





Infraestructura Menor  
Asociada al Sistema de  
Transporte Público Mayor  
Urbano de Puerto Montt y  
Osorno, Análisis y Propuestas

Informe final, Osorno  
25 de Abril del 2016

Intendencia X Región de Los  
Lagos

Our ref: 22825201

Preparado por:

Steer Davies Gleave  
Holanda 100, Oficina 504, Providencia  
Santiago - Chile

+56 2 2757 2600  
la.steerdaviesgleave.com

Preparado para:

Intendencia X Región de Los Lagos  
Avda. Décima Región #480, Piso 3,  
Puerto Montt

Este documento fue preparado por Steer Davies Gleave para Intendencia X Región de Los Lagos. La información contenida en este documento debe considerarse confidencial, cada destinatario reconoce la confidencialidad de la información aquí incluida y se compromete a no divulgarla de ninguna manera. Cualquier persona o institución que utilice cualquier parte de este documento sin el consentimiento expreso por escrito de Steer Davies Gleave, se considerará que otorga su conformidad a indemnizar a Steer Davies Gleave por todas las pérdidas o daños que resulten de dicha utilización. Steer Davies Gleave ha llevado a cabo su propio análisis utilizando toda la información disponible en el momento de elaboración del presente documento y señala que la llegada de nuevos datos e información podría alterar la validez de los resultados y conclusiones que aquí se presentan. Por lo tanto, Steer Davies Gleave no se responsabiliza de los cambios en la validez de los resultados y conclusiones debido a eventos y circunstancias actualmente imprevisibles.

## Contenido

<b>1</b>	<b>Introducción</b>	<b>1-1</b>
	Área de estudio.....	1-1
	Objetivo general.....	1-2
	Tareas del estudio.....	1-3
	Estructura del informe.....	1-3
<b>2</b>	<b>Recopilación de antecedentes del área de estudio</b>	<b>2-1</b>
	Contextualización de Osorno.....	2-1
	Aspectos demográficos.....	2-3
	Aspectos económicos.....	2-5
	Clima.....	2-8
	Estudios y referencias.....	2-9
	Observación general del sistema de transporte en terreno.....	2-14
<b>3</b>	<b>Catastro base: transporte público y recorridos</b>	<b>3-1</b>
	Levantamiento de la información.....	3-1
	Servicios de buses urbanos.....	3-2
<b>4</b>	<b>Catastro de paraderos y paradas formales</b>	<b>4-1</b>
	Paraderos formales.....	4-2
	Paradas formales (banderas de parada).....	4-37
	Ranking de paraderos.....	4-44
<b>5</b>	<b>Análisis del estado de construcción de paraderos</b>	<b>5-1</b>
	Diagnóstico de paraderos.....	5-2
<b>6</b>	<b>Paradas y paraderos, propuestas de proyectos de emplazamiento y tamaño</b>	<b>6-1</b>
	Paradas informales observadas en “Catastro de paradas y paraderos”.....	6-2
	Observaciones de demanda de pasajeros.....	6-6
	Entrevista a choferes de buses.....	6-16
	Encuestas a usuarios.....	6-29
	Propuesta de paraderos más relevantes.....	6-36

	Proposición en base al diagnóstico de paraderos, categorías “Ampliar” AMP y “Retirar por mal emplazamiento” RTRE.....	6-54
<b>7</b>	<b>Propuestas de diseño de paraderos y señal de parada</b>	<b>7-1</b>
	Sondeo a usuarios.....	7-1
	Taller de co-creación.....	7-7
	Propuesta diseño de paraderos .....	7-12
	Propuesta del sistema de información para la infraestructura menor del transporte público de la ciudad de Osorno .....	7-19
<b>8</b>	<b>Catastro del estado de carpetas y propuestas de conservación</b>	<b>8-1</b>
	Análisis técnico del estado de carpetas .....	8-1
	Criterios de evaluación de estado de pavimentos.....	8-3
	Propuestas de intervención (conservación) .....	8-10
<b>9</b>	<b>Señalética en rutas del estudio</b>	<b>9-1</b>
	Levantamiento y bases de datos .....	9-1
	Diagnóstico de señalética en Osorno.....	9-3
	Propuesta de intervención en señalética existente.....	9-19
	Propuesta de instalación de señalética.....	9-22
<b>10</b>	<b>Demarcación en rutas del estudio</b>	<b>10-1</b>
	Levantamiento y bases de datos .....	10-1
	Diagnóstico de la demarcación en Osorno .....	10-3
	Propuesta de demarcación .....	10-11
<b>11</b>	<b>Otras restricciones o impedimentos para la circulación de buses asociados a infraestructura menor</b>	<b>11-1</b>
	Propuesta de Mejoras .....	11-1

