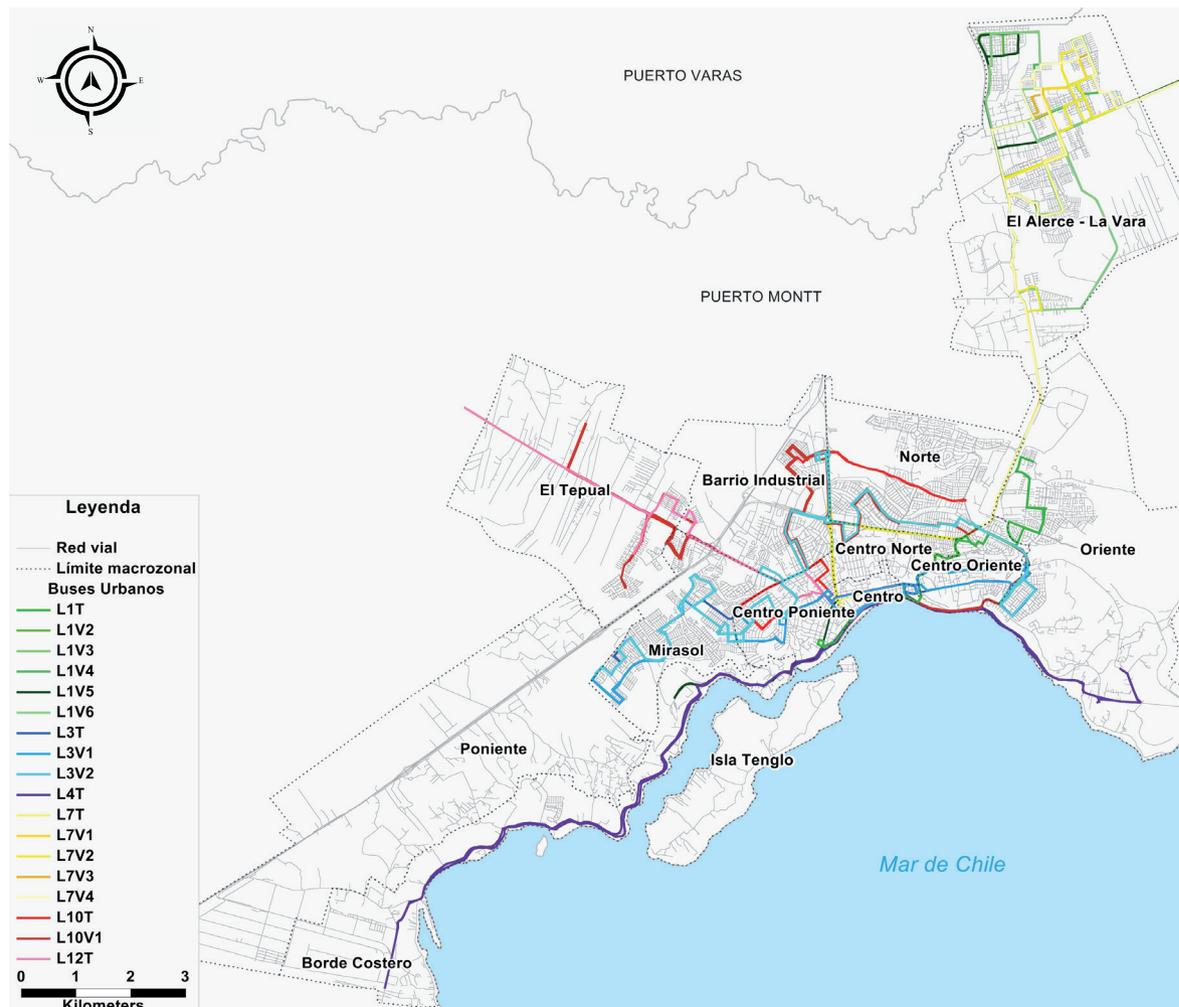
Descripción transporte público

El sistema de transporte público mayor de taxibuses de la ciudad de Puerto Montt cuenta con 6 líneas, con un total de 18 servicios entre troncales y variantes. Su flota total es de 536 buses¹, con cobertura principalmente hacia la zona de Alerce, Mirasol y Lagunitas, como se aprecia en el **Mapa 1**. Actualmente, no existe una licitación que regule los trazados, siendo las sociedades propietarias quienes escogen los recorridos a efectuar.

Los servicios abarcan desde la zona de Alerce (norte), hasta el Borde Costero (sector surponiente), e incluso hay servicios que llegan a la zona de El Tepual (norponiente). Sin embargo, se aprecia que la disponibilidad de servicios no está densificada, habiendo zonas que no están provista de servicios de taxibuses, específicamente por desconexiones viales debido a la particular geografía de Puerto Montt. Cabe destacar que gran parte de los servicios de taxibuses cruzan la zona centro de la ciudad, siendo ésta la zona más atractiva dado su carácter comercial y su mayor concentración de oferta de empleos.

El sistema de taxis colectivos de la ciudad de Puerto Montt cuenta con 31 líneas con 49 ser-

Mapa 1 → Servicios de taxibuses presentes en la conurbación Puerto Montt - Alerce.



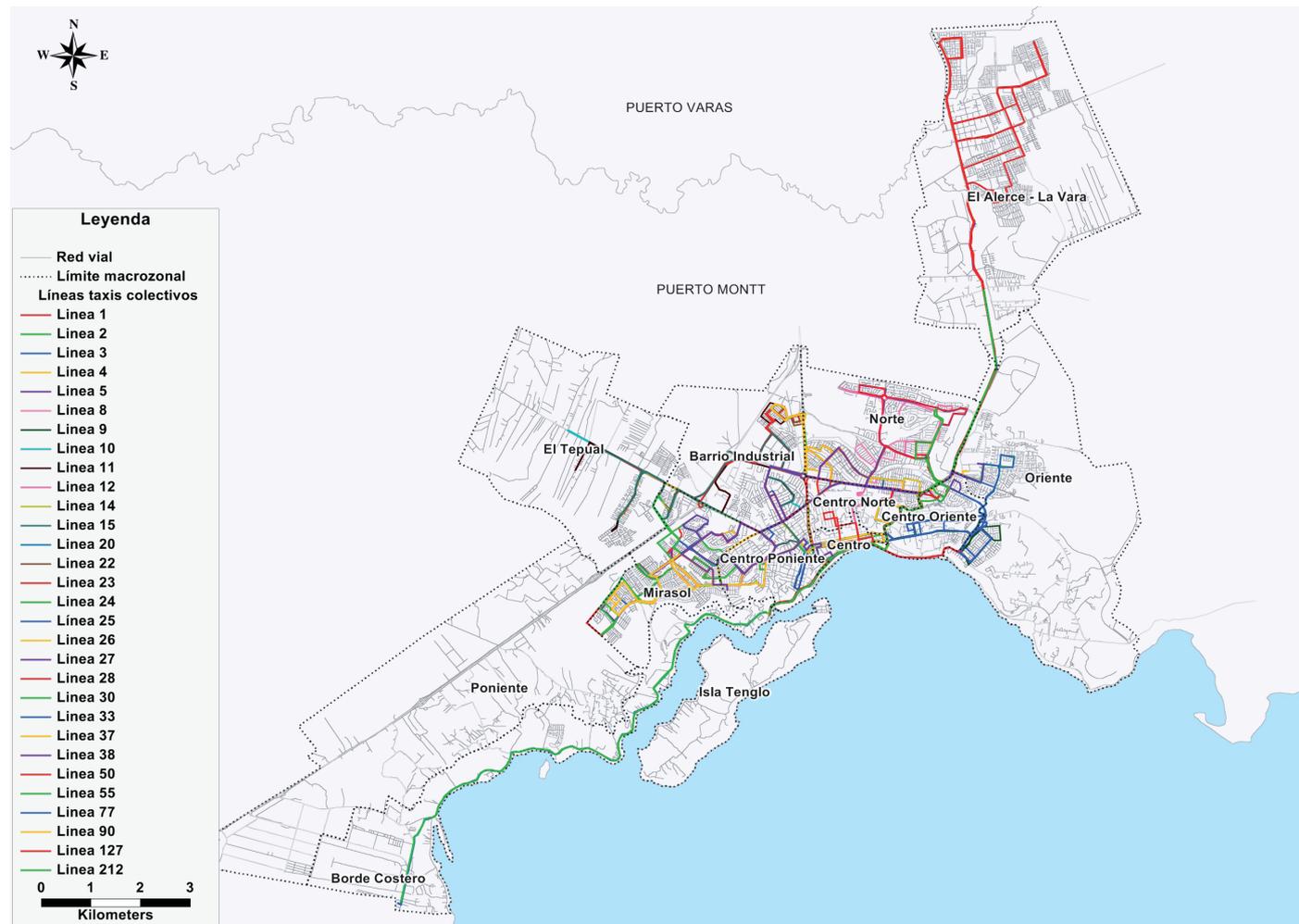
Fuente: Registro Nacional de Servicios de Transportes de Pasajeros (RNSTP), MTT - 2020.

¹ A junio de 2020.

servicios, entre troncales y variantes de acuerdo al Servicio Nacional de Servicios de Transporte Público del 2020. Su flota total es de 1.607 vehículos, con cobertura en todo Puerto Montt, si bien, los recorridos de txc están definidos según el RNST, estos pueden ser variables, dependiendo de los destinos informados por los usuarios.

Los trazados son más cortos que los de taxibuses, sirviendo en general a zonas contiguas o al centro. En el sector de Alerce, solamente hay 2 líneas, diametralmente opuesto a lo que ocurre con los taxibuses, donde 11 de los 18 servicios conectan Alerce con Puerto Montt centro. En el **Mapa 2** se aprecia la red completa de taxis colectivos.

Mapa 2 → Trazados de los servicios de taxis colectivos, malla completa catastrada.



Fuente: Registro Nacional de Servicios de Transporte de Pasajeros (RSNTP), MTT - 2020.

I.1 SISTEMA DE BUSES URBANOS CON ALTO POTENCIAL DE OPTIMIZACIÓN

Una de las principales causas que ha llevado al deterioro del sistema de buses urbanos, es la baja eficiencia de los servicios debido a los incentivos que tiene el operador a bajar sus costos, derivando en un conjunto de problemas, los que se resumen en esta sección.

- Frecuencias insuficientes o no adecuadas a la demanda.
- Cobertura insuficiente de transporte público mayor.
- Trazados no optimizados.
- Regularidad de servicios.
- Disponibilidad horaria.

Frecuencias insuficientes o no adecuadas a la demanda

Las bajas frecuencias con que operan las líneas de taxibuses de la ciudad es uno de los principales problemas detectados, el cual influye directamente en los niveles de servicios ofrecidos por este modo.

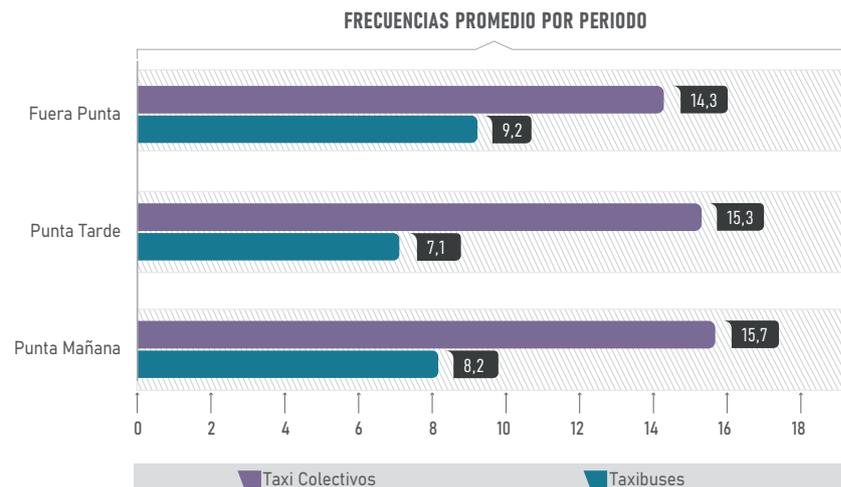
En el **Gráfico 1** se comparan las frecuencias promedios, por modo y periodo.

En el **Gráfico 2** se presenta la comparación de oferta total por periodo, para los modos de transporte público de taxibuses y taxi colectivos.

La oferta total por modo es muy similar para ambos modos en los diferentes períodos, siendo la de los taxibuses alrededor de 200 veh/hr y los taxis colectivos alrededor 1.000 veh/hr. Al compararlos entre modos, la oferta disponible de taxis colectivos es en promedio 5 veces superior a la de taxibuses.

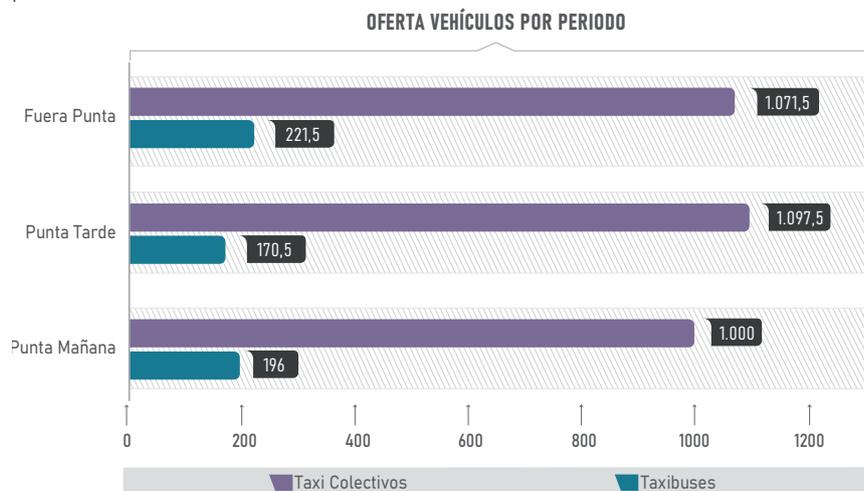
Al enfocar la mirada en los taxibuses, cabe resaltar que en el periodo fuera de punta es donde se observa mayor flota disponible (como lo muestra el **Mapa 4**), lo cual no resulta óptimo para el sistema, ya que en los horarios punta es en donde se requiere que opere la máxima cantidad de buses, concentrándose en estos periodos la mayor demanda (como es el caso de las cargas en punta mañana, revisar **Mapa 11** Falta de vías prioritarias para el transporte público del punto I.2 Infraestructura pública insuficiente).

Gráfico 1 → Comparación de frecuencias (veh/h) promedio por periodo.



Fuente: "Mediciones de Demanda de Pasajeros en Servicios de Buses Urbanos de Puerto Montt y Osorno, Región de Los Lagos", DTPR-MTT - 2017, "Actualización Plan de Transporte de Puerto Montt, Etapa II", Sectra-MTT - 2017.

Gráfico 2 → Comparación de oferta de los modos de transporte público por periodo.



Fuente: "Mediciones de Demanda de Pasajeros en Servicios de Buses Urbanos de Puerto Montt y Osorno, Región de Los Lagos", DTPR-MTT - 2017, "Actualización Plan de Transporte de Puerto Montt, Etapa II", Sectra-MTT - 2017.

Mapa 3 → Mapa de plazas de taxibuses en horario punta mañana.



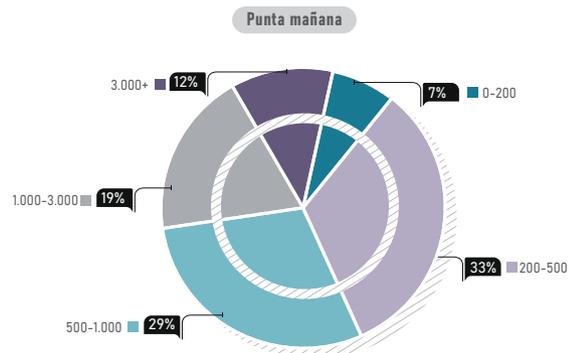
Fuente: "Actualización Plan de Transporte de Puerto Montt, Etapa II", Sectra-MTT - 2017.

En el **Mapa 3** y **Gráfico 3**, correspondiente al periodo punta mañana, se observa que los tramos con las mayores plazas, sobre 3.000 plazas/hr, se ubican en los ejes Ruta V-505, Av. Ejército, Diego Portales, Benavente y Carretera Austral, entre otras. En tanto, los tramos con más de 1.000 plazas/hr representan el 31% del total.

Para el periodo fuera de punta presentado en el **Mapa 4**, en general aumenta el número de plazas/hr con respecto al periodo punta mañana. Esto es concordante con las mayores frecuencias del periodo. De la misma manera, se destaca que disminuyen los arcos con plazas menores a 200.

En el **Mapa 5** se aprecia que, en gran parte de la ciudad, los taxibuses presentan una saturación menor a 30%, a diferencia del sector de Mirasol donde predomina una alta saturación,

Gráfico 3 → Porcentaje de tramo - distancia según número de plazas, periodo punta mañana.



Fuente: "Actualización Plan de Transporte de Puerto Montt, Etapa II", Sectra-MTT - 2017.

Mapa 4 → Mapa de plazas de taxibuses en horario fuera de punta.



Fuente: "Actualización Plan de Transporte de Puerto Montt, Etapa II", Sectra-MTT - 2017.

Mapa 5 → Nivel de saturación por eje para el modo taxibus, punta mañana.



Fuente: Elaboración propia.

Mapa 6 → Nivel de saturación por eje para el modo taxibus, fuera de punta.



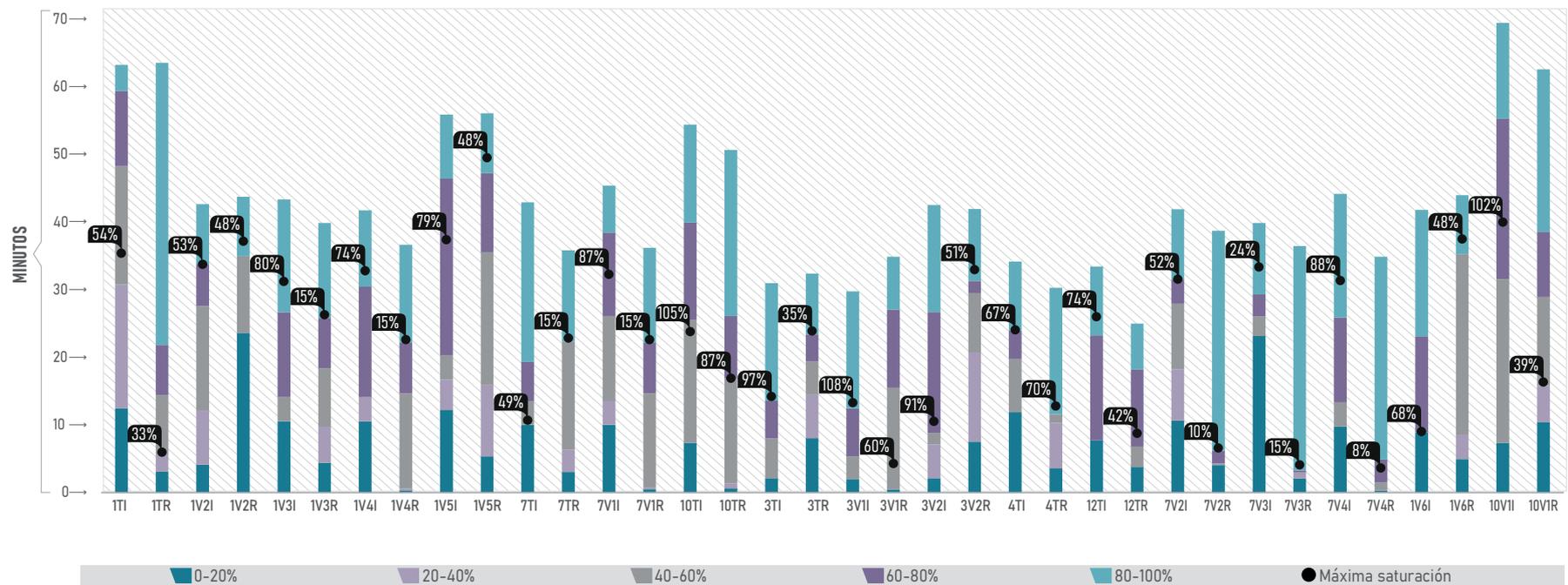
Fuente: Elaboración propia.

alcanzando valores mayores al 90% en determinados ejes. Si bien esta situación podría estar correlacionada con la alta carga de pasajeros de esta zona, se detectan ejes en otros sectores de la comuna, como Camino a Alerce, que igualmente poseen altos niveles de carga de pasajeros (ver carga de pasajeros en el eje Camino a Alerce de la **Gráfico 15** en Falta de vías prioritarias para el transporte público del punto I.2 Infraestructura pública insuficiente), pero con niveles de saturación menores. Por lo tanto, esto podría evidenciar la necesidad de mejorar las frecuencias y coberturas del sector Mirasol. Para el periodo fuera de punta, en el **Mapa 6** se aprecia que los niveles de saturación dismi-

nuyen, en su mayoría, a valores menores a 0,3. Particularmente, en el sector de Mirasol, gran parte de sus ejes muestran valores entre 0,3 y 0,6 de sobrecarga.

Del **Gráfico 4** en el periodo punta mañana, se observa que existen servicios que en el tramo inicial del recorrido, ya han subido la mayoría de los pasajeros transportados. Se puede destacar servicios como 3V2I, 7V2R, 7V3R y 7V4R, en menos de 10 minutos más del 40% de los pasajeros han abordado, donde el 7V3R destaca por subir cerca del 80% de sus pasajeros totales antes de los 15 minutos. En el caso contrario, están los servicios

Gráfico 4 → Tiempos de subidas de pasajeros, por intervalo de pasajeros totales, periodo punta mañana.



Fuente: Elaboración propia.

1V2R y 7V3I, que recién el 20% de sus pasajeros totales se suben antes de los 23 minutos, es decir al 58% del tiempo de ciclo en ambos casos. Además se destaca el servicio 3V1I, que va sobresaturado y alcanza su capacidad máxima al momento de transportar un 80% de los pasajeros totales cerca de los 5 minutos, a la mitad de su ciclo. En los casos donde alcanza su máxima saturación al inicio, son en general servicios de retorno, que en la punta mañana viajan a contraflujo del grueso de los viajes, desde el centro de Puerto Montt hacia el resto de las zonas. Los servicios con más carga, como el 10TI, 10V1I y 3V1I, cubren el sector de Mirasol, que es además el que más saturación tiene en el sistema de transporte público mayor (revisar el [Mapa 5](#), de saturación en punta mañana).

En conclusión, no existe una optimización de los servicios de transporte público mayor, existiendo sobreoferta en horarios no punta, principalmente en las macrozonas Alerce - La Vara y Centro Oriente; con frecuencias inadecuadas debido a sus altos niveles de saturación y observándose buses llenos incluso muy al principio del recorrido, en el caso de sectores como la zona de Mirasol; y con un potencial de conexiones más directas y/o por vías menos congestionadas para servicios que conectan con Alerce.

Cobertura insuficiente de transporte público mayor

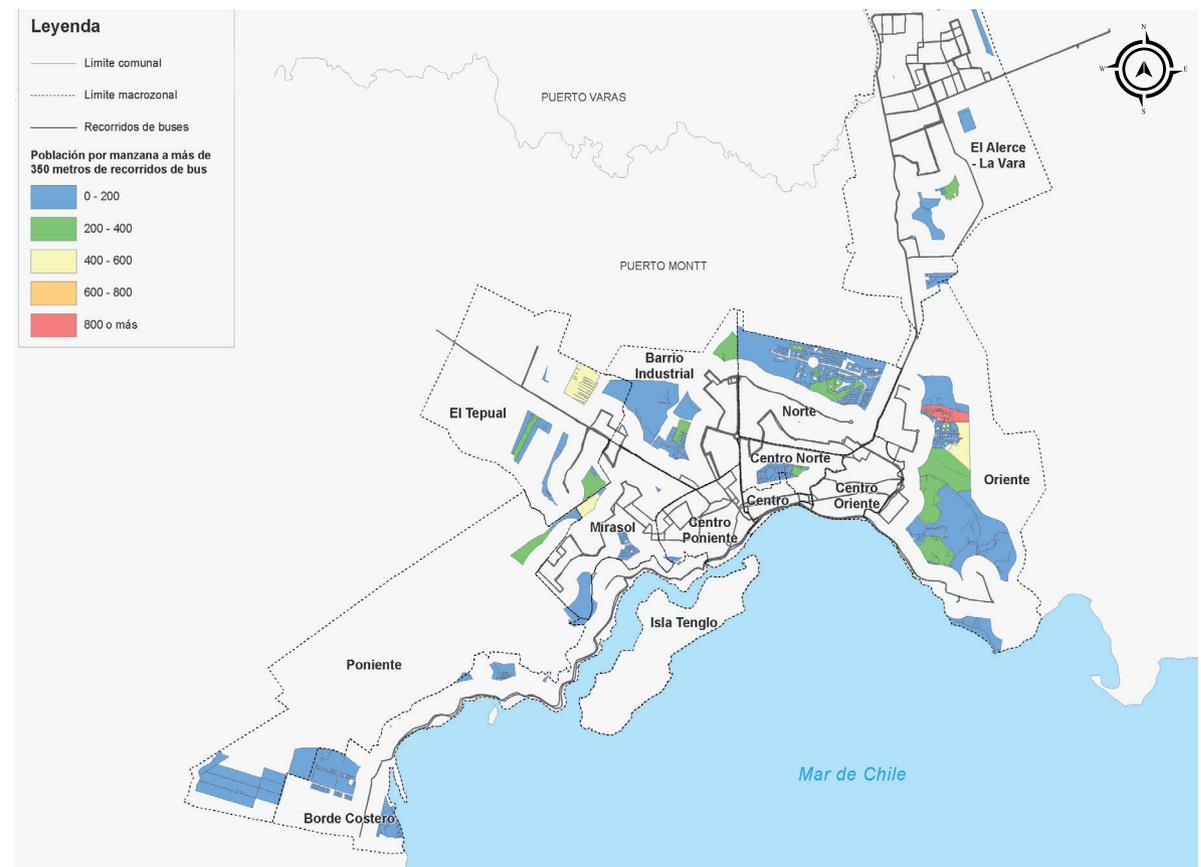
Otro gran problema detectado es la falta de cobertura de transporte público mayor en

algunas zonas de la ciudad, implicando que cierta parte de la población se vea privada de usar este modo de transporte, teniendo que invertir mayores gastos, ya sea en modo taxi colectivo, en modos privados como el automóvil o taxis básicos, o dedicando un tiempo mayor para acceder caminando. A continua-

ción se presentan análisis de la cobertura en la ciudad.

El [Mapa 7](#) muestra rangos de población total en manzanas que se encuentran a más de 350 metros de los recorridos de taxibuses. En primera instancia, se observa que el pa-

Mapa 7 → Población por manzanas a más de 350 metros de recorridos de taxibuses.



Fuente: Elaboración propia en base a Censo de población y vivienda, INE - 2017, y "Actualización Plan de Transporte de Puerto Montt, Etapa I", SECTRA - 2015.

trón de distribución de manzanas que quedan fuera del radio de cobertura de 350 metros, tiende a un emplazamiento pericentral o bien periférico, de manera que los sectores centrales muestran una mayor densidad en el trazado de la red de transporte público, por tanto, dejando pocos sectores sin cobertura. Lo anterior se evidencia en las macrozonas Centro Poniente, Centro y Centro Oriente. Es relevante señalar el caso de la macrozona Centro Norte, que, perteneciendo al radio central, tiene sectores sin coberturas, y que en la macrozona Norte gran parte de su extensión se encuentre alejada de los servicios de taxibuses. Esta posible baja cobertura puede deberse a la geografía accidentada de la ciudad (ver Complejidades en el uso de vías con alta pendiente del punto I.2 Infraestructura pública insuficiente).

Por otra parte, cabe señalar que la población total que se encuentra a más de 350 metros de recorridos de taxibuses, corresponde a un total de 25.469 habitantes, equivalente al 11,9% de la población total del área en estudio². A continuación, se presenta el detalle de la población por macrozona que se encuentra fuera de este radio de cobertura.

En la **Tabla 1** se puede apreciar que las macrozonas con mayor cantidad de habitantes, a más de 350 metros de recorridos de taxibuses, co-

rresponden a Norte y Oriente. En contraparte, aquellas con mejor cobertura corresponden a Centro y Centro Poniente. Y en el caso especial de la macrozona Centro Oriente, no hay población a más de 350 metros de la cobertura de recorridos de taxibuses. Para el caso de la macrozona Norte, el eje Av. Austral y Santiago Silva no cuentan con transporte público mayor, con lo cual una línea de taxibuses por este sector ayudaría a disminuir los tiempos de acceso,

lo mismo para el caso de la macrozona Poniente y la Ruta V-805 y para El Tepual al norte de la Ruta 5 Sur y los barrios colindantes a Barrio Industrial. En el caso especial de la macrozona Oriente, donde parte importante de la zona es de ámbito rural, se podría complementar con algún servicio urbano ocasional.

El **Mapa 8** muestra rangos de población total por manzana que se encuentran a más de 350

Tabla 1 → Población por macrozona a más de 350 metros de recorridos de taxibus y extensión de superficie asociada.

MACROZONA	MÁS DE 350 METROS DE RECORRIDOS DE TAXIBUS		
	POBLACIÓN (HABITANTES)	PORCENTAJE DE POBLACIÓN TOTAL	SUPERFICIE (KM ²)
Barrio Industrial	1.443	8,2%	1,65
Borde Costero	427	11,8%	1,26
Centro	26	1,5%	0,02
Centro Norte	1.655	24,7%	0,26
Centro Poniente	62	0,3%	0,02
Centro Oriente	0	0,0%	0,00
Alerce - La Vara	1.200	2,7%	0,73
El Tepual	1.729	19,0%	1,27
Mirasol	2.328	6,2%	0,56
Norte	9.911	28,3%	2,28
Oriente	6.071	26,4%	5,01
Poniente	617	36,7%	1,81
Total	25.469	11,9%	14,87

² Calculada a partir de una población estimada de 214.025 habitantes al año 2017.

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de población y vivienda, INE - 2017. *Actualización Plan de Transporte de Puerto Montt, Etapa I, SECTRA - 2015.

Zonas con MEJOR cobertura:

Centro, Centro Oriente y Centro Poniente



11,9 %

de la población se encuentra
a más de 350 metros de
recorridos de taxibuses

Zonas con BAJA cobertura:

Norte y Oriente

Tabla 2 → Población por macrozona a más de 350 metros de recorridos Transporte Público y extensión de superficie asociada.

MACROZONA	MÁS DE 350 METROS DE RECORRIDOS DE TRANSPORTE PÚBLICO		
	POBLACIÓN (HABITANTES)	PORCENTAJE DE POBLACIÓN TOTAL	SUPERFICIE (KM ²)
Barrio Industrial	990	5,6%	0,92
Borde Costero	212	5,9%	1,06
Centro Poniente	62	0,3%	0,02
Alerce - La Vara	1.145	2,5%	0,71
El Tepual	1.714	18,8%	1,27
Mirasol	656	1,8%	0,34
Norte	358	1,0%	0,44
Oriente	3.173	13,8%	4,61
Poniente	472	28,1%	1,73
Total	8.782	4,1%	11,10

metros de recorridos del Transporte Público, tanto de taxi buses como taxi colectivos. Se evidencia que, en relación al modo solo taxibus (**Mapa 7**), ambos modos tienen un mayor alcance en términos de cobertura de transporte público, lo cual se manifiesta en una menor cantidad de población por manzana que queda fuera del radio de cobertura establecido a 350 metros. Con respecto al patrón de distribución de manzanas, se observa un evidente aumento en la densidad del trazado de recorridos de transporte público debido a la inclusión de taxis colectivos, específicamente, en las macrozonas, Mirasol y Centro Norte.

Dicho aumento tiene mayor preponderancia en las macrozonas más centrales o pericentrales,

donde destaca, en este caso, Mirasol y Centro Norte, encontrándose uno de los cambios más evidentes en relación al modo solo taxibus, es que ciertas manzanas que quedaban aisladas, desaparecen en el modo transporte público en consecuencia de la mayor cobertura.

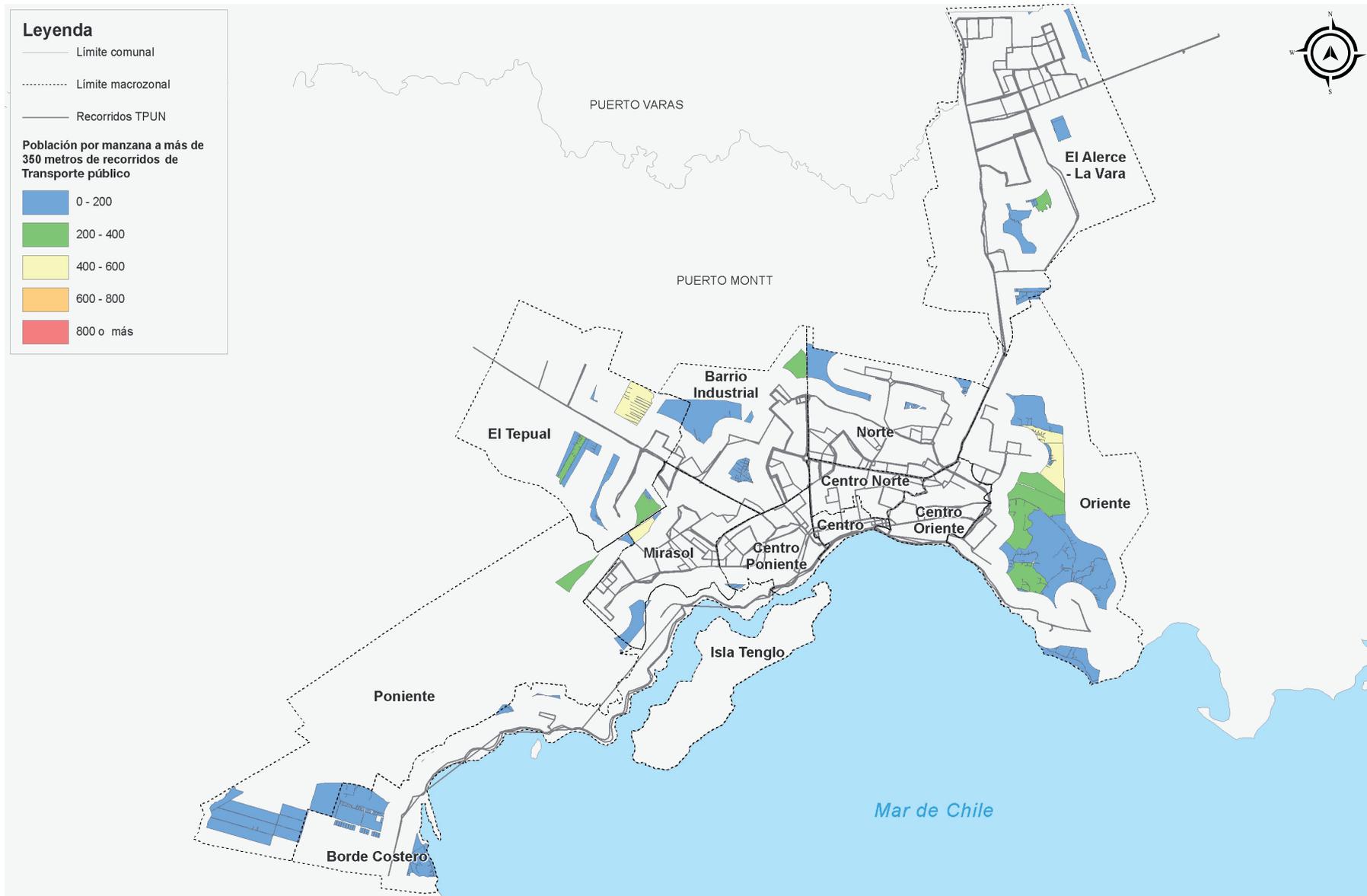
La población que se encuentra a más de 350 metros de recorridos transporte público, corresponde a un total de 8.782 habitantes, representando un 34% de la población analizada en el modo taxibus. A continuación, se presenta el detalle de la población por macrozona que se encuentra fuera de este radio de cobertura.

En el **Mapa 9**, se observa que las manzanas con mayor tiempo de caminata hacia los re-

corridos de taxibuses, de 15 minutos o más, se encuentran emplazadas en las zonas más periféricas de la ciudad; específicamente en las macrozonas Oriente, Norte, El Tepual y Borde Costero.

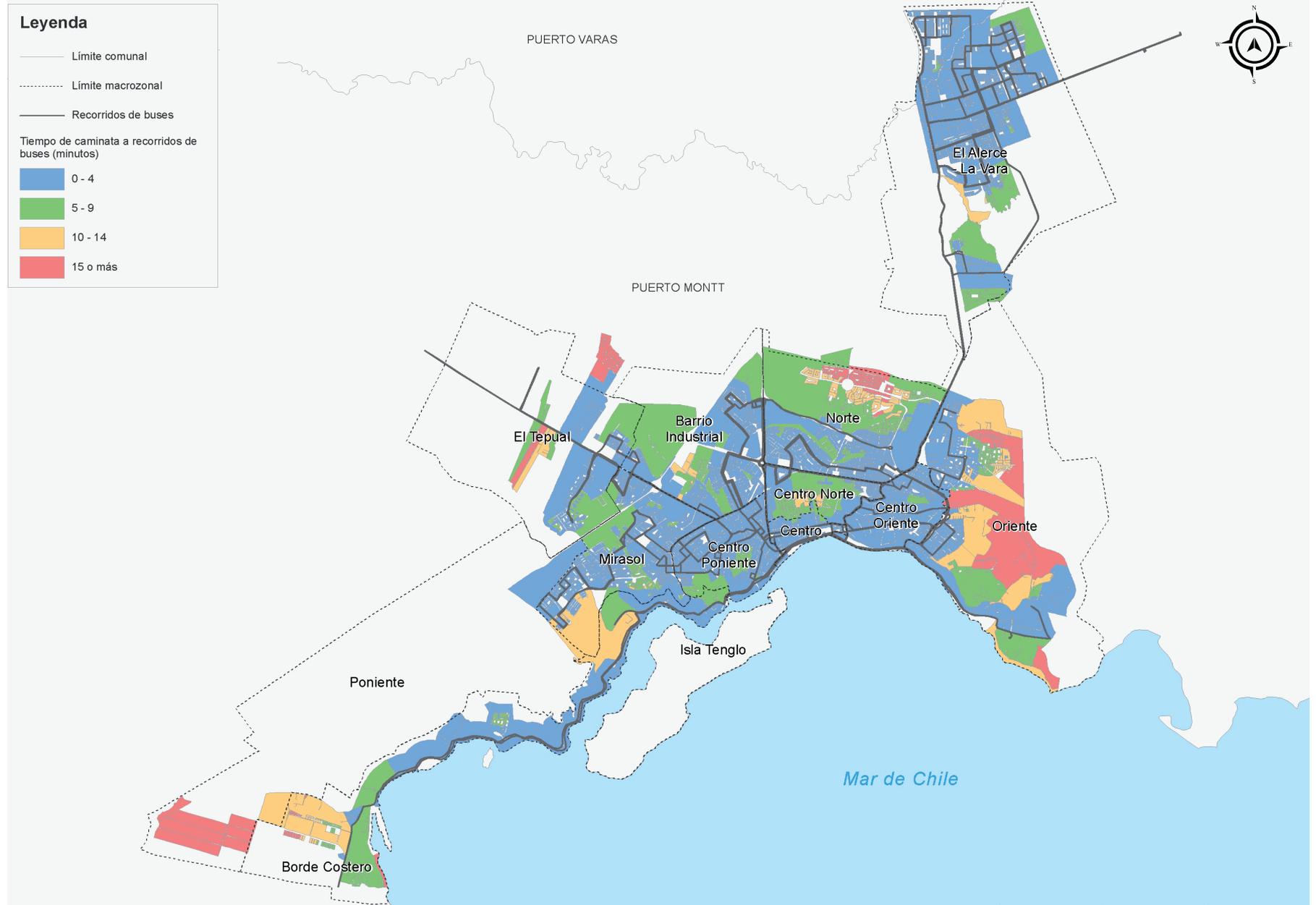
En conclusión, buena parte de la ciudad presenta una cobertura aceptable de taxibuses, inferior a 5 minutos caminando, sin embargo existen varias zonas como las macrozonas Norte, El Tepual, Oriente, Barrio Industrial y Centro que por diversos motivos, ya sean de orden geográfico, de inequidad socioeconómica o de poca rentabilidad para los operadores, no cuentan con rutas de transporte público mayor cercano a las zonas residenciales.

Mapa 8 → Población por manzanas a más de 350 metros de Transporte Público.



Fuente: Elaboración propia en base a Censo de población y vivienda, INE - 2017, y "Actualización Plan de Transporte de Puerto Montt, Etapa I", SECTRA - 2015.

Mapa 9 → Tiempo de caminata en minutos a recorridos de taxibuses.



Fuente: Elaboración propia en base a Censo de población y vivienda, INE - 2017 y "Actualización Plan de Transporte de Puerto Montt, Etapa I", SECTRA - 2015.

Trazados no optimizados

Uno de los problemas identificados son los largos trazados de los servicios, los cuales les permiten a los operadores ir en busca de la demanda, en decaimiento de los niveles de servicio, en específico, de los tiempos y velocidades de buses. En el **Gráfico 5** se comparan las distancias promedio recorridas por modo de transporte público.

A partir de éste se aprecia que las distancias recorridas por los taxibuses son mucho mayores que aquellas recorridas por los taxis colectivos. La distancia promedio de estos últimos representa un 45% de la distancia promedio recorrida por los taxibuses, siendo un claro indicador que los taxibuses conectan zonas más alejadas de la ciudad; en cambio, los taxis colectivos co-

nectan zonas aledañas con el centro de Puerto Montt. De los 18 servicios, 12 cubren el sector de Alerce, lo cual influye en la gran diferencia de trayectos, en cambio en los taxis colectivos solamente 1 servicio conecta Alerce con Puerto Montt. Así mismo, con respecto a la distancia recorrida se pueden analizar las tarifas y compararlas por modo para revisar la competitividad entre taxibus y taxi colectivo.

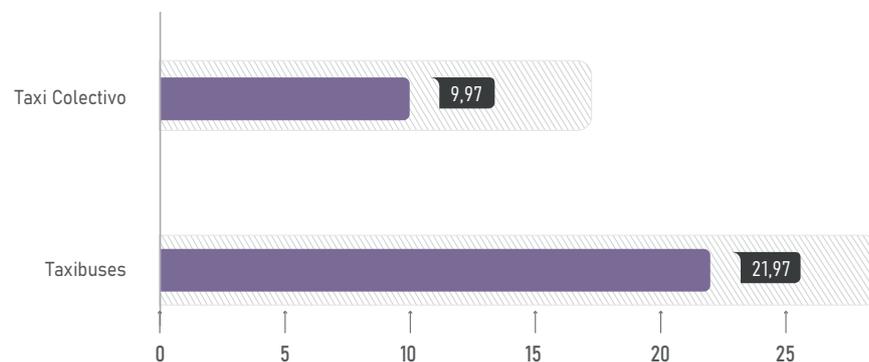
A continuación se compara para el período diurno laboral, la tarifa por modo de transporte público, considerando solo el tramo completo, tanto para la tarifa por línea como para la tarifa por kilómetro. En el **Gráfico 6** se muestran las tarifas promedio señaladas.

Se aprecia que la tarifa promedio por línea del taxi colectivo es un 8% mayor que la del taxibus y en el caso de la tarifa por kilómetro, esta

diferencia se acentúa a un 69% lo que lo hace que el taxibus sea más competitivo al momento de la elección modal, en específico para pares de origen - destino con mayor distancia.

Otro factor que apunta a una mejora operacional de los trazados, corresponde a los viajes en 2 etapas o más, que se muestra en la **Tabla 3** a nivel macrozonal. Es posible notar que las macrozonas céntricas son aquellas con menor número de viajes que requieren de 2 o más etapas de viajes. Por otro lado, las macrozonas Oriente, Mirasol y Alerce-La Vara presentan la mayoría de los viajes generados y atraídos con 2 etapas o más. Lo anterior puede deberse a que no todos los servicios de transporte público conectan a estas macrozonas de forma directa. En particular, para el caso de Alerce-La Vara se tiene un alto volumen de viajes, y aunque la oferta de servi-

Gráfico 5 → Promedio de distancia (kilómetros) por modo de Transporte Público.



Fuente: Registro Nacional de Servicios de Transporte de Pasajeros (RNSTP), MTT - 2020.

Gráfico 6 → Tarifas promedio (\$) por modo de transporte público.



Fuente: Registro Nacional de Servicios de Transporte de Pasajeros (RNSTP), MTT - 2020.

cios es abundante, no todos cubren los pares de macrozonas de forma directa. Por otro lado, para el caso de la macrozona Oriente se presenta una baja cobertura de servicios de transporte público, para ciertos pares de macrozonas específicos. En el caso de la macrozona Mirasol, aunque existen varios servicios que cubren ese sector, es insuficiente para conectar de forma directa con el resto de la ciudad que no sea el centro. Cabe destacar que Puerto Montt no cuenta con ningún tipo de integración tarifaria lo que implica un mayor costo para este tipo de viajes de 2 ó más etapas.

En conclusión, la malla de servicios de transporte público mayor es predominantemente radial, con una zona centro que concentra la mayoría de las líneas de taxibuses, y donde los operadores tienen incentivos para disminuir sus costos, en desmedro de los niveles de servicio para los usua-

rios. Ello conduce a tener zonas con una conexión deficitaria y debiendo las personas realizar viajes en más de 1 etapa, lo que deja en evidencia oportunidades de mejora para incorporar servicios más directos.

Regularidad de servicios

La regularidad de los taxibuses se mide a través de los tiempos de pasadas de los buses. Se calculan los promedios y las desviaciones estándar de estas pasadas por línea - sentido por período. Se torna muy relevante el componente de desviación estándar, puesto que es el indicador de la regularidad, mientras que el indicador del promedio solamente nos da el intervalo promedio entre un bus y el siguiente.

Tabla 3 → Matriz entre macrozonas de número de viajes con 2 o más etapas, todos los modos, todos los periodos.