## **Figuras**

	Figura 1.1: Área de estudio Osorno.....	1-2
	Figura 2.1: Provincia de Osorno, ciudad de Osorno .....	2-2
	Figura 2.2: Evolución parque vehicular comuna de Osorno .....	2-4

Figura 2.3: PIB nacional, 2008-2014 .....	2-6
Figura 2.4: PIB región de Los Lagos, 2008-2013 .....	2-6
Figura 2.5: Participación de actividades económicas en el PIB de la región de Los Lagos, 2013.....	2-7
Figura 2.6: Zonificación definitiva del área de estudio .....	2-12
Figura 2.7: Viajes diarios en bus, según propósito, 2014.....	2-13
Figura 2.8: Viajes generados / atraídos modo bus-taxibus, período punta mañana .....	2-14
Figura 2.9: Información a usuarios en buses .....	2-15
Figura 2.10: Información a usuarios en paraderos y paradas .....	2-15
Figura 3.1: Imágenes capacitación Osorno .....	3-2
Figura 3.2: Línea 4-T, Osorno .....	3-3
Figura 3.3: Línea 4-V1, Osorno .....	3-4
Figura 3.4: Línea 6-T, Osorno .....	3-4
Figura 3.5: Línea 6-V1, Osorno .....	3-5
Figura 3.6: Línea 7-T, Osorno .....	3-5
Figura 3.7: Línea 9-T, Osorno.....	3-6
Figura 3.8: Línea 9-V1, Osorno .....	3-6
Figura 3.9: Línea 10-T, Osorno.....	3-7
Figura 3.10: Línea 20-T, Osorno.....	3-7
Figura 3.11: Línea 26-T, Osorno.....	3-8
Figura 3.12: Línea 26-V1, Osorno .....	3-8
Figura 3.13: Línea 45-T, Osorno.....	3-9
Figura 3.14: Línea 45-V1, Osorno .....	3-9
Figura 3.15: Línea 45-V2, Osorno .....	3-10
Figura 3.16: Línea 45-V3, Osorno .....	3-10
Figura 3.17: Línea 200-T, Osorno.....	3-11
Figura 3.18: Línea 200-V1, Osorno .....	3-11
Figura 3.19: Línea 200-V2, Osorno .....	3-12
Figura 3.20: Diferencias entre trazado oficial y operativo .....	3-13
Figura 3.21: Servicios urbanos de buses, Osorno.....	3-14
Figura 3.22: Vías exclusivas para el transporte público.....	3-15

Figura 3.23: Trazado base de Osorno.....	3-16
Figura 3.24: Ejemplo tabla de atributos trazado base.....	3-17
Figura 3.25: Localización terminales de Osorno.....	3-20
Figura 3.26: KMZ terminales.....	3-21
Figura 3.27: Imágenes de terminales de servicios urbanos .....	3-22
Figura 3.28: Tarifas buses urbanos Osorno.....	3-23
Figura 4.1: Catastro de paraderos formales en Osorno .....	4-12
Figura 4.2: Ejemplo de ficha de catastro de paradero formal.....	4-13
Figura 4.3: Ejemplo KMZ de paraderos.....	4-16
Figura 4.4: Estado señalética BP del paradero .....	4-17
Figura 4.5: Complementos del paradero – demarcación en calle y bahía de estacionamiento.....	4-17
Figura 4.6: Otro tipo de complementos al paradero .....	4-18
Figura 4.7: Ejemplos de paraderos con y sin la existencia de espacios adecuados para ingresar a éste ..	4-19
Figura 4.8: Elementos de infraestructura del paradero.....	4-20
Figura 4.9: Paradero formal con infraestructura para publicidad.....	4-20
Figura 4.10: Estado de la infraestructura del paradero.....	4-21
Figura 4.11: Distribución de la tipología de paraderos catastrados.....	4-22
Figura 4.12: Ubicación tipologías de paraderos .....	4-24
Figura 4.13: Tipo de alturas medidas en paraderos .....	4-25
Figura 4.14: Porcentaje por tipo de altura medida en paradero.....	4-26
Figura 4.15: Altura del paradero respecto a la solera.....	4-26
Figura 4.16: Existen veredas circundantes y el estado de éstas.....	4-27
Figura 4.17: Accesibilidad continua al paradero .....	4-27
Figura 4.18: Ejemplos de paraderos donde vereda da accesibilidad continua al paradero y donde no....	4-28
Figura 4.19: Ejemplo paradero formal exclusivo de taxis colectivos.....	4-29
Figura 4.20: Localización paraderos formales exclusivos de taxis colectivos .....	4-30
Figura 4.21: Distribución de distancia entre paraderos/paradas por rangos .....	4-31
Figura 4.22: Localización de paraderos por rangos de distancia.....	4-32
Figura 4.23: Paraderos con distancias a siguiente paradero mayor a 1,5 km y menor a 100 m .....	4-33
Figura 4.24: Cobertura de paraderos con radio de 300 m .....	4-34

Figura 4.25: Cobertura de paraderos cada 1000 habitantes.....	4-37
Figura 4.26: Ejemplo ficha de catastro de bandera de parada.....	4-38
Figura 4.27: Catastro de banderas de parada.....	4-40
Figura 4.28: Tipos de diseño de bandera de parada .....	4-41
Figura 4.29: Estado de las banderas de parada.....	4-42
Figura 4.30: Complementos a la bandera parada .....	4-42
Figura 4.31: Observaciones BP.....	4-43
Figura 4.32: Caso de radier BP10 .....	4-44
Figura 4.33: Metodología utilizada para elaboración ranking de paraderos .....	4-45
Figura 4.34: Ranking Capacidad.....	4-46
Figura 4.35: Capacidad del paradero.....	4-47
Figura 4.36: Ranking “Cercanía a otros paraderos” .....	4-48
Figura 4.37: Cercanía del paradero .....	4-49
Figura 4.38: Demanda del paradero .....	4-52
Figura 4.39: Ranking “Número de servicios que se detienen en el paradero” .....	4-53
Figura 4.40 Número de servicios del paradero.....	4-54
Figura 4.41: Macrozonas Osorno .....	4-55
Figura 4.42: Zonas de generación/atracción del paradero.....	4-57
Figura 4.43: Ranking: “Puntos de interés” .....	4-59
Figura 4.44: Puntos de interés del paradero .....	4-60
Figura 4.45: Ranking final.....	4-63
Figura 4.46: Ranking final.....	4-65
Figura 5.1: Diagnóstico de paraderos, Osorno .....	5-3
Figura 5.2: Ubicación paraderos Osorno según diagnóstico .....	5-4
Figura 5.3: Paradas formales en el centro de la ciudad de Osorno.....	5-5
Figura 5.4: Paraderos ubicados en el sector de Rahue bajo.....	5-5
Figura 5.5: Diagnóstico de paraderos según zona de generación/atracción de viajes .....	5-8
Figura 5.6: Paradero PF-271 .....	5-9
Figura 5.7: Mapa de localización paradero PF-271.....	5-9
Figura 5.8: Paradero PF-229 .....	5-10

Figura 5.9: Mapa de localización paradero PF-229.....	5-11
Figura 5.10: Paradero PF-185 .....	5-12
Figura 5.11: Mapa de localización paradero PF-185.....	5-12
Figura 5.12: Ejemplo de paraderos diagnosticados con “reparación menor” .....	5-16
Figura 5.13: Ejemplo de paraderos diagnosticados como “reparación mayor” .....	5-17
Figura 5.14: Diagnóstico “REP” desagregado, ciudad de Osorno .....	5-18
Figura 5.15: Diagnóstico desagregados a paraderos, ciudad de Osorno .....	5-18
Figura 5.16: Ubicación paraderos, según nuevo diagnóstico desagregado .....	5-19
Figura 5.17: Ubicación paraderos, sólo “Reparación” .....	5-20
Figura 6.1: Criterios utilizados como inputs para el emplazamiento de paraderos .....	6-2
Figura 6.2: Localización paradas informales.....	6-3
Figura 6.3: Fotografías de paradas informales .....	6-4
Figura 6.4: Ficha catastro paradas informales .....	6-5
Figura 6.5: Total de subidas observadas en paraderos formales e informales, durante un recorrido de cada servicio .....	6-7
Figura 6.6: Líneas con mayor cantidad de paradas informales, ciudad de Osorno .....	6-8
Figura 6.7: Servicios con menor cantidad de paradas informales, ciudad de Osorno .....	6-8
Figura 6.8: Total de pasajeros en puntos de paradas informales .....	6-10
Figura 6.9: Viajes generados en paraderos informales por Macrozona .....	6-11
Figura 6.10: Parada informal, calle Diego de Almagro con Alcalde René Soriano .....	6-12
Figura 6.11: Parada informal, calle Eleuterio Ramírez con Diego Portales .....	6-13
Figura 6.12: Parada informal, calle Alcalde René Soriano con César Ercilla .....	6-14
Figura 6.13: Parada informal, calle Los Boldos con Los Papiros .....	6-15
Figura 6.14: Parada informal, calle Los Boldos con Los Papiros .....	6-16
Figura 6.15: Formulario entrevista a choferes.....	6-17
Figura 6.16: Puntos propuestos por los choferes para implementar un nuevo paradero .....	6-19
Figura 6.17: Nueva parada propuesta, calle Bilbao con Arturo Prat .....	6-20
Figura 6.18: Nueva Parada Propuesta, calle Real con 21 de Mayo .....	6-21
Figura 6.19: Nueva Parada Propuesta, calle Real con calle Perú .....	6-22
Figura 6.20: Nueva parada propuesta, Chacarillas con Chauracahuín .....	6-23