DESTINO ORIGEN	CENTRO	CENTRO ORIENTE	CENTRO NORTE	CENTRO PONIENTE	PONIENTE	BORDE COSTERO	MIRASOL	BARRIO INDUSTRIAL	NORTE	ORIENTE	TEPUAL	ALERCE - LA VARA	ISLA TENGLLO	TOTAL
Centro	-	-	-	22	-	-	-	103	53	31	-	-	-	208
Centro Oriente	-	40	82	67	32	-	186	89	166	47	-	28	-	737
Centro Norte	13	22	-	-	-	94	297	-	28	21	-	55	-	530
Centro Poniente	41	53	-	22	-	32	15	27	194	330	-	416	117	1.247
Poniente	-	32	-	-	-	-	-	-	32	21	-	26	-	111
Borde Costero	-	75	162	57	-	-	566	39	338	-	-	67	-	1.304
Mirasol	59	437	322	32	33	518	32	167	103	811	70	400	-	2.985
Barrio Industrial	78	201	63	54	-	48	264	49	96	560	-	259	37	1.710
Norte	185	306	28	181	35	178	145	88	58	892	-	124	27	2.249
Oriente	20	47	21	404	35	187	675	495	734	411	41	593	-	3.663
Tepual	-	-	25	-	-	-	33	-	13	140	-	62	-	273
Alerce - La Vara	25	64	26	244	-	64	419	322	104	644	123	23	-	2.058
Isla Tenglo	41	27	-	117	-	-	-	37	27	-	-	-	-	249
Total	460	1.305	730	1.201	134	1.121	2.633	1.415	1.946	3.909	233	2.054	181	17.322

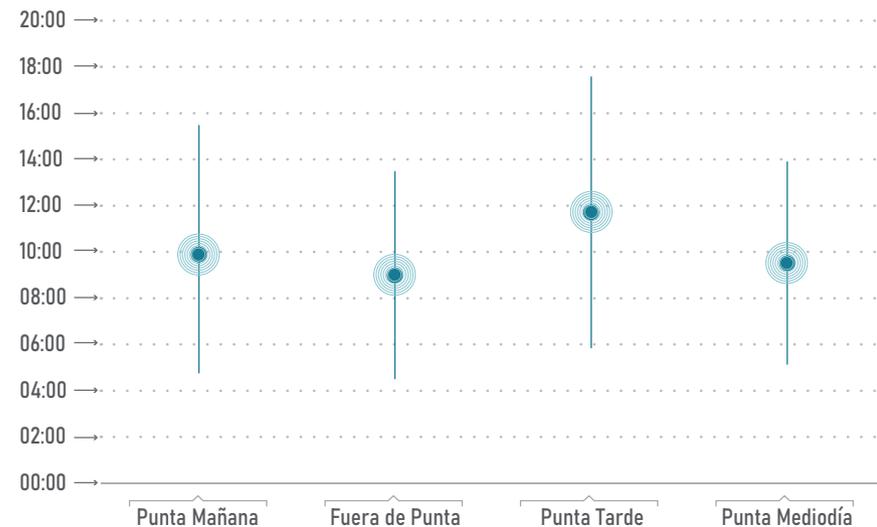
Fuente: Elaboración propia.

A partir del **Gráfico 7** se aprecia que las pasadas promedio por periodo son muy similares, en promedio entre 8 y 12 minutos, siendo el período punta tarde el periodo con mayor intervalo y el periodo punta mediodía con el menor intervalo. Respecto a la regularidad, fluctúa en promedio entre 4 y 17 minutos, el período punta tarde es el periodo con mayor desviación estándar y el período fuera de punta el que tiene el menor valor. En el **Gráfico 8** se presenta a modo de ejemplo la regularidad en el periodo punta mañana, para cada uno de los servicios de taxibuses.

En éste se aprecia que las líneas, en general, tienen una baja variabilidad y, por lo tanto, una mayor regularidad, con desviaciones estándar menores a los 5 minutos. Sin embargo, las líneas 1T, 1V2 y 1V5, presentan mayores variabilidades llegando, en el caso de la Línea 1V2, a los 13 minutos de desviación estándar. En general, los intervalos promedio van entre los 3 y 22 minutos, siendo nuevamente las líneas 1T, 1V2 y 1V5 las que presentan mayores promedios.

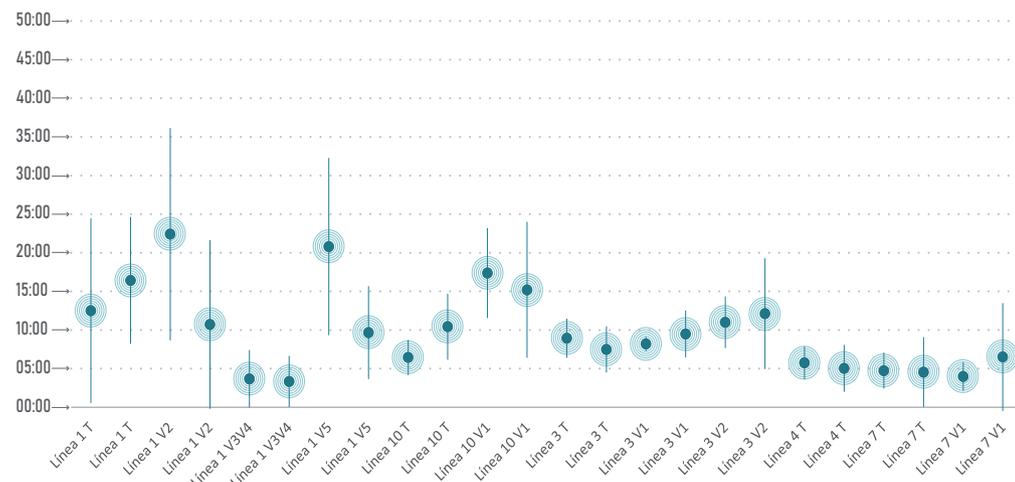
En general, en punta mañana, parte de esta regularidad puede deberse a la congestión en puntos específicos de las rutas (ver Puntos congestionados con factibilidad de mejora en punto I.2 Infraestructura pública insuficiente), o en una mala operación por parte de los prestadores de servicio (ver Baja modernización de taxibuses en punto I.4 Falta de modernización en el sistema de buses).

Gráfico 7 → Tiempo de intervalos (minutos) y desviaciones estándares promedio por periodo.



Fuente: "Mediciones de Demanda de Pasajeros en Servicios de Buses Urbanos de Puerto Montt y Osorno, Región de Los Lagos", DT-PR-MTT - 2017.

Gráfico 8 → Regularidad promedio (minutos) con una desviación estándar de las pasadas de taxibuses por línea -sentido, periodo punta mañana.



Fuente: "Mediciones de Demanda de Pasajeros en Servicios de Buses Urbanos de Puerto Montt y Osorno, Región de Los Lagos", DT-PR-MTT - 2017.

Disponibilidad horaria del transporte público mayor

Un aspecto clave de incorporar, dentro de los análisis, es la disponibilidad de transporte público mayor en todo horario. En el caso de Puerto Montt, muchas líneas dejan de operar en horarios en los que aún hay demanda dispuesta a utilizarlos, como se indica en esta sección.

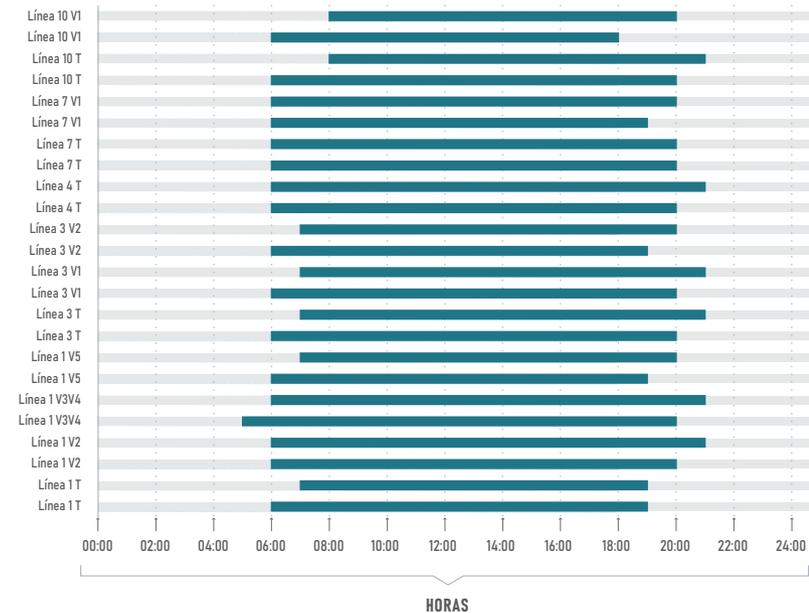
Se aprecia, en el **Gráfico 9**, que el horario de inicio de los servicios es en general a las 06:00 hrs. en el caso de ida, en cambio, en el sentido retorno, se reparte entre las 06:00 y las 07:00 hrs.

En cuanto al horario de término de los servicios, en general es temprano, en promedio a las 20:00 hrs, antes del término de actividades de la ciudad. Después de las 21 hrs prácticamente no hay buses circulando. Se destaca que la Línea 1 que cubre los servicios a Alerce tiene variantes con término de operación 19:00 hrs, lo cual limita el desplazamiento en horarios posteriores, obligando a los usuarios a utilizar otros modos. Además la Línea 10 V1 termina su operación a las 18:00 hrs, horario en que algunas oficinas y comercio aún siguen funcionando. No se tienen antecedentes de catastro de horario de operación de las líneas L1V6, L7V2, L7V3, L7V4 L12T.

En el **Gráfico 10** se muestra la comparación de horarios por modo. Se distingue que el horario de operación de taxibuses es mucho más restringido que el de taxis colectivos. Los taxibuses funcionan desde las 5:00 hrs hasta las 21:00 hrs, en cambio los taxis colectivos operan durante el día completo, incluyendo el horario de traspasnoche (00:00 a 06:00 hrs).

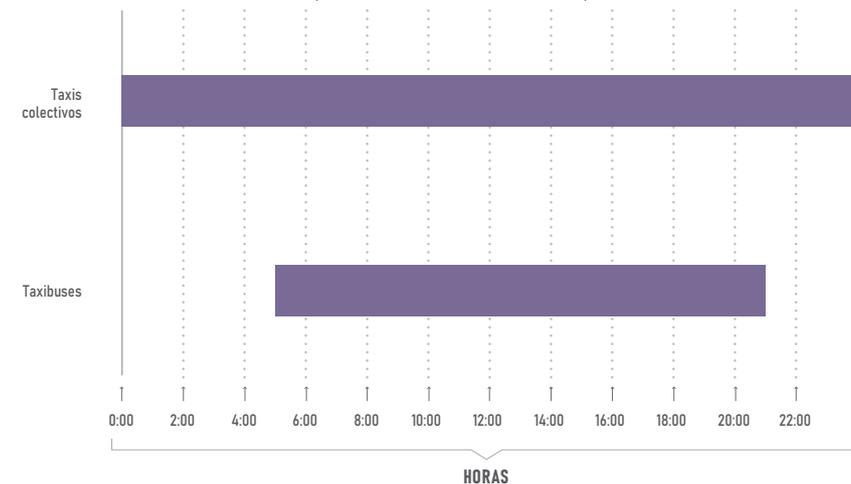
Este problema se acentúa por la forma cómo opera un mercado no regulado, en el cual los propios conductores son los que deciden los horarios de salida, no existiendo una optimización a la operación por parte de las empresas y dueños de taxibuses (ver Baja modernización de taxibuses en punto I.4 Falta de modernización en el sistema de buses y punto I.5 Mercado no regulado) o en ocasiones son los mismos conductores quienes deciden no continuar operando, ya que cumplieron con un ingreso suficiente para sus expectativas (punto I.5 Mercado no regulado).

Gráfico 9 → Horarios de operación de los servicios de taxibuses.



Fuente: "Mediciones de Demanda de Pasajeros en Servicios de Buses Urbanos de Puerto Montt y Osorno, Región de Los Lagos" 2017, DTPR-MTT.

Gráfico 10 → Horarios de operación de los servicios por modo



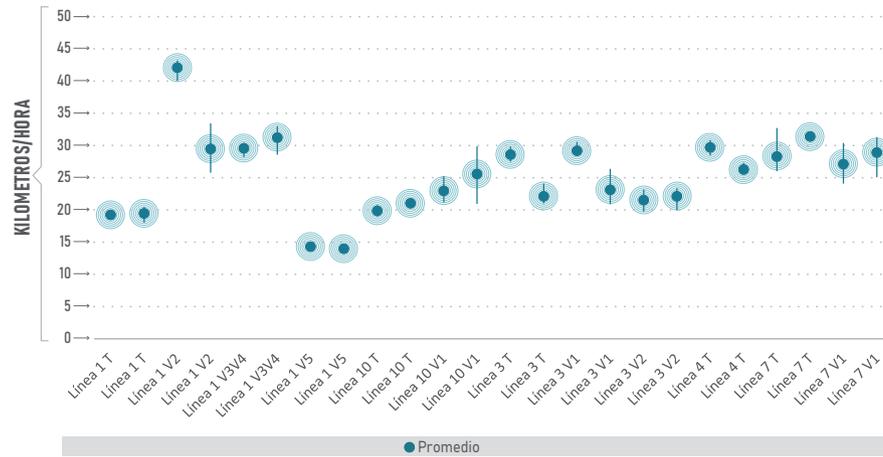
Fuente: Registro Nacional de Servicios de Transporte de Pasajeros (RSNTP), MTT - 2020.

I.2 INFRAESTRUCTURA PÚBLICA INSUFICIENTE

La infraestructura juega un rol crítico, tanto para el usuario como para el operador de taxibuses. Cualquier obstáculo relevante puede mermar y repercutir en los niveles de servicio y empeorar la eficiencia del sistema en general. Las principales causas de infraestructura insuficiente se resumen a continuación.

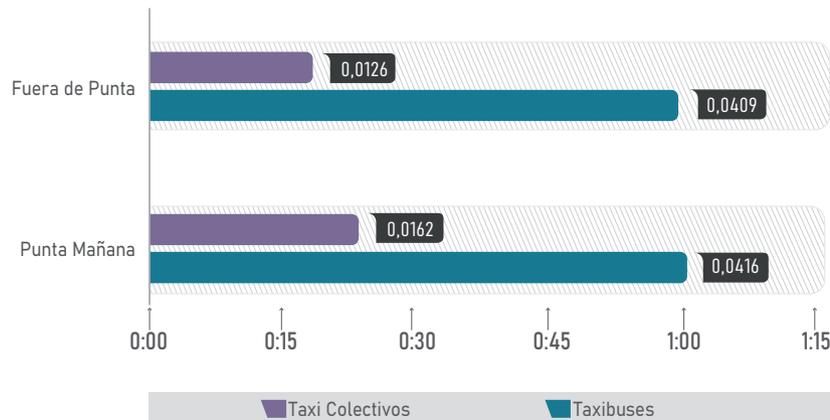
- Falta de vías prioritarias para el transporte público.
- Estado de calles utilizadas por transporte público mayor.
- Estado de paraderos de transporte público.
- Complejidades en el uso de vías con alta pendiente.
- Puntos congestionados con factibilidad de mejora.

Gráfico 11 → Velocidad de ciclo (km/h) para todos los periodos, promedio, mínimo y máximo.



Fuente: "Mediciones de Demanda de Pasajeros en Servicios de Buses Urbanos de Puerto Montt y Osorno, Región de Los Lagos", DTPR-MTT - 2017.

Gráfico 12 → Comparación de tiempos de ciclo (horas) promedio por modo y por periodo.



Fuente: "Mediciones de Demanda de Pasajeros en Servicios de Buses Urbanos de Puerto Montt y Osorno, Región de Los Lagos", DTPR-MTT - 2017, "Actualización Plan de Transporte de Puerto Montt, Etapa II", Sectra-MTT - 2017.

Falta de vías prioritarias para el transporte público

Variados son los signos que reflejan la escasa o nula priorización hacia el transporte público, en específico en cuanto a facilidades de infraestructura, como corredores, pistas solo bus o vías exclusivas. Entre ellos, el más importante es la velocidad de operación, tanto a nivel de tramos y arcos, como a nivel de velocidades de ciclo.

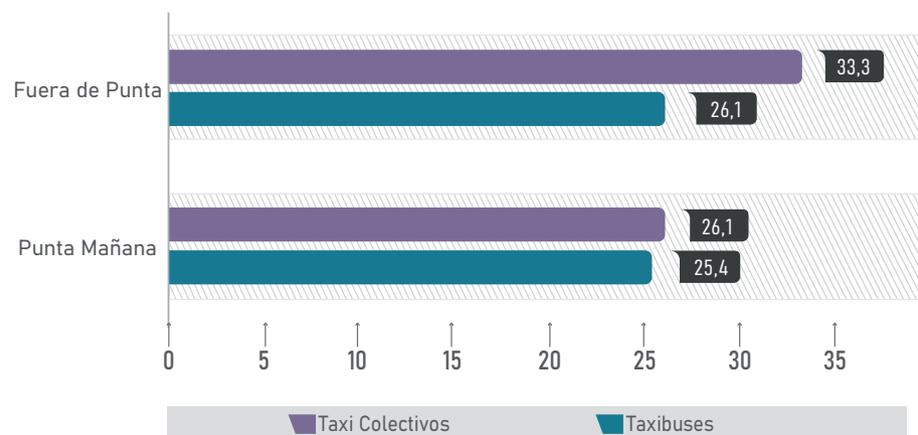
Un criterio para considerar vías prioritarias para el transporte público es revisar la velocidad, tanto de ciclo de los taxibuses, como a nivel de arco, como se muestra a continuación.

Analizando los promedios por línea, el cambio es poco significativo, con diferencias de variabilidad de hasta 2,6 km/hr. Se destacan los servicios Línea 1 variante 2 Ida, por tener velocidades promedio de 42 km/hr y la Línea 1 variante 5, con 14 km/hr; el primero es un servicio muy directo por vías de alta velocidad desde Alerce al centro de Puerto Montt; el segundo es un servicio que conecta Alerce, el centro de Puerto Montt y el Borde Costero poniente.

En el Gráfico 11 y el Gráfico 12 se comparan velocidades de ciclo y los tiempos, respectivamente, por modo y periodo.

En cuanto a los tiempos de ciclo promedio, los taxis colectivos tienen en promedio 23 minutos aproximados para el periodo punta mañana y, en el caso del periodo fuera de

Gráfico 13 → Comparación de velocidad (km/h) de ciclo promedio por modo y por periodo.



Fuente: "Mediciones de Demanda de Pasajeros en Servicios de Buses Urbanos de Puerto Montt y Osorno, Región de Los Lagos", DTPR-MTT - 2017, "Actualización Plan de Transporte de Puerto Montt, Etapa II", Sectra-MTT - 2017.

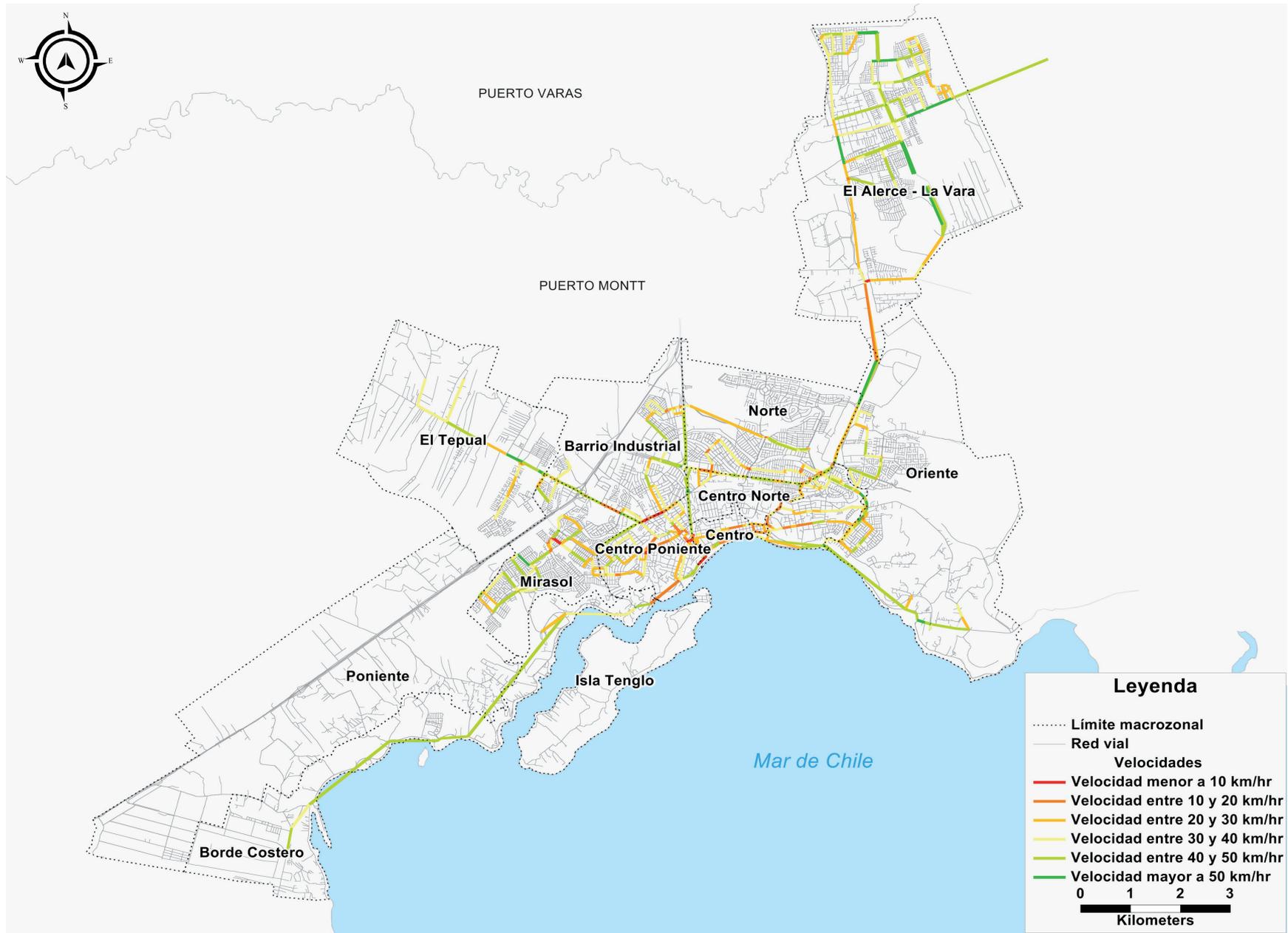
punta, este valor disminuye a 18 minutos. Para el modo taxibus, sus tiempos de ciclos promedio son muy regulares, siendo de alrededor 1 hora en todos los períodos. Al compararlo entre modos, se aprecia una diferencia de hasta 3 veces mayor que los tiempos de ciclo de los taxibuses respecto los tiempos de ciclo de los taxis colectivos, debido a la mayor longitud recorrida por los primeros.

En cuanto a las velocidades de ciclo (Gráfico 13), en promedio, para el modo taxibus son muy similares, cercanas a los 25 km/hr y, para los taxis colectivos, en los periodos punta mañana y punta tarde, éstas bordean a los 25 km/hr, mientras que en el periodo fuera de punta, es un poco mayor,

superando los 33 km/hr. Cabe destacar que en el periodo punta mañana el taxibus tiene una velocidad de ciclo en promedio un poco mayor a la del taxi colectivo, contrario a lo que ocurre en los otros períodos.

En el Mapa 10, correspondiente al periodo punta mañana, se observa que las menores velocidades se ubican en las vías de acceso al centro de Puerto Montt, ya sea desde la Ruta V-505 que conecta Alerce con Puerto Montt, como desde algunas vías céntricas del borde costero, por ejemplo; Diego Portales y Benavente. El resto de las vías se encuentra en general con una velocidad superior a los 20 km/hr.

Mapa 10 → Mapa de velocidades por tramo para el modo taxibus, periodo punta mañana.



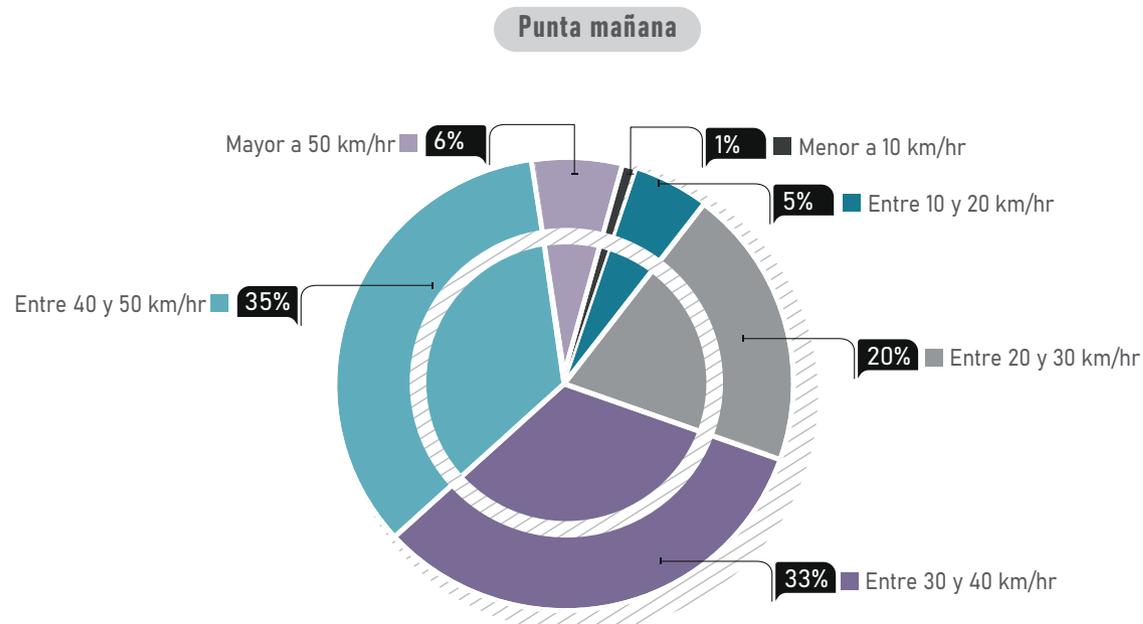
Fuente: "Actualización Plan de Transporte de Puerto Montt, Etapa II", Sectra-MTT - 2017.

En el **Gráfico 14** el mayor porcentaje corresponde al caso de tramo- distancia con velocidades entre 40 y 50 km/hr. Las velocidades menores a 20 km/hr representan solo el 6%. En promedio la velocidad de la red por tramo - distancia es de 37 km/hr.

Otro factor relevante, al momento de revisar vías con prioridad para el transporte público, es la carga de pasajeros en los ejes, ya que al detectarlos se estaría mejorando los niveles de servicios de un mayor porcentaje de usuarios del modo.

En el **Mapa 11**, se aprecia que los ejes Gabriela Mistral - Camino a Alerce y los ejes céntricos, Av. Costanera y el par vial Urmeneta - Benavente son los que tienen más carga de pasajeros. A continuación en los siguientes gráficos se presentan para algunos de estos ejes los perfiles de carga por modo de transporte público en punta mañana.

Gráfico 14 → Porcentajes de tramo-distancia según velocidades, periodo punta mañana.



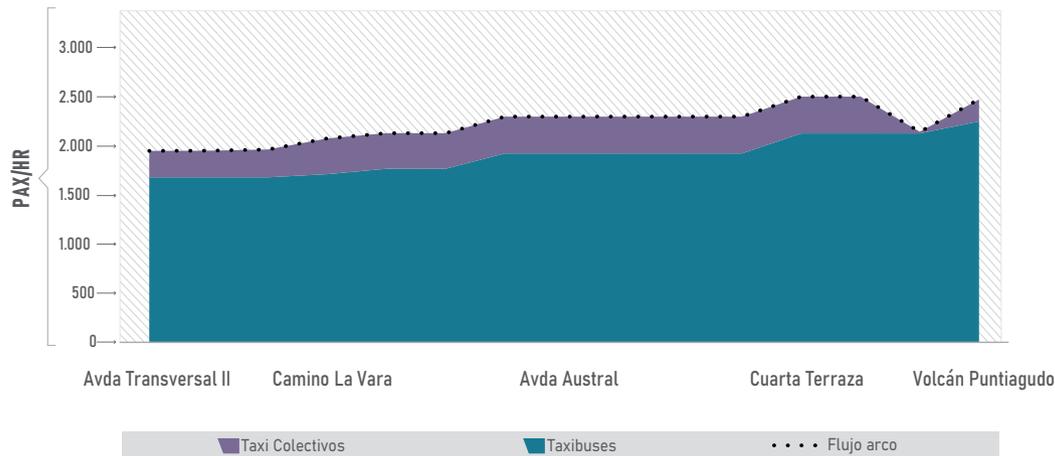
Fuente: "Actualización Plan de Transporte de Puerto Montt, Etapa II", Sectra-MTT - 2017.

Mapa 11 → Carga de pasajeros por eje modo taxibus, punta mañana.



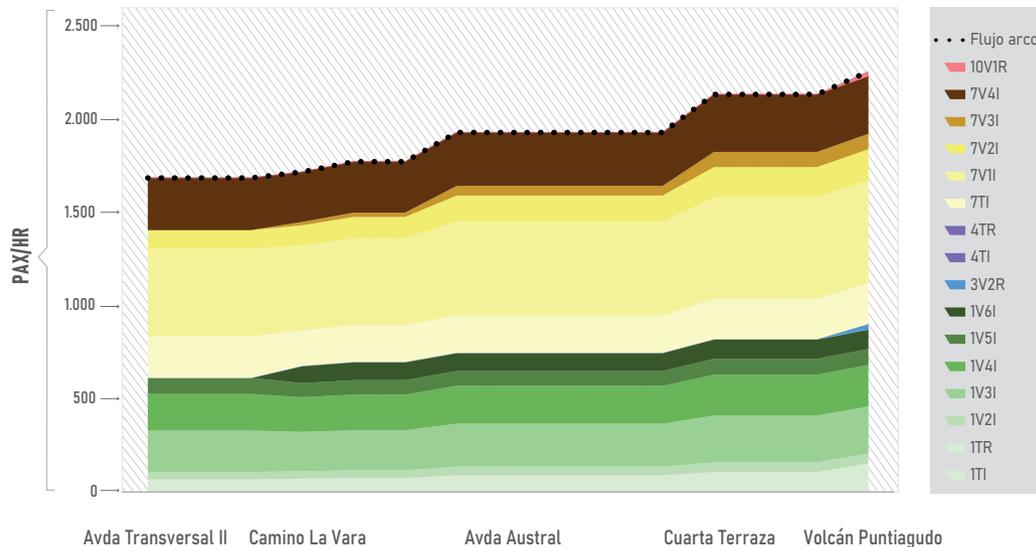
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 15 → Perfil de carga de transporte público del eje Gabriela Mistral/Camino a Alerce dirección norte - sur, punta mañana.



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 16 → Perfil de carga por servicio del modo taxibus del eje Gabriela Mistral/Camino a Alerce dirección norte - sur, punta mañana.



Fuente: Elaboración propia.

El primer eje a revisar es Gabriela Mistral/Camino a Alerce, el que se presenta en el Gráfico 15. En el sentido norte - sur presenta un perfil carga similar en el periodo punta mañana y fuera de punta, sin embargo, en los periodos punta; mañana, el cual es el que se muestra en el gráfico alcanza una carga de 2.500 pax/hr. En términos de carga por modo, el taxibus es el más relevante, abarcando un 85% del total de pasajeros del eje.

En el Gráfico 16 se aprecia que el perfil de carga de taxibuses en el periodo punta mañana, es bastante parejo, partiendo de los 1.700 pax/hr y llegando hasta los 2.250 pax/hr, cerca de un tercio de los pasajeros del corredor, mientras que los otros dos tercios los transporta la línea 7. Además, se observa que el servicio con mayor carga corresponde a 7V1.

El eje Presidente Ibáñez/Parque Industrial, en el sentido oriente - poniente, corresponde a la continuación de Camino a Alerce y presenta un perfil de carga con valor máximo de 2.800 pax/hr, aproximadamente, para el transporte público, en el periodo punta mañana (Gráfico 17). Se aprecia que al llegar al cruce con el eje Ejército, un porcentaje relevante de la carga se desvía, reduciéndose en un 60% aproximadamente en el periodo punta mañana. Además, se destaca que la carga transportada por el modo taxi colectivo, en el periodo punta mañana, al cruzar el eje Ejército, se minimiza hasta el final del tramo.

En el **Gráfico 18** se aprecia que en el periodo punta mañana el modo taxibus, tiene una alta carga de pasajeros, cercanos a los 2.000 pax/hr, con un descenso abrupto en el cruce con el eje Ejército, donde parte de los recorridos se desvían para llegar al centro. Los pasajeros del eje son transportados principalmente por la línea 1 y línea 7, cubriendo esta última mientras que cerca del 50% de la carga del eje, mientras que la variante 7V1 es la que presenta mayor carga.

Costanera, en el sentido poniente - oriente, presenta perfiles con carga que varía entre los 500 pax/hr y los 2.200 pax/hr en punta mañana. En cuanto a cargas por modo, el taxibus es sig-

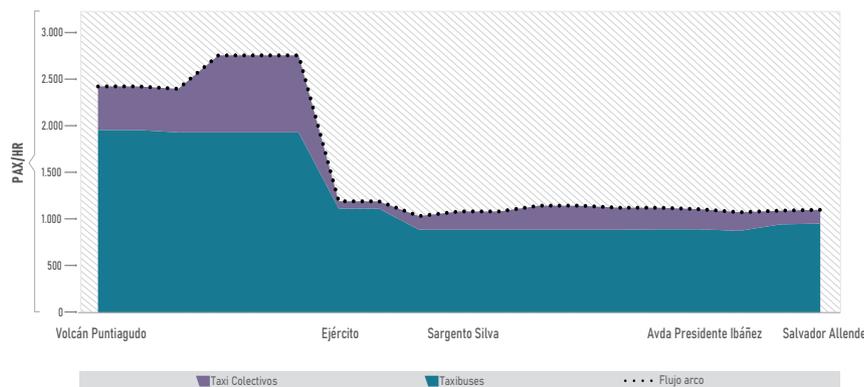
nificativamente más relevante que el taxi colectivo, sobre todo en el periodo punta mañana, transportando más de tres cuartos de la carga total del eje (**Gráfico 19**).

Al mirar el eje a nivel de línea de taxibus, en el **Gráfico 20** se aprecia que en el periodo punta mañana, el perfil de carga varía entre los 320 pax/hr y 1.800 pax/hr, identificándose 2 tramos, antes y después del cruce con Salvador Allende. Antes del cruce, circula la línea 1 y la línea 4, siendo la variante 4T la que transporta más pasajeros en el tramo, cerca de tres cuartos de la carga total. Posterior al cruce con Salvador Allende, se incorporan al

tramo las líneas 3, 7, 10 y 12, donde la línea más relevante es la línea 10, con dos quintos del total de la carga.

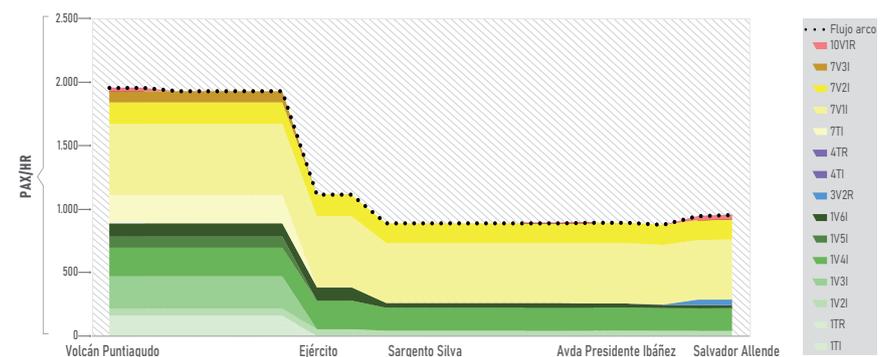
Estos 3 ejes mostrados son los que presentan mayor carga de pasajeros en la red de Puerto Montt, y debieran ser los de mayor prioridad para inversión en infraestructura prioritaria de transporte público. (Puerto Montt no existen vías prioritarias en operación en la actualidad). A continuación, en el **Mapa 12** y **Tabla 4** se indican los proyectos en estudio y su estado actual y a futuro incluir a Av. Costanera y Camino a Alerce.

Gráfico 17 → Perfil de carga de transporte público del eje Presidente Ibáñez/ Parque Industrial dirección oriente - poniente, punta mañana.,



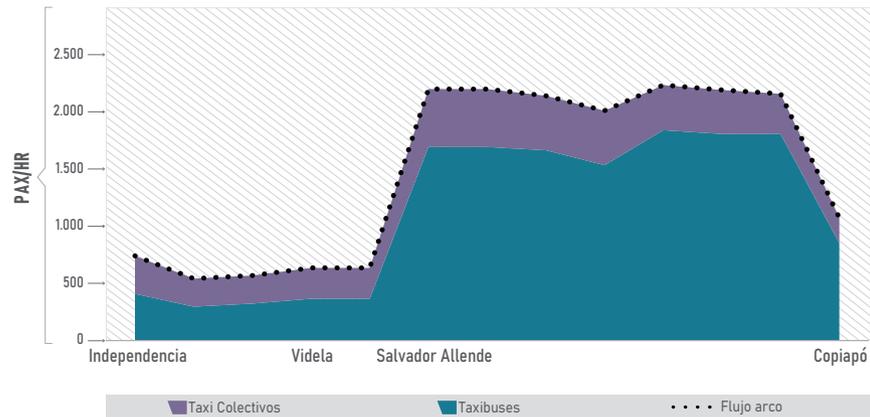
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 18 → Perfil de carga del modo taxibus del eje Presidente Ibáñez/Parque Industrial dirección oriente - poniente, punta mañana.



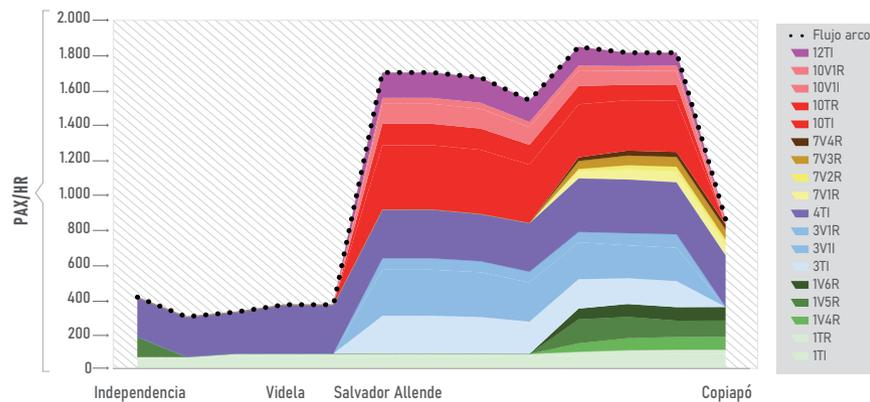
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 19 → Perfil de carga de transporte público del eje Costanera dirección poniente - oriente, punta mañana.



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 20 → Perfil de carga del modo taxibus del eje Costanera dirección oriente - poniente, punta mañana.



Fuente: Elaboración propia.

Mapa 12 → Iniciativas propuestas de pistas solo bus y corredores de transporte público, ciudad de Puerto Montt.



Fuente: "Actualización Plan de Transporte de Puerto Montt, Etapa II", Sectra-MTT - 2017.

Tabla 4 → Resumen de iniciativas propuestas de pistas solo bus y corredores de transporte público, ciudad de Puerto Montt.

PROYECTO	LONGITUD (KM)	ESTADO	INVERSIÓN (UF)
Pista Solo Bus Eje Benavente	1,5	Ejecución	900
Pista Solo Bus Avenida Costanera	1,5	Prefactibilidad Terminada	321.363
Pista Solo Bus Cardonal - Las Quemadas - Vicente Pérez Rosales (TP-02b STU)	2,8	Perfil Terminado	377.611
Pista Solo Bus Los Notros - Crucero - Vicente Pérez Rosales (TP-14 STU)	3,3	Perfil Terminado	240.751
Corredor Camino Alerce -Ibáñez - Ejército (TP-16 STU)	6,3	Prefactibilidad en desarrollo	142.060
Pista Solo Bus Alerce (TP-15 STU)	5,8	Prefactibilidad en desarrollo	180.044
Total	21,2		1.262.729

Fuente: *Actualización Plan de Transporte de Puerto Montt, Etapa II*, Sectra-MTT - 2017.

Puerto Montt cuenta con un total de 21,2 kilómetros de proyectos actualmente en desarrollo, con una inversión de 1.262.729 UF.

El proyecto más avanzado corresponde a la habilitación de pista solo bus en el eje Benavente, el cual cuenta con financiamiento asegurado para su ejecución. Posteriormente, se destaca el proyecto Mejoramiento Avda. Costanera, que cuenta con el estudio de prefactibilidad terminado y cuya etapa de Diseño comenzará el año 2021. Por su parte, los proyectos Corredor Camino Alerce-Ibáñez-Ejército (TP-16 STU) y Pista Solo Bus Alerce (TP-15 STU) son analizados en el estudio de prefactibilidad denominado "Mejoramiento Sistema de Transporte Público Centro - Alerce, Puerto Montt", actualmente en desarrollo por Sectra-MTT desde noviembre del año 2020. Al contrastar el [Mapa 10](#) y el [Mapa 12](#) se aprecia claramente que los ejes con iniciativas en carpeta son los que cuentan con mayor carga de pasajeros y que, por lo tanto, se debiesen priorizar en el corto plazo.

En conclusión, existe un esfuerzo de generar vías con prioridad para el transporte público con las propuestas provenientes del estudio "Actualización Plan de Transporte de Puerto Montt, Etapa II", Sectra-MTT - 2017

y el actual estado de proyectos. Además, los importantes niveles de carga de pasajeros y la velocidad en ejes y ciclos de los taxibuses exigen a que estos mismos ejes revisados cuenten con preferencia para su ejecución y operación a corto plazo. Otros ejes que podrían analizarse son Presidente Ibáñez y el par vial San Antonio - Santa Inés.

Estado de calles utilizadas por transporte público mayor

Es importante considerar el estado de las vías que frecuentan las líneas de transporte público mayor, puesto que esto afecta los niveles de servicio del modo y repercuten en la percepción del usuario, como son los tiempos y velocidades de desplazamiento.

Esta red contempla 210 kilómetros, correspondientes a un 38% del total de la red vial relevante, como se muestra en el [Mapa 13](#), donde un 95% de las vías utilizadas por transporte público mayor se encuentran pavimentadas.

Mapa 13 → Mapa de la red vial relevante utilizada por transporte público mayor en Puerto Montt



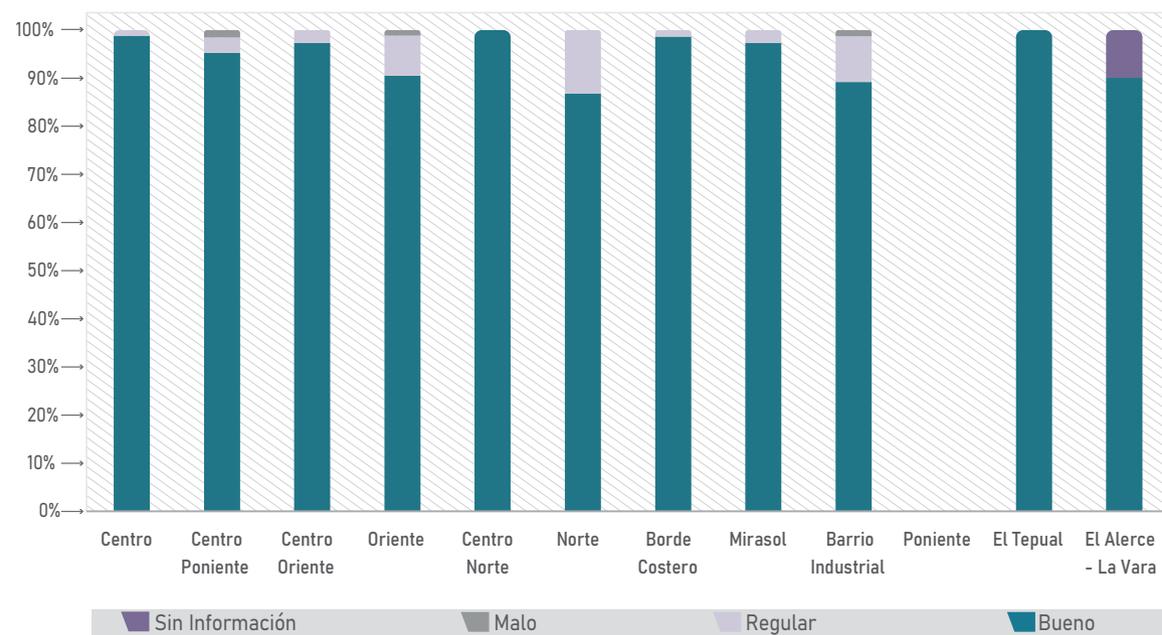
Fuente: "Actualización Plan de Transporte de Puerto Montt, Etapa II", Sectra-MTT - 2017.

En el **Gráfico 21** se presentan los kilómetros según estado de carpeta. Un 94% del total se encuentra en buen estado, se encuentra en buen estado, y menos del 1% de los ejes está en mal estado, sin embargo corresponden a pequeños tramos que no se encuentran dentro de las vías principales. En el **Mapa 14** se presenta el estado de carpeta para las vías de uso de transporte público.

En el **Gráfico 22**, se aprecia que todas las macrozonas presentan un estado de carpeta bueno por sobre un 85% del total, donde la macrozona Norte y Barrio Industrial presentan valores regulares cercanos al 15%.

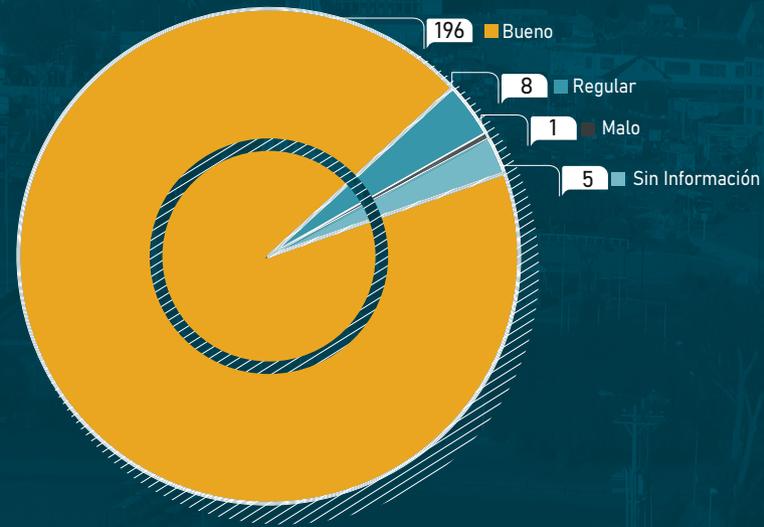
En general, el estado de los ejes por los que circula transporte público mayor es bueno, sin embargo pueden existir ejes no contemplados en este análisis, con posibilidad de mejoras, que actualmente no se encuentran en buen estado, los que podrían ser utilizados por taxibuses al mejorar la condición de estas vías y ser propuestos en futuros recorridos. También se observa que en sectores de crecimiento habitacional, como por ejemplo en Bosquemar al poniente de la ciudad (macrozona Poniente), existen nuevas urbanizaciones con una baja conectividad.

Gráfico 22 → Kilómetros de vías utilizadas por transporte público mayor por estado de carpeta y macrozona



Fuente: "Actualización Plan de Transporte de Puerto Montt, Etapa II", Sectra-MTT - 2017.

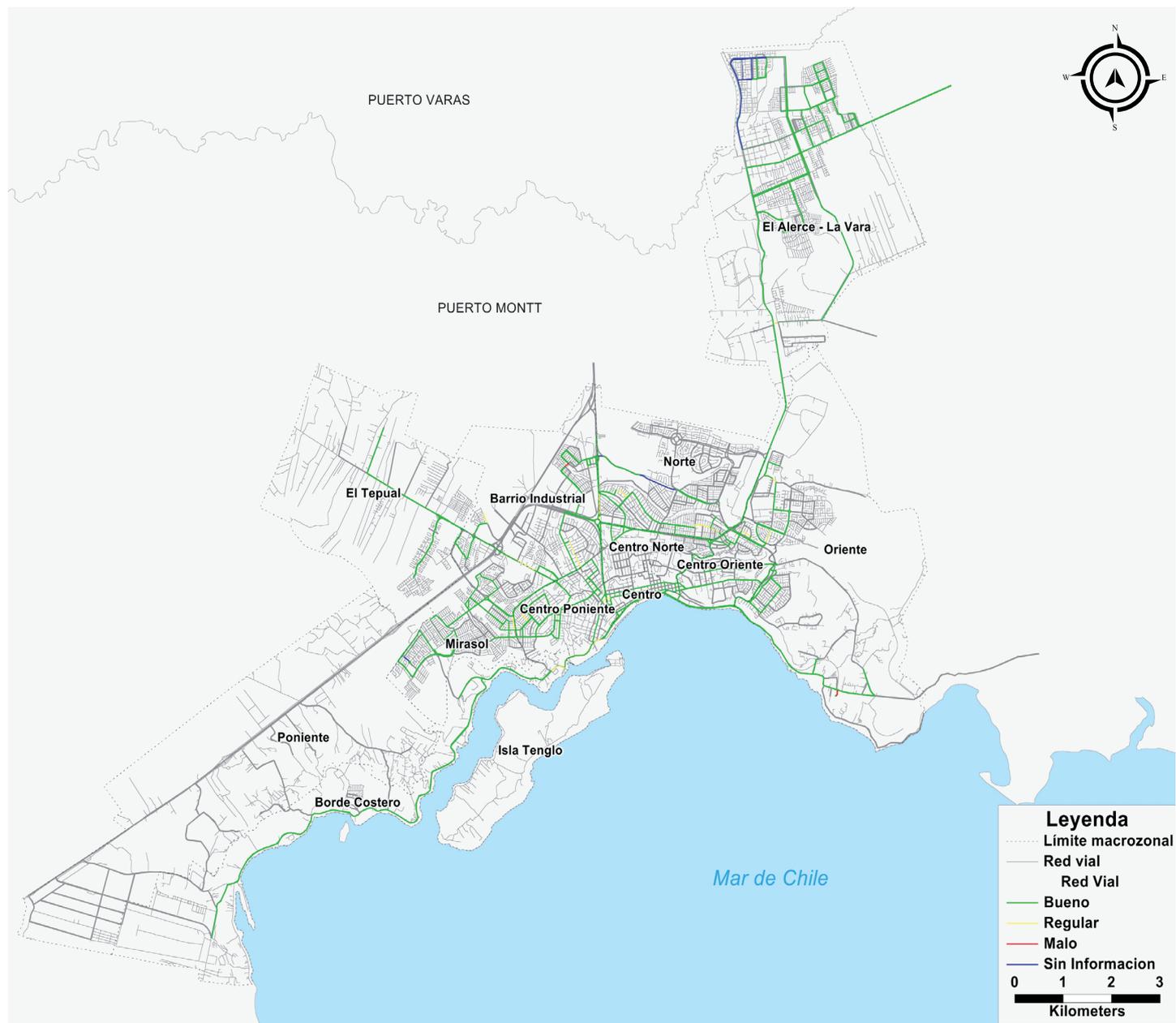
Gráfico 21 → Kilómetros de red vial utilizada por transporte público mayor por nivel de estado de carpeta.



Fuente: "Actualización Plan de Transporte de Puerto Montt, Etapa II", Sectra-MTT - 2017.

95% } De las vías utilizadas por transporte público mayor se encuentran pavimentadas.

Mapa 14 → Mapa de red vial utilizada por transporte público mayor por estado de carpeta.



Fuente: "Actualización Plan de Transporte de Puerto Montt, Etapa II", Sectra-MTT - 2017.

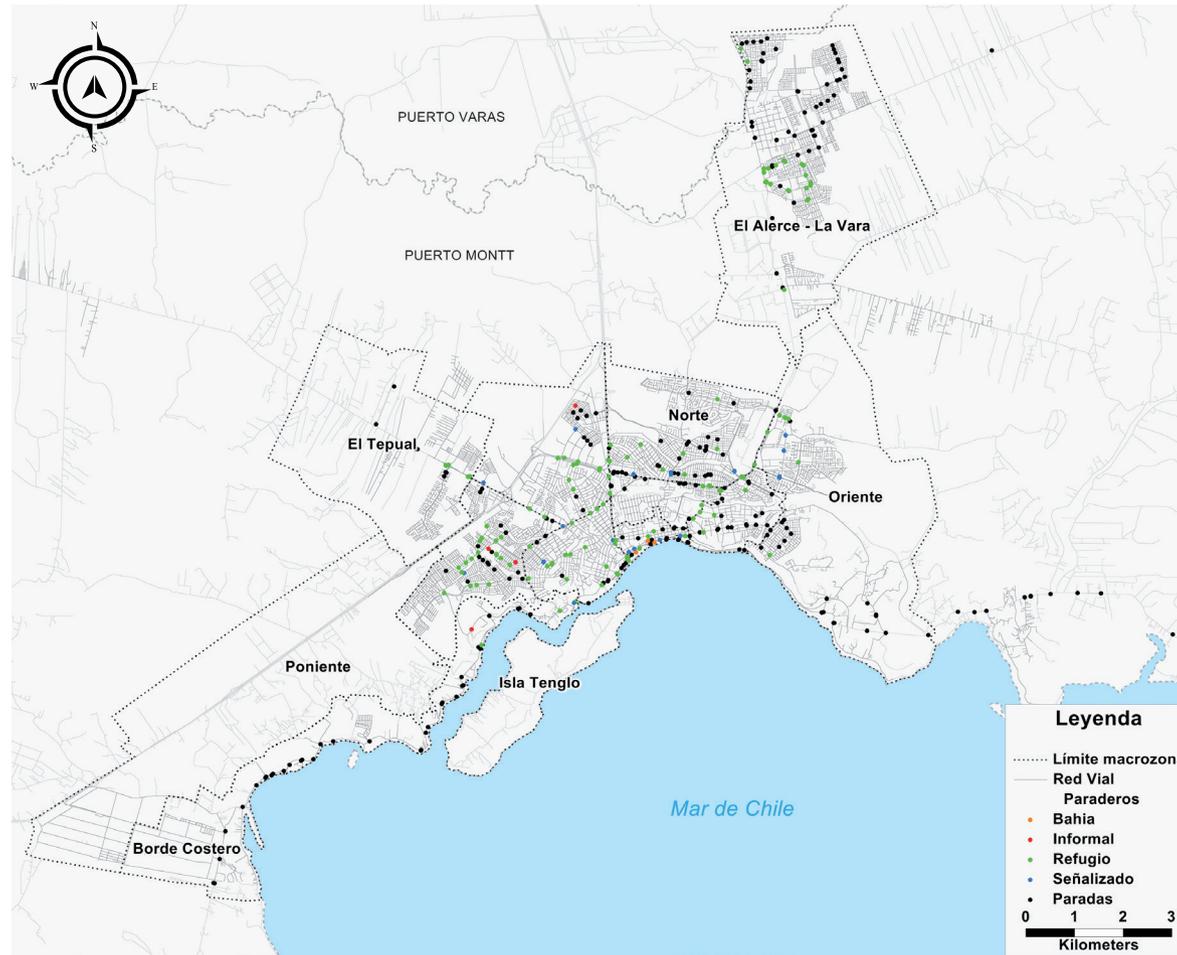
Estado de paraderos de transporte público

Un aspecto relevante para los pasajeros de transporte público es el lugar físico donde se realiza la espera. En particular en Puerto Montt, al ser una de las ciudades más lluviosas del país, se requiere de una infraestructura que esté acorde al clima y sirva como refugio, que entregue información adecuada de los servicios y brinde seguridad, ya sea por

su estado y por la iluminación que tenga. A continuación se detallan los principales hallazgos.

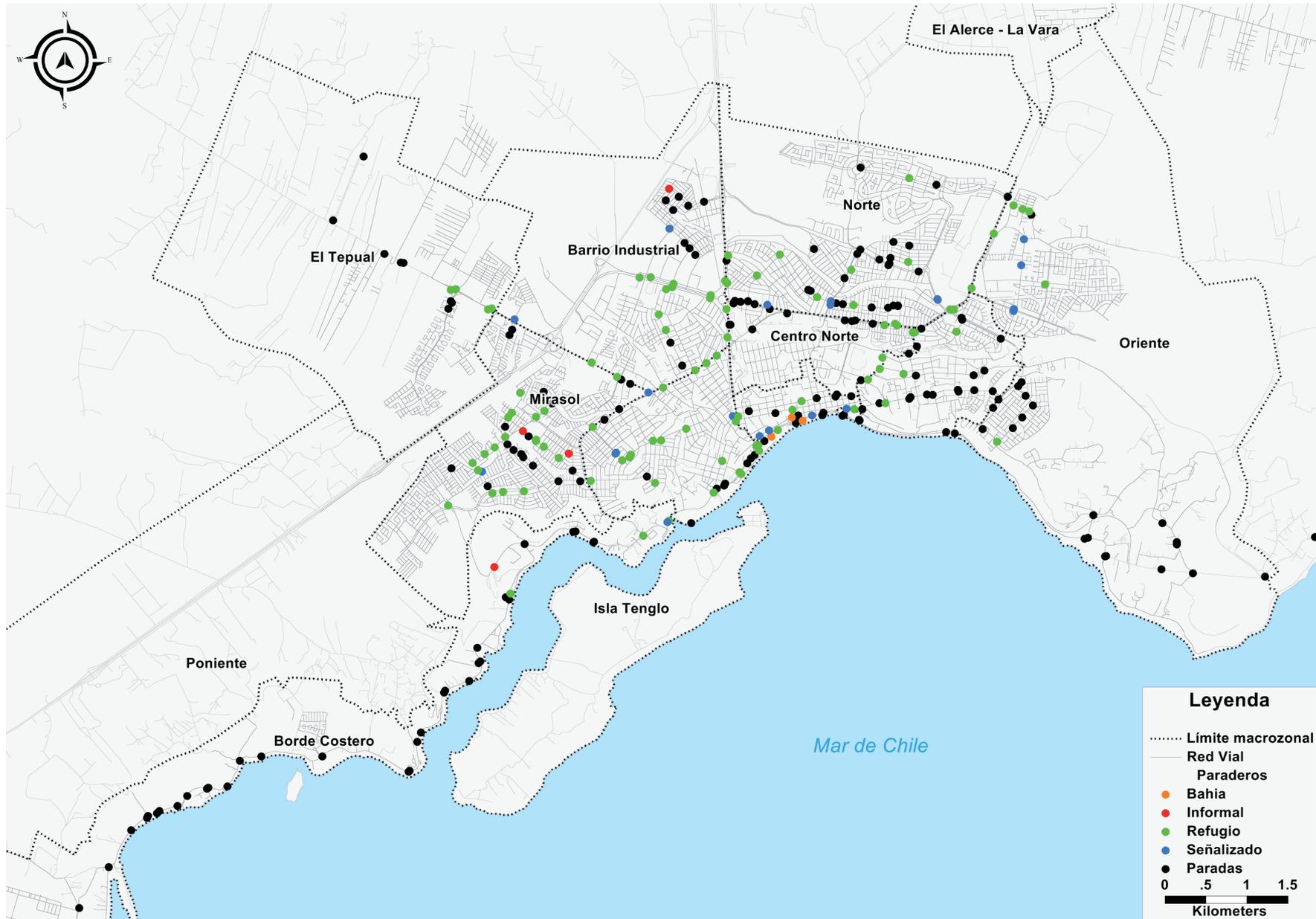
En el **Mapa 15** se presenta la ubicación de los paraderos y paradas de la ciudad de Puerto Montt, en tanto en los **Mapa 16** y **Mapa 17** se presenta el detalle de dos sectores relevantes de la ciudad: la zona céntrica y sus alrededores, y el sector de Alerce.

Mapa 15 → Mapa de paraderos existentes por tipo y paradas en la ciudad de Puerto Montt.



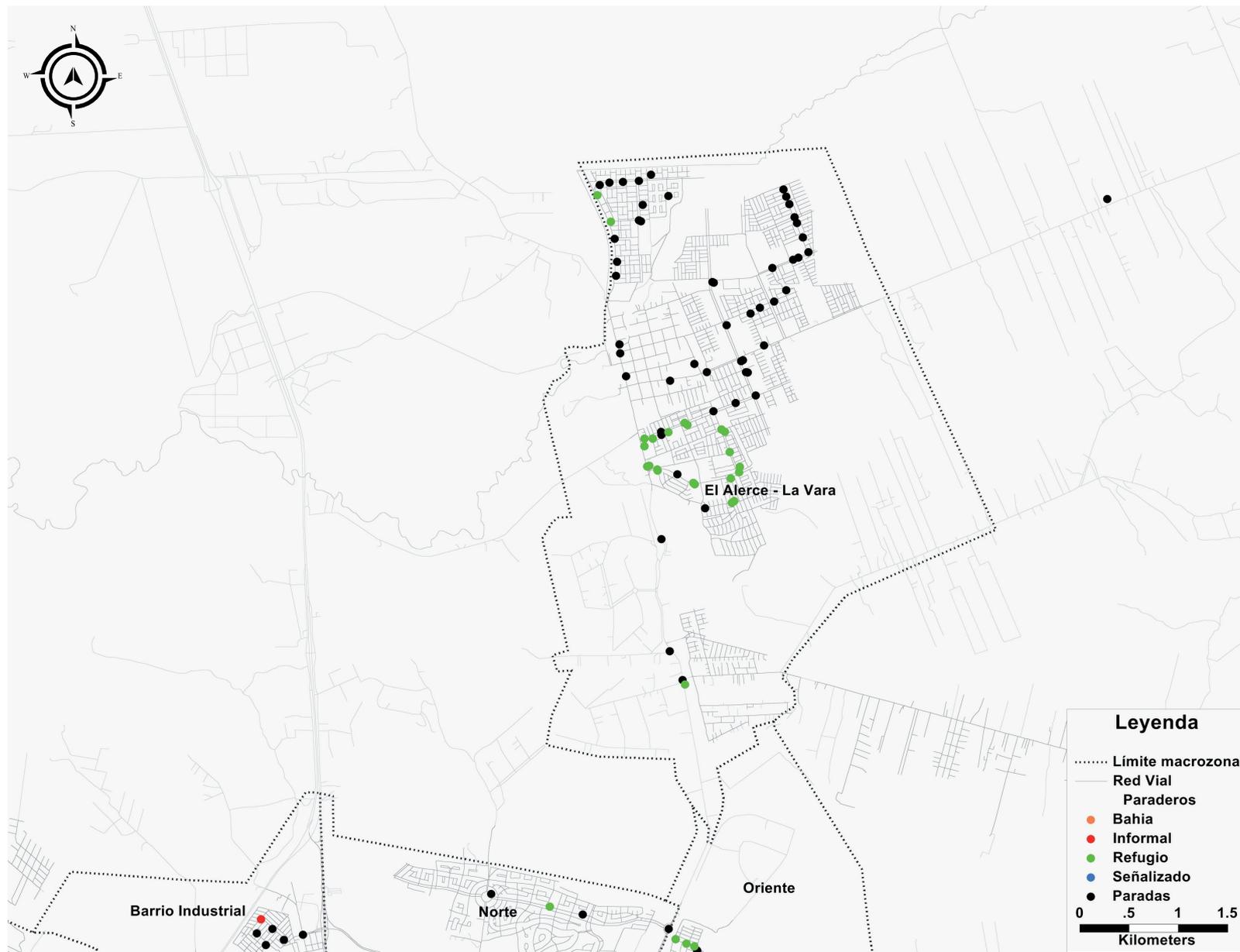
Fuente: "Actualización Plan de Transporte de Puerto Montt, Etapa I", Sectra-MTT - 2014.

Mapa 16 → Acercamiento a área central en paradas y paraderos.



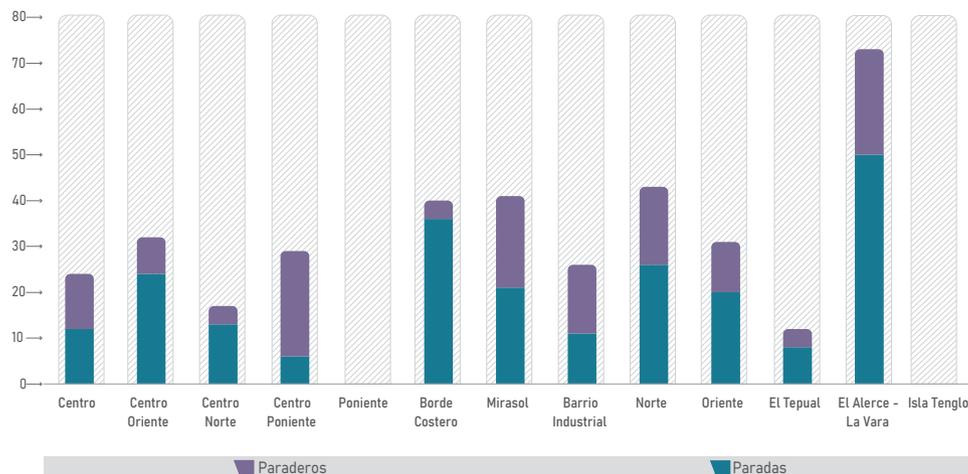
Fuente: "Actualización Plan de Transporte de Puerto Montt, Etapa I", Sectra-MTT - 2014.

Mapa 17 → Acercamiento a zona Alerce en paradas y paraderos.



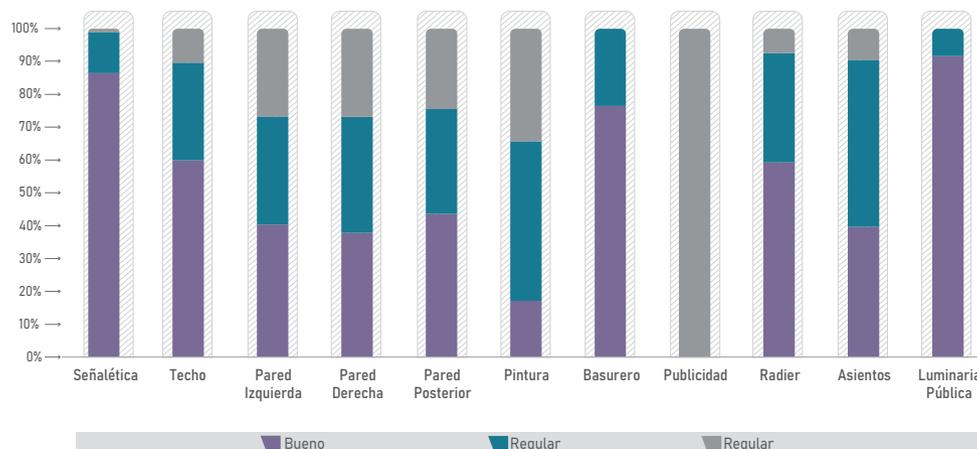
Fuente: "Actualización Plan de Transporte de Puerto Montt, Etapa I", Sectra-MIT - 2014.

Gráfico 23 → Número de paradas y paraderos por Macrozona.



Fuente: "Actualización Plan de Transporte de Puerto Montt, Etapa I", Sectra-MTT - 2014.

Gráfico 24 → Estado de los elementos de los paraderos.



Fuente: "Infraestructura Menor Asociada al Sistema de Transporte Público Mayor Urbano de Puerto Montt y Osorno, Análisis y Propuestas", DTPR-MTT - 2016

De estas figuras se aprecia la escasa infraestructura en paraderos, comparada con la cantidad de paradas existentes. Al realizar un acercamiento al área central de Puerto Montt, se observa que gran cantidad de las paradas y paraderos se concentran en la costanera, en los ejes Presidente Ibáñez y Egaña, y en el sector de Mirasol. En la zona de Alerce, se aprecia mayor cantidad en los ejes Salvador Zurita, Víctor Jara y Gabriela Mistral.

Al realizar un análisis comparativo entre macrozonas a partir del Gráfico 23, el cual presenta el número de paraderos y paradas, se aprecia que la macrozona con mayor cantidad es Alerce - La Vara, con un total de 73, siendo en su mayoría paradas; seguido de las macrozonas Norte con 43, Mirasol con 41 y Borde Costero con 40. Se destaca que las macrozonas Poniente e Isla Tenglo no poseen paraderos o paradas, y que la macrozona Centro Poniente posee más paraderos que paradas, a diferencia que Borde Costero.

La macrozona Alerce - La Vara es la que tiene una mayor cantidad de paradas, 50 en total, seguido de Borde Costero con 36 y Norte con 26. En cuanto a paraderos, destacan las macrozonas Alerce - La Vara y Centro Poniente, ambas con un total de 23 paraderos, seguida de la macrozona Mirasol con 20.

Del Gráfico 24 se puede observar que el estado de los paraderos que cuentan con alguna infraestructura, en general es deficiente; solamente la señalética, basureros y luminaria pública supera el 70% en buen estado. En el caso de los techos, el 60% se encuentra en buen estado; mientras que las paredes y asientos, solo el 40%.

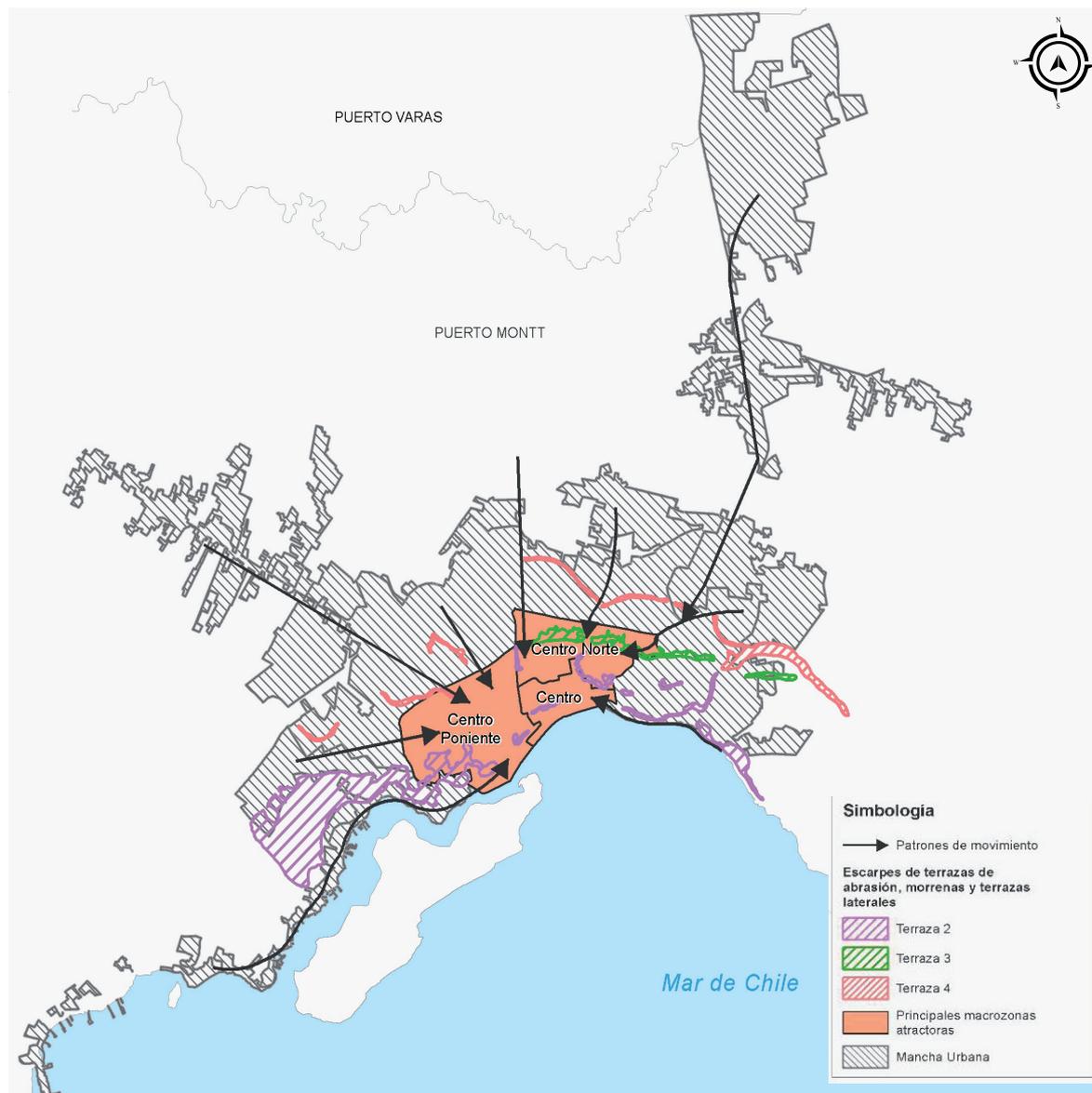
En conclusión, existe información detallada de paradas y paraderos en Puerto Montt, la cual refleja la falta de infraestructura, ya sea porque hay menos paraderos que paradas (39% vs 61%) y por el estado en que se encuentran los paraderos, en los que si bien existe señalética y luminaria pública en su gran mayoría, el paradero físico está en estado deficitario.

Complejidades en el uso de vías con alta pendiente

Entre las particularidades de Puerto Montt, es una ciudad que está dividida en planicies separadas por altura de cotas, a las cuales se denominan terrazas. Estas terrazas generan una singularidad en cuanto a barreras y desplazamientos en los viajes de transporte público.

El **Mapa 18** muestra los principales patrones de movimiento de transporte público de Puerto Montt, y cómo estos se ven condicionados por las barreras naturales, la infraestructura disponible y la forma de distribución de la población, destacando como grandes atractores de viajes las macrozonas que componen el sector central. El rasgo distintivo de la geomorfología en la cual se encuentra inserta la ciudad de Puerto Montt, se constituye por la superposición de capas de aterrazamiento de diversos orígenes. Estas son conformadas principalmente por cuatro agentes modeladores del paisaje, siendo éstos la acción glacial, la depresión lacustre, acción

Mapa 18 → Patrones de movimiento de transporte público y barreras naturales en Puerto Montt.



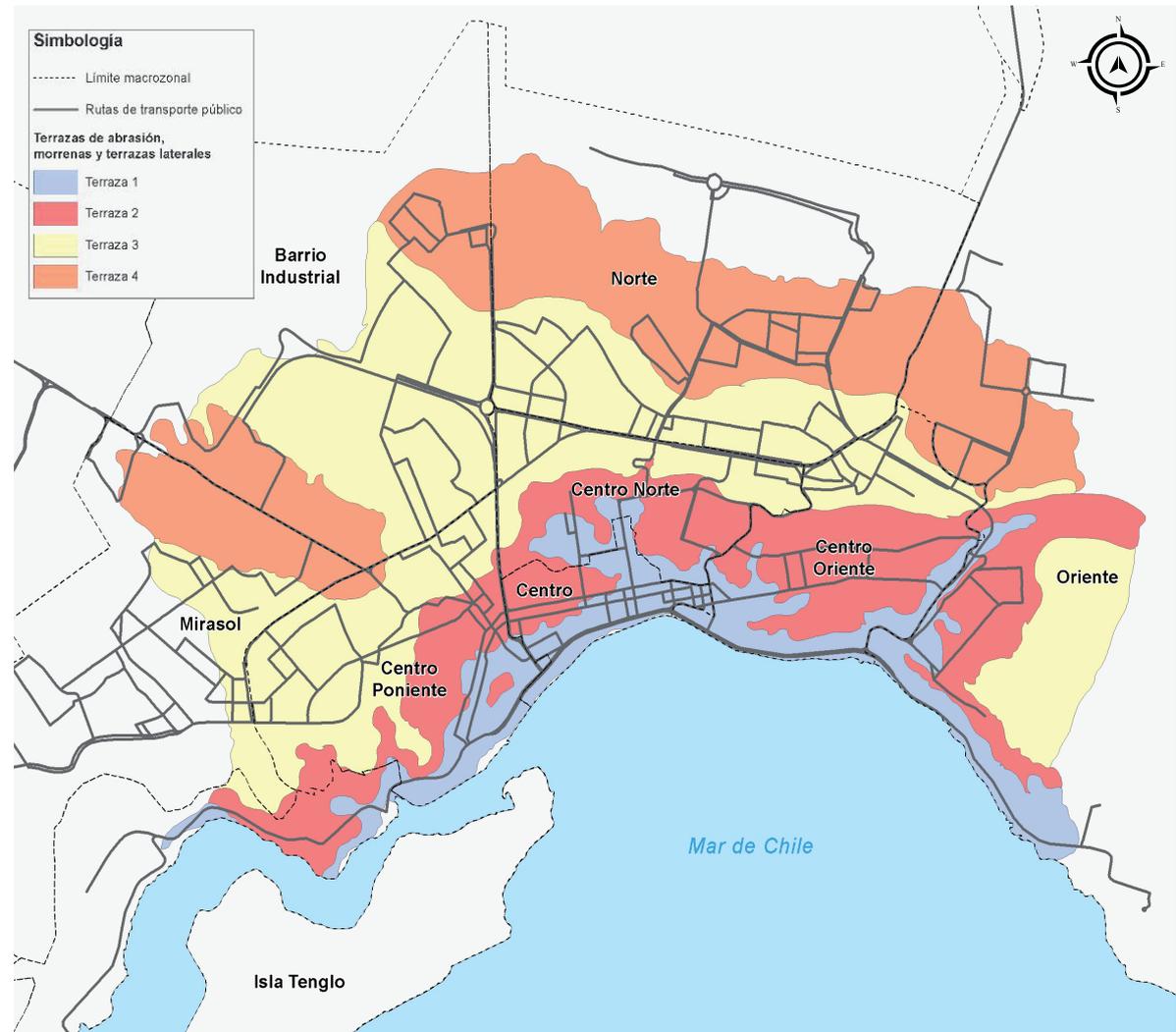
Fuente: Elaboración propia en base Censo de población y vivienda, INE - 2017 y "Actualización Plan de Transporte de Puerto Montt, Etapa I", SECTRA - 2015.

volcánica y la intrusión marina³. Como resultado de lo anterior, se genera una estructura de cuatro terrazas, cuyas características, de acuerdo a Saavedra (2007), son las siguientes:

- Primera terraza: emplazada a 10 msnm, se constituye en base a depósitos glacio-fluviales, abarcando entre Angelmó y Pelluco, alcanzando mayor extensión en el centro de la ciudad.
- Segunda terraza: a 45 msnm, compuesta principalmente en base a depósitos aluviales, y rocas volcánicas, de origen morrénico y glacio-fluviales. Se caracteriza por su carácter intermitente y discontinuo.
- Tercera terraza: se sitúa a 107 msnm, pasa a ser parte de la plataforma continental. En términos generales se estructura en forma de planicie, y se conforma de grava, arcillas y sedimentos conglomerados.
- Cuarta terraza: se sitúa por sobre los 107 msnm, de igual forma siendo parte de la plataforma continental, principalmente emplazada al norte de la ciudad. Conformada principalmente por depósitos glacio-fluviales

Ya caracterizada la estructura geomorfológica que sostiene el sistema urbano, es posible diagnosticar el comportamiento de la red de

Mapa 19 → Rutas de transporte público en relación a la disposición de terrazas de Puerto Montt.



Fuente: Elaboración propia en base a "Análisis y evaluación de vulnerabilidad a amenazas naturales y socioeconómicas en la ciudad de Puerto Montt y sus áreas de expansión" Saavedra - 2007.

³ "Análisis y evaluación de vulnerabilidad a amenazas naturales y socioeconómicas en la ciudad de Puerto Montt y sus áreas de expansión" Saavedra, 2007.

Mapa 20 → Rutas de transporte público en relación a la disposición de escarpes de terrazas de Puerto Montt.



Fuente: Elaboración propia en base a "Análisis y evaluación de vulnerabilidad a amenazas naturales y socioeconómicas en la ciudad de Puerto Montt y sus áreas de expansión" Saavedra - 2007.

transporte público en relación a las barreras naturales que se presentan en la ciudad. El [Mapa 20](#) ilustra la disposición de las rutas de transporte público (taxibuses y taxis colectivos) en relación a los escarpes de terrazas presentes en la ciudad de Puerto Montt, toda vez que dichos escarpes representan el principal obstáculo a la continuidad de rutas de transporte. Se puede apreciar que en la macrozona Centro Norte, hay un amplio sector con una red de cobertura de transporte público poco densa, la cual se encuentra enmarcada por las terrazas dos y tres, particularmente en sector del eje Guillermo Gallardo - Sta. Teresa⁴.

En términos generales, se observa mayor discontinuidad de las rutas en sentido norte sur, lo cual se encuentra condicionado por los escarpes de manera transversal en sentido Este-Oeste. Esto se manifiesta de manera ejemplar en la macrozona Norte, donde la presencia de la cuarta terraza limita la conectividad al eje Santiago Silva, que se configura como la principal ruta de acceso hacia el resto de la ciudad.

De forma similar se comporta la red en la macrozona Centro Norte, en donde la presencia del escarpe de la tercera terraza, se presenta como un obstáculo prominente, condicionando los recorridos de transporte público a los ejes Santa Teresa, Libertador Bernardo

O'Higgins, y Ejército. En la macrozona Oriente se observa una condición similar, donde todas las terrazas presentes en la ciudad condicionan el acceso hacia la macrozona Alerce a través de la ruta Camino a Alerce, y hacia el resto de la macrozona Oriente a través de los ejes Regimiento, Juan Soler Manfredini y Egaña.

La principal ruta de transporte público hacia el sector centro de la ciudad, afectada por las pendientes de las terrazas en menor medida que otras y no es interrumpida por ningún tipo de barrera natural, corresponde al eje avenida Salvador Allende. Sin embargo, Ejército sigue siendo el eje preferido por los servicios de transporte público, al ser más directo.

En el [Mapa 21](#) se presenta la red vial de Puerto Montt, identificando los desniveles definidos. Los ejes relevantes con mayores pendientes son: Las Escaleras Los Leones - Llanquihue (25%), Los Leones - Ejército (15%) y Harter - Yuraszeck (10%), Violeta Parra (20%), Marcelo Fourcade (13%), Jorge Alessandri (10%) al llegar al borde costero y Chinquihue (11%) en el extremo sur de la ciudad. Se aprecia que el 82% de los kilómetros de la red están en un desnivel considerado plano, un 16% en pendiente y un 2% es una pendiente abrupta, donde plano es un desnivel menor al 3%, pendiente es un desnivel entre 3% y 10% y pendiente abrupta es un desnivel mayor al 10%.

En el [Mapa 21](#) y [Gráfico 26](#) se aprecia claramente cómo la zona centro de la ciudad, en

RED VIAL VS PENDIENTES

82%

En desnivel considerado plano

16%

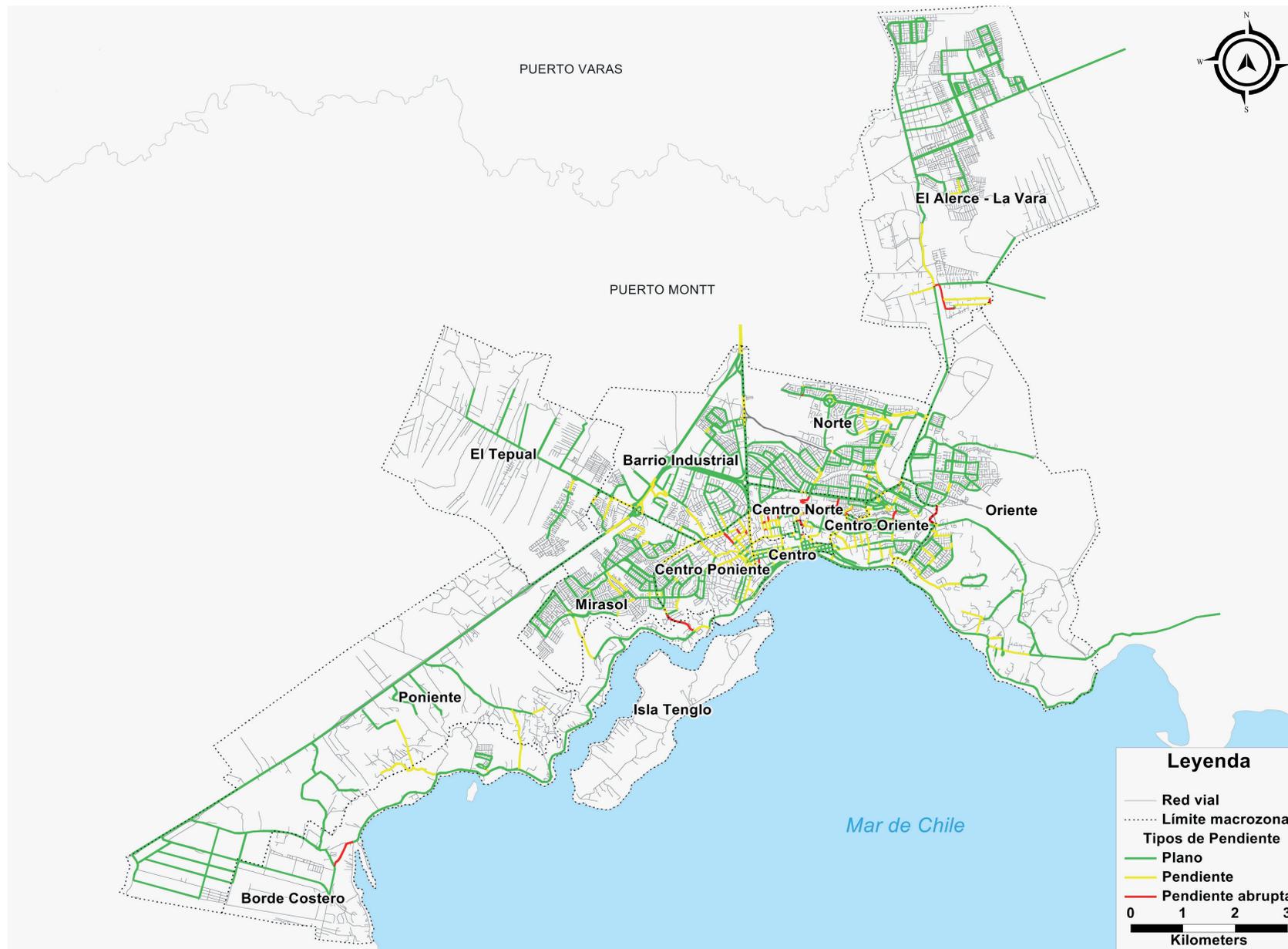
En pendiente

2%

En pendiente abrupta

⁴ "Análisis, Evaluación Y Diseño De Soluciones De Conectividad Interterrazas Puerto Montt" Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones SECTRA - 2015.

Mapa 21 → Mapa de desniveles de ejes por tramo.



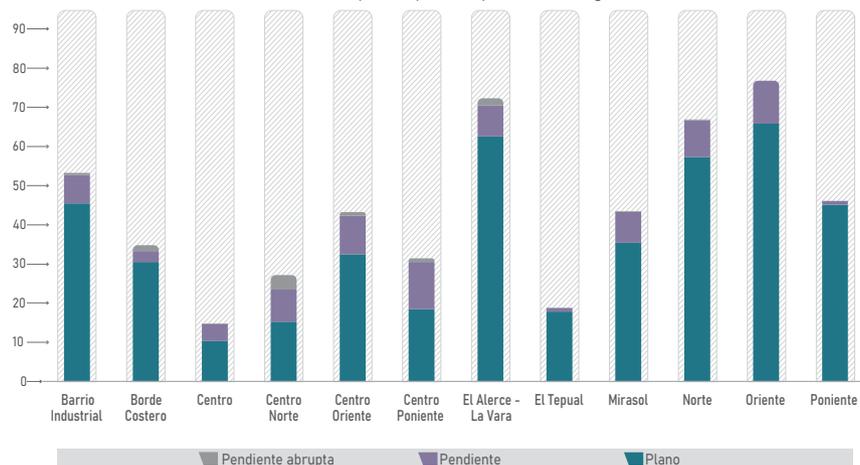
Fuente: "Actualización Plan de Transporte de Puerto Montt, Etapa I" Sectra-MTT - 2014.

conjunto con la Isla Tenglo y el Borde Costero, se encuentran mayormente en plano (terrazza 1). Sin embargo, en dirección norte, comienzan a surgir los desniveles, siendo las macrozonas contiguas Centro Norte, Centro Poniente y Centro Oriente (terrazza 2), las que presentan los ejes con mayor pendiente. Esto también se ve reflejado en el **Gráfico 25**, donde las macrozonas Centro Norte y Centro Poniente presentan los mayores valores de kilómetros de pendiente con más de un 40% de sus vías. A ellas le siguen las macrozonas Centro y Centro Oriente, con valores de alrededor de 30%. En el resto de las macrozonas, los kilómetros con pendiente son alrededor del 10%. En cuanto a las pendientes abruptas, destaca la macrozona Centro Norte, que tiene valores del 10% de pendiente abrupta, muy por lejos del resto de las macrozonas.

El **Mapa 22** presenta los desniveles en los tramos por los cuales circulan servicios de taxibuses y el **Gráfico 27**, que corresponde a los kilómetros de vía utilizadas por taxibuses, según tipo de pendiente, se aprecia que un 85% de los kilómetros de vía se encuentran en sectores planos, un 14% del tipo pendiente y un 1% del tipo pendiente abrupta. En comparación con la red completa, los taxibuses circulan por vías con menor desnivel, esto puede deberse a que presentan mayor dificultad para desplazarse a velocidades mayores en pendientes muy abruptas.

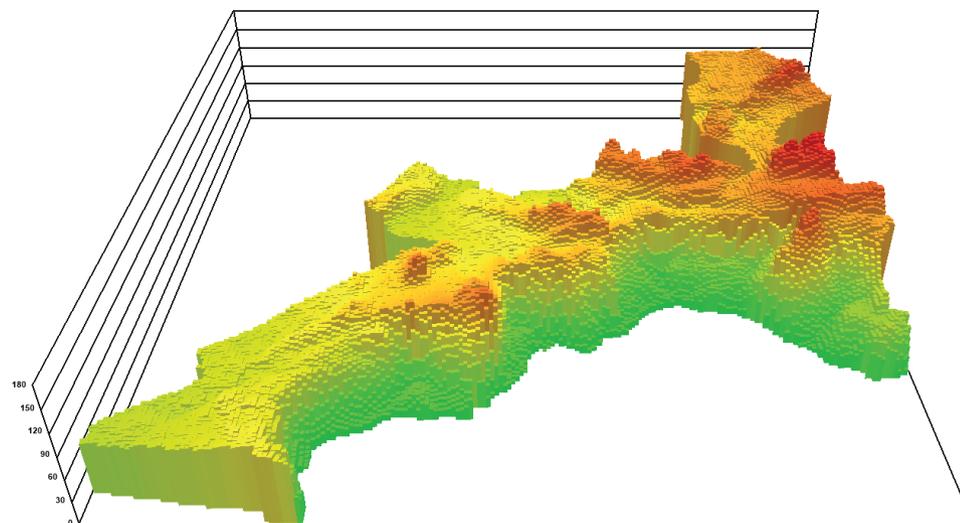
En general, las vías utilizadas por el transporte público son de carácter plano, solo donde los trayectos son más directos a sus destinos, como

Gráfico 25 → Kilómetros de vía por tipo de pendiente y macrozona.