Figura 6.21: Nueva parada propuesta, Chacarillas con Real.....	6-24
Figura 6.22: Nueva parada propuesta, Real con Beethoven.....	6-25
Figura 6.23: Nueva parada propuesta, Patricio Lynch con Amunategui.....	6-26
Figura 6.24: Puntos de mayor demanda según conductores.....	6-27
Figura 6.25: Paradas inseguras según los conductores.....	6-28
Figura 6.26: Puntos señalados como conflictivos según los conductores .....	6-29
Figura 6.27: Rango etario.....	6-30
Figura 6.28: Propósito del viaje .....	6-31
Figura 6.29: Tiempo de espera de locomoción pública.....	6-31
Figura 6.30: Preguntas sobre el lugar en específico .....	6-33
Figura 6.31: Por qué sí es seguro este lugar como paradero .....	6-34
Figura 6.32: Elementos más importantes que debe tener un paradero .....	6-35
Figura 6.33: Localización puntos propuestos .....	6-38
Figura 6.34: Formulario utilizado para las mediciones de los 5 puntos propuestos.....	6-39
Figura 6.35: Subidas/bajadas de pasajeros, diferenciados por período .....	6-41
Figura 6.36: Subidas - bajadas de pasajeros, ambos períodos.....	6-42
Figura 6.37: Los Boldos / Los Papiros .....	6-44
Figura 6.38: Talca / Concepción .....	6-46
Figura 6.39: Eleuterio Ramírez / Diego Portales.....	6-48
Figura 6.40: Alcalde René Soriano / Diego de Almagro.....	6-50
Figura 6.41: Alcalde René Soriano /César Ercilla.....	6-52
Figura 6.42: Mapa de localización paradero PF-271.....	6-57
Figura 6.43: Mapa de localización paradero PF-229.....	6-58
Figura 7.1: Formulario para sondeos en paradero .....	7-2
Figura 7.2: Los siguientes hitos, ¿son un problema al momento de esperar el bus? .....	7-3
Figura 7.3: Motivos por los que el frío, la lluvia, el viento y la seguridad son un problema .....	7-3
Figura 7.4: Estado de los paraderos.....	7-4
Figura 7.5: Cuando viaja a un destino poco frecuente, ¿cómo se informa de la ruta que debe tomar?.....	7-5
Figura 7.6: ¿Qué información relacionada al viaje le gustaría tener en la parada? .....	7-6
Figura 7.7: ¿Qué otra información - no relacionada al viaje - le gustaría tener en la parada? .....	7-6

Figura 7.8: Información en el paradero .....	7-7
Figura 7.9: Fotografías del Taller de Osorno .....	7-9
Figura 7.10: Modelo desarrollado en taller Osorno (Paradero 2030).....	7-10
Figura 7.11: Tipología A .....	7-15
Figura 7.12: Bandera de Parada, versiones con y sin iluminación .....	7-16
Figura 7.13: Paradero propuesto .....	7-19
Figura 7.14: Algunas paradas observadas .....	7-21
Figura 7.15: Tipos de señales de parada observadas .....	7-22
Figura 7.16: Ejemplos de mala visibilidad de señales de parada .....	7-22
Figura 7.17: Ejemplos de letreros y colores de buses observadas.....	7-24
Figura 7.18: Ejemplos de banderas de paradas .....	7-26
Figura 7.19: Ejemplos de paneles de información complementarios.....	7-27
Figura 7.20: Colores del sistema .....	7-31
Figura 7.21: Colores de líneas propuestos.....	7-32
Figura 7.22: Tipografía.....	7-33
Figura 7.23: Iconografía .....	7-33
Figura 7.24: Bandera de parada.....	7-35
Figura 7.25: Módulo de identificación .....	7-36
Figura 7.26: Módulos de información .....	7-37
Figura 7.27: Módulo de accesibilidad .....	7-39
Figura 7.28: Módulo de contacto .....	7-40
Figura 7.29: Mapas esquemáticos del recorrido.....	7-40
Figura 7.30: LUR .....	7-41
Figura 7.31: Recomendaciones para paneles de información .....	7-43
Figura 7.32: Recomendaciones para paneles de información .....	7-44
Figura 7.33: Información tecnológica .....	7-45
Figura 7.34: Tabla de colores básicos del sistema .....	7-46
Figura 7.35: Tabla de colores de los servicios por línea .....	7-47
Figura 7.36: Nomenclatura.....	7-48
Figura 7.37: Componentes banderas de parada.....	7-49