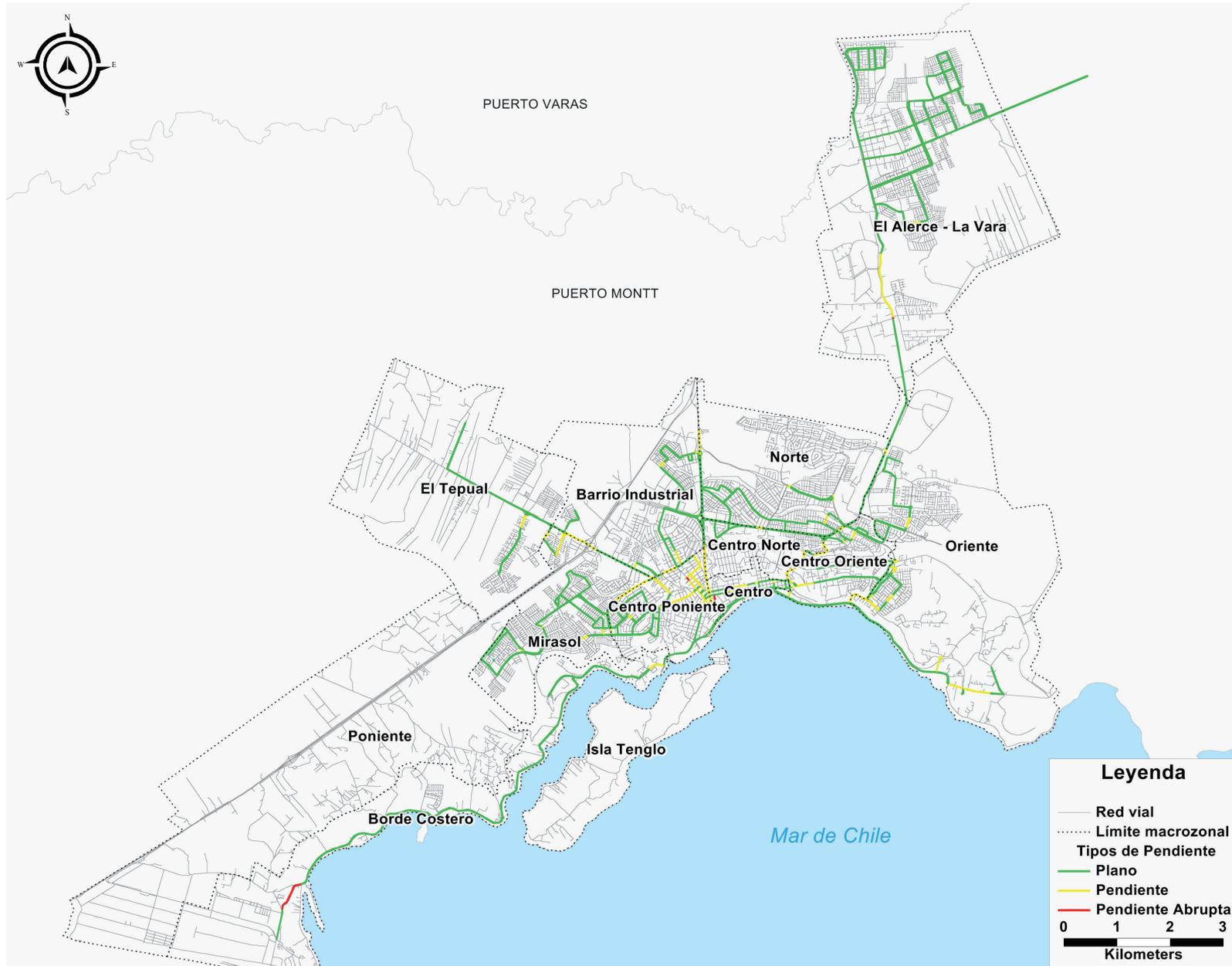
Fuente: 'Actualización Plan de Transporte de Puerto Montt, Etapa I', Sectra-MTT - 2014.

Gráfico 26 → Mapa de diferencias de cotas en Puerto Montt.



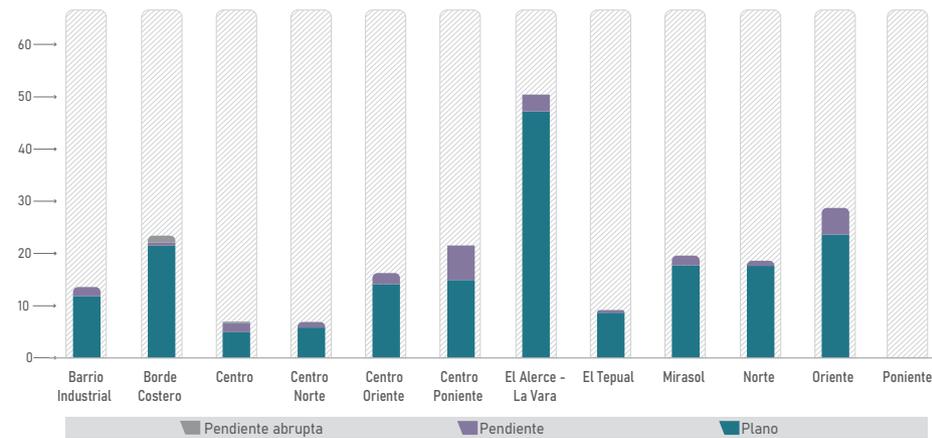
Fuente: Elaboración Propia - 2020.

Mapa 22 → Mapa de desnivel por tramo, para ejes que circulan taxibuses.



Fuente: "Actualización Plan de Transporte de Puerto Montt, Etapa I", Sectra-MTT - 2014.

Gráfico 27 → Kilómetros de vía por tipo de pendiente y macrozona, para modo taxibus.



Fuente: "Actualización Plan de Transporte de Puerto Montt, Etapa I", Sectra-MTT - 2014.

en el eje Ejército, los taxibuses prefieren vías con cierta pendiente. En las macrozonas Centro Poniente y Oriente se ve un leve porcentaje de vías que utilizan vías con mayor pendiente.

Puntos congestionados con factibilidad de mejora

Un factor que afecta en específico la velocidad de los taxibuses, son los puntos congestionados existentes algunos con posibilidad de mejora a corto plazo con baja inversión en infraestructura. Estos se muestran en el [Mapa 23](#), donde se aprecia que por todos ellos circulan líneas de transporte público mayor y se enlistan en la [Tabla 5](#).

Cabe mencionar que, a la fecha, cinco de estas intersecciones ya se encuentran con una solución implementada. Estos son los puntos 1, 3, 4, 8 y 13, destacados en la [Tabla 5](#).

Tabla 5 → Puntos congestionados analizados en Puerto Montt.

PUNTO	CRUCE
1	Ruta V-226 / Avenida Canal Albatros
2	Crucero / Los Sauces
3	Avda. Vicuña Mackenna / Avda. La Cruz
4	Cuarta Terraza / Volcán Osorno
5	Regimiento / Maratón
6	Avda. Presidente Salvador Allende / Pasaje Uno
7	Maratón / Los Cerezos
8	Egaña / Francisco Bilbao
9	Conexión Ruta 5 Sur / José Miguel Carrera
10	Regimiento / Carmela Carvajal
11	Gabriela Mistral / O'Higgins
12	Gabriela Mistral / Camino Puerto Varas (Límite Comunal)
13	Puerto Montt Pelluco / Río Puelche

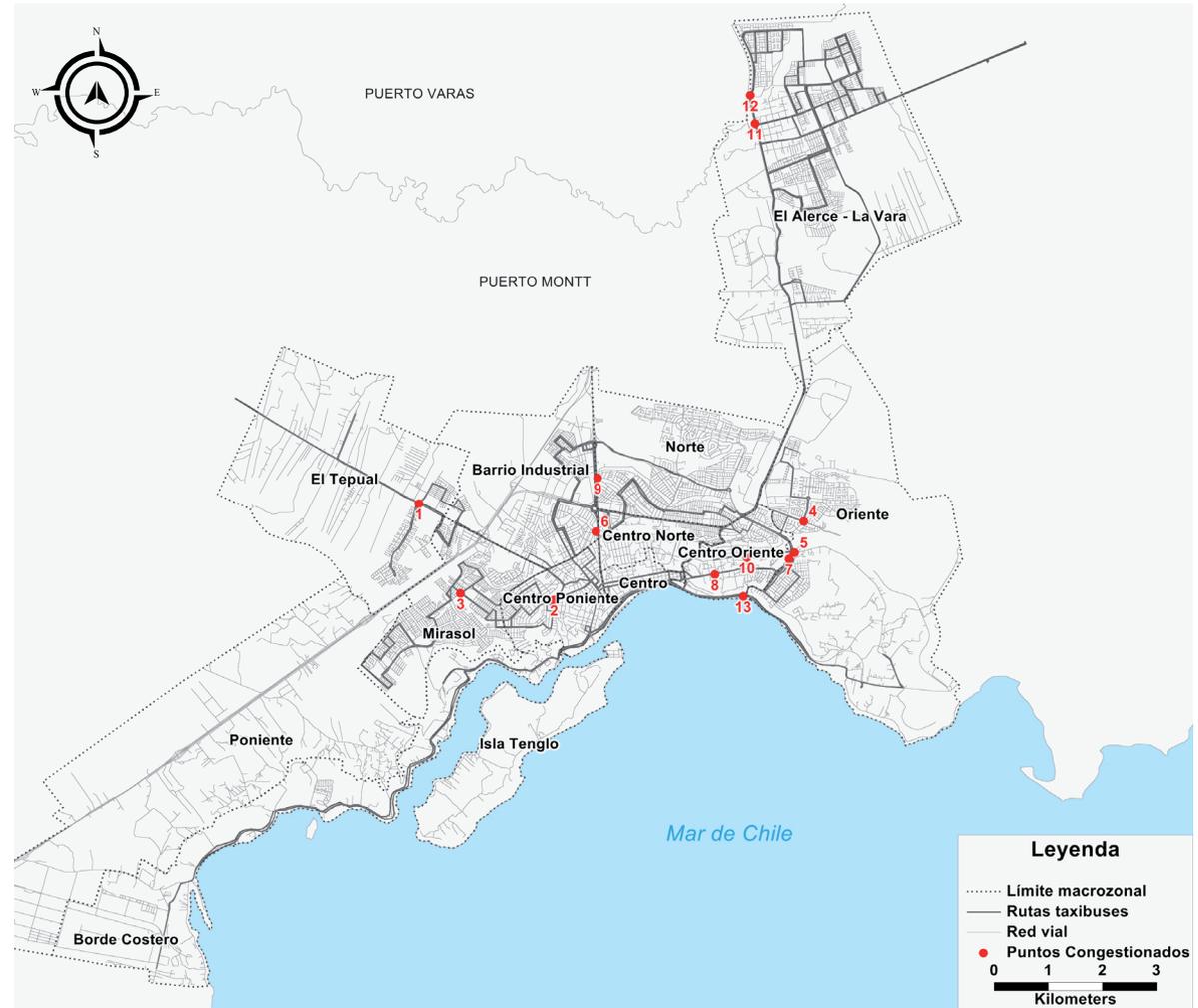
Fuente: División de Transporte Público Regional, Región de Los Lagos, MTT-2014.

Los principales conflictos detectados en los puntos congestionados son:

- Semáforos fuera de norma, debiendo regularizarse.
- Cruces sobresaturados por alta demanda en horarios punta.
- Primera pista usada de estacionamiento informal, debiendo mejorarse la demarcación y fiscalización.
- Problemas de geometría, por lo que se requiere rediseñar la geometría de los cruces para hacerlos más seguros y acorde a los flujos.
- Veredas en mal estado, debiendo ser reparadas aquellas con problemas.

En conclusión, los puntos congestionados perjudican los niveles de servicios de los usuarios de transporte público y automóviles, por lo que se hace primordial buscar soluciones en el corto plazo.

Mapa 23 → Mapa de puntos congestionados analizados.



Fuente: "Análisis de Puntos Congestionados en Comunas Región de Los Lagos", MTT -2014

I.3 INEQUIDAD SOCIOECONÓMICA Y TERRITORIAL

El sistema de transporte es la consecuencia de cómo se estructura el territorio, ya sea a nivel de hogares y residencias, como a nivel de actividades en general (comercio y servicio, educación, salud, etc.). Donde mayor concentración exista, mayores y más largos serán los viajes, lo que conlleva a un estrés mayor para la oferta de transporte. En esta estructura del territorio se produce una inequidad, la cual es analizada a continuación y, entre las principales causas, se encuentran las siguientes.

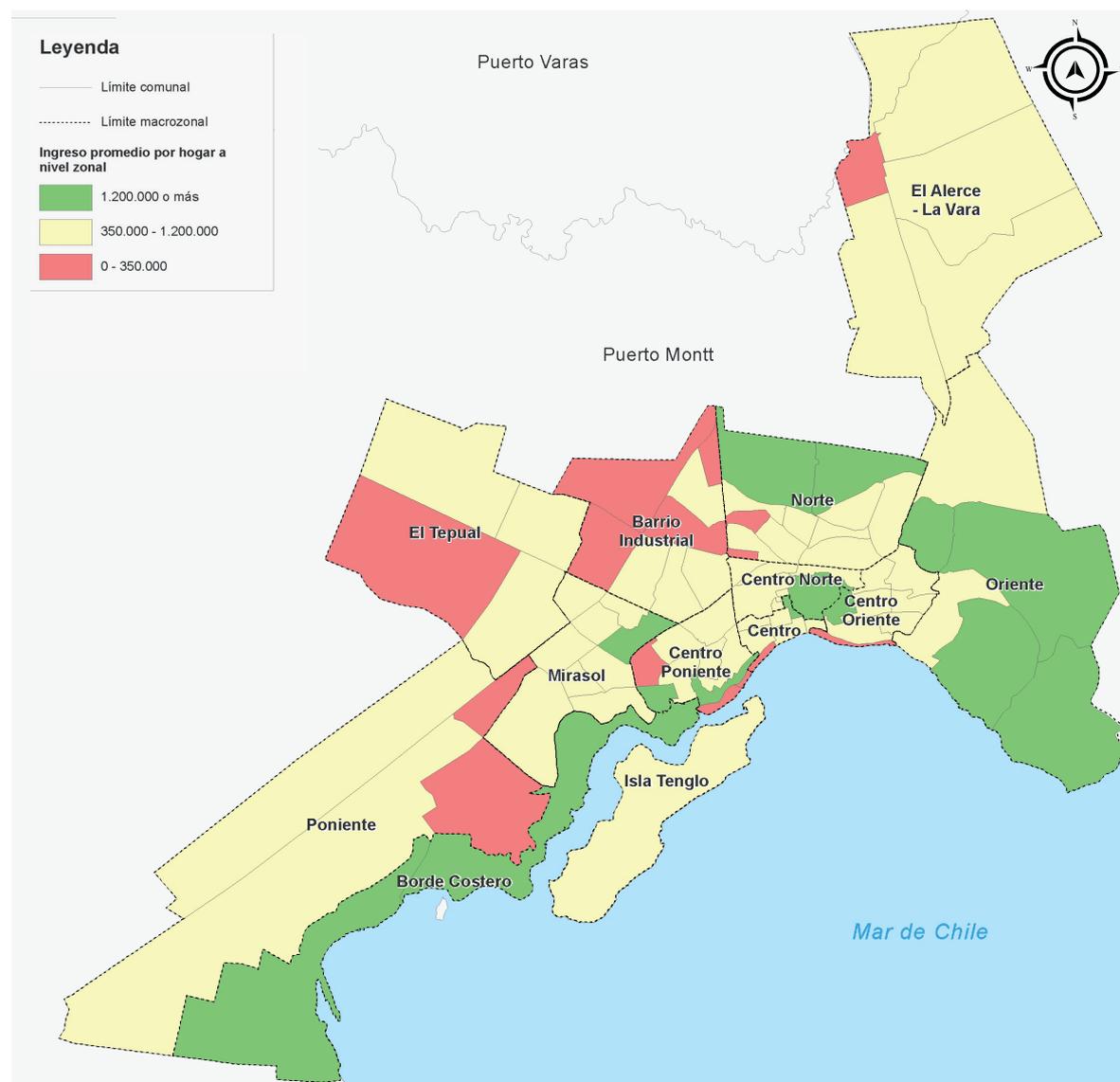
- Distribución no homogénea de los ingresos.
- Concentración de actividades.
- Concentración de viajes.
- Altas diferencias entre modos.

Distribución no homogénea de ingresos

Parte de las inequidades que pueden verse en los sistemas de transporte, es producto de las diferencias que existen en el territorio con respecto a diversas variables; la más reveladora es la de ingresos por hogar y per cápita, lo que muchas veces lleva a generar soluciones inequitativas para distintas zonas de la ciudad.

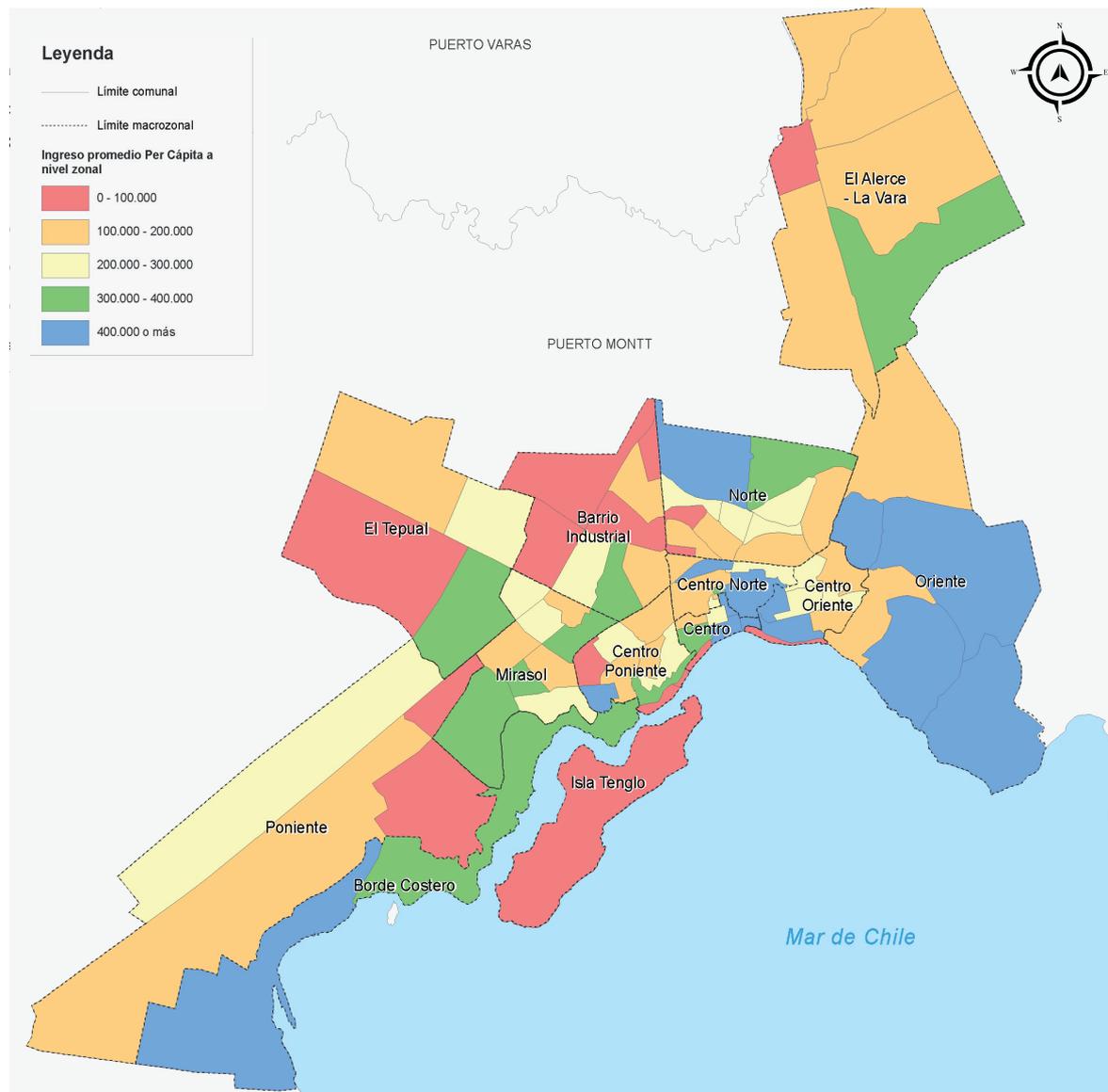
El **Mapa 24** muestra la distribución de ingresos por hogar según zonas EOD. En él, se puede observar que las macrozonas Borde Costero y Oriente tienen, en mayor medida, ingresos por sobre \$1.200.000. Con respecto al resto del territorio, se observan ciertas diferencias, destacando por ejemplo las macrozonas Norte y central, la cuales tienen zonas con ingresos superiores a \$1.200.000. Otro aspecto destacable, corresponde a la identificación de zonas con ingresos inferiores a los \$350.000, apreciándose una importante concentración en Barrio Industrial, como también en el sector poniente y costero. Finalmente, cabe señalar que el rango de ingresos que oscila entre \$350.000 y \$1.200.000 sigue siendo el predominante en la mayor parte del territorio.

Mapa 24 → Ingreso medio por hogar a nivel zonal.



Fuente: "Actualización Plan de Transporte de Puerto Montt, Etapa I", SECTRA - 2015.

Mapa 25 → Ingreso Per Cápita a nivel zonal.



Fuente: "Actualización Plan de Transporte de Puerto Montt, Etapa I", SECTRA - 2015.

El **Mapa 25** muestra la distribución de ingresos Per Cápita según zonas EOD. De acuerdo a esta figura, se puede observar que existe una mayor dispersión con respecto a los diferentes rangos de ingresos, no obstante, conserva ciertas similitudes con las figuras presentadas anteriormente, particularmente en lo que respecta a los más altos ingresos. De acuerdo a lo anterior, se observa que la macrozona Oriente, mantiene una concentración de zonas con altos ingresos per cápita, que superan los \$400.000. Otro aspecto importante a considerar, es que dentro de la macrozona Centro Oriente, se encuentra la zona con el promedio de ingresos per cápita más alto de la ciudad, equivalente a \$1.116.675. También es posible establecer relaciones en base a las cartografías de ingresos por hogar. Así, por ejemplo, en la macrozona Norte, al igual que en el **Mapa 24**, tiene zonas con ingresos más altos, que en este caso superan los \$300.000. Por su parte, también se puede reconocer una mayor diversificación de zonas con ingresos más bajos, inferiores a los \$100.000 Per Cápita, como son los casos de Isla Tenglo, El Tepual, Poniente y Barrio Industrial.

Concentración de actividades

Las actividades que existen en el territorio atraen viajes, y si éstas se concentran en pocos sectores, ello obliga a que los viajes sean más largos y de mayor duración, provocando un mayor estrés en la red vial de la ciudad y, por ende, deterioros en los niveles de servicio. A continuación un ejemplo de cómo se encuentran concentradas las actividades en Puerto Montt, en particular los recintos de educación superior.

En general, las actividades tienen una concentración de nivel medio, como es el caso del comercio y servicio que, si bien se concentran en el centro de la ciudad, están distribuidas por todo el radio urbano. Los casos extremos son las actividades de salud y educación superior; el primero debido al peso que tiene el Hospital, siendo el mayor centro de salud y las instituciones de educación superior, con una alta concentración en sectores específicos, lo que se detalla a continuación.

El **Mapa 26** muestra la concentración porcentual de matrículas de educación superior por zona, con respecto al total de la conurbación. Es posible destacar los rangos más altos (entre 6,5% hasta un 18,5%), en tres macrozonas, las cuales corresponden a Centro Norte, donde se emplaza el instituto de educación superior IN-ACAP; macrozona Centro Oriente, asociado al Instituto Comercial de Puerto Montt y la Uni-

versidad Santo Tomás; y, por último, la macrozona Oriente, a la cual pertenecen las universidades San Sebastián y la UACH.

Es importante mencionar que, producto de una mayor concentración de este tipo de servicio, se generan importantes desplazamientos de la población para acceder a éste, dado su carácter más especializado y la menor cantidad existente de este tipo de establecimientos: Se destaca que la macrozona Oriente es una de las de menor conectividad de la ciudad, sin embargo, concentra una buena parte de estudiantes de educación superior.

Gran parte de los viajes realizados en transporte público, tienen como origen sectores donde no existen recintos de educación superior, como en la macrozona Mirasol y Alerce - La Vara, por ende, se genera una inequidad para las personas que habitan estas macrozonas, quienes deben realizar viajes a otras zonas donde sí los ofrezcan. Esto ocurre también para actividades de comercio, servicio, salud y trabajo.

Concentración de viajes

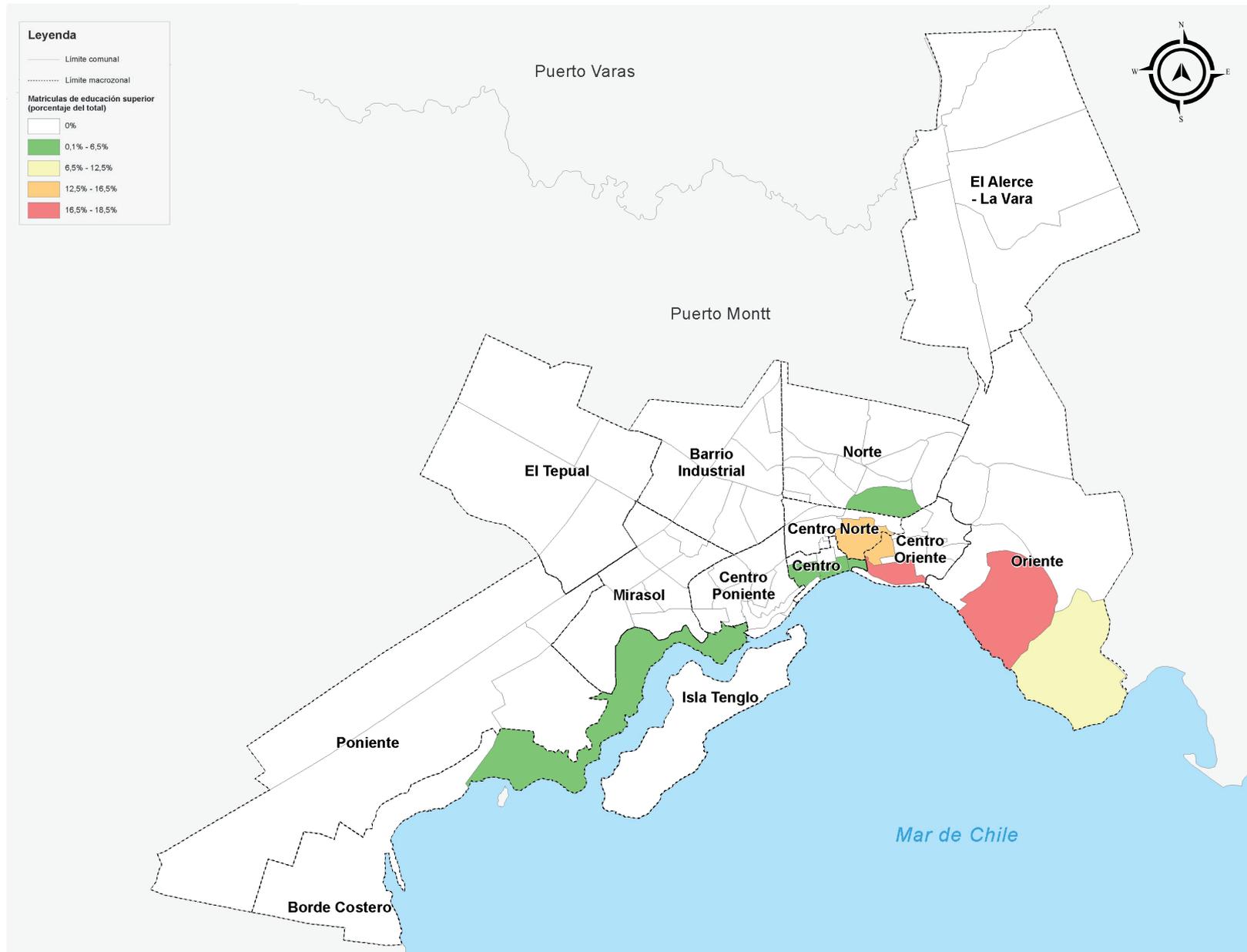
En general las zonas céntricas en las ciudades tienden a atraer una mayor cantidad de viajes. Esto, debido a la alta cantidad y variedad de actividades que se desarrollan en éstas (revi-

sar Concentración de actividades del punto 1.3 Inequidad socioeconómica y territorial) y por lo tanto, tienden a concentrar muchos viajes provenientes de todas las zonas de la ciudad, donde destaca la zona centro que atrae el 44% de los viajes totales del día, en transporte público.

El total de viajes en transporte público en la ciudad de Puerto Montt, a lo largo del día, es de 259.434 viajes. En la **Tabla 6** se presenta la matriz de viajes realizados en transporte público durante el día entre las distintas macrozonas de la ciudad de Puerto Montt. Se logra apreciar que, al igual que para los viajes en todos los modos presentados anteriormente, la mayor cantidad de viajes corresponde a los que se producen dentro de la macrozona Alerce-La Vara, con un 4,5% de los viajes totales en transporte público seguida de los viajes entre las macrozonas Centro y Mirasol en ambos sentidos y entre Centro y Norte. Además, se puede apreciar que la macrozona Centro, la cual es la más importante en cuanto a comercio y servicios en la ciudad, es la más destacable en generación y atracción de viajes, con 46.488 y 44.939 viajes, respectivamente, a lo largo del día.

El **Mapa 27** muestra de forma gráfica lo presentado anteriormente, donde se logra apreciar una alta intensidad de viajes en la zona céntrica de la ciudad, junto con la macrozona de Alerce-La Vara. En específico, Alerce - La

Mapa 26 → Matrículas de educación superior, porcentaje del total por zona EOD.



Fuente: "Actualización Plan de Transporte de Puerto Montt, Etapa I", SECTRA - 2015.

Tabla 6 → Matriz de viajes entre macrozonas, transporte público, diario.

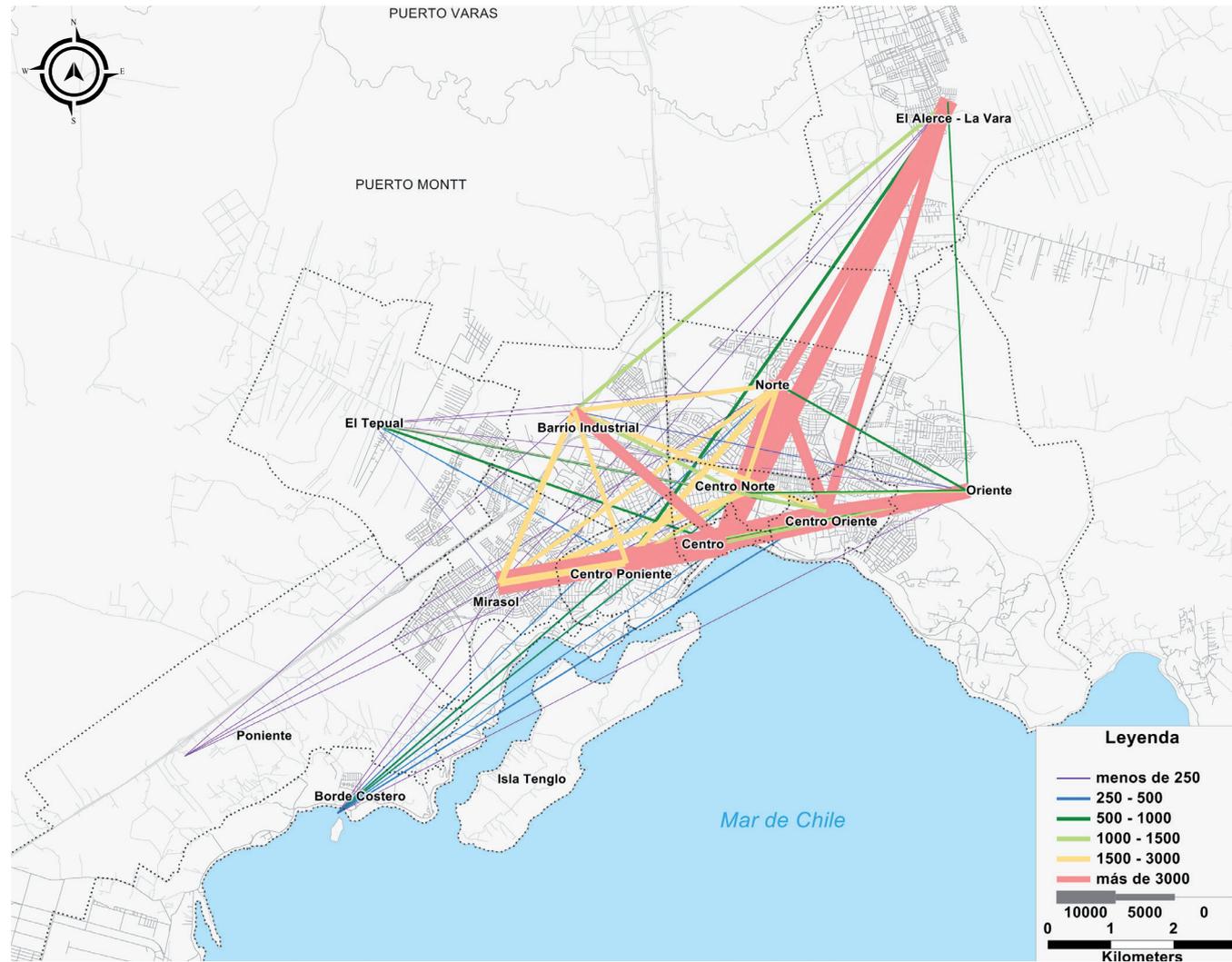
DESTINO ORIGEN	CENTRO	CENTRO ORIENTE	CENTRO NORTE	CENTRO PONIENTE	PONIENTE	BORDE COSTERO	MIRASOL	BARRIO INDUSTRIAL	NORTE	ORIENTE	TEPUAL	ALERCE - LA VARA	ISLA TENGLÓ	EXTERNA	TOTAL
Centro	447	3.378	1.728	4.713	-	353	9.264	4.258	8.607	5.654	795	7.076	-	215	46.488
Centro Oriente	3.432	2.613	1.292	4.502	-	309	5.590	1.922	4.824	5.082	1.163	4.018	-	386	35.135
Centro Norte	1.786	1.159	288	1.592	99	518	2.466	1.337	2.093	1.426	68	3.738	-	238	16.808
Centro Poniente	4.652	4.040	1.386	2.282	-	645	2.943	1.724	1.998	1.383	367	947	-	531	22.898
Poniente	-	-	-	-	-	-	49	23	16	-	-	-	-	-	89
Borde Costero	209	478	394	354	-	-	50	20	201	162	--	199	-	92	2.159
Mirasol	9.195	4.640	2.293	2.748	49	77	6.488	1.998	1.733	718	134	225	-	332	30.631
Barrio Industrial	3.962	2.242	1.247	1.864	23	0	2.317	1.629	1.807	473	199	1.396	-	302	17.461
Norte	7.884	3.555	1.704	2.563	33	369	1.707	1.893	4.632	696	12	4.244	-	464	29.755
Oriente	5.674	4.097	944	1.091	-	96	1.155	211	842	1.348	163	734	-	187	16.542
Tepual	871	813	68	316	-	-	255	126	-	-	349	-	-	108	2.906
Alerce - La Vara	6.541	3.493	3.206	987	-	84	144	1.431	3.741	555	-	11.909	-	1.199	33.288
Isla Tenglo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Externa	286	517	87	816	-	96	353	396	614	211	134	1.684	-	81	5.274
Total	44.939	31.026	14.635	23.828	204	2.546	32.782	16.967	31.109	17.708	3.385	36.169	-	4.136	259.434

Fuente: Elaboración propia.

Vara es una macrozona fuerte en interacción de viajes, y en ella se destaca que los viajes intramacrozonaes son equiparables a los viajes a la zona centro de la ciudad (considerando las macrozonas Centro, Centro Norte, Centro Oriente y Centro Poniente).

A continuación, se hace un análisis a nivel de porcentaje y dependencia. Las macrozonas correspondientes al centro de la ciudad: Centro, Centro Norte, Centro Poniente y Centro Oriente, se agrupan en una sola gran zona atractora de viajes, como se aprecia en el [Mapa 28](#). Se muestra el caso del

Mapa 27 → Mapa de viajes entre macrozonas, transporte público, diarios.



Fuente: Elaboración propia.

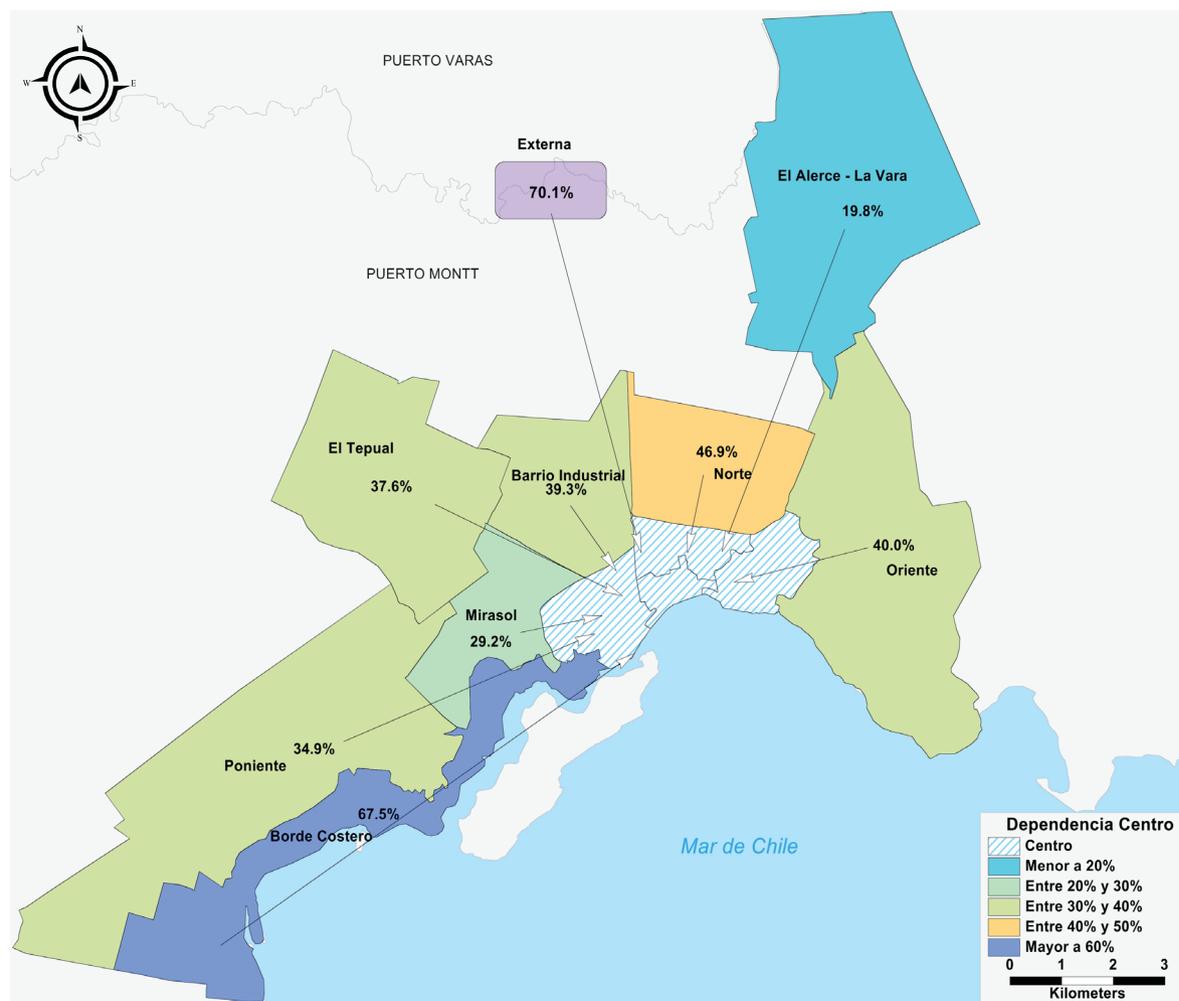
propósito estudio, que refleja un contraste mucho mayor en la gravitación con la zona centro y viajes internos.

Se aprecia que en buena parte de las macrozonas, entre un 30% y 40% de sus viajes con propósito Estudio (educación básica, media y superior) son hacia las macrozonas centrales. La macrozona Externa y a Borde Costero tienen por sobre el 60% de sus viajes hacia la zona central. Por el contrario, Alerce - La Vara solo el 19,8% de sus viajes son hacia las macrozonas centrales.

En cuanto a la dependencia interna o intramacrozonal, que se muestra en el Mapa 29, se desprende que en general es alta, salvo para las macrozonas Poniente y Borde Costero de las cuales no se cuenta con información. Por otro lado en las macrozonas centrales y Alerce - La Vara, sobre el 60% de los viajes con propósito Estudio se realizan de forma intramacrozonal.

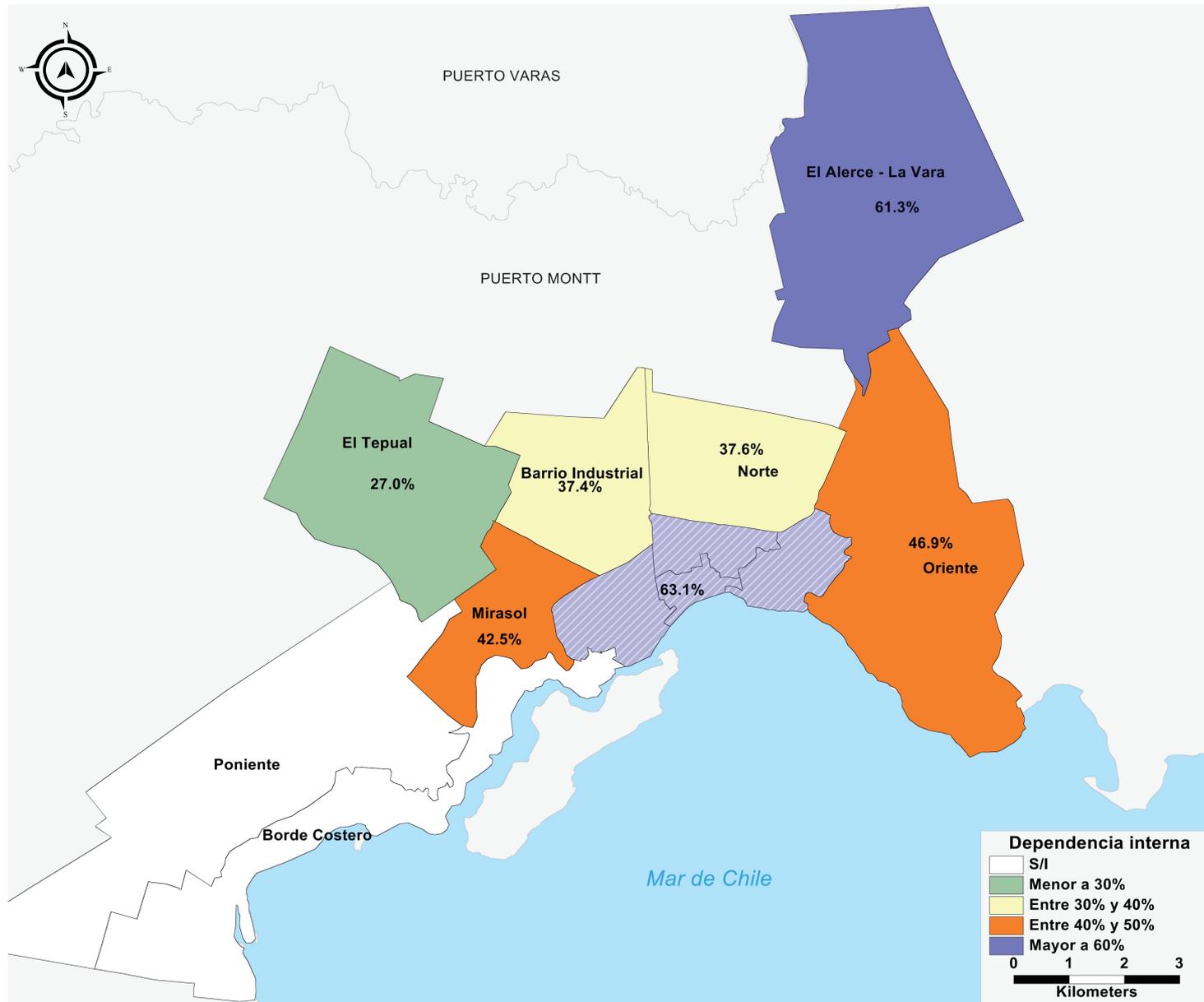
En conclusión, la zona céntrica es una gran atractora y generadora de viajes, lo que influye en una alta dependencia del resto de las zonas de la ciudad, concentrando gran parte de los viajes, lo que conlleva más y mayores desplazamientos y posibles saturaciones en el sistema.

Mapa 28 → Dependencia de las macrozonas centrales de la ciudad con el resto, propósito estudio.



Fuente: Elaboración propia.

Mapa 29 → Dependencia intramacrozonal para todas las macrozonas, propósito estudio.



Fuente: Elaboración propia.

Altas diferencias entre modos privados y públicos en partición modal y tiempos de viaje

Parte de las inequidades encontradas corresponde a la diferencia que existe entre los usuarios de los modos privados, como el automóvil, y de modos públicos, como los taxibuses, en particular como se distribuyen en el territorio y en las diferencias que presentan respecto sus tiempos de viaje. Estas diferencias pueden repercutir en la elección de modos menos eficientes y con más externalidades, como son los modos privados, a otros más eficientes y con menos externalidades, como es el transporte público.

El **Mapa 30** muestra el número de vehículos cada mil habitantes por macrozona, indicador que se encuentra en gran medida relacionado a los mapas que conciernen a ingresos y pobla-

ción. En esta figura se evidencia que Poniente y Centro presentan el mayor valor asociado a este índice, superando los 350 vehículos/1.000 habitantes. En cuanto a las macrozonas Oriente y Borde Costero, se observa una alta tasa de motorización, oscilando entre 250 a 349 vehículos/1.000 habitantes, lo que se explica por ser los casos con más altos ingresos por hogar (mapa con ingresos por hogar, revisar el **Mapa 25** Distribución no homogénea de ingresos del punto I.3 Inequidad socioeconómica y territorial). Por otra parte, se puede apreciar una destacable concentración de macrozonas hacia el sector norte de la ciudad, cuya tasa de motorización oscila entre los 150 a 249 vehículos/1.000 habitantes, lo cual también guarda relación con los ingresos promedios que representan dichas macrozonas, especialmente a nivel per cápita, cuyos tramos de ingresos revelan mayores restricciones en el acceso a vehículos. Con respecto a las macrozonas Cen-

tro Poniente, Alerce-La Vara e Isla Tenglo, se observa la menor cantidad de vehículos cada 1.000 habitantes, lo cual nuevamente se condice con los ingresos que muestran estas macrozonas, siendo en estos casos inferiores a los \$200.000 per cápita según lo observado en el **Mapa 25** (ver Distribución no homogénea de ingresos del punto I.3 Inequidad socioeconómica y territorial).

La **Tabla 7** y el **Gráfico 28** muestran el número de viajes realizados por modo de transporte, desagregado para personas pertenecientes a hogares con y sin disponibilidad de automóvil. Destaca cómo las personas sin vehículo propio tienen una partición mayor del modo caminata con un 29,2% vs las personas con disponibilidad de vehículo que presentan una partición del 12,2% para este modo. Lo mismo ocurre con las proporciones de bus y taxi-colectivo, habiendo una diferencia menor en este último modo.

Tabla 7 → Número de viajes por modo desagregado según disponibilidad de automóvil en el hogar.

	AUTO ACOMPAÑANTE	AUTO CHOFER	BICICLETAS	BUS INTERPROVINCIAL	BUS (PARTICULARES)	BUSES	CAMINATA	OTROS	TAXI BÁSICO O RADIOTAXI	TAXI COLECTIVOS	TRANSPORTE ESCOLAR	TOTAL
Hogar con vehículo	100.296	200.988	556	1.175	6.754	40.932	61.198	11.354	1.330	66.289	11.199	500.874
Hogar sin vehículo	13.130	6.590	1.385	2.158	10.257	77.317	86.723	14.959	2.274	71.563	10.965	297.321
Total	113.426	207.578	1.941	3.333	17.011	118.249	147.921	26.313	24.07	137.852	22.164	798.195

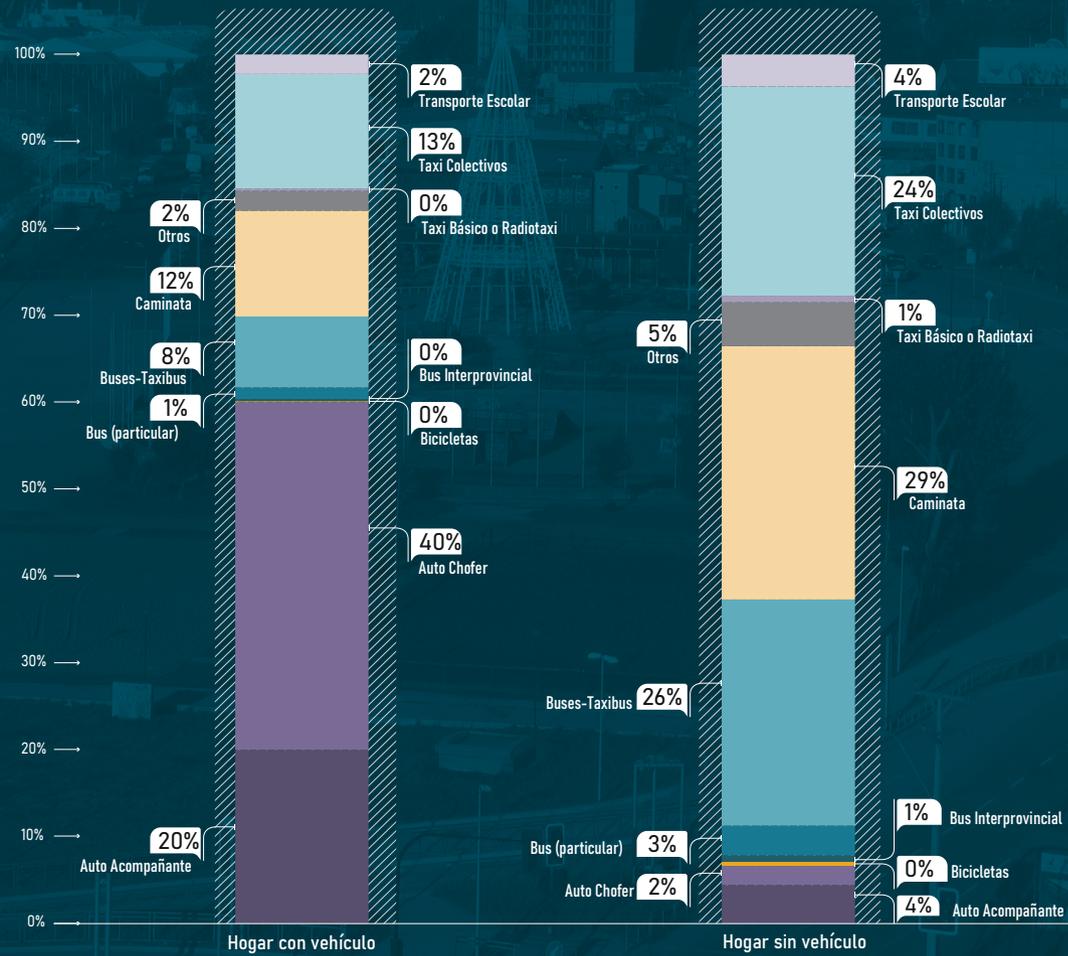
Fuente: Elaboración propia.

Mapa 30 → Número de vehículos cada 1.000 habitantes por macrozona.



Fuente: "Actualización Plan de Transporte de Puerto Montt, Etapa I", SECTRA - 2015.

Gráfico 28 → Gráfico del número de viajes por modo desagregado según disponibilidad de automóvil en el hogar.



Fuente: Elaboración propia.

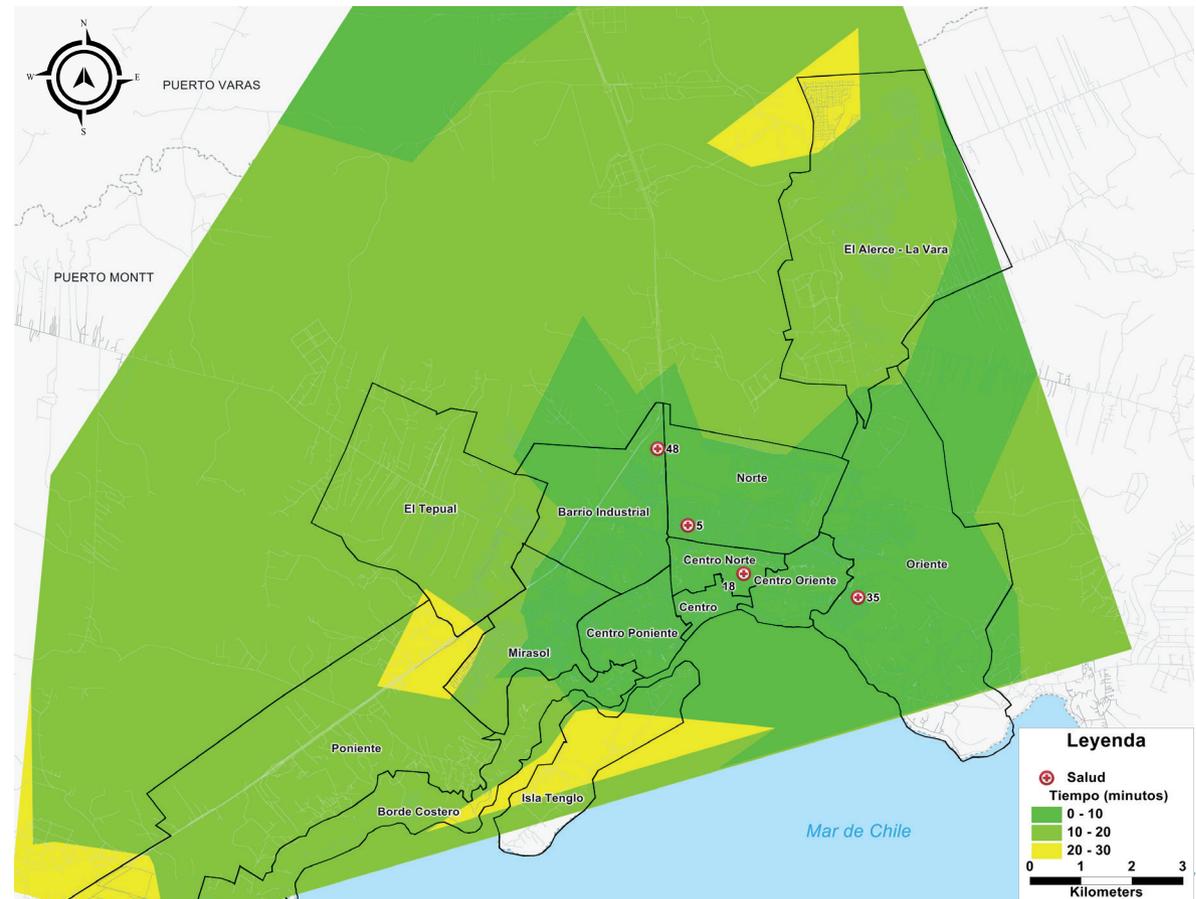
Estos resultados de partición modal son un efecto directo de la diferencia de tiempos de viaje entre modos públicos y privados, puesto que el modo privado se vuelve más atractivo por tener menores tiempos. A modo de comparación, se realiza un análisis mediante un factor que compara los tiempos de viaje en auto versus taxibus, en particular para las zonas con mayor porcentaje de actividad salud, propósito que evidencia esta gran diferencia. En el **mapa 31**, se presenta los tiempos de viaje hacia zonas con actividad salud en auto para el periodo punta mañana. En este se aprecia que la parte central de la ciudad (macrozonas Centro, Centro Oriente, Centro Norte, Centro Poniente, Barrio Industrial y Oriente) tienen tiempos de viaje menores a los 10 minutos. Se destaca que la parte norte de Alerce y la parte oriente de la macrozona Poniente tienen tiempo entre los 20 y 30 minutos hacia el centro de salud más cercano.

En cuanto al modo taxibus para el periodo punta mañana presentado en el **Mapa 32**, los tiempos de viaje aumentan comparados con el modo auto chofer. Solamente las macrozonas centrales y donde hay centros de salud importantes, presentan tiempos menores a 20 minutos. Para el sector de Alerce, éstos aumentan entre 30 a 40 minutos y, para los sectores de Mirasol, El Tepual, Poniente y Borde Costero sobrepasan los 40 minutos existiendo, incluso zonas con tiempos sobre los 50 minutos.

Destaca que parte de las zonas que no cuentan con grandes centros de salud coinciden con las macrozonas con menor ingreso por macrozona

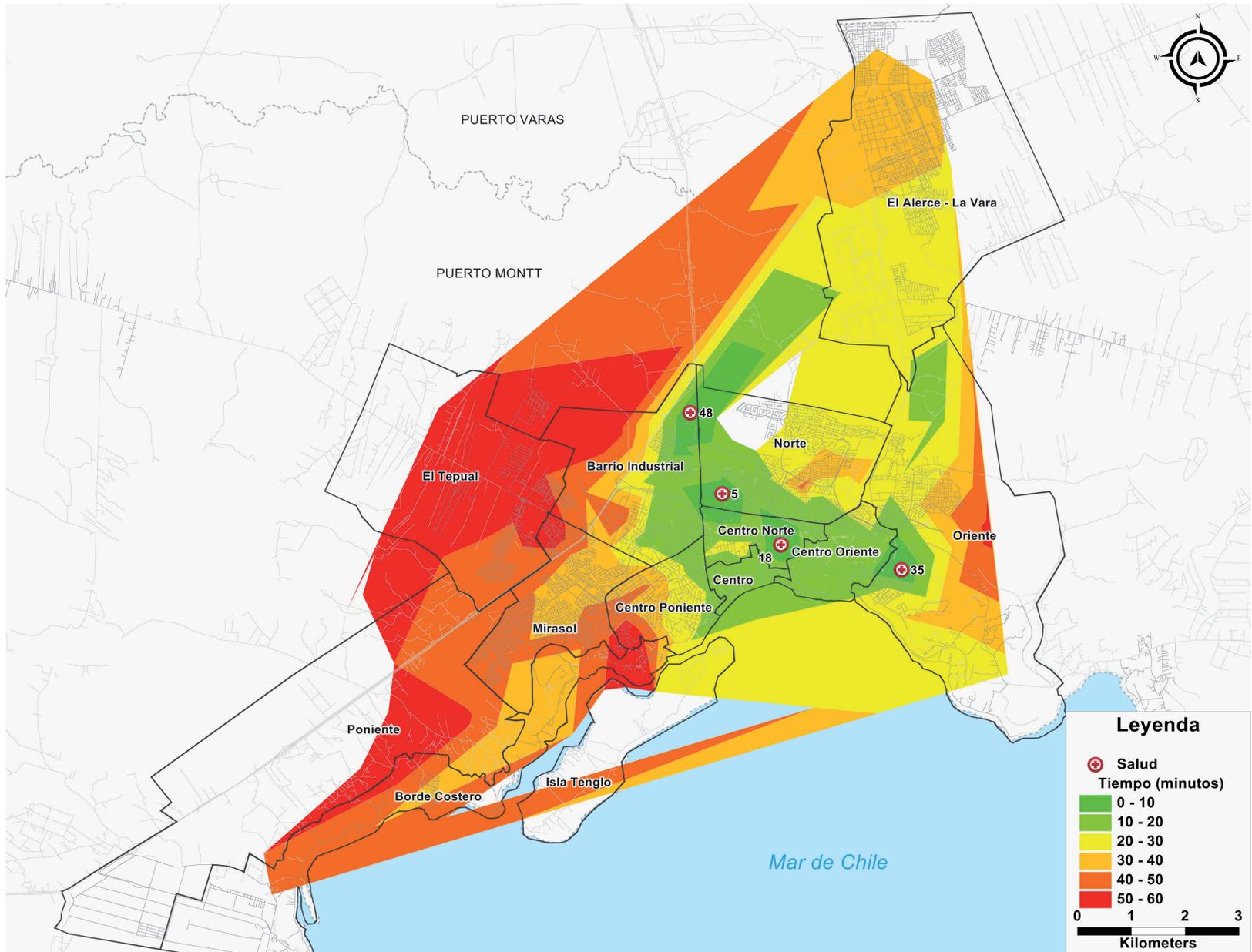
y per cápita (revisar Distribución no homogénea de ingresos del punto I.3 Inequidad socioeconómica y territorial).

Mapa 31 → Isocrona tiempos de viaje hacia las zonas de salud, modo auto chofer, punta mañana.



Fuente: Elaboración propia en base a estudio "Actualización Plan de Transporte de Puerto Montt, Etapa II", Sectra-MTT - 2017.

Mapa 32 → Isocrona tiempos de viaje hacia las zonas de salud, modo taxibus, punta mañana.



Fuente: Elaboración propia en base a estudio "Actualización Plan de Transporte de Puerto Montt, Etapa II", Sectra-MTT - 2017.

A modo de resumen en la **Tabla 8**, se muestra los factores de tiempos relativos (FAR), modo taxibus versus modo auto chofer, para las zonas de centros de salud relevantes.

Se aprecia que las macrozonas Alerce - La Vara y Borde Costero son las que presentan menor factor de tiempo total relativo, y los tiempos totales del modo taxibus tienen la mínima diferencia con los tiempos totales del modo auto chofer, con un valor de 1,6 veces para los viajes que se dirigen a la zona 18. Al contrario, la macrozona Oriente es la que tiene mayor factor de tiempo total relativo con un valor de 10,2 veces para los viajes que se dirigen a la zona 35.

Tabla 8 → Factor de tiempo total taxibus vs auto chofer, periodo punta mañana hacia zonas de salud.

MACROZONA	ZONA 5	ZONA 18	ZONA 35	ZONA 48	PROMEDIO	FAR*
Alerce - La Vara	1,7	1,6	2,7	1,7	1,8	1,7
Barrio Industrial	4,4	3,8	3,4	6,2	4,5	6,2
Borde Costero	2,6	1,6	1,8	2,4	1,7	1,8
Centro	6,3	4,9	4,2	4,2	4,8	4,9
Centro - Norte	4,0	6,2	4,7	3,4	5,5	4,3
Centro - Oriente	3,8	4,3	5,5	3,6	4,5	5,5
Centro - Poniente	6,1	4,0	4,1	4,8	4,1	5,3
Mirasol	5,2	4,0	3,3	4,6	4,0	4,8
Norte	3,5	3,6	4,2	3,7	3,7	3,5
Oriente	3,7	4,4	10,2	3,5	5,5	6,8
Poniente	4,5	3,8	3,1	4,7	3,8	4,3
Tepual	4,1	3,1	2,8	3,8	3,2	3,8
Promedio	4,1	3,9	6,0	4,2	4,2	4,4

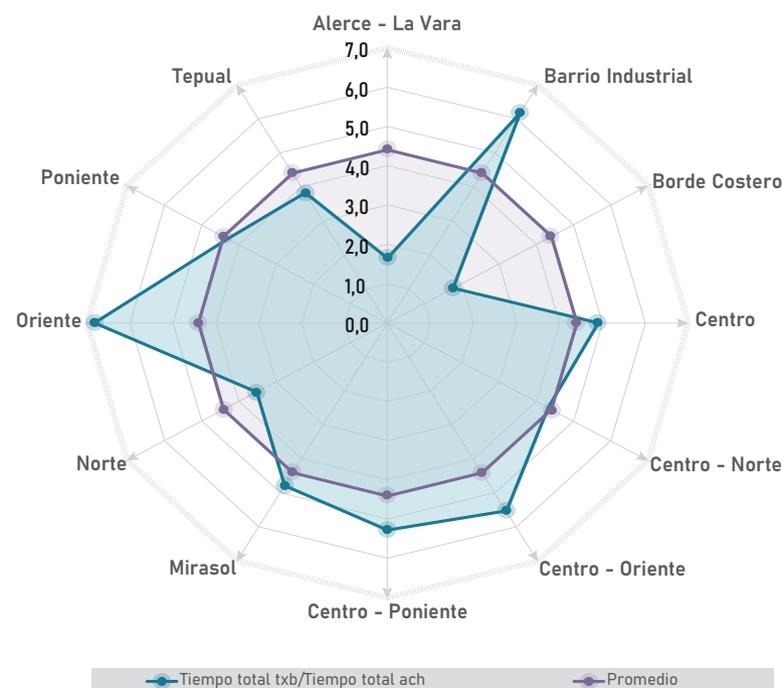
Fuente: Elaboración propia en base a estudio "Actualización Plan de Transporte de Puerto Montt, Etapa II", Sectra-MTT - 2017.

* FAR corresponde al factor entre el valor mínimo de tiempo total del modo taxibus dividido por el valor mínimo del tiempo total del otro modo, donde no necesariamente estos tiempos corresponden a la misma zona

La zona 48 es la que tiene mayor porcentaje de superficie construida de salud (58,2%) y es donde se encuentra el Hospital de Puerto Montt. En promedio los tiempos totales del modo taxibus son 4,2 veces mayores que los tiempos del modo auto chofer, destacando la macrozona Alerce - La Vara con un factor de 1,7 el más bajo y la macrozona Barrio industrial con un factor de 6,2 el más alto, siendo la misma macrozona donde se ubica el Hospital.

En el **Gráfico 29** se aprecia que las macrozonas Oriente y Barrio Industrial presentan el factor de tiempo total mínimo (FAR) mayor que el promedio,

Gráfico 29 → Factor por macrozona de tiempos totales mínimos (FAR) con respecto al promedio, punta mañana, salud.



Fuente: Elaboración propia en base a estudio "Actualización Plan de Transporte de Puerto Montt, Etapa II", Sectra-MTT - 2017.

con valores de 6,8 y 6,2, respectivamente. La macrozona Oriente es una de las más alejadas y con menor cobertura de transporte público, habiendo incluso viajes de más de una etapa. En el caso de la macrozona Barrio Industrial, es la más cercana al Hospital de Puerto Montt, por lo que los viajes en transporte privado se realizan en un breve tiempo, existiendo por lo tanto, grandes diferencias proporcionales entre modo. Para ambos casos, macrozonas oriente y Barrio Industrial el mayor impacto está en los tiempos de acceso y espera del transporte público, como se aprecia en el **Gráfico 30**. En cambio, las macrozonas Alerce - La Vara y Borde Costero tienen un FAR (Factor de Accesibilidad Relativa) menores que el promedio, con valores de 1,7 y 1,8, respectivamente. Esto quiere decir que los tiempos totales mínimos del modo taxibus son entre 1,7 y 6,8 veces los tiempos totales mínimos del modo auto chofer.

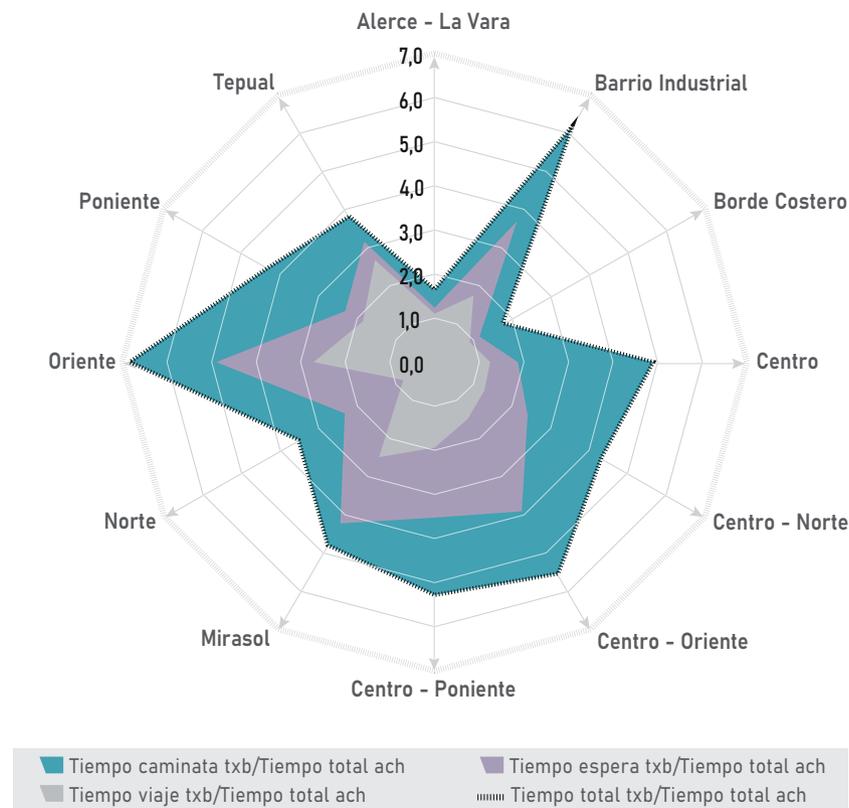
En el **Gráfico 30** el tiempo total se desagrega en las etapas de viaje, espera y caminata. Para la mayoría de las macrozonas, el factor se explica por los tiempos de caminata. Este último es más relevante para las macrozonas Centro y Poniente, los tiempos de espera son más importantes para las macrozonas mirasol y Centro-Oriente, y ambos tiempos para las macrozonas Barrio Industrial, Centro - Norte y Oriente. Para las macrozonas Alerce - La Vara y Borde Costero que tienen un FAR bajo, su mayor diferencia proviene de los tiempos de caminata.

En conclusión, existe una importante diferencia entre modos, que desencadena en que el

tiempo total de los taxibuses, para el caso de los viajes hacia los centros de salud es en promedio, cuatro veces el tiempo total del modo auto chofer y, además, evidenciando que los hogares con disponibilidad de auto que, a su vez son los de mayores ingresos, tienen una partición modal mayor hacia el auto chofer y

auto acompañante. En el caso del tiempo de viaje, para el modo auto chofer, son menores al de los taxibuses; esto se intensifica en las macrozonas que tienen una actividad importante, como se ve en el ejemplo del propósito salud, donde Barrio Industrial presenta tiempos 6 veces mayores.

Gráfico 30 → Factor de accesibilidad relativa por macrozona de tiempos totales mínimos (FAR) por etapa, punta mañana, salud.



Fuente: Elaboración propia en base a estudio "Actualización Plan de Transporte de Puerto Montt, Etapa II", Sectra-MTT - 2017.

I.4 MODERNIZACIÓN EN EL SISTEMA DE BUSES

En los tiempos actuales, existen las facilidades para obtener información en tiempo real tanto para operarios como usuarios de transporte, y se hace fundamental contar con estos datos asociados al transporte público. Una mayor información ayudaría a mejorar los niveles de servicio y la operación en las líneas de taxibuses.

La falta de modernización en el sistema de buses se puede ver reflejado en los siguientes aspectos.

- Escasa modernización de taxibuses.
- Escasa modernización en terminales de transporte público.
- Sistema de pago no modernizado.
- Nulo sistema de información al usuario.

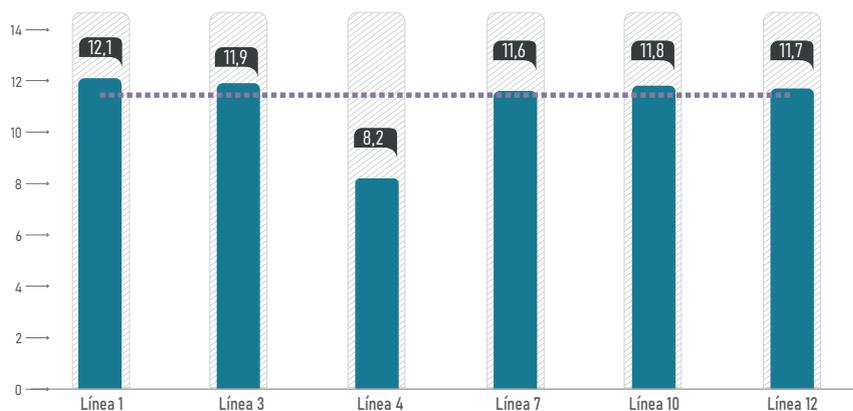
Baja modernización de taxibuses

Los taxibuses, en Puerto Montt, carecen de tecnología acorde a los tiempos, con una flota envejecida, que tiene por sobre los 11 años de antigüedad en promedio, a diferencia de los taxis colectivos que tienen 5,6 de antigüedad promedio, y sin un sistema de pago que evite no utilizar efectivo (ver Nulo sistema de información al usuario punto I.4 Falta de modernización en el sistema de buses). A continuación se detalla parte de estas señales encontradas.

Del **Gráfico 31** se aprecia que todas las líneas tienen una antigüedad promedio similar, cercana a 11,4 años; solamente la línea 4 presenta un promedio un poco menor, alcanzando los 8,2 años.

Es relevante también observar la variabilidad de esta antigüedad; para ello se presenta un histograma por años de antigüedad en el **Gráfico 32**. Se aprecia que la gran mayoría de la flota es antigua, un 67% tiene 10 años o más, incluso habiendo taxibuses con más de 20 años. Además, se

Gráfico 31 → Años de antigüedad de la flota por línea.



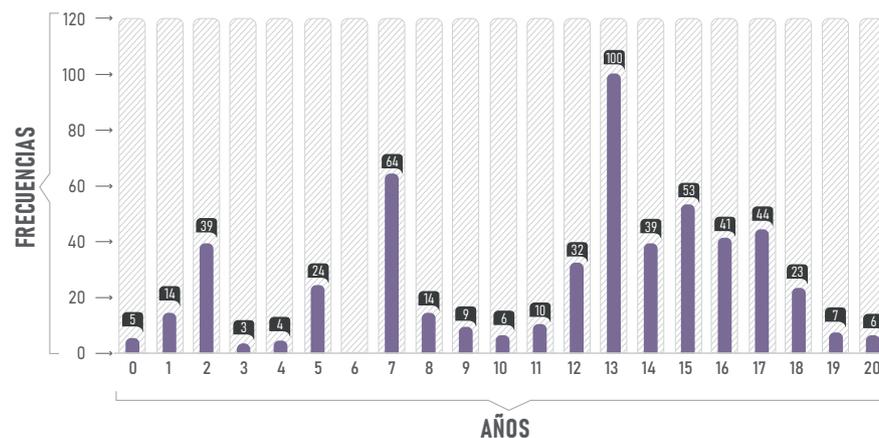
Fuente: Registro Nacional de Servicios de Transporte de Pasajeros (RNSTP), MTT - 2020.

puede identificar los años de provisión de flota, con antigüedades de 2, 7 y 13 años.

El promedio de antigüedad de la flota de los taxibuses es cercana al doble que la de taxis colectivos, siendo un 52% mayor. Esto impacta directamente en el servicio, ya sea por requerir una mayor mantención de los vehículos por parte del operador, y ofrecer una menor confiabilidad y confortabilidad para el usuario.

Actualmente, no existe ninguna materia de normativa que regule la tecnología que esté presente o ausente en los buses que conforman la flota de las empresas en Puerto Montt. Cualquier implementación que se haya hecho ha sido por voluntad propia de los operarios, sin mayor coordinación, principalmente para fines de respaldo frente a compañías de seguros en el evento de incidentes o accidentes. Con este fin y, según el "Informe de Diagnóstico del Transporte Público Mayor para el área de Puerto Montt y su contorno urbano" (DTPR - 2019), se destaca lo siguiente:

Gráfico 32 → Histograma de años de antigüedad de flota para los taxibuses de Puerto Montt - Alerce



Fuente: Registro Nacional de Servicios de Transporte de Pasajeros (RNSTP), MTT - 2020.

- Las líneas de taxibuses de Puerto Montt tienen un 100% de la flota operativa con GPS. Actualmente, no existe un operador tecnológico y tampoco hay exigencias sobre su uso o entrega de datos. El uso de GPS es bastante precario y solo se usa para dar y controlar horario para que las líneas cobren multas a los choferes en caso de que estos horarios no sean cumplidos. Además, los GPS instalados son relativamente antiguos y no cumplen con las exigencias del MTT.
- Existe una cantidad mínima de buses que cuenta con cámaras de seguridad, las cuales no son monitoreadas en tiempo real y no tienen ninguna interconexión con la autoridad, siendo éstas de uso exclusivamente interno y propio de cada línea.

Escasa modernización de los terminales de transporte público mayor

Los terminales de taxibuses juegan un rol fundamental y su ubicación y condiciones influyen para que se otorgue una prestación de calidad a los usuarios y ofrezcan condiciones dignas para los conductores de las máquinas. A continuación se señalan los principales atributos de los terminales del sistema de transporte público mayor.

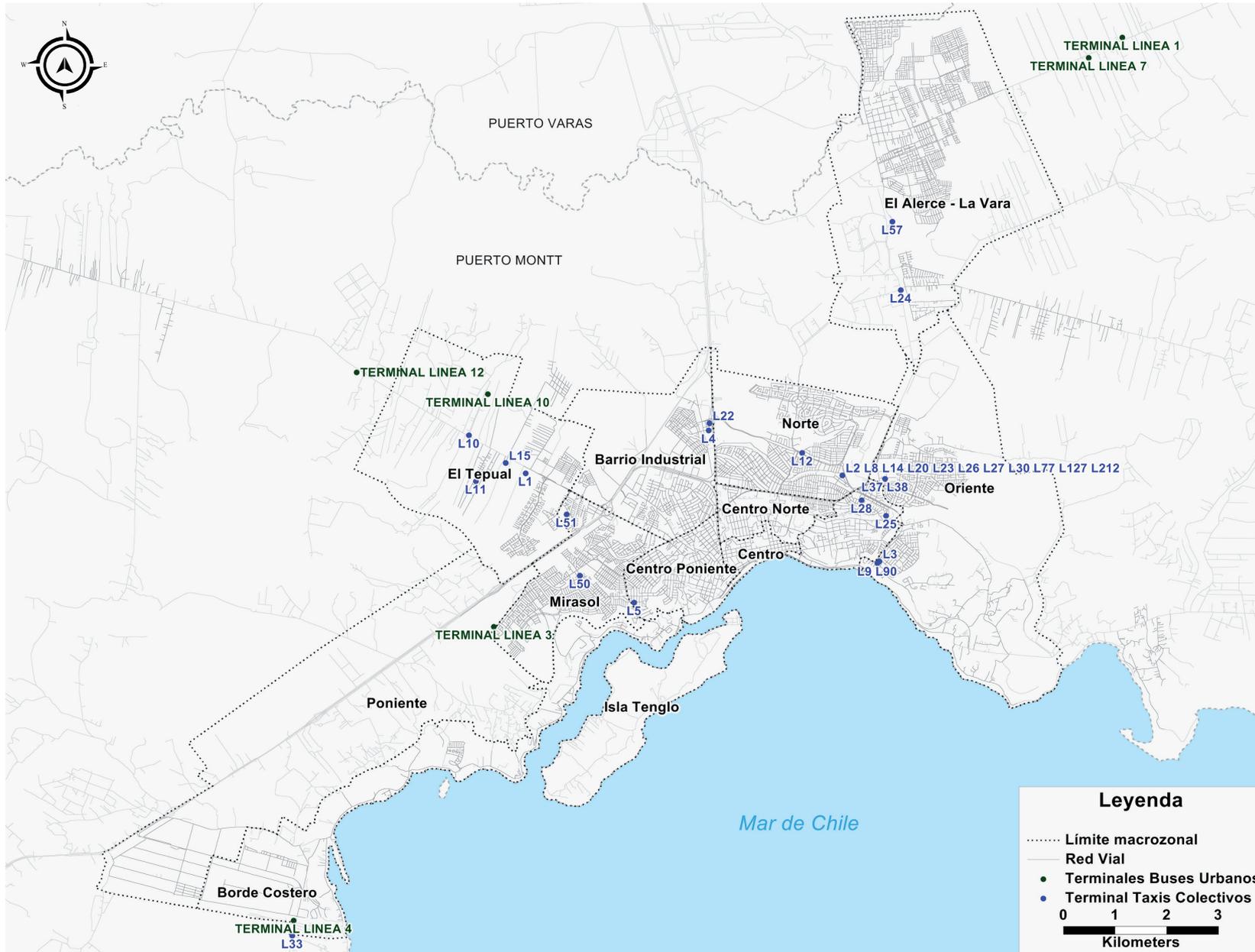
En la [Tabla 9](#) y [Mapa 33](#) se presenta por línea la ubicación de los terminales de taxibuses, con su respectivo representante del servicio.

Tabla 9 → Dirección de terminales de líneas de taxibuses.

LÍNEA	REPRESENTANTE DE SERVICIO	DIRECCIÓN
1	Transmontt S.A.	Vial 791-A
3	Sotrasol Spa	Diego De Almagro S/Nº
4	Transportes Chiquihue Ltda.	Casilla N°162
7	Sociedad De Transportes Vía Alerce Sociedad Anónima	Ruta V-615, Camino Alerce, Las Marcas, La Colonia
10	Transportes Lagunitas Sociedad Anónima	Apiasmontt Parcela 33 Parque Industrial
12	Translagunitas Puerto Montt	Parcela 73 A-3 Lagunitas

Fuente: Registro Nacional de Servicios de Transporte de Pasajeros (RSNTP), SEREMITT - 2020.

Mapa 33 → Mapa de ubicación de terminales de transporte público, taxibuses y taxis colectivos



Fuente: "Actualización Plan de Transporte de Puerto Montt, Etapa I", Sectra-MTT - 2014. "Mediciones de Demanda de Pasajeros en Servicios de Buses Urbanos de Puerto Montt y Osorno, Región de Los Lagos", DTPR-MTT - 2017.

En la **Tabla 10** se muestran los principales atributos de los terminales de taxibuses. En general, todos los terminales cumplen con las mismas características generales, siendo aptos para los conductores y trabajadores de las líneas, a excepción del correspondiente a la línea 4, que es el único que no se encuentra regularizado. Cabe destacar que ningún terminal cuenta con infraestructura adecuada para la mantención de buses, puesto que no tienen patio pavimentado, ni cocheras ni talleres.

Actualmente, el PRC de la comuna de Puerto Montt se encuentra en proceso de actualización, y su aprobación debiese concretarse entre los años 2020 y 2021. La propuesta existente presenta nuevas zonas en las que se permite la instalación de infraestructura de transporte.

En el **Mapa 34** se presentan las zonas con disponibilidad para terminales de locomoción colectiva según el PRC. Como es posible apreciar, no hay una condición explícita referida a la categoría “terminal de buses urbanos”, pero se incluyen todas aquellas zonas donde exista alguna asociación a esta terminología. Para el caso de la actualización de este plan regulador, la categoría existente es *infraestructura de transporte*.

Para el caso de la zona Borde Costero del Canal de Tenglo, este nuevo plan regulador solamente permite el funcionamiento de terminales de transporte terrestres existentes, limitando la presencia de nuevos terminales de buses urbanos.

Comparando el PRC vigente y el nuevo, se aprecian diferencias en las zonas donde se

Tabla 10 → Características principales de terminales de taxibuses.

CARACTERÍSTICAS	LÍNEA 1	LÍNEA 3	LÍNEA 4	LÍNEA 7	LÍNEA 10	LÍNEA 12
Regularizado	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí
Cercado	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Patio pavimentado	No	No	No	No	No	No
Oficina	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Sala de estar	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Baños	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Duchas	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Capacidad buses	-	-	-	-	-	-
Materialidad	Liviana	Liviana	Liviana	Liviana	Liviana	Liviana
Cochera	No	No	No	No	No	No
Taller	No	No	No	No	No	No

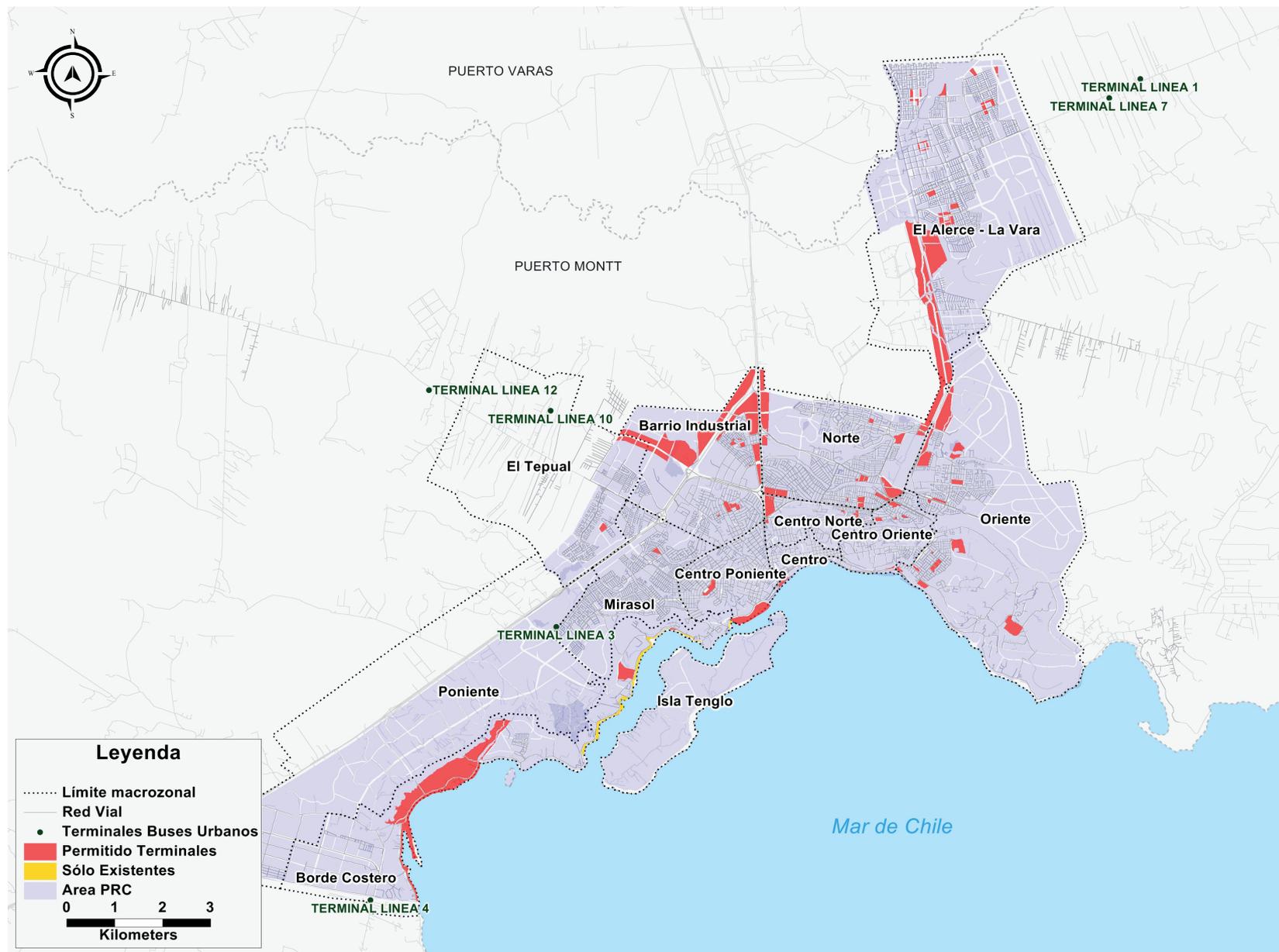
Fuente: “Informe de Diagnóstico del Transporte Público Mayor para el área de Puerto Montt y su contorno urbano”, DTPR -MTT - 2020.

permite la instalación de terminales. Mientras el plan vigente define áreas para terminales en las zonas altas de la comuna en su mayoría, el plan actualizado define con mayor precisión y limita su implementación en las zonas altas (Panamericana, Cardonal, Parque Industrial). Sin embargo, este plan actualizado extiende las zonas en las que se permite la instalación de terminales hacia el norte por el camino a Alerce, incluso llegando a definir algunos puntos específicos en Alerce, a diferencia del plan vigente donde esto no es posible.

También se aprecia, en la zona de Chiquihue (sector sur poniente de la ciudad), un cambio en la ubicación permitida para terminales, pasando desde el sector de la Ruta 5 Sur hacia el Camino Costero, donde se ubica una de los sectores industriales de la ciudad.

En conclusión, los terminales en general se encuentran ubicados en sectores cercanos a los inicios de las zonas a servir, sin embargo existe brecha para incluir terminales en sectores urbanos de la ciudad, que con ello podría mejorar el servicio a los usuarios, las zonas de re-

Mapa 34 → Mapa de zona según actualización de PRC tienen disponibilidad para terminales de locomoción colectiva.



Fuente: "Plan Regulador Comunal, Puerto Montt", IM Puerto Montt - 2019.

gulación de flota y mejoras en infraestructura para los conductores de taxibuses. Además se cuenta que, aunque estos terminales, en su mayoría se encuentran regulados, carecen de elementos primordiales para la mantención de los taxibuses.

Sistema de pago

En Puerto Montt no existe actualmente una tarificación integrada, ya sea con algún sistema integrado de tarifa moderno o análogo, que permita al usuario de transporte público no cancelar una doble tarifa para moverse dentro de la ciudad (revisar la [Tabla 3](#) acerca de viajes en 2 etapas o más en Cobertura insuficiente de transporte público mayor punto I.1 Sistema de buses urbanos).

A continuación, en la [Tabla 11](#), se muestran las tarifas provenientes del RSNTTP vigentes al año 2020 para los servicios de taxibuses de la ciudad, las cuales son definidas según línea, la distancia o tramo recorrido en el bus y el tipo de pasajero.

Se aprecia que las tarifas de los servicios que cubren el tramo Alerce-Puerto Montt son las más altas, de \$600. De la misma manera la tarifa local de Puerto Montt de los servicios van desde el sector de Chinquihue hacia Pelluco es de \$450 o \$500, dependiendo de la línea, mientras que la tarifa interna de Alerce es de \$350. Para estudiantes, la tarifa más alta también es para el tramo de Alerce-Puerto Montt con \$180 y el resto de los tramos es de \$150 o

Tabla 11 → Tarifas por tipos de usuarios y tramos.

LÍNEA	TRAMO	ADULTO	ADULTO MAYOR*	ESTUDIANTE SUPERIOR	ESTUDIANTE MEDIA	ESTUDIANTE BÁSICO	NIÑO
Línea 1	Alerce - Puerto Montt	\$ 600	\$ 600	\$ 180	\$ 180	\$ 180	\$ 0
	Local	\$ 450	\$ 450	\$ 130	\$ 130	\$ 130	\$ 0
Línea 3	Local	\$ 400	\$ 400	\$ 130	\$ 130	\$ 130	\$ 0
Línea 4	Chinquihue - Pelluco	\$ 600	\$ 600	\$ 150	\$ 150	\$ 150	\$ 0
	Local	\$ 450	\$ 450	\$ 130	\$ 130	\$ 130	\$ 0
Línea 7	Alerce - Puerto Montt	\$ 600	\$ 600	\$ 180	\$ 180	\$ 180	\$ 0
	Alerce - La Vara	\$ 350	\$ 350	\$ 130	\$ 130	\$ 130	\$ 0
	Local	\$ 450	\$ 450	\$ 130	\$ 130	\$ 130	\$ 0
Línea 10	Local	\$ 500	\$ 500	\$ 150	\$ 150	\$ 150	\$ 0
Línea 12	Local	\$ 500	\$ 500	\$ 150	\$ 150	\$ 150	\$ 0

Fuente: Registro Nacional de Servicios de Transporte de Pasajeros (RNSTP), MTT - 2020.

* A partir de junio 2020, comienza a regir la tarifa diferenciada para adulto mayor, por lo que esta debiera ser el 50% de lo mostrado en esta tabla.

\$130. Los niños menores de 12 años no pagan tarifa.

En cuanto al sistema de pago, actualmente es por boleto cortado y el mismo conductor es quien realiza la tarea, no existiendo sistemas de recaudación sin dinero efectivo (tarjetas especiales o de bancos y/o casas comerciales). Se espera que en una futura licitación o regulación del sistema se encamine hacia esa opción en el pago de la tarifa, como es el caso de Santiago y de otras ciudades.

Parte de estas falencias se deben por la no existencia de un mercado de oferta de taxibuses regulado (ver Relación empresa, dueños y

conductores en punto I.5 Mercado no regulado).

Sistema de información al usuario

En la actualidad no existe un sistema de información al usuario, de frecuencias, trazados, tarifas y tiempo de arribo al paradero. Tampoco existe un sistema de seguridad con red de cámaras. Parte de todas estas falencias se debe a un sistema que no se encuentra regulado (ver Relación empresa, dueños y conductores punto I.5 Mercado no regulado).

I.5 MERCADO NO REGULADO

El estado actual del sistema de transporte urbano mayor en Puerto Montt se rige por el mercado y la relación entre sus distintos actores: empresas, dueños, conductores e instituciones regulatorias. Al no existir una regulación formal que implique cumplir estándares mínimos a los servicios, conlleva a que los propios operadores optimicen a su favor, considerando disminución de costos y maximización de beneficios, esto en desmedro de los niveles de servicio que perciben los usuarios. A continuación se presenta una pequeña descripción de cómo funciona el sistema de taxibuses en la ciudad.

Relación empresa, dueños y conductores

Puerto Montt cuenta con 18 servicios de buses urbanos distribuidos entre 6 empresas a junio 2020 (revisar Descripción transporte público mayor). Hoy en día las empresas son del tipo Sociedad Anónima (S.A.), de Responsabilidad Limitada (Ltda.), o Sociedad por Acciones (Spa.). Todas las empresas cuentan con al menos un representante legal. La administración y toma de decisiones de cada empresa está dada por los Directorios y la operación diaria está controlada por los Inspectores.

Las empresas están casi completamente atomizadas, lo que hace que éstas no puedan controlar de la manera más eficiente, lo que ocurre en su flota, puesto que dependen de las acciones y decisiones de un gran número de dueños de buses, los cuales cambian, rotan y/o migran constantemente de empresa. El concepto de *empresarización*, tendiente a que todas las máquinas estén a nombre de la Sociedad Anónima, no se aplica en ninguno de estos casos.

Existe un contrato de arriendo/comodato entre representantes legales y empresarios, el cual es requisito a la hora de inscribir una línea en el RNSTPP. Éste garantiza la flota asociada a una línea de transporte público para

cumplir con la frecuencia mínima). La relación que se da entre representantes legales, empresarios y conductores es la siguiente.