Figura 7.38: Medidas señal de parada .....	7-50
Figura 7.39: Módulos de identificación .....	7-51
Figura 7.40: Módulos de servicio.....	7-52
Figura 7.41: Contenidos propuestos para el cierre de la gráfica .....	7-52
Figura 7.42: Módulos para usuarios en condición de discapacidad .....	7-53
Figura 7.43: Braille .....	7-53
Figura 7.44: Especificaciones de tamaño para la escritura Braille.....	7-54
Figura 7.45: Panel de información .....	7-55
Figura 7.46: Medida del panel de información .....	7-56
Figura 7.47: Áreas del panel de información .....	7-57
Figura 7.48: Mapa de servicios .....	7-58
Figura 7.49: Informador electrónico.....	7-58
Figura 7.50: LUR frontal y sus medidas .....	7-59
Figura 7.51: LUR lateral y sus medidas .....	7-59
Figura 7.52: Ubicación de LURES en el bus .....	7-60
Figura 7.53: Cenefa de refugio.....	7-60
Figura 7.54: Fotos del testeo de Bandera de Parada y LUR.....	7-64
Figura 8.1: Archivo KMZ Osorno.....	8-1
Figura 8.2: Cargas .....	8-3
Figura 8.3: Estructura de pavimentos flexibles .....	8-6
Figura 8.4: Ejemplo del detalle del catastro de pavimento ciudad de Osorno .....	8-9
Figura 8.5: Propuesta de intervención .....	8-20
Figura 8.6: Plano propuesta de intervención, extracto .....	8-21
Figura 8.7: Extracto archivo Excel con propuesta de intervención.....	8-22
Figura 9.1: Base de señalética en Google Earth .....	9-2
Figura 9.2: Catastro de señalética ciudad de Osorno.....	9-4
Figura 9.3: Ejemplo del detalle del catastro de señalética ciudad de Osorno.....	9-5
Figura 9.4: Mapa temático de estado de conservación de señalética .....	9-7
Figura 9.5: Mapa temático de visibilidad de señalética.....	9-7
Figura 9.6: Señalética Av. Real.....	9-9

Figura 9.7: Señalética Av. Héroes de la Concepción .....	9-11
Figura 9.8: Señalética Av. César Ercilla .....	9-13
Figura 9.9: Señalética Av. República.....	9-15
Figura 9.10: Señalética Av. Los Carrera .....	9-17
Figura 9.11: Señalética Av. Soriano.....	9-18
Figura 9.12: Señalética que está deteriorada o rayada.....	9-20
Figura 9.13: Ficha intervención señalética existente.....	9-21
Figura 9.14: Extracto de plano de propuesta de instalación de señalética .....	9-22
Figura 10.1: Base de demarcación en Google Earth .....	10-2
Figura 10.2: Extracto del catastro de demarcación en Osorno .....	10-4
Figura 10.3: Mapa temático del estado de demarcación en Osorno .....	10-5
Figura 10.4: Demarcaciones Av. Real.....	10-6
Figura 10.5: Demarcación Av. Héroes de La Concepción .....	10-7
Figura 10.6: Demarcaciones Av. César Ercilla .....	10-8
Figura 10.7: Demarcaciones Av. República.....	10-9
Figura 10.8: Demarcación Av. Los Carrera .....	10-10
Figura 10.9: Demarcación Av. Soriano.....	10-11
Figura 10.10: Ficha N°1 de propuesta de demarcación.....	10-14

## **Tablas**

Tabla 2.1: Crecimiento de la población, provincia de Osorno .....	2-3
Tabla 2.2: Población por grupos de edad, provincia de Osorno.....	2-3
Tabla 2.3: Crecimiento parque vehicular por tipo de vehículo años 2008-2014, Osorno .....	2-4
Tabla 2.4: Proyección tasa de motorización, comuna de Osorno.....	2-5
Tabla 2.5: Estadísticas de turismo en la región de Los Lagos, 2014.....	2-8
Tabla 2.6: Anuario climatológico, 2014.....	2-8
Tabla 2.7: Servicios de transporte público en operación en Osorno, año 2012 .....	2-10
Tabla 2.8: Viajes al día, por modo y macrozona .....	2-12
Tabla 2.9: Viajes en punta mañana en bus por macrozonas.....	2-13
Tabla 3.1: Servicios urbanos de Osorno.....	3-2