- **Representantes legales y empresarios:**

Los empresarios deben disponer los buses para la operación de la línea una cierta cantidad de días al mes y un mínimo de meses. Dicha cantidad puede variar según el representante legal.

- **Empresarios y conductores:**

El conductor debe entregarle al empresario el 20-30% del dinero recaudado diariamente, el cual queda identificado a través de la cantidad de boletos cortados. Sin embargo, el modo más utilizado en la práctica es una cuota fija. Por su parte, el empresario debe proveerle el bus al conductor diariamente para que éste lo maneje.

- **Representantes legales y conductores:**

Si bien no existe relación entre estos actores, en la práctica los conductores deben pagarle la garita a los representantes legales.

Como ya se mencionó, la flota de una línea está dada por los dueños de máquinas (comúnmente denominados “empresarios”) que les prestan servicio a los representantes legales de dicha línea. Estos empresarios manejan directamen-

te sus buses, o bien, “arriendan” sus buses a choferes para que gestionen la operación.

El sueldo del conductor es variable y, en lo formal, el dueño de la máquina le permite la utilización de un bus al conductor de la máquina a cambio de un porcentaje de lo recaudado (generalmente entre el 20-30%). Sin embargo, en la práctica este “arriendo” corresponde a una cuota fija que va desde \$25.000 hasta \$35.000 diarios.

Con respecto a los trazados, dado que las empresas en general tienen dos o más recorridos, durante el día el bus va rotando entre los servicios de manera que los conductores puedan tener ingresos parecidos, puesto que existen recorridos más rentables que otros. En la [Tabla 12](#) se presenta la descripción de los servicios de taxibuses por línea, y los representantes legales, flota y número de dueños.

En el [Gráfico 33](#) se presenta el histograma de cantidad de buses por dueños totales de todas las líneas, se observa que el 67% de los dueños solo tiene 1 bus, lo que refleja la atomicidad del sistema en Puerto Montt.

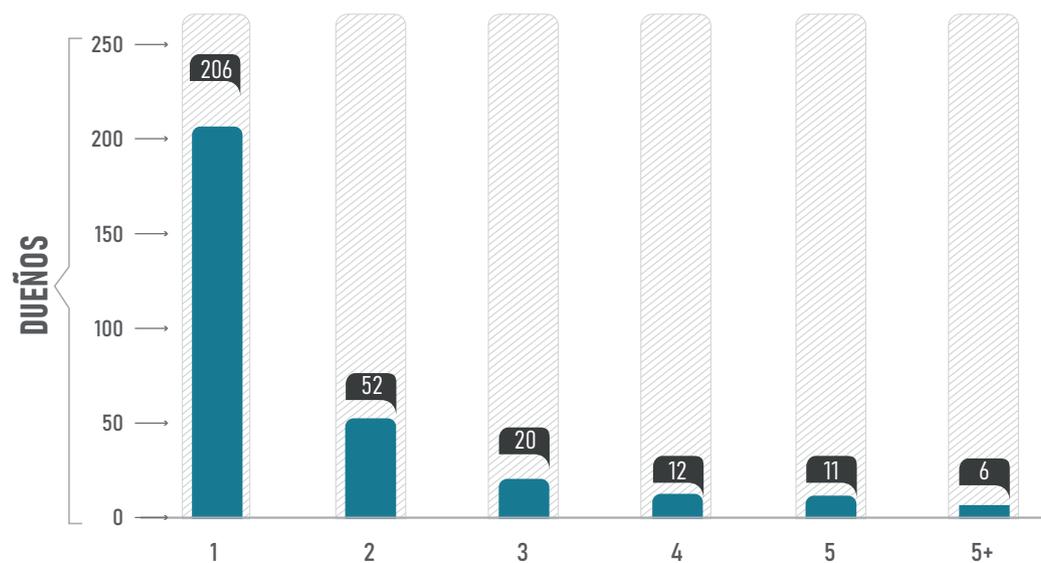
En conclusión, la no regulación del mercado afecta completamente a todos los actores pertenecientes al sistema de transporte urbano mayor, donde algunos salen más beneficiados y otros más perjudicados.

Tabla 12 → Información de buses, dueños, servicios y terminales por línea.

Nº LÍNEA	NOMBRE LÍNEA	FOLIO	REPRESENTANTE LEGAL	Nº BUSES	Nº SERVICIOS	Nº TERMINALES	DUEÑOS	BUS/ DUEÑOS
1	Transmontt S.A.	400008	Tito Gómez Márquez	170	6	1	120	1,42
3	Sotrasol SpA.	400064	Daniel Cabezas Lagos; Felipe Barría Villalobos	75	3	1	50	1,50
4	Transportes Chiquihue Ltda.	400033	Claudio Ojeda Vera; Héctor Águila Ruiz	61	1	1	21	2,90
7	Soc. de Transportes Vía Alerce S.A.	400058	Jaime Fierro Álvarez	148	5	1	69	2,14
10	Transportes Lagunitas S.A.	400059	Patricio Asencio Aburto	67	2	1	40	1,68
12	Translagunitas Puerto Montt SpA.	400068	Víctor Garrido Gatica	15	1	1	12	1,25
				536	18	6	297	1,80

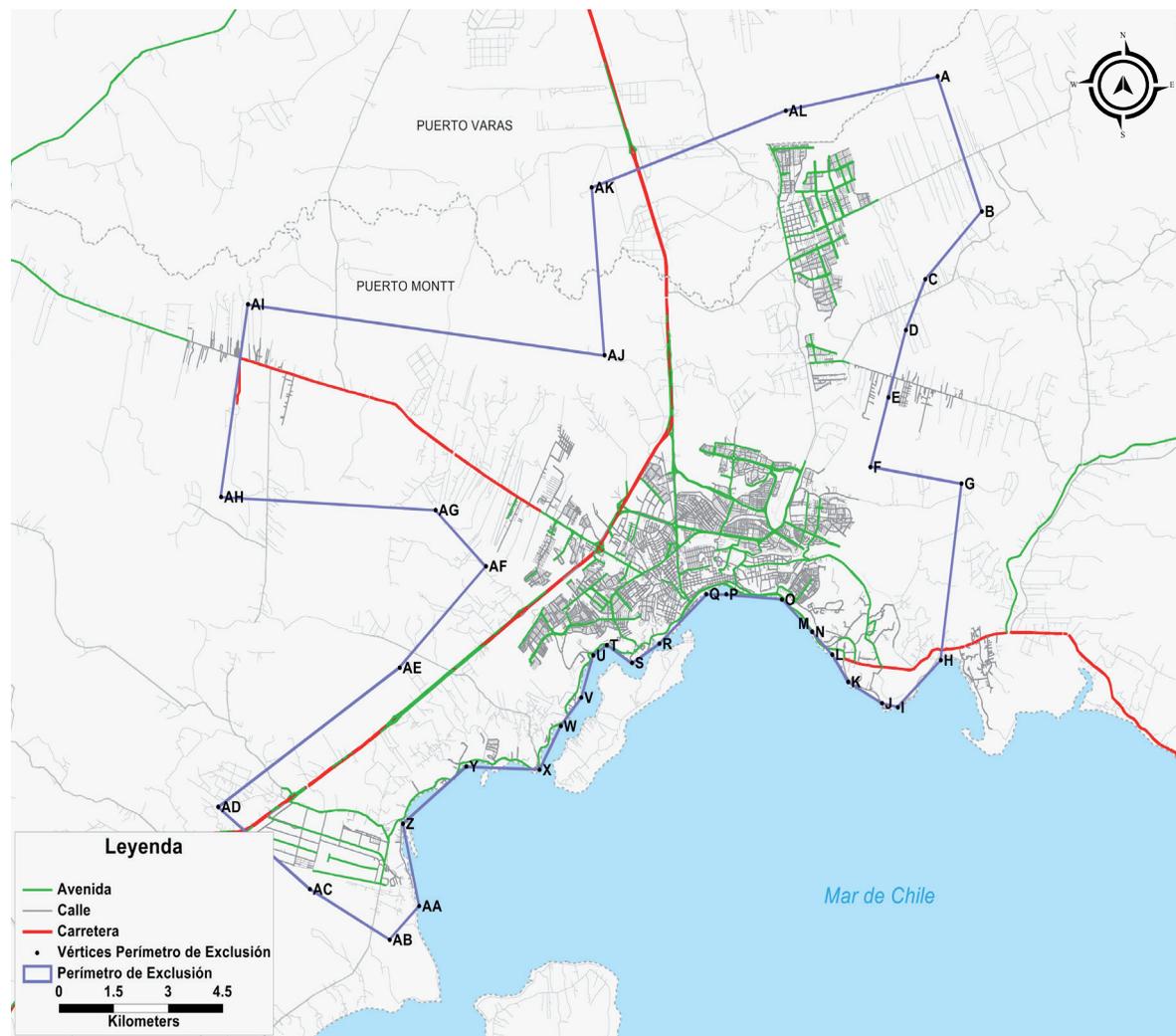
Fuente: *Registro Nacional de Servicios de Transporte de Pasajeros (RNSTP), MTT - 2020.

Gráfico 33 → Histograma de número de dueños de la flota total de Puerto Montt.



Fuente: *Registro Nacional de Servicios de Transporte de Pasajeros (RNSTP), MTT - 2020.

Mapa 35 → Perímetro de Exclusión para Puerto Montt.



Fuente: Resolución Exenta 421-2020 DTPR MTT - 2020

Perímetros de exclusión y sus implicancias

En Puerto Montt, al ser parte de una zona no regulada (ref. p. ej., Resolución Exenta N° 3487 del 28 de noviembre de 2019), no cuenta con normativa a nivel regional que rijan los servicios y empresas de transporte público mayor con buses. No obstante lo anterior, las empresas de transporte público urbano mayor en Puerto Montt se rigen por el D.S. N° 212 del 21 de noviembre de 1992, "Reglamento de los Servicios Nacionales de Transporte Público de Pasajeros" y demás normativas de carácter nacional (por ejemplo, los Decretos Supremos y Decretos anteriormente mencionados que pronuncian sobre la aplicabilidad y validez del pase escolar).

Se espera que en la futura regulación de perímetros de exclusión, se pueda mejorar el sistema de transporte, tanto para usuarios como para operadores. Se emitió Resolución Exenta N° 421 del 14 de febrero de 2020, la cual "Determina Área Geográfica para el Establecimiento de Perímetro de Exclusión de Ley N° 18.696 y Dispone Convocatoria." El resuelto 1° define la extensión del área geográfica para el establecimiento de un Perímetro de Exclusión en 38 puntos, la cual además se muestra en el [Mapa 35](#).

Se espera poder realizar pronto un ordenamiento de la oferta de transporte público con

horario extendido y posibles rebajas tarifarias y/o estandarización de tarifas, la implementación de GPS donde puedan existir deficiencias e introducción de un seguimiento permanente de operación (revisar Baja modernización de taxibuses punto I.4 Falta de modernización en el sistema de buses), la entrega de subsidios acorde al cumplimiento de indicadores establecidos con referencia a frecuencia, regularidad y puntualidad (revisar Frecuencias insuficientes o no adecuadas a la demanda punto I.1 Sistema de buses urbanos), la evaluación de la implementación de medios de pago y recaudo electrónico (revisar

Sistema de pago no modernizado punto I.4 Falta de modernización en el sistema de buses), y la asignación de herramientas al Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones para fortalecer el sistema de manera continua, mediante el reemplazo de operadores deficientes.

La regulación en base a perímetros de exclusión intenta ordenar y mejorar los niveles de servicio de los usuarios a través de subsidios para los operadores, lo que vendría a perfeccionar las falencias detectadas en los puntos anteriores.

I. 6 CONCLUSIONES

Los 5 grandes temas presentados conforman una visión completa de cómo funciona el sistema de transporte público mayor en Puerto Montt, los cuales están muy cohesionados entre sí y es difícil de afrontarlos de forma separada. Esto revela la complejidad de soluciones que puedan implementarse y que deben ser abordados con distintas miradas, ya sea usuarios, operadores e instituciones pertinentes, con el fin de levantar la mayor cantidad de problemas y sus posibles soluciones o mejoras.

Un tema que afecta a todo el sistema es la no regulación del mercado lo que impacta directamente en los niveles de servicio que el sistema puede ofrecer. Los perímetros de exclusión mejoran la realidad actual, en cuanto a frecuencias y regularidad de las líneas de taxibuses circulantes, con posibles trazados que aumenten la cobertura y la disposición horaria, en particular en el horario vespertino y nocturno. Junto con ello, es necesario mejorar las condiciones laborales, en especial de los conductores, que trabajan en una legalidad precaria.

La regulación ayudaría con las mejoras tecnológicas y modernización del sistema, cuyos buses son anticuados y de gran kilometraje, con un promedio de 11,4 años, superior al promedio nacional. De la mano vendría la regulación de flota a través de GPS y posibles mejoras en la información al usuario y medios de pago.

La infraestructura pública es otro aspecto a mejorar. Actualmente no existen vías prioritarias, y eso conlleva deterioro del transporte público mayor, reduciendo sus velocidades y documentando los conflictos en tráfico mixto, impactando en los niveles de servicio y por ende, aumentando la partición modal en modos privados y menos eficientes. Actualmente, hay iniciativas de proyectos de vías exclusivas y pistas solo bus que son concordantes con los principales ejes de uso de taxibuses, por lo que se vislumbra una gran mejora en el corto y mediano plazo. Junto con ello para el usuario es relevante el respeto y buen estado de los paraderos, los cuales en la ciudad son escasos y se encuentran en malas condiciones.

Como parte del mismo tema, Puerto Montt además tiene las dificultades asociadas a las pendientes existentes. Si bien la ciudad posee extensas planicies, llamadas terrazas, éstas tienen

importantes diferencias de cotas entre ellas, lo que implica una disminución en las velocidades y desconexiones entre zonas contiguas. Producto de esto mismo, es posible que no se utilicen ciertos ejes, lo que podría verse reflejado en aumento de la congestión y los tiempos de viaje. Se plantea que si los nuevos servicios de taxibuses, utilizan ejes por lo que actualmente no circula transporte público mayor, se revise su estado, con el fin de mejorarlo o para evitar el uso de esas vías.

En particular, se detectan zonas en las que el transporte público mayor se encuentra a más de 10 minutos caminando, lo cual podría ser solucionado con una reestructuración de los trazados.

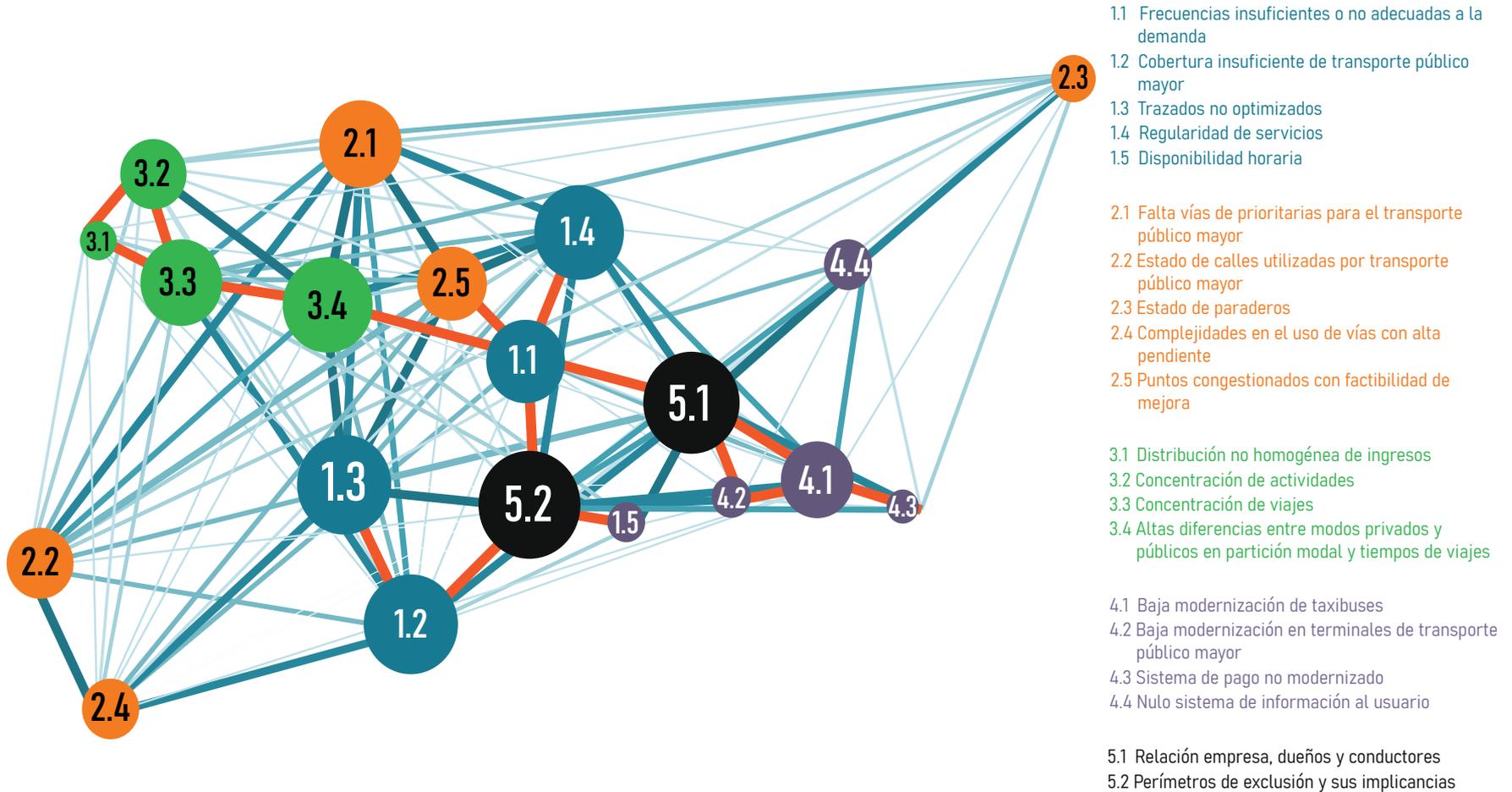
Un tópico que es de más difícil solución, puesto que es inherente a la planificación completa de la ciudad, es la inequidad que se produce en el territorio, producto de la ubicación de las actividades y residencias. Los espacios céntricos de la ciudad son grandes atractores de viajes, y los sectores periféricos son más bien de alta concentración habitacional, lo que conlleva a que se genere gran cantidad de viaje entre estas zonas. Esto ocurre con el sector de Alerce, pues carece de grandes comercios, centros de

salud, trabajo y estudios superiores, implicando que las personas que residen aquí se vean obligadas a satisfacer esas necesidades en el sector céntrico de Puerto Montt, o en el sector oriente, en el caso de estudiantes de educación superior. Esto se refleja directamente en los tiempos de viajes, y también en las diferencias que se generan entre los modos públicos y privados. Como posibles soluciones se debe proponer más oferta y trazados más directos que logren disminuir los tiempos, debiendo ser complementada con más infraestructura y gestión.

A modo de resumen, se presenta en la [Figura 3](#) un diagrama esquemático con los principales temas, sus relaciones, cercanía y pesos relativos entre sí. Se destaca que el tema 5 asociado con el mercado no regulado, es altamente influyente para el mejoramiento del transporte público, principalmente para el tema 1, correspondiente al sistema de buses urbanos.

Todos estos puntos necesitan abordarse en forma conjunta y generar una propuesta que sea beneficiosa para los usuarios y operadores de transporte público, y que esto implique un beneficio para el bien común completo de la ciudad.

Figura 3 → Diagrama de temas asociados



Fuente: Elaboración propia - 2020.

GENERACIÓN DE INICIATIVAS PARA EL TRANSPORTE PÚBLICO DE LA CIUDAD DE PUERTO MONTT

-
- II. 1 Levantamiento de proyectos
 - II. 2 Propuestas de organismos
 - II. 3 Ideas levantadas a partir del diagnóstico



Para el desarrollo de este capítulo, se identifican 3 fuentes importantes. La primera de ellas, es el levantamiento de proyectos que se encuentran a nivel de idea o con algún grado de avance a partir de estudios o análisis realizados. La segunda fuente de proyectos o propuestas proviene de las consultas realizadas a distintos organismos del ámbito del transporte público y por último, la tercera tiene relación con aquellas medidas, iniciativas o proyectos que se identifican a partir de las brechas y necesidades levantadas en el diagnóstico del transporte público mayor de la ciudad de Puerto Montt.

A continuación se presenta esta información como lo mostrado en la [Figura 1](#) del Planteamiento Metodológico.

II.1 LEVANTAMIENTO DE PROYECTOS

A partir de distintas fuentes, entre ellas el estudio “Actualización Plan de Transporte de Puerto Montt, Etapa II”, Sectra-MTT - 2017, se realiza un levantamiento de proyectos, ya sea a nivel de idea o que cuenten con algún grado de avance, y se presentan desglosados por clasificación de proyecto.

Diseño operacional

Actualmente la malla de servicios de la ciudad de Puerto Montt está siendo revisada y ajustada por DTPR, en conjunto con Sectra y tomando como referencia el punto I Diagnóstico Transporte Público de la ciudad de Puerto Montt de este documento. Los resultados más relevantes se mencionan en el punto 2.3 Ideas levantadas a partir del diagnóstico.

Infraestructura mayor y menor

En la **Tabla 13** se presentan los proyectos de transporte público que actualmente se encuentran en estudio y con en el **Mapa 36** se presenta la ubicación de estos.

Puerto Montt cuenta con un total de 21,2 kilómetros de proyectos actualmente en desarrollo, con una inversión de 1.262.729 UF.

El proyecto más avanzado corresponde a la habilitación de Pista Solo Bus en el eje Benavente, el cual cuenta con financiamiento asegu-

rado para su ejecución. También destaca el proyecto Mejoramiento Avda. Costanera, que cuenta con el estudio de prefactibilidad terminado y cuya etapa de diseño comenzará el año 2021. Por su parte, los proyectos Corredor Camino Alerce-Ibáñez-Ejército (TP-16 STU) y Pista Solo Bus Alerce (TP-15 STU) están siendo analizados en el estudio de prefactibilidad

denominado “Mejoramiento Sistema de Transporte Público Centro - Alerce, Puerto Montt”, actualmente en desarrollo por Sectra-MTT, desde noviembre del año 2020.

A continuación se describe cada uno de los proyectos.

Tabla 13 → Proyectos de transporte público actualmente en curso.

PROYECTO	LONGITUD (KM)	ESTADO	INVERSIÓN (UF)
Pista Solo Bus Eje Benavente	1,5	Ejecución	900
Pista Solo Bus Avenida Costanera	1,5	Prefactibilidad Terminada	321.363
Pista Solo Bus Cardonal - Las Quemadas - Vicente Pérez Rosales (TP-02b STU)	2,8	Perfil Terminado	377.611
Pista Solo Bus Los Notros - Crucero - Vicente Pérez Rosales (TP-14 STU)	3,3	Perfil Terminado	240.751
Corredor Camino Alerce - Ibáñez - Ejército (TP-16 STU)	6,3	Prefactibilidad en desarrollo	142.060
Pista Solo Bus Alerce (TP-15 STU)	5,8	Prefactibilidad en desarrollo	180.044
Total	21,2		1.262.729

Fuente: Elaboración propia - 2020.

Mapa 36 → Iniciativas propuestas de pistas solo bus y corredores de transporte público, ciudad de Puerto Montt.



Fuente: "Actualización Plan de Transporte de Puerto Montt, Etapa II", Sectra-MTT - 2017.

Pista Solo Bus eje Benavente

En el marco de la emergencia sanitaria nacional por COVID-19, particularmente en el contexto del plan "Paso a Paso, Chile se recupera", el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones impulsó el Plan Nacional de Movilidad, que cuenta con financiamiento de la Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE), para desarrollar una cartera de proyectos orientada a reducir el riesgo de contagio por coronavirus en el espacio público, a través de infraestructura que permita el desplazamiento seguro de las personas en la ciudad de Puerto Montt.

Entre las medidas consideradas en este plan se proyecta la habilitación de una pista solo bus en el eje Benavente, desde calle Copiapó hasta Salvador Allende, con el objetivo de optimizar los desplazamientos de buses y colectivos, complementado con señales horizontales en acera que permitan orientar la separación sugerida para los usuarios. Desde el punto de vista operacional, la medida contempla dos pistas interiores para el uso de vehículos particulares y la pista exterior como pista solo bus, abarcando una extensión total de 1,49 km ([Mapa 37](#)).

Mapa 37 → Trazado corredor de Transporte Público, Eje Benavente.



Fuente: SUBDERE - 2020.

Mejoramiento Avenida Costanera, Puerto Montt, tramo Copiapó - Miraflores

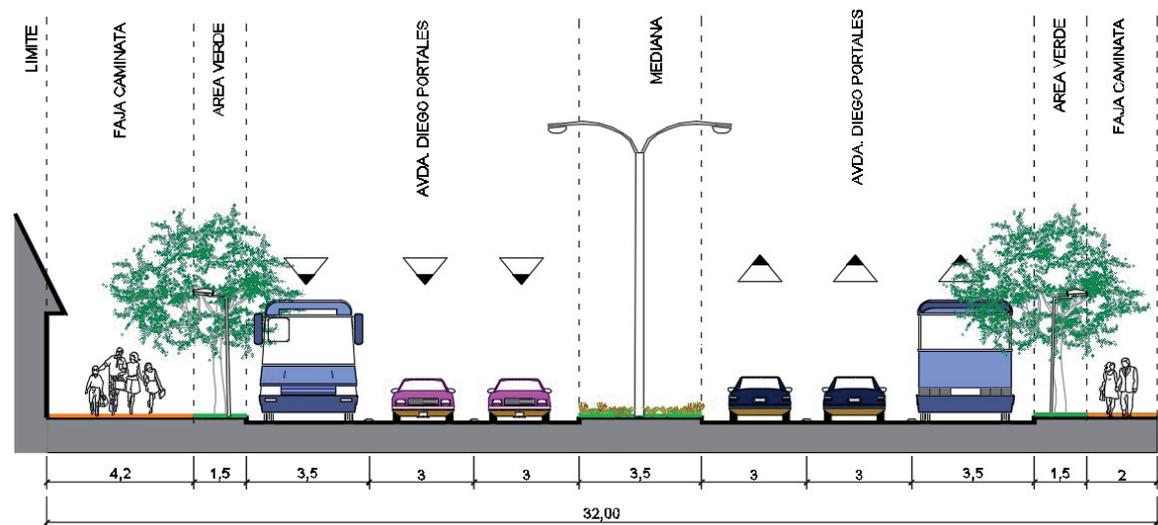
El proyecto proveniente del estudio de prefactibilidad "Mejoramiento Avenida Costanera, Puerto Montt", Sectra-MTT - 2015, propone potenciar la conexión del centro de la ciudad con el borde costero, para lo cual se respeta el diseño que actualmente posee el Paseo Costanera y se rediseñan cruces peatonales e intersecciones, permitiendo la permeabilidad entre ambas zonas. El tramo completo considera una extensión de 1,5 kilómetros.

Desde el punto de vista operacional, entre calles Copiapó y Egaña, el trazado del proyecto contempla doble calzada con dos pistas por sentido separadas por una mediana. Luego, hasta calle Salvador Allende, se proyecta

doble calzada con tres pistas por sentido separadas por una mediana, en la cual la pista exterior corresponde a Pista Solo Bus, mientras las dos pistas interiores son para vehículos particulares. Cabe destacar que particularmente en el nudo Egaña se considera un rediseño geométrico y, dada la importancia de esta intersección, se decide proyectarla completamente a nivel de acera, entre calles Antonio Varas y Soler Manfredini. Desde calle Salvador Allende hasta llegar a Miraflores, el trazado cambia a calzada doble con dos pistas por sentido, con mediana. Se contempla ciclovía entre calles Copiapó y San Martín con el fin de dar continuidad a la ciclovía existente emplazada en el parque de borde.

Cabe destacar que dicho proyecto se encuentra con etapa de prefactibilidad terminada y, a partir de un convenio de programación suscrito por el GORE, MTT, MINVU y MOP de la Región de Los Lagos, esta iniciativa cuenta con financiamiento para continuar con la etapa de Diseño.

Figura 4 → Perfil Transversal tipo proyecto Mejoramiento Avenida Costanera, Puerto Montt



Fuente: "Mejoramiento Avenida Costanera, Puerto Montt", Sectra-MTT - 2015.

Mapa 38 → Trazado corredor de Transporte Público, Avenida Costanera.



Fuente: "Mejoramiento Avenida Costanera, Puerto Montt", Sectra-MTT - 2015.

Proyecto TP-02b: Pistas Solo Bus Cardonal - Las Quemias - Vicente Pérez Rosales.

El Proyecto TP-02b Pistas Solo Bus Cardonal - Las Quemias - Vicente Pérez Rosales, proveniente del estudio "Actualización Plan de Transporte de Puerto Montt, Etapa II", Sectra-MTT - 2017, tiene por objeto canalizar y segregar los flujos de transporte público y de vehículos particulares, asignando pistas exclusivas en el borde derecho, según sentido de avance, al primer modo, con paradas ubicadas con determinadas frecuencias y equidistancias, de manera de mejorar y optimizar los tiempos de viaje del modo transporte público, desde y hacia el poniente de la ciudad, en su interacción con la zona centro. El tramo completo abarca una extensión de 2,8 kilómetros.

El proyecto está conformado por las siguientes vías:

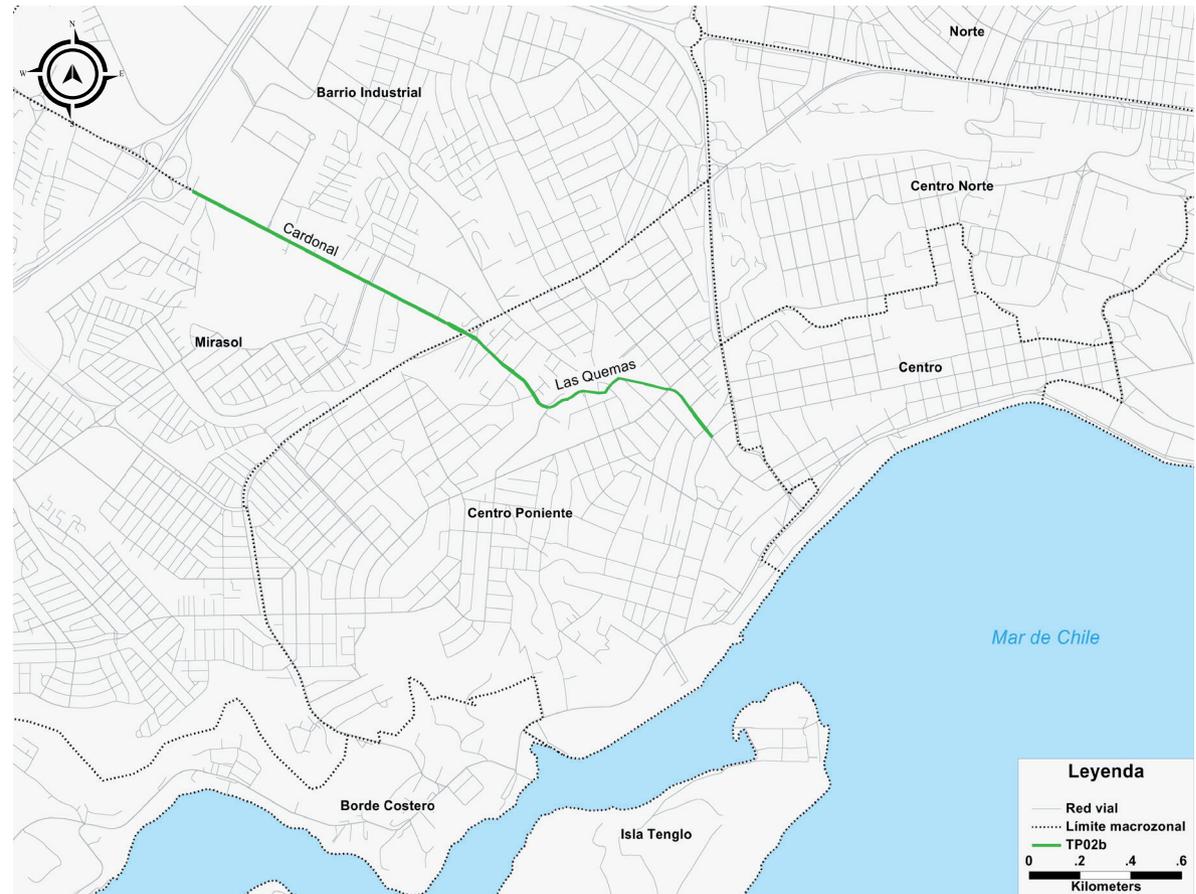
»» Por el Poniente:

- Eje Av. Cardonal completo, con una doble calzada con dos pistas por sentido, sin mediana.
- Eje Las Quemias, con doble calzada con dos pistas sentido entre Cardonal - Los Sauces, y 3 pistas con 2 en el sentido oriente-poniente, entre Los Sauces y Vicente Pérez Rosales.

»» Por el Oriente:

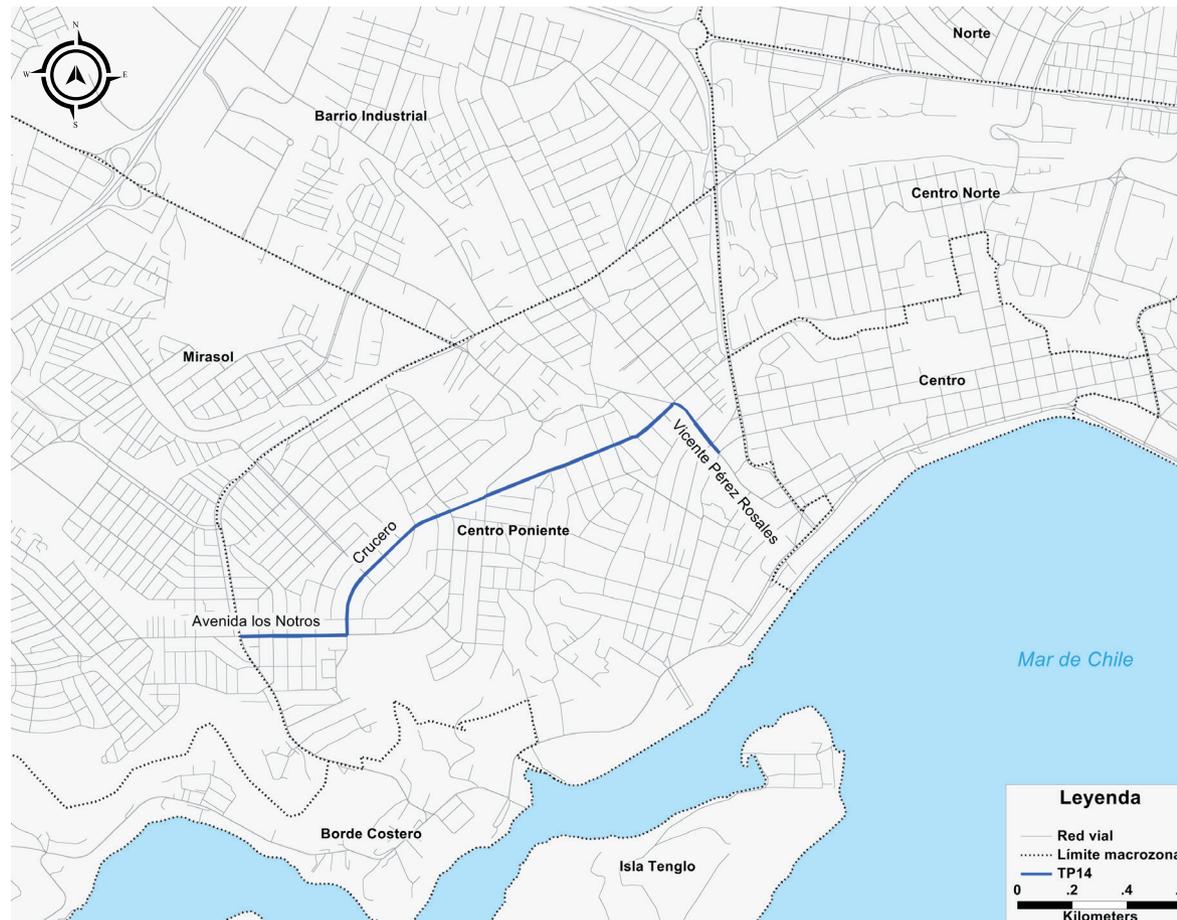
- Eje Vicente Pérez Rosales, con una calzada simple con dos pistas en el sentido norte-sur, entre Las Quemias y Juan José Mira.
- Eje San Antonio, con una calzada simple, entre Benavente y Las Quemias, en el sentido sur-norte.
- Ambos ejes, como par vial, se conectan con el sistema de par vial Benavente - Urmeneta de la zona centro.

Mapa 39 → Trazado corredor de Transporte Público, proyecto TP02b.



Fuente: "Actualización Plan de Transporte de Puerto Montt, Etapa II", Sectra-MTT - 2017

Mapa 40 → Trazado corredor de Transporte Público, proyecto TP14.



Fuente: "Actualización Plan de Transporte de Puerto Montt, Etapa II", Sectra-MTT - 2017

»» Por el Poniente:

- Eje Los Notros, con una doble calzada con dos pistas por sentido, sin mediana, entre Av. Presidente Ibáñez y Crucero.
- Eje Crucero, con doble calzada con dos pistas sentido entre Los Notros y Vicente Pérez Rosales.

»» Por el Oriente:

- Eje Vicente Pérez Rosales, con una calzada simple con dos pistas en el sentido norte-sur, entre Las Quemadas y Juan José Lira.
- Eje San Antonio, con una calzada simple, entre Benavente y Las Quemadas, en el sentido sur-norte.
- Ambos ejes, como par vial, se conectan con el sistema de par vial Benavente - Urmeneta de la zona centro.

Proyecto TP-14: Pista Solo Bus Los Notros - Crucero - Par V. P. Rosales y San Antonio

El Proyecto TP-14 Pistas Solo Bus Los Notros - Crucero - Vicente Pérez Rosales - San Antonio, proveniente del estudio "Actualización Plan de Transporte de Puerto Montt, Etapa II", Sectra-MTT - 2017, tiene por objeto canalizar y segregar los flujos de transporte público y de vehículos particulares, asignando al primer modo, pistas exclusivas en el borde derecho según el sentido de avance, con paradas ubicadas con determinadas frecuencias y equidistancias, de manera de mejorar y optimizar los tiempos de viaje del modo transporte público, desde y hacia el poniente de la ciudad, en su interacción con la zona centro. El tramo completo comprende una extensión de 3,3 kilómetros.

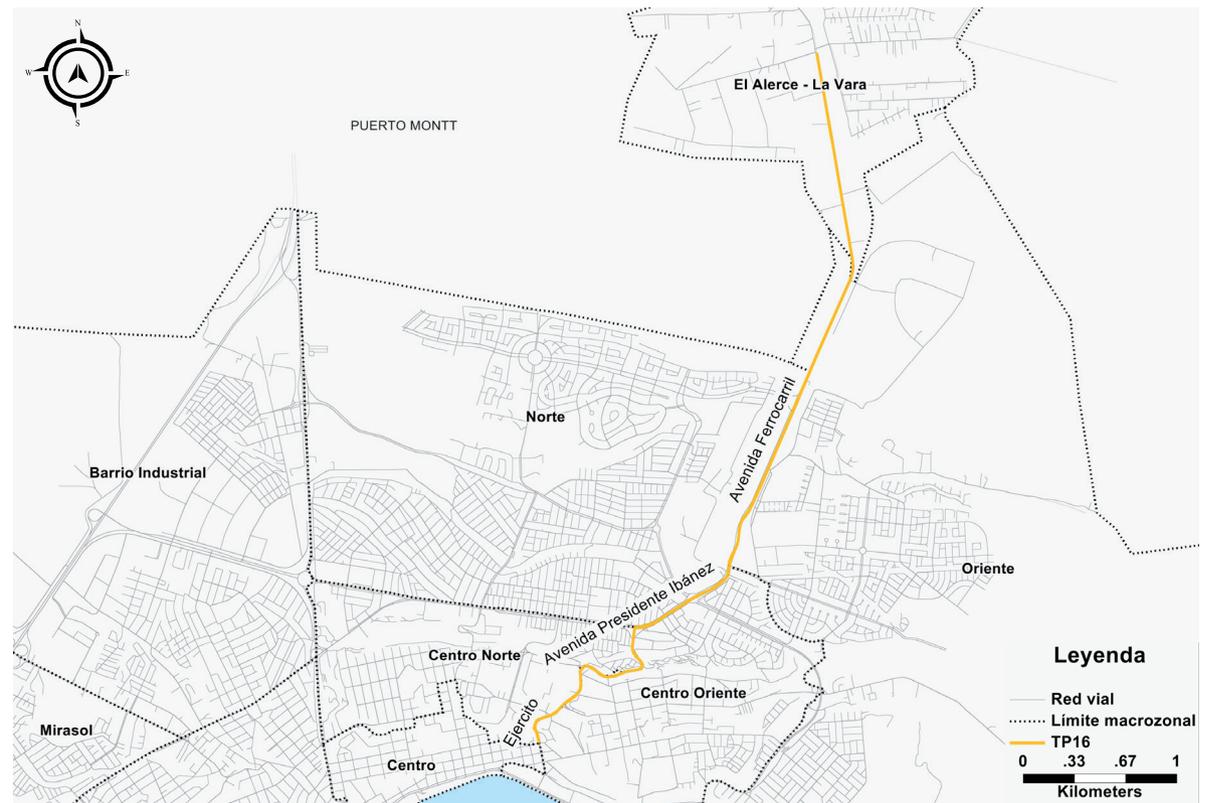
El proyecto está conformado por las siguientes vías:

Proyecto TP-16: Corredor Transporte Público Camino Alerce (V505) - Ibáñez - Ejército.

El Proyecto TP-16 Corredor de Transporte Público Alerce - Ibáñez - Ejército, proveniente del estudio "Actualización Plan de Transporte de Puerto Montt, Etapa II", Sectra-MTT - 2017, tiene por objeto canalizar y segregar los flujos de transporte público y de vehículos particulares, asignando al primer modo, pistas exclusivas en un eje central segregado de los flujos de otros modos de transporte, con paradas ubicadas con determinadas frecuencias y equidistancias, de manera de mejorar y optimizar los tiempos de viaje del modo transporte público, desde y hacia el nororiente de la ciudad, en su interacción con la zona centro. El tramo completo contempla 6,3 kilómetros de extensión.

El proyecto está conformado por las siguientes vías:

Mapa 41 → Trazado corredor de Transporte Público, proyecto TP16.



Fuente: "Actualización Plan de Transporte de Puerto Montt, Etapa II", Sectra-MTT - 2017.

»» Por el Oriente:

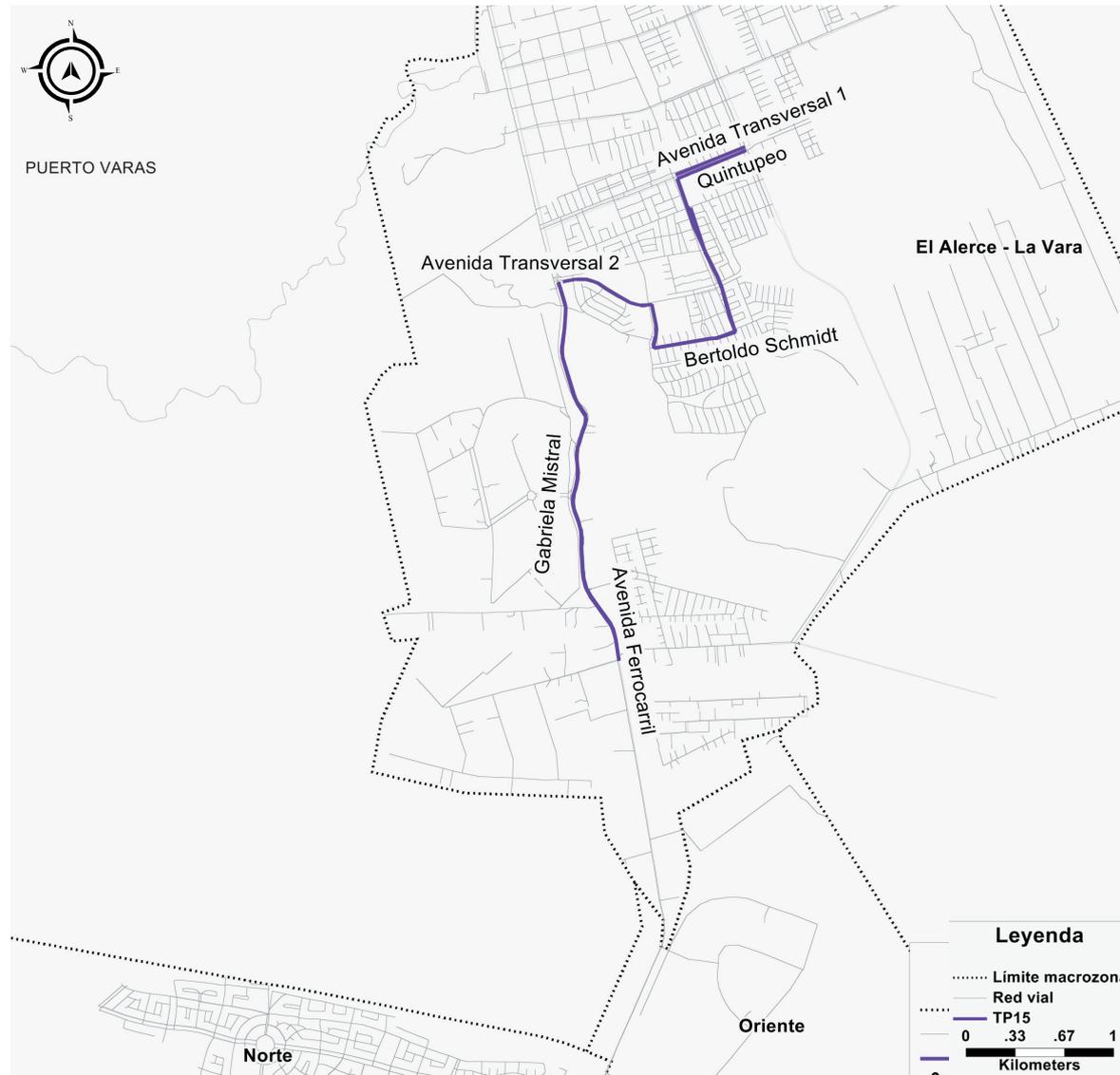
- Eje Camino a Alerce, con una doble calzada con dos pistas por sentido, con corredor de transporte público central y segregado, entre Las Torres y Av. Presidente Ibáñez.
- Eje Av. Presidente Ibáñez entre Monseñor Ramón Munita y Ejército, también con un perfil de doble calzada con dos pistas por sentido, con corredor de transporte público central y segregado.