Tabla 3.2: Terminales Osorno .....	3-18
Tabla 4.1: Paraderos y paradas formales catastradas en Osorno .....	4-2
Tabla 4.2: Clasificación tipología de paraderos .....	4-3
Tabla 4.3: Tipología de paraderos más comunes .....	4-22
Tabla 4.4: Densidad poblacional y densidad de paraderos en macrozona de Osorno .....	4-35
Tabla 4.5: Indicador de cobertura de paraderos .....	4-35
Tabla 4.6: Categorías: capacidad del paradero .....	4-46
Tabla 4.7: Categorías: cercanía a los paraderos .....	4-47
Tabla 4.8: Personas por paradero según la zona en que se encuentran .....	4-50
Tabla 4.9: Tasa de motorización por macrozona .....	4-50
Tabla 4.10: Categorías: población por paradero .....	4-51
Tabla 4.11: Categorías: número de servicios .....	4-52
Tabla 4.12: Categorías: Zona generación/atracción .....	4-56
Tabla 4.13: Categoría: “Puntos de interés” .....	4-58
Tabla 4.14: Ranking de prioridad, puntaje final .....	4-61
Tabla 4.15: Categorías Ranking final .....	4-62
Tabla 4.16: Paraderos con ranking de prioridad 1 .....	4-62
Tabla 4.17: Ejemplos paraderos con prioridad 1 .....	4-63
Tabla 4.18: Ejemplo paradero con menor prioridad .....	4-64
Tabla 5.1: Clasificación del estado de paraderos .....	5-2
Tabla 5.2: Resultados diagnóstico de paraderos .....	5-2
Tabla 5.3: Ejemplo de paraderos catalogados como MNT .....	5-6
Tabla 5.4: Ejemplo de paraderos catalogados como REP .....	5-7
Tabla 5.5: Tipología de paraderos con el diagnóstico asociado .....	5-13
Tabla 5.6: Ejemplo de paraderos diagnosticados como “Reparación menor” .....	5-16
Tabla 6.1: Ubicación paradas informales .....	6-3
Tabla 6.2: Detalle de mediciones de terreno .....	6-6
Tabla 6.3: Localización de puntos de paradas informales observadas .....	6-9
Tabla 6.4: Puntos señalados por conductores de buses .....	6-18
Tabla 6.5: PF de mayor demanda declarado por choferes .....	6-26

Tabla 6.6: Puntos propuestos por usuarios .....	6-34
Tabla 6.7: Paraderos propuestos para nuevos emplazamientos.....	6-36
Tabla 6.8: Subidas y bajadas en 5 paradas informales, período Punta Mañana .....	6-40
Tabla 6.9: Subidas y bajadas en 5 paradas informales, periodo Punta Tarde.....	6-40
Tabla 6.10: Tamaño de paraderos propuestos .....	6-43
Tabla 6.11: Paraderos “AMP” y “RTRE” .....	6-54
Tabla 7.1: Participantes del taller .....	7-8
Tabla 8.1: Resumen de composición de pavimentos.....	8-2
Tabla 8.2: Resumen de estado del pavimento en metros lineales de calles.....	8-2
Tabla 8.3: Tramificación de las calles .....	8-11
Tabla 8.4: Resumen propuesta de intervención en m <sup>2</sup> .....	8-19
Tabla 9.1: Principales señaléticas - Osorno.....	9-3
Tabla 9.2: Estado de conservación señalética - Osorno .....	9-6
Tabla 9.3: Nivel de visibilidad señalética Osorno.....	9-6
Tabla 9.4: Principales señaléticas – Av. Real.....	9-8
Tabla 9.5: Intersecciones Real con Schwencke y Argentina.....	9-9
Tabla 9.6: Principales señaléticas – Av. Héroes de la Concepción.....	9-10
Tabla 9.7: Intersecciones H. de la Concepción con Los Pellines y Los Damascos.....	9-10
Tabla 9.8: Principales señaléticas – Av. César Ercilla .....	9-11
Tabla 9.9: Intersecciones César Ercilla con Julio Buschmann, Soriano, Zenteno y G. Buhler.....	9-12
Tabla 9.10: Principales señaléticas – Av. República.....	9-13
Tabla 9.11: Intersecciones República con Victoria, Iquique y Chillán .....	9-14
Tabla 9.12: Principales señaléticas – Av. Los Carrera.....	9-16
Tabla 9.13: Intersecciones Los Carrera con Colón y Freire .....	9-16
Tabla 9.14: Principales señaléticas – Av. René Soriano .....	9-17
Tabla 9.15: Intersecciones Soriano con Diego de Almagro y Francia .....	9-18
Tabla 9.16: Tipo de señales a intervenir.....	9-19
Tabla 9.17: Resumen de señales propuestas.....	9-23
Tabla 9.18: Cuadro resumen de señales reglamentarias propuestas.....	9-23
Tabla 9.19: Resumen de señales preventivas propuestas .....	9-24