»» Por el Sur:

- Eje Ejército, con una calzada simple con dos pistas en el sentido norte-sur, entre Diagonal Alemania y Av. Presidente Ibáñez.
- Por el sur, se conecta con el sistema de par vial Benavente - Urmeneta de la zona centro.

Cabe mencionar que este proyecto está siendo analizado en el estudio de prefactibilidad denominado "Mejoramiento Sistema de Transporte Público Centro - Alerce, Puerto Montt", actualmente en desarrollo por Sectra - MTT desde noviembre del año 2020, en el cual se están desarrollando los análisis técnicos necesarios para la definición de la mejor alternativa de solución.

Mapa 42 → Trazado corredor de Transporte Público, proyecto TP15.



Fuente: "Actualización Plan de Transporte de Puerto Montt, Etapa II", Sectra-MTT - 2017.

Proyecto TP-15: Pista Solo Bus Alerce.

El proyecto proveniente del estudio "Actualización Plan de Transporte de Puerto Montt, Etapa II", Sectra-MTT - 2017, consiste en una pista solo bus en el eje Alerce, entre Salvador Zurita y Las Torres, la cual conecta con Wel Proyecto TP-16. El tramo completo tiene un largo de 5,8 kilómetros.

Como parte de la infraestructura a nivel de cruce, se propone la ejecución de los puntos congestionados vistos en el capítulo I.2 Puntos congestionados con factibilidad de mejora. A continuación se detallan las características de cada punto.

Al igual que en el caso anterior, este proyecto está contemplado en el estudio prefactibilidad denominado "Mejoramiento Sistema de Transporte Público Centro - Alerce, Puerto Montt", en desarrollo por Sectra - MTT, en el cual se están desarrollando los análisis técnicos necesarios para la definición de la mejor alternativa de solución.

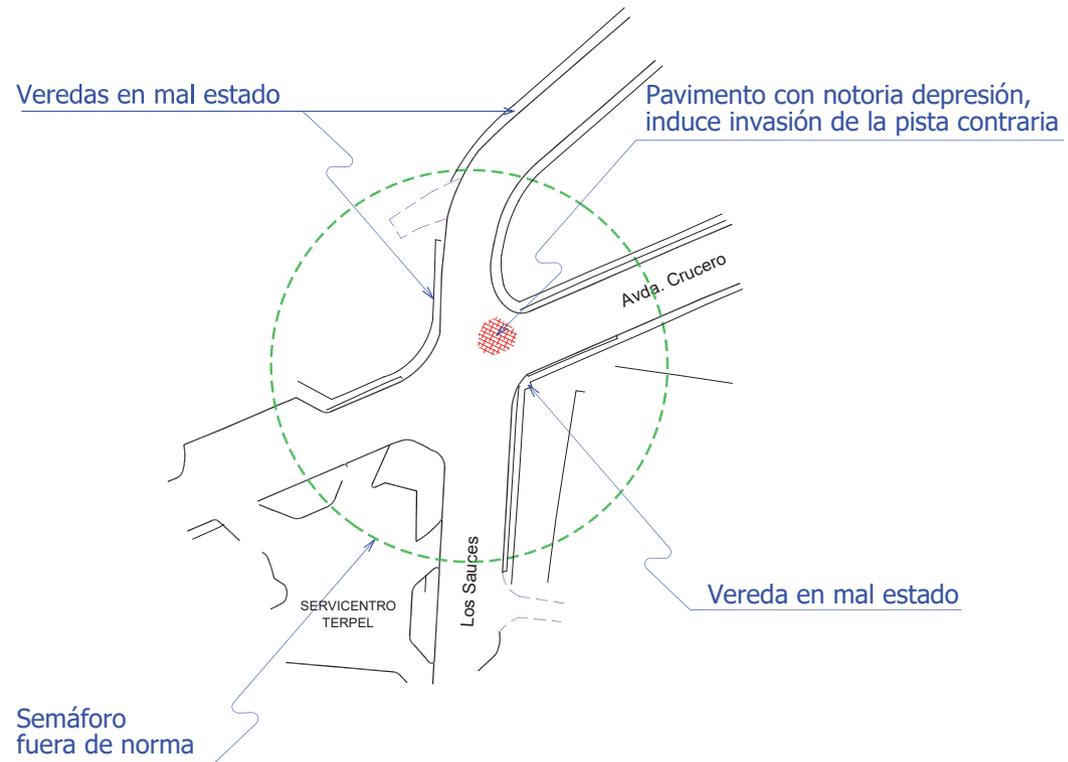
Punto congestionado 2, Crucero / Los Sauces

El cruce Avda. Crucero con Los Sauces, opera mediante semáforo de dos fases, siendo mayoritarios los flujos por Avda. Crucero.

Cabe señalar, que el sector presenta una actividad comercial y residencial, consolidada en sus bordes, con alta actividad de estacionamientos e ingresos y egresos a la estación de servicio ubicada en la esquina sur-poniente. En cuanto a los conflictos identificados, pueden mencionarse los siguientes:

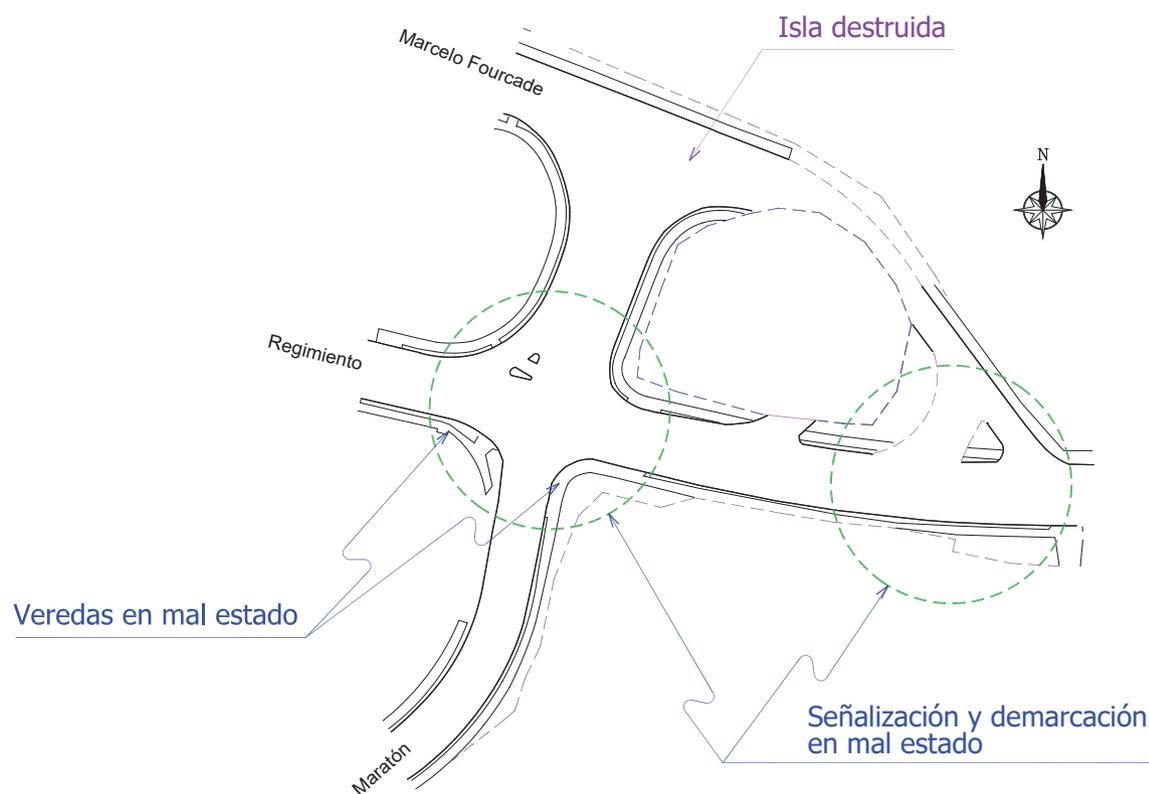
- Existe una depresión en el pavimento en la esquina nororiente del cruce, en que eventualmente obliga a los vehículos a pasarse a la pista en dirección contraria, con la consiguiente riesgosa maniobra.
- En las cuatro esquinas del cruce, se observan veredas deterioradas.
- Las circulaciones peatonales, se encuentran desprotegidas, particularmente en el acceso oriente.

Figura 5 → Conflictos identificados, Crucero / Los Sauces.



Fuente: "Análisis de Puntos Congestionados en Comunas Región de Los Lagos", MTT - 2014.

Figura 6 → Conflictos detectados, Regimiento / Maratón.



Fuente: "Análisis de Puntos Congestionados en Comunas Región de Los Lagos", MTT - 2014.

Punto congestionado 5, Regimiento / Maratón

El cruce Regimiento con Maratón, opera mediante semáforo de tres fases, siendo mayoritarios los flujos que vienen por Regimiento. El movimiento norponiente (viraje a la derecha), se encuentra liberado, operando mediante señal ceda el paso.

En cuanto a los conflictos identificados, pueden mencionarse los siguientes:

- Veredas en mal estado en las cuatro esquinas del cruce.
- Pavimentos en mal estado en la parte central del cruce, por efecto de un intenso tráfico de vehículos de carga.
- Elementos como islas y demarcación, destruidas por el intenso tráfico de carga.
- Circulaciones peatonales no protegidas adecuadamente.
- En general, la demarcación del cruce se encuentra en regular a mal estado.

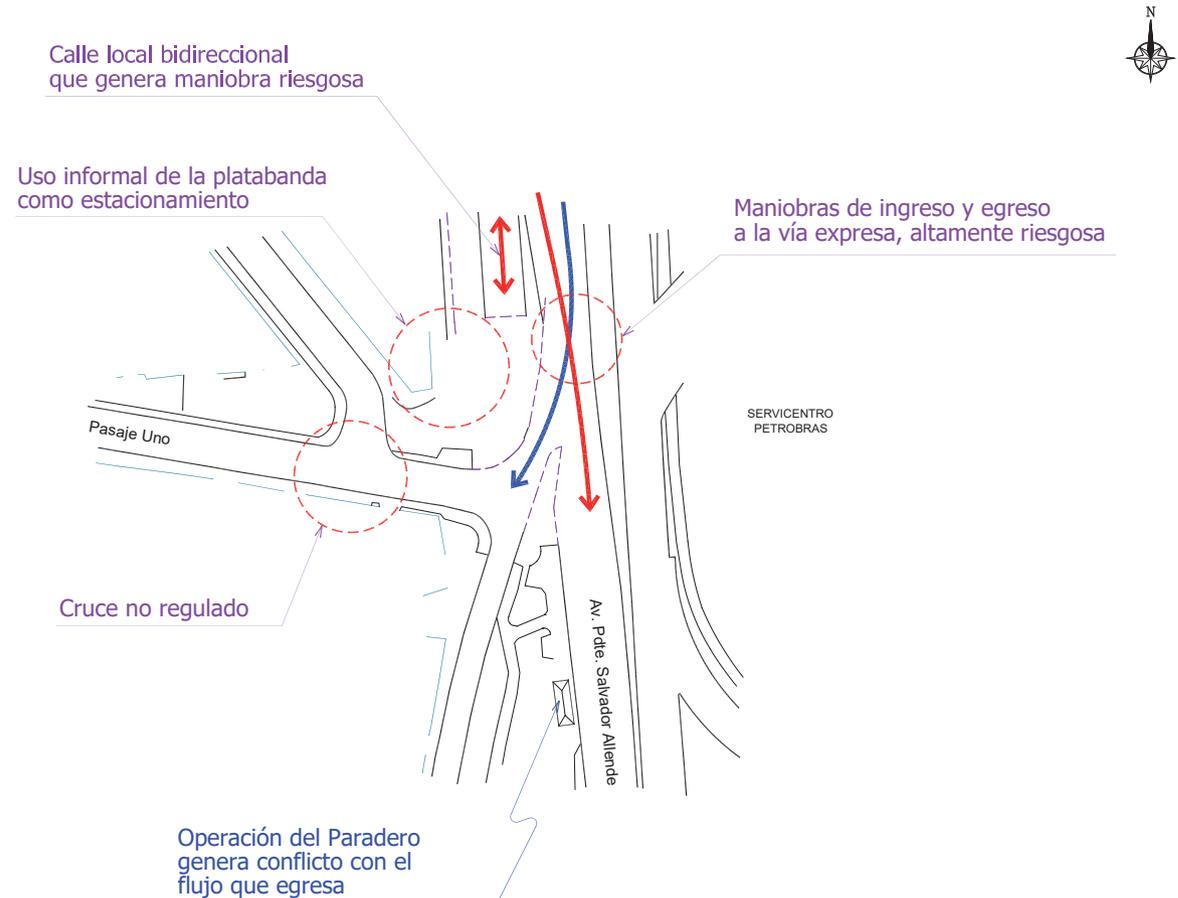
Punto congestionado 6, Avda. Presidente Salvador Allende / Pasaje Uno

El cruce Avda. Presidente Salvador Allende con Pasaje Uno opera mediante señal de prioridad, con preferencia para Caletera Sur. Este cruce corresponde a una conexión de la vialidad local con una vía expresa (Avda. Presidente Salvador Allende), por lo que su grado de conflictividad no es menor, particularmente por las altas velocidades que se observan. Cabe señalar que el sector presenta una actividad comercial, industrial y residencial en sus bordes, con alta actividad de estacionamientos informales.

En cuanto a los conflictos identificados, pueden mencionarse los siguientes:

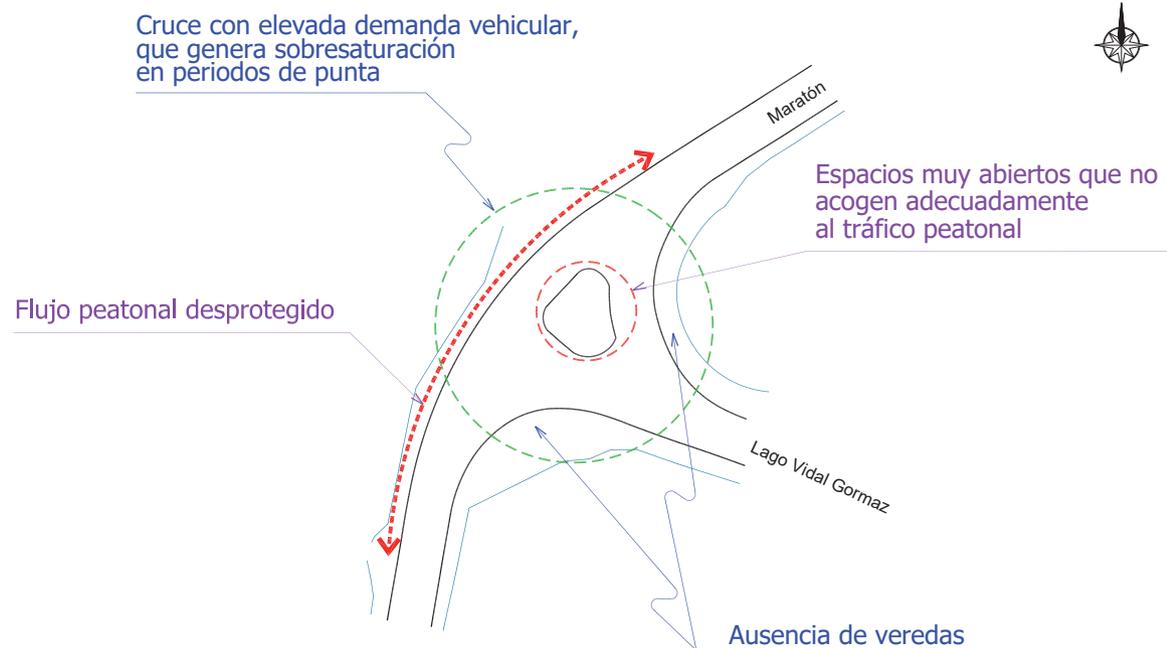
- Se observa el uso informal de la platatabanda como estacionamiento.
- La calle local de Avda. Presidente Salvador Allende, llamada Caletera Sur, opera en forma bidireccional, dando lugar a riesgosas maniobras.
- Las circulaciones peatonales que se observan no están adecuadamente protegidas ni señalizadas.
- El cruce de calle Tenglo con Pasaje Uno no se encuentra adecuadamente regulado.
- Veredas en mal estado.
- El paradero emplazado al sur del cruce, ocasionalmente, bloquea al resto de las circulaciones vehiculares.
- En general, la demarcación del cruce se encuentra en regular a mal estado.

Figura 7 → Conflictos detectados, Avda. Presidente Salvador Allende / Pasaje Uno



Fuente: "Análisis de Puntos Congestionados en Comunas Región de Los Lagos", MTT - 2014.

Figura 8 → Conflictos detectados, Maratón / Los Cerezos



Fuente: "Análisis de Puntos Congestionados en Comunas Región de Los Lagos", MTT - 2014.

Punto congestionado 7, Maratón / Los Cerezos

El cruce Maratón con Los Cerezos, opera mediante señal de prioridad, otorgando preferencia a calle Los Cerezos. Cabe señalar, que el sector presenta características semi urbana en sus bordes, observándose grandes predios sin actividades claramente consolidadas. Asimismo, se observan radios de giro de una amplitud que va más allá de lo necesario, incitando altas velocidades y desmejorando la seguridad del peatón.

En cuanto a los conflictos identificados, pueden mencionarse los siguientes:

- Veredas no consolidadas.
- Circulaciones peatonales no protegidas adecuadamente, dada los escasos anchos disponibles en el borde poniente del cruce.
- Sobresaturación general en el nudo, durante los períodos de punta, particularmente en los accesos por calle Maratón.
- En general, la demarcación del cruce se encuentra en regular a mal estado.

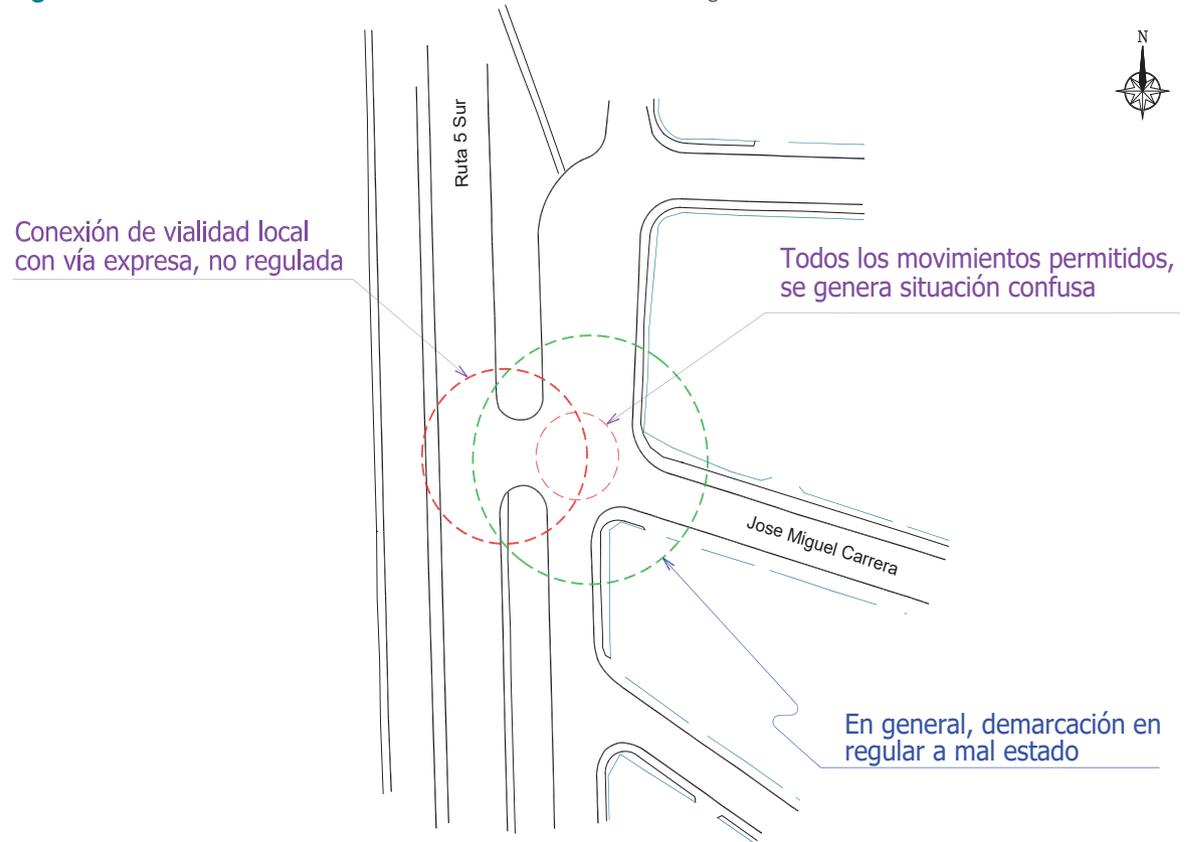
Punto congestionado 9, Conexión Ruta 5 Sur / José Miguel Carrera

El cruce Conexión Ruta 5 Sur con José Miguel Carrera se encuentra desregulado en su conexión hacia la vía expresa de Ruta 5 Sur y regulado mediante señal de prioridad en la caletera con José Miguel Carrera, ejerciendo la prioridad esta última vía. Cabe señalar, que el sector presenta una actividad no consolidada en sus bordes.

En cuanto a los conflictos identificados, pueden mencionarse los siguientes:

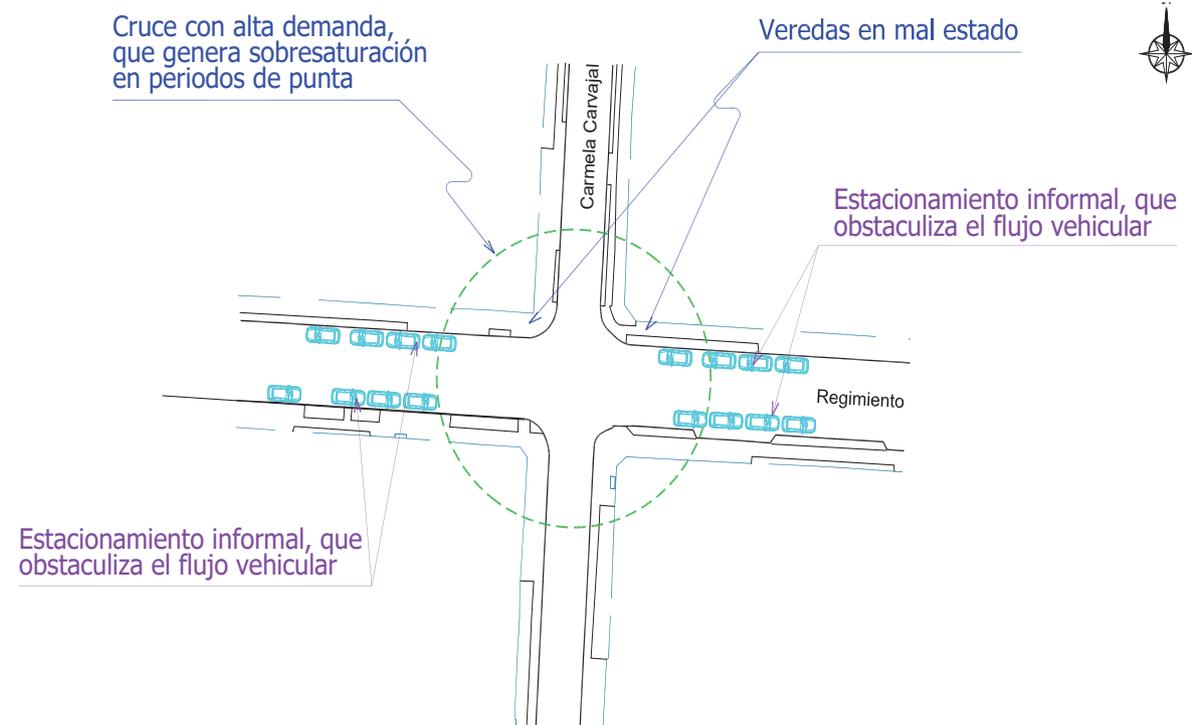
- Se observa una operación muy desordenada, aún para los bajos volúmenes vehiculares observados.
- La conexión entre la calle local y la vía expresa, no cumple con los estándares y normas establecidos en el Volumen 3 del Manual de Carreteras.
- En general, no se observan veredas o no se encuentran en buen estado.
- En general, la demarcación del cruce se encuentra en regular a mal estado.

Figura 9 → Conflictos detectados, Conexión Ruta 5 Sur / José Miguel Carrera



Fuente: "Análisis de Puntos Congestionados en Comunas Región de Los Lagos", MTT - 2014.

Figura 10 → Conflictos detectados, Regimiento / Carmela Carvajal



Fuente: "Análisis de Puntos Congestionados en Comunas Región de Los Lagos", MTT - 2014.

Punto congestionado 10, Regimiento / Carmela Carvajal

El cruce Regimiento con Carmela Carvajal opera mediante señal de prioridad, teniendo preferencia Regimiento. Cabe señalar, que el sector presenta una actividad comercial - residencial, consolidada en sus bordes, con alta actividad de estacionamientos.

En cuanto a los conflictos identificados, pueden mencionarse los siguientes:

- Se observa sobresaturación en general en el nudo, particularmente durante los períodos punta.
- Estacionamientos informales en ambos accesos de calle Regimiento.
- Veredas en regular estado.
- Accesos a propiedad privada en mal estado o sin pavimento.
- En general, la demarcación del cruce se encuentra en regular a mal estado.

Punto congestionado 11, Gabriela Mistral / O'Higgins

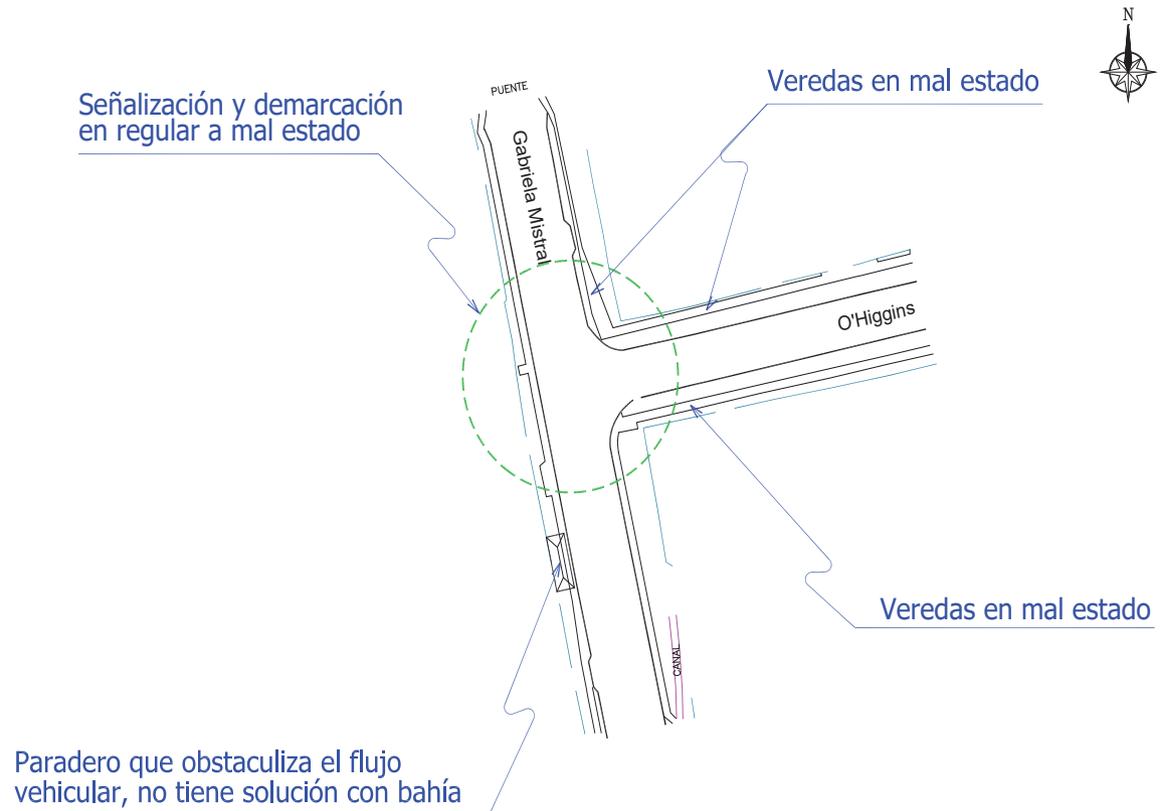
El cruce Gabriela Mistral con O'Higgins opera mediante señal de prioridad, cediendo el paso calle O'Higgins.

El sector presenta un bajo grado de consolidación en sus bordes, con un relativo bajo movimiento vehicular desde O'Higgins.

En cuanto a los conflictos identificados, pueden mencionarse los siguientes:

- Veredas en estado regular a malo, particularmente en el acceso norte, en el entorno al paradero de buses.
- Falta de formalización de paraderos.
- En general, la demarcación del cruce se encuentra en regular a mal estado.

Figura 11 → Conflictos detectados, Gabriela Mistral / O'Higgins



Fuente: "Análisis de Puntos Congestionados en Comunas Región de Los Lagos", MTT - 2014.

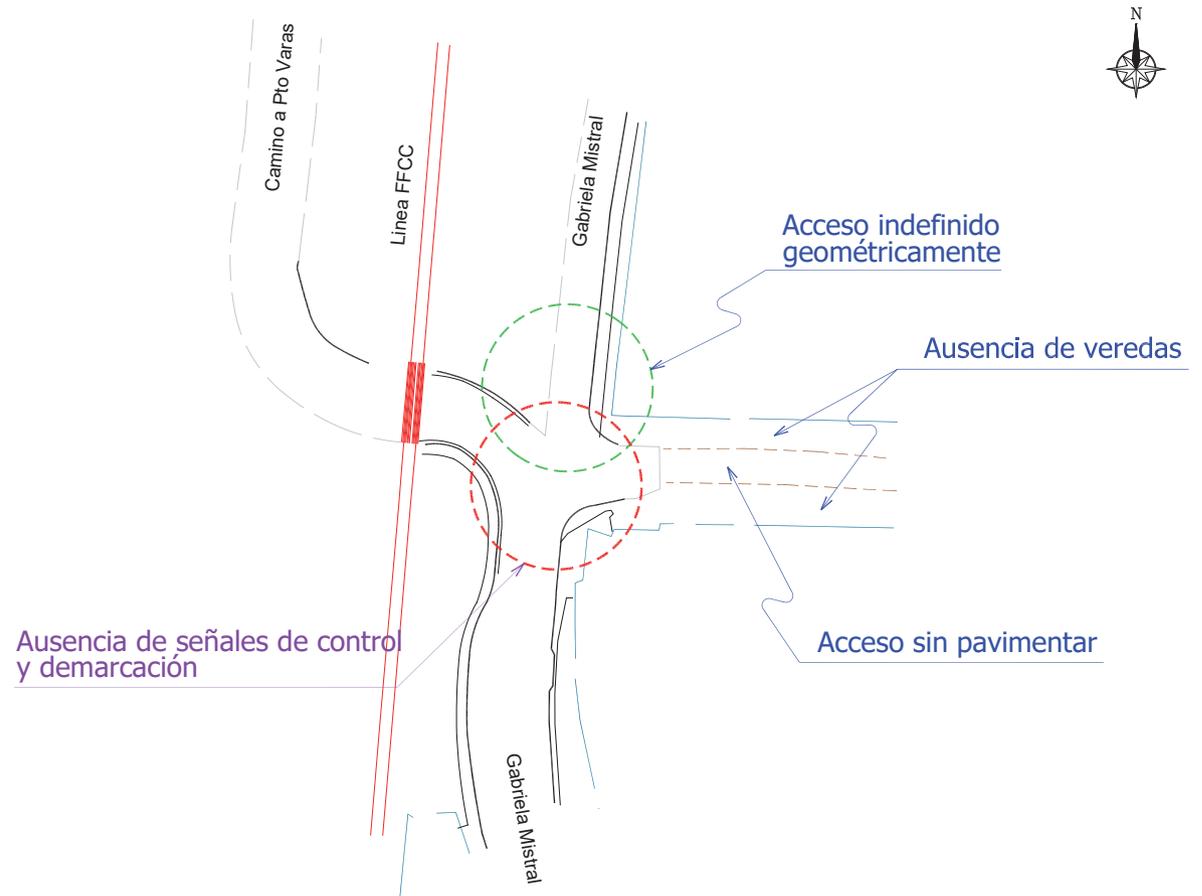
Punto congestionado 12, Gabriela Mistral / Camino Puerto Varas (Límite Comunal)

El cruce Gabriela Mistral con Camino Puerto Varas (límite comunal), opera mediante señal de prioridad, siendo prioritario el Camino a Puerto Varas. El sector presenta un bajo grado de consolidación y la presencia de la vía férrea al poniente del cruce.

En cuanto a los conflictos identificados, pueden mencionarse los siguientes:

- El diseño vial del cruce y su señalización, no otorga la legibilidad del caso, no estableciendo visualmente las continuidades funcionales del sector, las que claramente deberían de interpretarse como camino Alerce-Puerto Varas.
- Cabe señalar que se observan muy bajos flujos en el acceso oriente, no estando consolidada su calzada y sus veredas.
- En general, la demarcación del cruce se encuentra en regular a mal estado.

Figura 12 → Conflictos detectados, Gabriela Mistral / Camino Puerto Varas (Límite Comunal).



Fuente: "Análisis de Puntos Congestionados en Comunas Región de Los Lagos", MTT - 2014.

Dada las características de la geografía de la ciudad, ésta presenta un alto potencial para concretar proyectos de transporte urbano con diferencias de cotas, como escaleras mecánicas, ascensores, funiculares y/o teleféricos. Del estudio “Análisis, evaluación y diseño de soluciones de conectividad interterrazas, Puerto Montt”, Sectra - MTT - 2014, se generaron soluciones para conectar la segunda y tercera terraza con el sector centro, en los ejes con dirección Norte -sur: O’Higgins 1 y 2, Guillermo Gallardo y Ladera Linz, los cuales se muestran en el **Mapa 43**.

Es así que, a través de financiamiento sectorial por parte del MTT, actualmente SERVIU está finalizando el Diseño de Ingeniería de la primera etapa de este plan, mediante el estudio denominado “Construcción Conectividad Interterrazadas, Puerto Montt, Etapa I”, el cual contempla el diseño del ascensor 1 ubicado en calle O’Higgins, entre la primera y segunda terraza, y el ascensor 2 ubicado en calle O’Higgins, entre la segunda y tercera terraza, permitiendo conectar con el Barrio Cívico de la ciudad. Lo anterior se complementa con el mejoramiento de los espacios públicos aledaños a esta infraestructura peatonal.

Complementario a lo anterior, a partir de un convenio de programación suscrito por el GORE, MTT, MINVU y MOP de la Región de Los Lagos, durante el año 2019, el financiamiento para la ejecución del ascensor 1 se encuentra garantizada, al igual que el estudio de Diseño de Ingeniería de los proyectos faltantes.

Mapa 43 → Proyectos de conexión de interterrazas, en los ejes Guillermo Gallardo, O’Higgins y Ladera Linz.



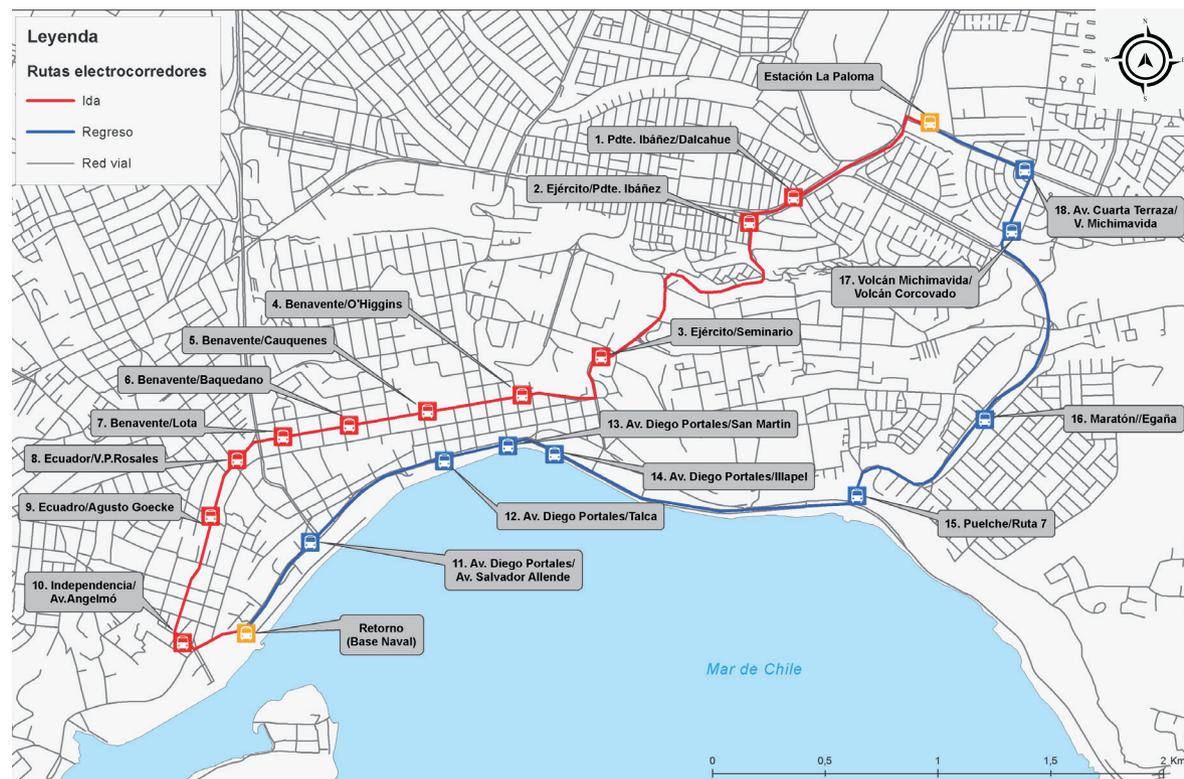
Fuente: “Análisis, evaluación y diseño de soluciones de conectividad interterrazas, Puerto Montt”, Sectra - MTT - 2014.

Tabla 14 → Características proyectos de conexión de interterrazas

PROYECTO	LARGO (KM)	ETAPA
O’Higgins Ascensor 1	0,14	Finalizando Diseño de ingeniería
O’Higgins Ascensor 2	0,86	Finalizando Diseño de ingeniería
Funicular Guillermo Gallardo	0,81	Diseño de ingeniería en formulación
Rampa Guillermo Gallardo	0,81	Diseño de ingeniería en formulación
Rampa Ladera Linz	0,81	Diseño de ingeniería en formulación

Fuente: “Análisis, evaluación y diseño de soluciones de conectividad interterrazas, Puerto Montt”, Sectra - MTT - 2014.

Mapa 44 → Trazado de electrocorredor.



Fuente: SEREMITT, Los Lagos.

Tabla 15 → Resumen de características del servicio electrocorredor.

SERVICIO	SENTIDO	EXTENSIÓN (KM)	FRECUENCIA (BUS/HORA)	
			PUNTA MAÑANA	FUERA DE PUNTA
Troncal	Ida	5,3	10	6
	Regreso	5,7	10	6

Fuente: SEREMITT, Los Lagos.

Para finalizar, el proyecto de mantención que actualmente se encuentra en ejecución es “Conservación Infraestructura apoyo al Transporte Público Puerto Montt”, que pretende realizar inversiones relacionadas a paraderos, señalizaciones y demarcaciones, por un monto de 200 millones de pesos.

Innovación y tecnología

Actualmente por parte de la SEREMITT de Los Lagos se encuentra en evaluación un electrocorredor que conecte la estación de EFE en el sector de La Paloma con el centro de la ciudad. El trazado se efectúa por las siguientes calles: terminal en la Estación EFE La Paloma, Avda. del Ferrocarril, Avda. P. Ibáñez, Ejército, Benavente, Ecuador, Independencia, Avda. Angelmó, Avda. Diego Portales, Río Puelche, Maratón, Viaducto, Volcán Michimavida, Avda. Cuarta Terraza, Terminal en estación La Paloma. El **mapa 44** muestra el trazado del recorrido.

El largo del trazado es de 5,3 kilómetros en su sentido ida (color rojo en el **Mapa 44**) y 5,7 kilómetros en su sentido retorno (color azul). La frecuencia estimada para este servicio es de 10 buses/hora en periodos punta y 6 buses/hora en periodo no punta.

II.2 PROPUESTAS DE ORGANISMOS

Como parte del proceso de generación de propuestas de proyectos para la ciudad de Puerto Montt, en el marco de los Planes Maestros de Transporte Público, se realizaron reuniones con las instituciones incumbentes del Ministerio de Obras Públicas (MOP), Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU), y del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (MTT) con sus unidades regionales (SEREMITT Los Lagos, Transporte Público Regional de Los Lagos y Sectra Austral) y a nivel central (DTPR Central y Proyectos Integrales de Transporte Público -Sectra). Lo anterior fue complementado con ideas del Área de Infraestructura de Transporte Público de la DTPR. Las propuestas se separaron en los 4 ejes de proyectos vistos en la clasificación de Figura 1. A continuación, se entrega un resumen de las principales ideas de proyectos.

A continuación se presentan las diferentes propuestas de proyectos según la tipología de estos.

Diseño Operacional

- Estudiar como idea la ampliación de cobertura en Mirasol, considerando extensión por Los Notros.

Infraestructura mayor y menor

- Mejorar la continuidad de vías existentes. En el capítulo II.3 Ideas levantadas como parte del diagnóstico se abordan algunas propuestas.

- Corredor de Transporte Público Ibáñez, tramo Ejército - Parque Industrial. Se analizó esta idea en el estudio "Actualización Plan de Transporte de Puerto Montt, Etapa II", la cual no cumplió con la rentabilidad social mínima.

- Estación de Intercambio Modal en el sector de La Paloma. En el estudio "Análisis Implementación Estación Intercambio Modal, Puerto Montt", se pretenden analizar localización óptima de intercambio modal, podría ser considerada como parte de la propuesta definitiva.

- Extensión Ejes Los Notros, estudio "Mejoramiento Accesibilidad sector Sur-Poniente, Puerto Montt"

- Implementación de infraestructura de terminales y depósitos para buses en los espacios donde los Instrumentos de Planificación Territorial (IPT) lo permitan y normalizar los existentes.

- Proyectos de conservación de vías y verificación de estado de puentes.

- Conservación de infraestructura de apoyo al Transporte Público como zonas de parada, paraderos, señales, y con accesibilidad universal.

- Conservación de carpeta de rodado en vías por donde circula el Transporte Público (aunque estén en buen estado, es importante considerar su conservación en el tiempo).

- Ejecución de proyectos de puntos congestionados, incluidos en el capítulo II.1 Levantamiento de proyectos en la sección de Infraestructura mayor y menor.

- Analizar nuevos puntos congestionados señalados en la **Tabla 16** que podrían requerir de algún tipo de intervención en infraestructura y/o incorporación de semáforos.

Innovación y Tecnología

- Implementación de Centros de Carga o Electro terminales. Los nuevos electrocorredores necesitan contar con tecnología asociada que sea capaz de recargar de forma rápida y eficiente los buses eléctricos en funcionamiento.

Tabla 16 → Nuevos puntos congestionados

NUEVOS PUNTOS	CRUCE
1	V-729 con Pacheco Altamirano
2	Los Notros con Puerto Natales
3	Cauquenes con Antonio Varas/Diego Portales
4	Santa Inés con Parque Industrial
5	Sgto. Silva con Pdte. Ibáñez
6	Magallanes con Jose Miguel Carrera (semaforizacion)

Fuente: Elaboración propia.

Mapa 45 → Mapa de ideas surgidas a través de los organismos técnicos.



Fuente: Elaboración propia.

Mapa 46 → Mapa de principales ideas surgidas a través de los organismos técnicos.



Fuente: Elaboración propia.

II.3 IDEAS LEVANTADAS A PARTIR DEL DIAGNÓSTICO

Como resultado de lo visto en el capítulo I Diagnóstico Transporte Público de la ciudad de Puerto Montt, en esta sección se proponen ideas basadas en las principales falencias o brechas identificadas en el transporte público mayor. Dada la generosa oferta de proyectos en la ciudad, de las cuales muchas llevan un avance importante de desarrollo, estas ideas de proyectos vienen a ser un complemento de las propuestas presentadas en los capítulos II.1 y II.2 del presente documento, puesto que gran parte de éstas concuerdan con lo visto en el diagnóstico del sistema de transporte público y entregan soluciones que se requieren para mejorar este modo en la ciudad.

Diseño Operacional

Actualmente DTPR estudia un reajuste de malla, con la inclusión de nuevos servicios, cambios de recorridos y reajustes de frecuencia, con asesoría técnica de Sectra. Este cambio pretende mejorar tanto la calidad de desplazamiento de los usuarios, como la viabilidad operativa por parte de los operadores del servicio.

Dentro de las mejoras, está la inserción de nuevos recorridos por zonas con baja cobertura, nuevas variantes en zonas con cobertura y recorridos que permitan conectar de forma más directa la ciudad en su plenitud. Todo ello permitiría mejorar los tiempos de viajes, accesibilidad y obtener ahorros de flota.