Tabla 10.1: Principales demarcaciones - Osorno .....	10-3
Tabla 10.2: Principales demarcaciones – Av. Real .....	10-6
Tabla 10.3: Principales Demarcaciones – Av. Héroes de la Concepción.....	10-6
Tabla 10.4: Principales demarcaciones – Ac. César Ercilla .....	10-8
Tabla 10.5: Principales Demarcaciones – Av. República .....	10-9
Tabla 10.6: Principales demarcaciones – Av. Los Carrera.....	10-10
Tabla 10.7: Principales demarcaciones - Osorno .....	10-11
Tabla 10.8: demarcaciones borrosas que deben ser repintadas .....	10-12
Tabla 10.9: Calles que no cuentan con demarcación de pista .....	10-13

## **Anexos**

**Anexo A: Servicios de buses urbanos de Osorno**

**Anexo B: Catastro paradas, paraderos formales e informales**

**Anexo C: Formularios catastro paraderos**

**Anexo D: Fotografías terminales**

**Anexo E: Demanda de pasajeros**

**Anexo F: Anexos de diseño de paraderos**

**Anexo G: Planos de catastros de carpetas**

**Anexo H: Fichas señaléticas**

**Anexo I: Ficha propuesta de demarcación**

**Anexo J: Presentación final del estudio**

# 1 Introducción

El presente documento corresponde al Informe Final del estudio denominado “*Infraestructura Menor Asociada al Sistema de Transporte Público Mayor Urbano de Puerto Montt y Osorno, Análisis y Propuestas*”, encargado por la Intendencia de la X Región de Los Lagos.

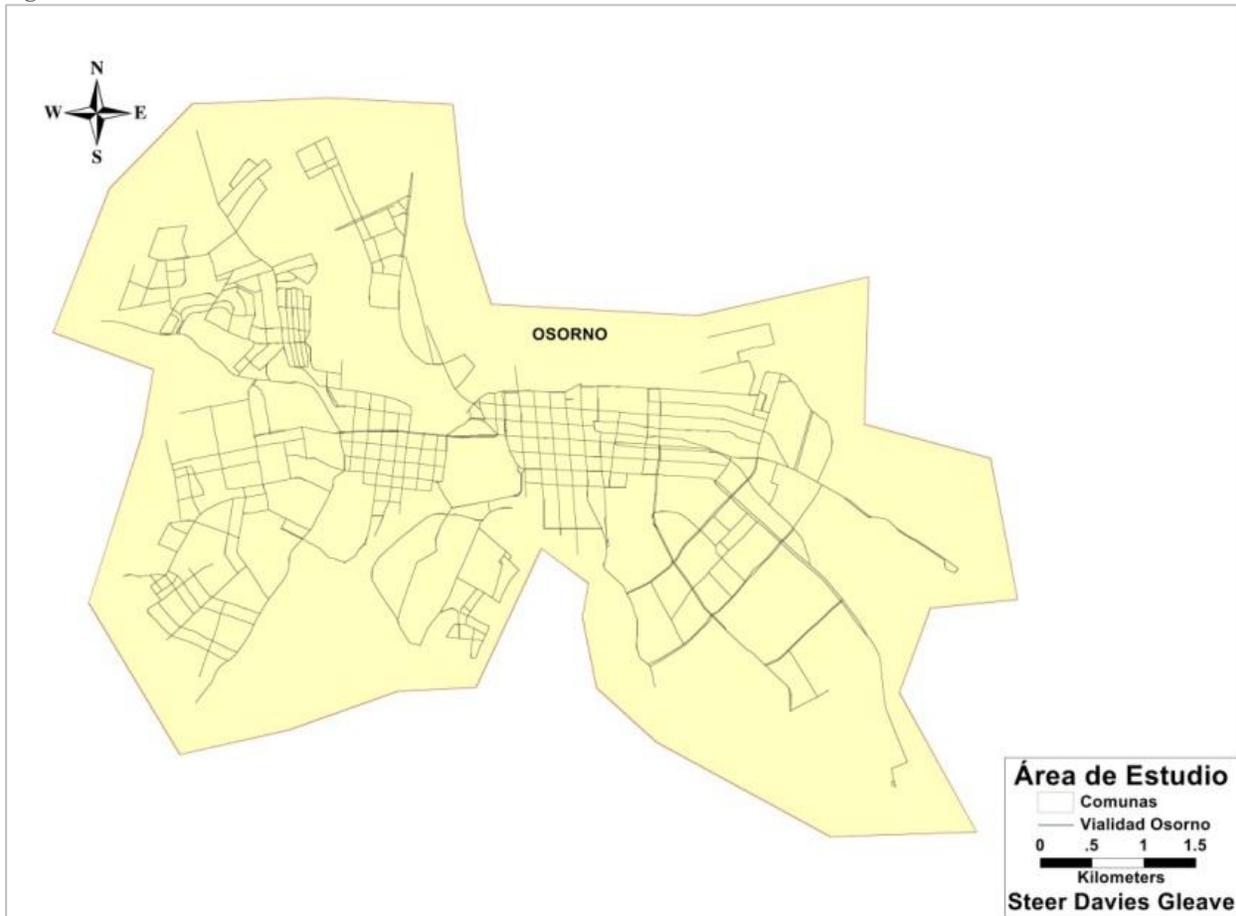
El estudio está enfocado en realizar análisis, evaluaciones y propuestas de proyectos de mejoras de paradas, paraderos, carpetas, señalética y demarcaciones a realizarse dentro de estas ciudades.