En específico, se generaron 4 escenarios, los cuales se describen a continuación:

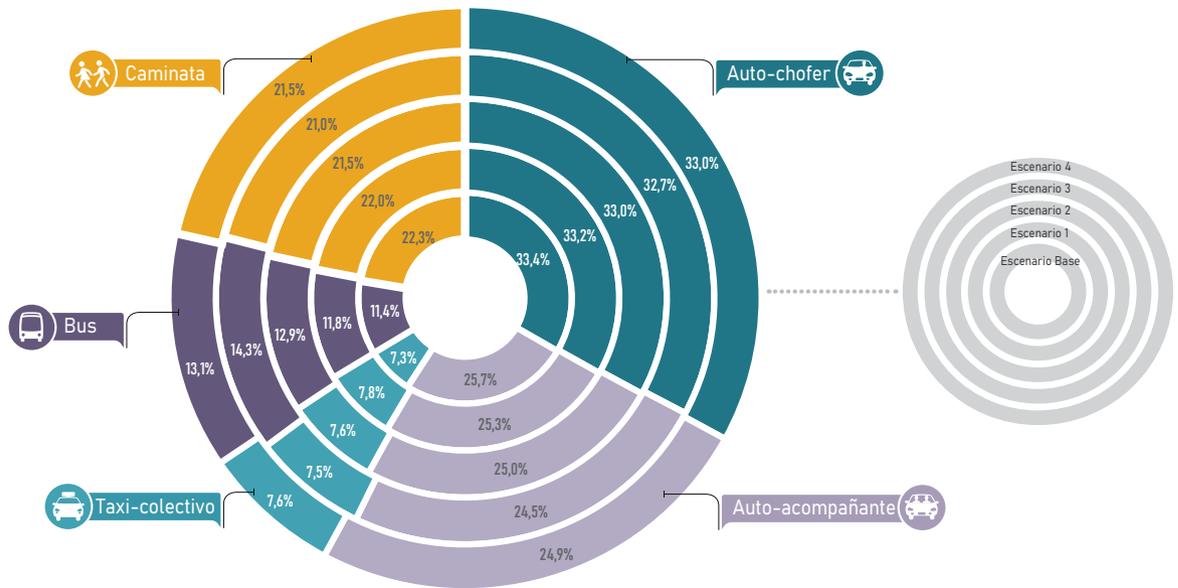
- Escenario 1: Propuesta de servicios para Perímetro de Exclusión, que incluye solo las líneas que reemplazan a trazados similares a los servicios actuales. Dichas propuestas fueron proporcionadas por DTPR, con optimización de frecuencias.
- Escenario 2: Propuesta de servicios para Perímetro de Exclusión, que incluye el potencial de todas las líneas propuestas por DTPR, incluidas las nuevas ideas, descartando líneas con baja afluencia de pasajeros y con una optimización de frecuencia.

- Escenario 3: Propuesta de servicios para Perímetro de Exclusión, que incluye una reinversión de la malla completa de la ciudad, en favor de aumentar y favorecer el transporte de taxibuses a los usuarios, con optimización de frecuencias.

- Escenario 4: Escenario definitivo definido por DTPR basado en resultados de líneas propuestas de los 3 escenarios anteriores.

Cada escenario se simula por medio del *software* ESTRAUS, utilizando el modelo de equilibrio simultáneo, en periodo punta mañana (07:30 - 08:30) en el corte temporal 2020 y en la situación base corregida especialmente para el desarrollo del Plan Maestro de Transporte Público. A continuación se muestran los principales resultados a nivel global, en términos de partición global (Gráfico 34) e indicadores (Tabla 17).

Gráfico 34 → Partición modal todos los escenarios, punta mañana año 2020.



Fuente: Elaboración propia.

Cada escenario, al tener distintas características, presenta diferentes resultados. En general, cada uno de los escenarios presentados es mejor que el escenario base, destaca el incremento de la partición modal del taxibus con respecto a la base, siendo el escenario 4 un 1,7% mayor al escenario base.

Además, destaca el aumento en viajes y afluencia y la disminución de las etapas de viajes y la saturación en la red. En el escenario definitivo, los

viajes aumentan en 1.483 viajes/hr y la afluencia en 370 pax/hr con respecto a la base y las etapas de viaje disminuyen en 0,139 etapas/hr y la saturación en 8,1%.

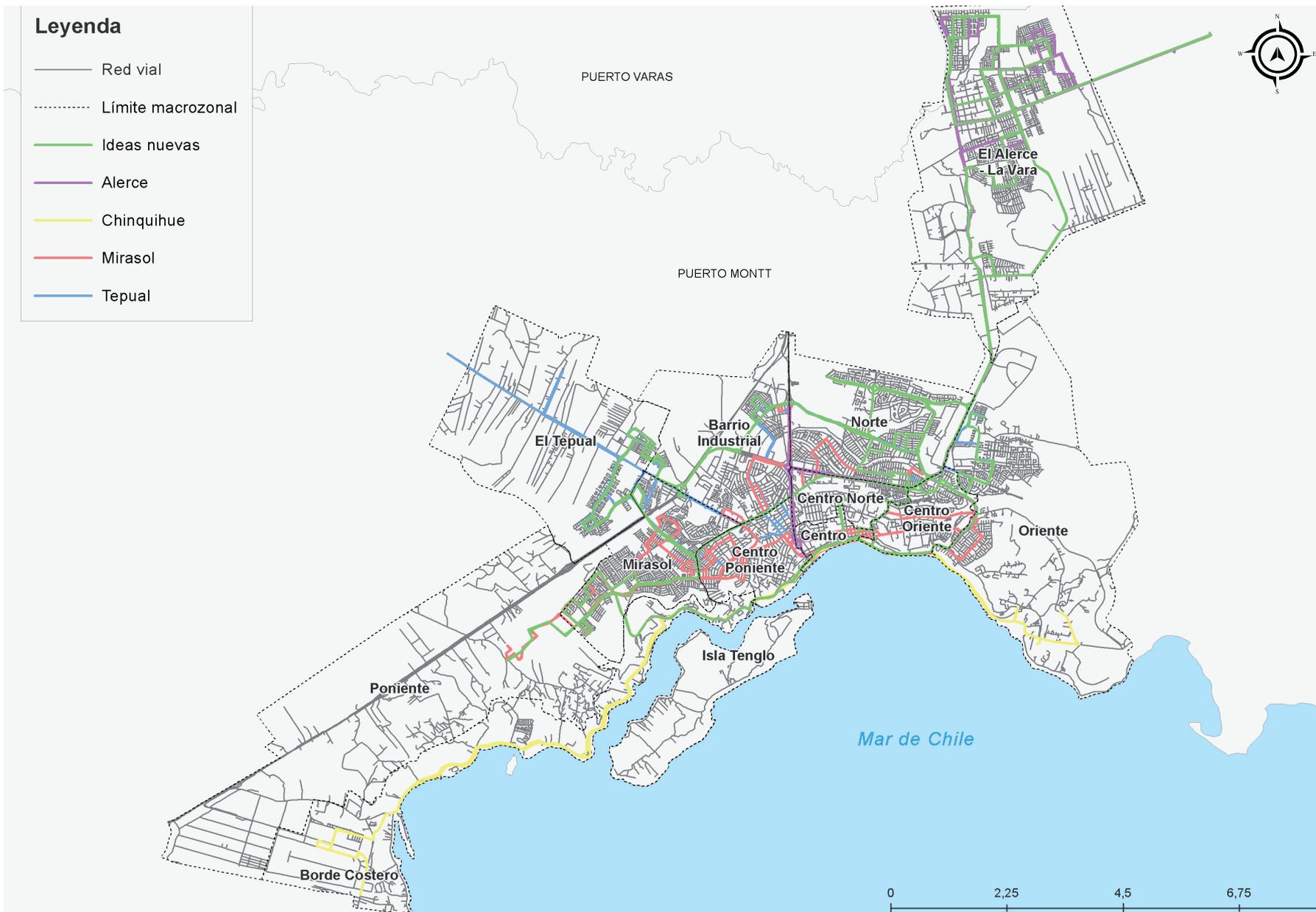
En el [Mapa 47](#) se muestran los servicios de taxibuses del escenario 4 y en la [Tabla 18](#), sus principales indicadores promedio.

Tabla 17 → Resumen de principales indicadores por escenario de modelación.

INDICADORES	VALORES				
	BASE	ESC1	ESC2	ESC3	ESC4
Afluencia (pax/hr)	12.735	12.422	13.520	13.983	13.105
Viajes (pax/hr)	9.773	10.141	11.082	12.285	11.256
Flota (bus/hr)	189	150	183	189	205
Buses-kms (bus-kms)	4.167	3.101	3.949	4.701	4.637
Pax/km sistema	3,06	4,01	3,42	3,33	1,80
Tiempo sistema (hrs)	11.575	11.768	11.562	12.205	11.761
Kilómetros recorridos sistema (kms)	269.738	269.201	270.385	282.430	274.168
Etapas de viaje	1,303	1,225	1,220	1,138	1,164
Saturación red	58,6%	61,0%	51,3%	48,1%	50,5%

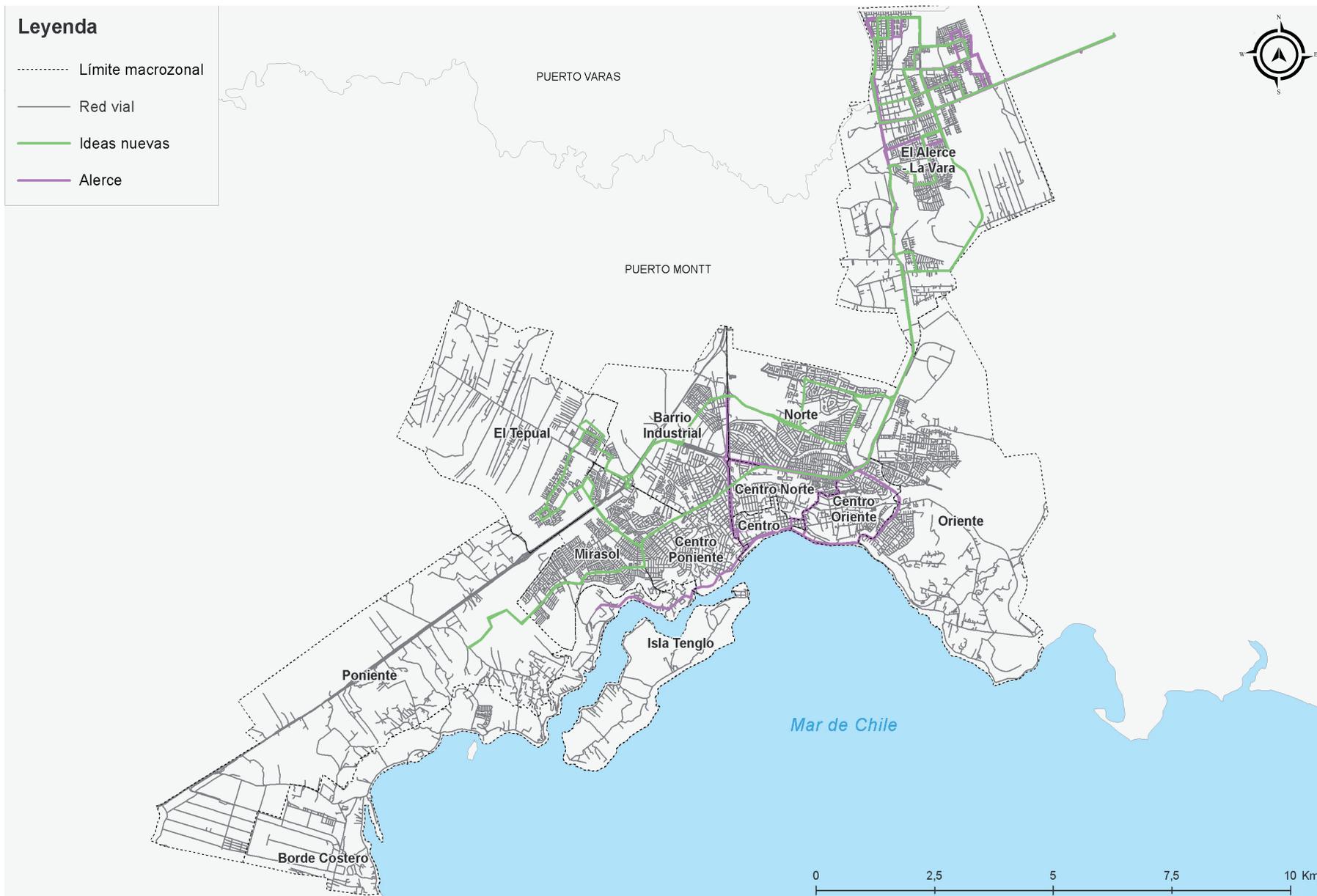
Fuente: Elaboración propia.

Mapa 47 → Mapa de recorridos escenario definitivo.



Fuente: Elaboración propia en base a propuesta DTPR definitiva.

Mapa 48 → Mapa de recorridos escenario definitivo, zoom sector Alerce.



Fuente: Elaboración propia en base a propuesta DTPR definitiva

Mapa 49 → Mapa de recorridos escenario definitivo, zoom sector Mirasol.



Fuente: Elaboración propia en base a propuesta DTPR definitiva

Mapa 50 → Mapa de recorridos escenario definitivo, zoom sector El Tepual.



Fuente: Elaboración propia en base a propuesta DTPR definitiva

Tabla 18 → Resumen de indicadores promedio por sector.

SECTOR	TIEMPO (MIN)	DISTANCIA (KM)	TASA DE USO MÁXIMO	PAX/KM
Alerce	41,18	22,32	0,40	1,48
Mirasol	31,46	14,61	0,40	2,25
Chinquihue	31,45	20,55	0,55	1,97
El Tepual	40,05	19,23	0,40	1,82
Líneas nuevas	43,91	21,51	0,42	1,81
Promedio	39,61	20,06	0,41	1,80

Fuente: Elaboración propia.

A modo de resumen, las principales conclusiones son: el aumento de afluencia de pasajeros y viajes, aparejados con un aumento de la partición modal del taxibus, la cual se incrementa en un 1,7%, disminución en etapas de viajes dada la existencia de recorridos más directos. Lo señalado refleja una mejora al sistema, con lo cual tanto el usuario como el operador se ven beneficiados.

Infraestructura mayor y menor

A partir del diagnóstico y del trabajo de análisis de trazados para un nuevo Plan Operacional, surgen ejes viales que requieren de conexión para permitir el paso de transporte público mayor, y permitan rutas más directas, disminuyendo los tiempos de viaje. A continuación se proponen los principales proyectos de conexión a tener en cuenta:

- Enlace Ruta 5 con ruta Alerce en sentido norte - sur. Posibilita nuevos trazados que conecten Alerce con el sector poniente de la ciudad a través de la Ruta 5; actualmente solo se permite la conexión en el sentido sur - norte de la Ruta 5.

- Conexión de Av. Austral con Salvador Allende, que logre empalmar en el retorno al norte del Hospital de Puerto Montt. Este proyecto es un tramo de lo propuesto en el Plan Maestro de Transporte Urbano (PMTU) de Puerto Montt, ID-32 Dagoberdo Godoy - Av. Austral.

- Conexión Presidente Ibáñez - Jorge Alessandri, en el sector de Mirasol. Este proyecto es un tramo de lo que se encuentra en estudio en "Mejoramiento Presidente Ibáñez tramo Cardonal - Pacheco Altamirano", actualmente en la etapa de diseño.

- Conexión de calle O'Higgins- La Quebrada, en el sector de Alerce. Permite el paso de taxibuses en un tramo que actualmente no está conectado.

- Conexión Av. Austral - Lago Tepuhueico, atravesando Camino a Alerce y la faja ferroviaria, posibilita que taxibuses puedan hacer ingresos desde Camino a Alerce hacia el sector norte de Valle Volcanes, de forma más directa, además de posibilitar servicios que conecten en sentido oriente - poniente.

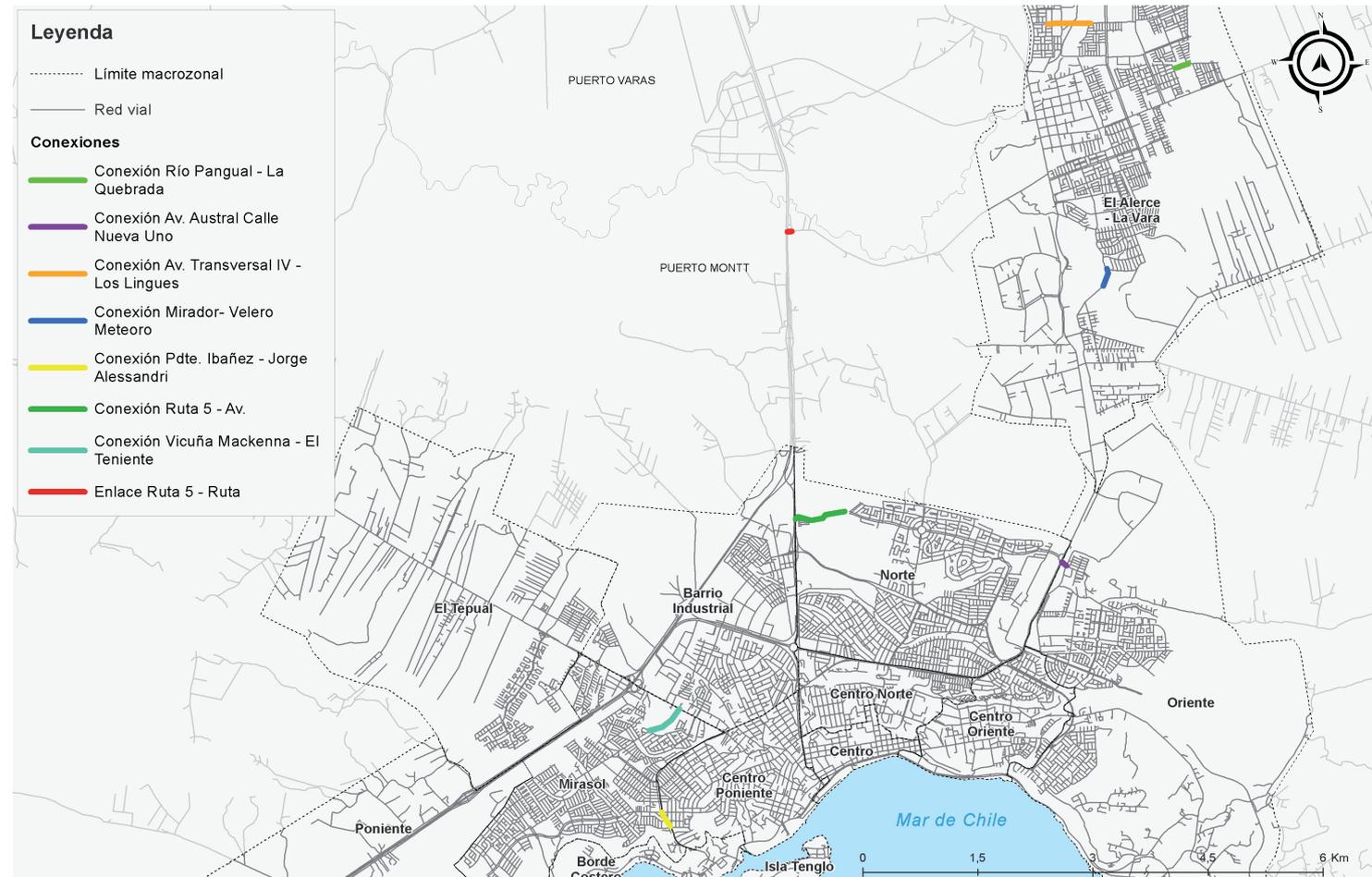
- Conexión Transversal IV - Los Lingues, que cruce sobre el río negro en el sector de Alerce, permite mejor interconexión con el sector norte de Alerce, además de generar rutas más directas hacia el colegio Los Alerces instalado en esa zona.

- Conexión Mirador - Velero Meteoro, en Alerce permite generar una ruta interna paralela a Gabriela Mistral y que además conecte con el colegio Alerce Cordillera que está en esa zona, permitiendo además el paso sobre el río Arenas.

- Apertura Vicuña Mackenna a Cardonal, en el sector de Mirasol permite generar rutas para el transporte público en la zona norte de

Mirasol de forma más directa, puesto que uno de los grandes problemas detectados ahí es la sinuosidad de los servicios de taxibuses, debido a la falta de vías directas hacia el centro. Este proyecto es un tramo de lo que se propone en el Plan Maestro de Transporte Urbano (PMTU) de Puerto Montt, ID-10 Conexión Vicuña Mackenna - El Teniente.

Mapa 51 → Conexiones propuestas surgidas del diagnóstico.



Fuente: Elaboración propia.

Además, se destaca que la ciudad tiene un alto potencial de conexión a través de medios de transporte, con ventajas competitivas en velocidad vertical. Si bien la zona centro está muy bien estudiada, existe una gran cantidad de viajes, desde el sector de Mirasol, que podrían verse beneficiados con un servicio de este tipo. Eso sí, un servicio muy extenso no es conveniente, pensando en que gran parte de la zona de Mirasol tiene poca pendiente, y es su conexión con el centro o el borde costero que tiene importante diferencia de cotas.

Por eso, se propone unir con un ascensor en Av. Los Notros, a la altura de calle Crucero, con el sector de Angelmó, con una longitud de 600 metros aproximadamente. Esto permitiría además fomentar el turismo, muy ca-

racterístico en esta zona del borde costero. En el [Mapa 52](#) se muestra la propuesta del trazado del ascensor.

En cuanto a paraderos, el estado de la infraestructura es de bajo nivel, solamente las señaléticas se encuentran en buen estado, según lo visto en el capítulo 1.2 Infraestructura pública insuficiente en la sección Estado de paraderos de transporte público, por lo que se sugiere invertir y mantener los paraderos existentes que cuenten con refugio y bahías, para luego continuar, en una segunda etapa, con paraderos señalizados y, una tercera etapa, con paraderos informales y sitios de parada recurrente. En el [Mapa 53](#) se muestran las etapas de inversión y mantención de paraderos.

Tabla 19 → Proyectos de conexión y aperturas para facilidades de rutas de transporte público mayor.

PROYECTO	TRAMO	LONGITUD (KM)
Enlace Ruta 5 - Ruta Alerce		0,06
Conexión Av. Austral - Salvador Allende	Laguna Clara - Salvador Allende	0,70
Conexión Presidente Ibáñez - Jorge Alessandri	Los Notros - Volcán Hudson	0,22
Conexión O'Higgins - La Quebrada	Calle Puelche - Pasaje dos	0,18
Conexión Av. Austral - Lago Tepuhueico	Camino a Alerce - Obispo Juan González	0,08
Conexión Transversal IV - Los Lingues	Transversal IV - Los Lingues	0,56
Conexión Mirador - Velero Meteoro	Mirador - Velero Meteoro	0,24
Apertura Vicuña Mackenna a Cardonal	Vicuña Mackenna - Cardonal	0,51

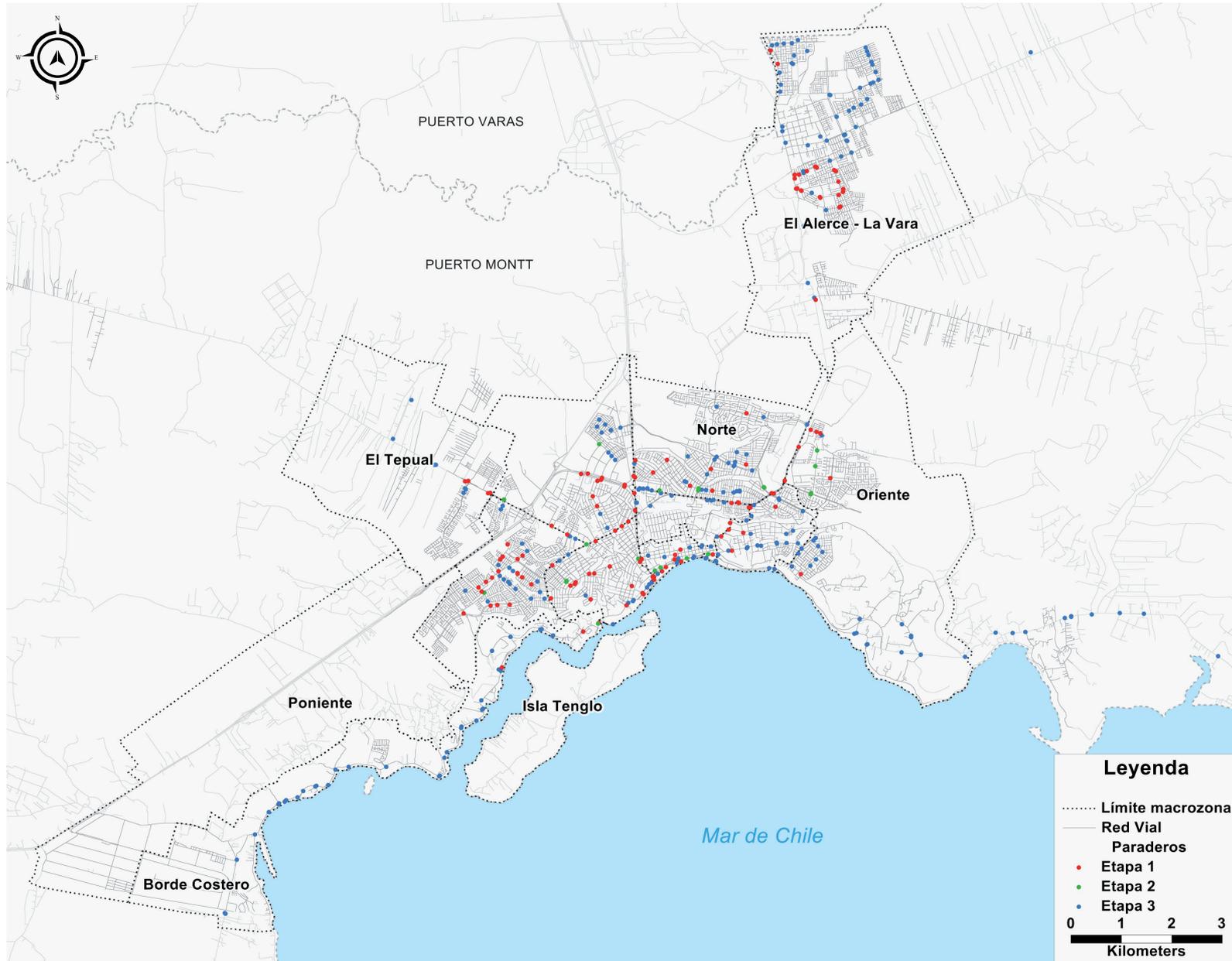
Fuente: Elaboración propia.

Mapa 52 → Trazado de ascensor que conecta Mirasol con Angelmó.



Fuente: Elaboración propia.

Mapa 53 → Mapa de etapas de mantención de inversión de paraderos.



Fuente: Elaboración propia.

Gestión Vial

Dada la posibilidad de implementación de nuevos servicios de taxibuses que amplían la cobertura existente, se debería incorporar nuevos puntos de regulación. Estos deberían ubicarse en el sector de Jardín Oriente, al norte y en Valle Volcanes, al norponiente de Puerto Montt. En el [Mapa 54](#) se muestra una propuesta de ubicación de estos puntos.

Innovación y Tecnología

Una de las debilidades identificadas en el transporte público mayor de Puerto Montt es su baja modernización en general, tanto a nivel de infraestructura como a nivel de usos tecnológicos a todo nivel. Para ello, se propone un set de mejoras:

- Renovación de flota de taxibuses, disminuyendo la antigüedad promedio, ofreciendo así una mejor experiencia de viaje al usuario y más seguras.
- Modernización de taxibuses, con GPS modernos tanto para realizar control de flota, como para permitir que el usuario conozca el tiempo de

llegada del taxibus a su paradero más cercano. Que cuente con cámaras de vigilancia que permitan dar mayor seguridad al usuario. Además puede incluirse dentro de la flota buses eléctricos, que permiten el ahorro en energía, costos y con un beneficio al medio ambiente.

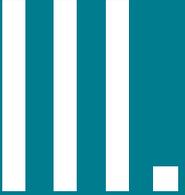
- Unificar las señaléticas en el transporte, tanto en paraderos como en los taxibuses circulantes. Esto permitiría tener un mejor orden y control de los servicios, y otorgarle información al usuario de forma más precisa y visiblemente mejor.
- Mejoras en la experiencia del usuario, de tal manera de contar con un sistema tecnológico que permita saber en cuanto tiempo llegará el taxibus a su paradero más cercano, conociendo rutas de toda la malla de transporte público de la ciudad, sus frecuencias y paraderos.
- Mejorar la infraestructura de terminales de buses. Si bien éstos cuentan con servicios básicos, no cuentan con el estándar suficiente para la mantención de buses con mayor tecnología, ni para un eventual control de flota.
- Implementar un sistema de pago con tarjeta, que elimine el efectivo a bordo del taxibus, elevando la seguridad por posibles robos a conductores, donde deba estar controlado por un operador financiero.

Mapa 54 → Puntos de regulación sugeridos para nuevos servicios de taxibuses.



Fuente: Elaboración propia.

RESUMEN PLAN MAESTRO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO MONTT



Resumen y características de iniciativas

El Plan Maestro de Transporte Público definitivo recopila las iniciativas del capítulo II Propuestas de Transporte Público de la ciudad de Puerto Montt, donde en la [Tabla 20](#) se resumen sus características y en el [Mapa 55](#) la imagen geográfica de todas las propuestas.

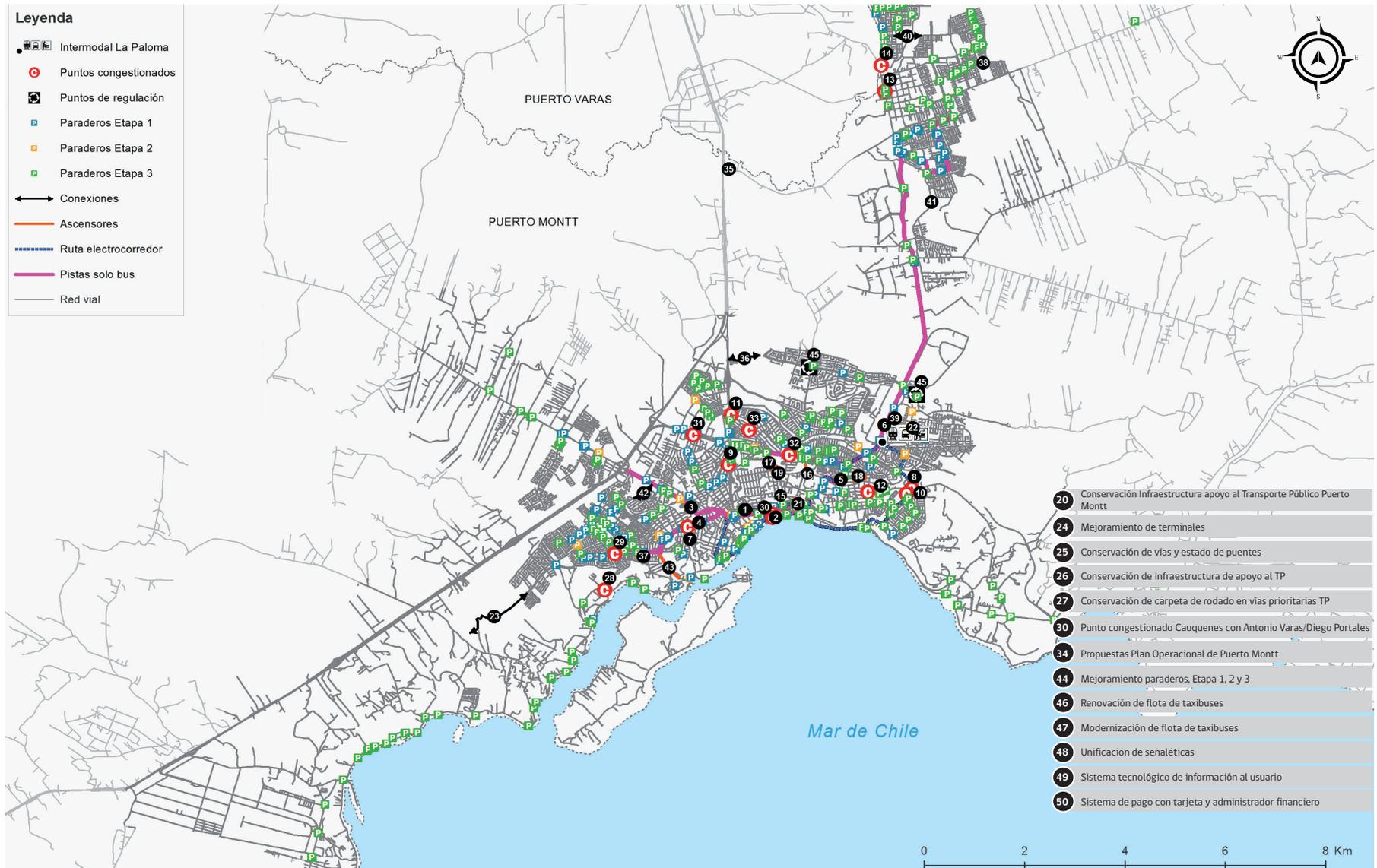
Tabla 20 → Resumen y clasificación de iniciativas propuestas para el Plan Maestro de Transporte Público de Puerto Montt.

Nº	INICIATIVAS	CLASIFICACIÓN	PROPUESTA
1	Pista Solo Bus Eje Benavente	Infraestructura mayor y menor	Levantamiento
2	Pista Solo Bus Avenida Costanera	Infraestructura mayor y menor	Levantamiento
3	Pista Solo Bus Cardonal - Las Quemadas - Vicente Pérez Rosales	Infraestructura mayor y menor	Levantamiento
4	Pista Solo Bus Los Notros - Crucero - Vicente Pérez Rosales	Infraestructura mayor y menor	Levantamiento
5	Corredor Camino Alerce - Ibáñez - Ejército	Infraestructura mayor y menor	Levantamiento
6	Pista Solo Bus Alerce	Infraestructura mayor y menor	Levantamiento
7	Punto congestionado Crucero / Los Sauces	Infraestructura mayor y menor	Levantamiento
8	Punto congestionado Regimiento / Maratón	Infraestructura mayor y menor	Levantamiento
9	Punto congestionado Avda. Presidente Salvador Allende / Pasaje Uno	Infraestructura mayor y menor	Levantamiento
10	Punto congestionado Maratón / Los Cerezos	Infraestructura mayor y menor	Levantamiento
11	Punto congestionado Conexión Ruta 5 Sur / José Miguel Carrera	Infraestructura mayor y menor	Levantamiento
12	Punto congestionado Regimiento / Carmela Carvajal	Infraestructura mayor y menor	Levantamiento
13	Punto congestionado Gabriela Mistral / O'Higgins	Infraestructura mayor y menor	Levantamiento
14	Punto congestionado Gabriela Mistral / Camino Puerto Varas (Límite)	Infraestructura mayor y menor	Levantamiento
15	Ascensor O'Higgins 1	Infraestructura mayor y menor	Levantamiento
16	Ascensor O'Higgins 2	Infraestructura mayor y menor	Levantamiento
17	Escaleras Guillermo Gallardo	Infraestructura mayor y menor	Levantamiento
18	Escaleras Ladera Linz	Infraestructura mayor y menor	Levantamiento
19	Funicular Guillermo Gallardo	Infraestructura mayor y menor	Levantamiento
20	Conservación Infraestructura apoyo al Transporte Público Puerto Montt	Infraestructura mayor y menor	Levantamiento
21	Electrocorredor La Paloma	Innovación y Tecnología	Levantamiento
22	EIM La Paloma	Infraestructura mayor y menor	Organismos
23	Extensión Eje Los Notros	Infraestructura mayor y menor	Organismos

N°	INICIATIVAS	CLASIFICACIÓN	PROPUESTA
24	Mejoramiento de terminales	Infraestructura mayor y menor	Organismos
25	Conservación de vías y estado de puentes	Infraestructura mayor y menor	Organismos
26	Conservación de infraestructura de apoyo al TP	Infraestructura mayor y menor	Organismos
27	Conservación de carpeta de rodado en vías prioritarias TP	Infraestructura mayor y menor	Organismos
28	Punto congestionado V-729 con Pacheco Altamirano	Infraestructura mayor y menor	Organismos
29	Punto congestionado Los Notros con Puerto Natales	Infraestructura mayor y menor	Organismos
30	Punto congestionado Cauquenes con Antonio Varas/Diego Portales	Infraestructura mayor y menor	Organismos
31	Punto congestionado Santa Inés con Parque Industrial	Infraestructura mayor y menor	Organismos
32	Punto congestionado Sgto. Silva con Pdte. Ibáñez	Infraestructura mayor y menor	Organismos
33	Punto congestionado Magallanes con José Miguel Carrera (semaforización)	Infraestructura mayor y menor	Organismos
34	Propuestas Plan Operacional de Puerto Montt	Diseño Operacional	Diagnóstico
35	Enlace Ruta 5 - Ruta Alerce	Infraestructura mayor y menor	Diagnóstico
36	Conexión Av. Austral - Salvador Allende	Infraestructura mayor y menor	Diagnóstico
37	Conexión Presidente Ibáñez - Jorge Alessandri	Infraestructura mayor y menor	Diagnóstico
38	Conexión O'Higgins - La Quebrada	Infraestructura mayor y menor	Diagnóstico
39	Conexión Av. Austral - Lago Tepuhueico	Infraestructura mayor y menor	Diagnóstico
40	Conexión Transversal IV - Los Lingues	Infraestructura mayor y menor	Diagnóstico
41	Conexión Mirador - Velero Meteoro	Infraestructura mayor y menor	Diagnóstico
42	Apertura Vicuña Mackenna a Cardonal	Infraestructura mayor y menor	Diagnóstico
43	Elevador Angelmó	Infraestructura mayor y menor	Diagnóstico
44	Mejoramiento paraderos, Etapa 1, 2 y 3	Infraestructura mayor y menor	Diagnóstico
45	Incorporación de nuevos puntos de regulación TP	Gestión Vial	Diagnóstico
46	Renovación de flota de taxibuses	Innovación y Tecnología	Diagnóstico
47	Modernización de flota de taxibuses	Innovación y Tecnología	Diagnóstico
48	Unificación de señaléticas	Innovación y Tecnología	Diagnóstico
49	Sistema tecnológico de información al usuario	Innovación y Tecnología	Diagnóstico
50	Sistema de pago con tarjeta y administrador financiero	Innovación y Tecnología	Diagnóstico

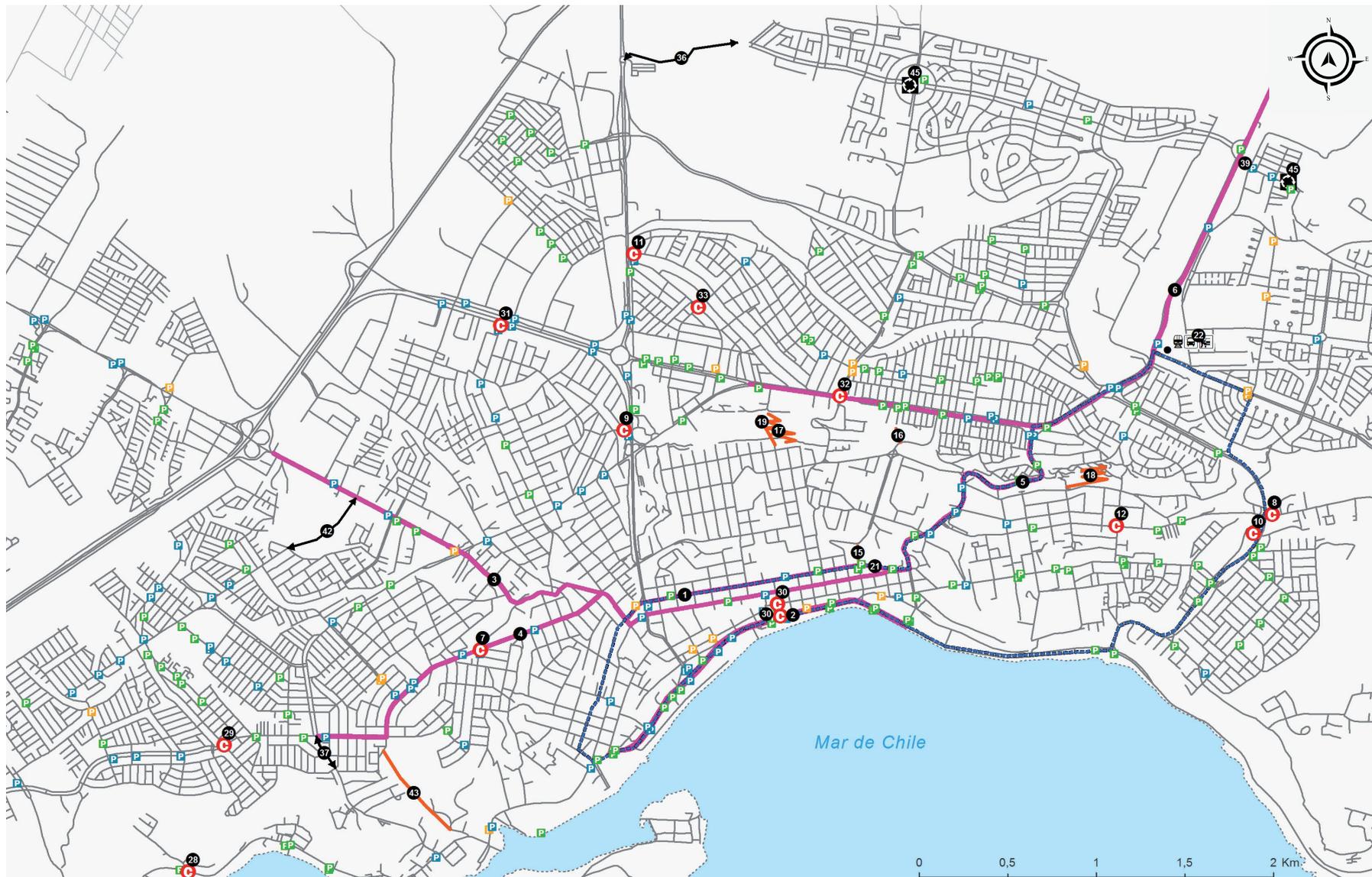
Fuente: Elaboración propia.

Mapa 55 → Mapa de ubicación de iniciativas propuesta para el Plan Maestro de Transporte Público de Puerto Montt.



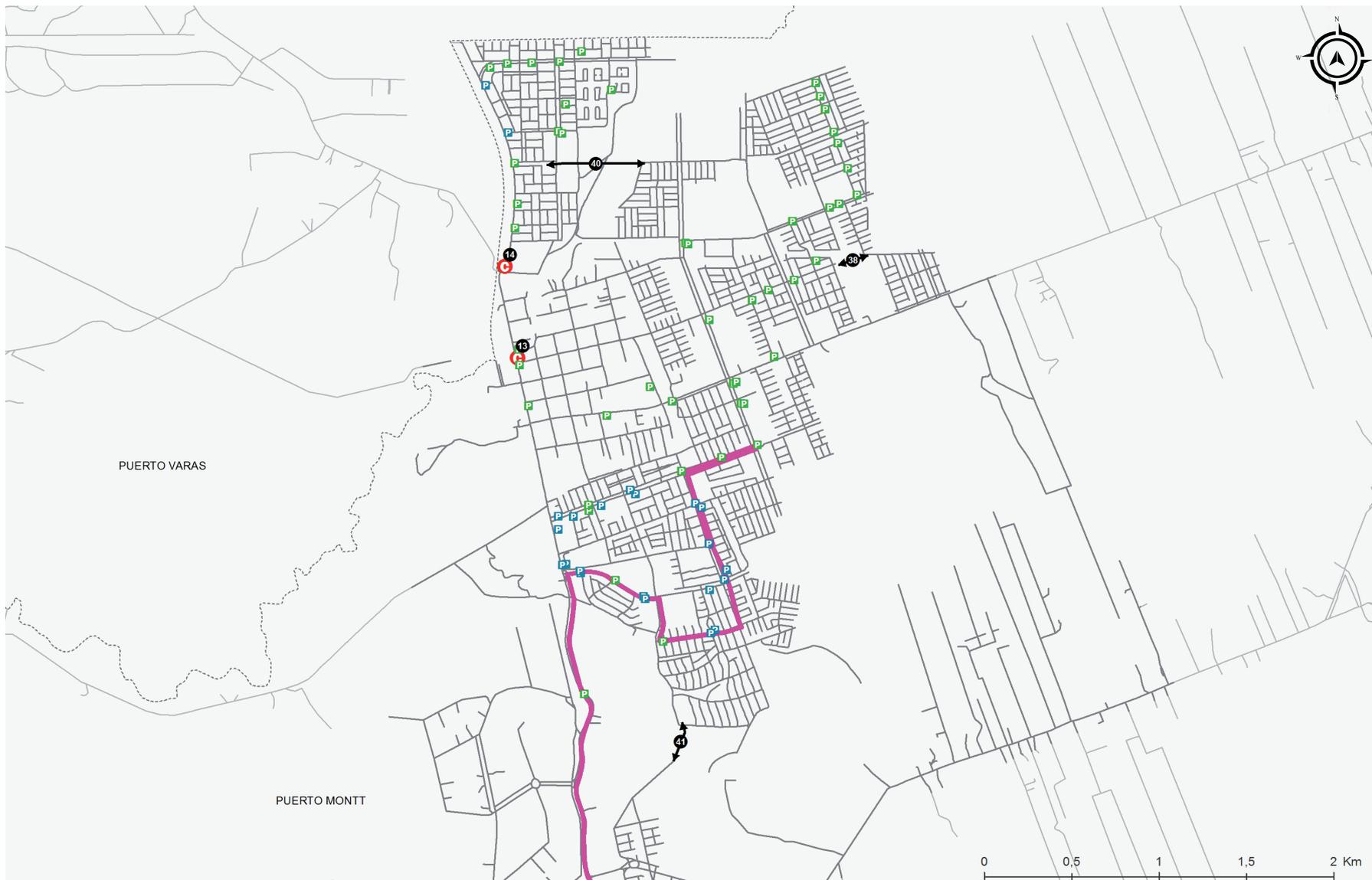
Fuente: Elaboración propia.

Mapa 56 → Mapa de ubicación de iniciativas propuesta para el Plan Maestro de Transporte Público de Puerto Montt- Zoom Zona Centro.



Fuente: Elaboración propia.

Mapa 57 → Mapa de ubicación de iniciativas propuesta para el Plan Maestro de Transporte Público de Puerto Montt- Zoom Alerce.



Fuente: Elaboración propia.

Participantes

SECTRA - ÁREA PROYECTOS INTEGRALES DE TRANSPORTE PÚBLICO

Karin Lobos Pavez - Coordinadora Área
Rodrigo Godoy Sagredo- Analista Modelación Estratégica
Nicolás Villalobos Zaid- Analista de Estudios
Paulo Villegas Roa- Geógrafo

SECTRA- ÁREA SECTRA AUSTRAL

Italo San Nicolo Bisso- Coordinador Área
Carolina Jara Iturra- Analista de Sistemas de Transporte Regional

SECRETARÍA REGIONAL MINISTERIAL DE LOS LAGOS

Nicolás Céspedes Morales - Seremitt
Adrian Peña Jara - Coordinador Transporte Público Regional
Luis Cuevas Almonacid - Coordinador Transporte Público Urbano Regional
José Miguel Sepúlveda Matamala - Analista TPR
Patricio Riquelme Suazo - Analista TPR