Para una mejor comprensión de los análisis realizados, este informe corresponde específicamente a la ciudad de Osorno.

## **Área de estudio**

El área de estudio comprende las rutas, calles o vías por donde circulen los servicios o líneas de transporte público urbano, al interior de los límites urbanos de Osorno.

Figura 1.1: Área de estudio Osorno



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

## Objetivo general

El objetivo del estudio es realizar un análisis a elementos de infraestructura menor utilizada tanto por el transporte público mayor, prestado mediante buses, como por los usuarios del sistema, generando propuestas de intervención por medio de Proyectos de Conservación.

## Objetivos específicos

A partir del objetivo general de estudio, se desprenden los siguientes objetivos específicos:

- Desarrollar un catastro en detalle de la infraestructura menor asociada al transporte público.
- Identificar deficiencias en infraestructura menor y problemas asociados a una correcta operación del sistema de transporte público y/o un adecuado servicio al usuario que se observen o se presenten como una necesidad de mejora.
- Generar propuestas de proyectos de:

- Paradas y paraderos
- Señalización
- Demarcación
- Pavimento
- Otras restricciones
- Realizar dos (2) diseños de paraderos acorde a las necesidades de la zona de estudio de Osorno.

## Tareas del estudio

Las tareas que deben ser desarrolladas como parte del estudio corresponden a:

- Tarea base: Catastro de servicios y trazado en el área de estudio.
- Tarea 1: Paradas y paraderos.
- Tarea 2: Catastro del estado de carpetas y propuestas de conservación.
- Tarea 3: Señalética en rutas del estudio.
- Tarea 4: Demarcación en rutas del estudio.
- Tarea 5: Otras restricciones o impedimentos para la circulación de buses asociadas a infraestructura menor.

Este informe presenta el desarrollo de las cinco tareas.

## Estructura del informe

Este informe, además de esta introducción, cuenta con 11 capítulos y 11 anexos:

- **Capítulo 2 “Recopilación de antecedentes del área de estudio”**

En este capítulo se ahonda en aspectos que permitan caracterizar Osorno y poder comprender cómo funciona la ciudad. Los aspectos que se revisan son demográficos, económicos, de infraestructura, por mencionar algunos.

Además se revisan las referencias de estudios anteriores que tienen relevancia con este estudio.

- **Capítulo 3 “Catastro base: transporte público y recorridos”**

En este capítulo se reporta la tarea base del estudio, éstos son el catastro de servicios de transporte público y el catastro de recorridos o rutas. Además se reportan los análisis y

diagnósticos respectivos de las zonas de estudio y se define el trazado base sobre el cual se desarrollarán las siguientes tareas del estudio, tales como el catastro de demarcación, señalética en ruta, estados de las carpetas y la identificación de elementos que dificultan la circulación de buses.

- **Capítulo 4 “Catastro de paraderos y paradas formales”**

Aquí se reportan los catastros realizados de paradas (bandera parada), paraderos formales e informales. Además se complementa esta información con diversos análisis estadísticos para tener una mejor comprensión de la situación actual.

- **Capítulo 5 “Análisis del estado de construcción de paraderos”**

Se reportan los análisis efectuados de los paraderos, clasificándolos según el catastro realizado, por ejemplo la falta de coherencia en infraestructura, el vandalismo y el diagnóstico realizado a los paraderos.

- **Capítulo 6 “Paradas y paraderos, propuestas de proyectos de emplazamiento y tamaño”**

En este capítulo se presentan las propuestas de proyectos de paradas y paraderos tanto formales como informales y el análisis de demanda que sostiene estas propuestas.

- **Capítulo 7 “Propuestas de pre diseño de paraderos y señal de parada”**

Se presentan los análisis realizados desde el punto de vista de diseño, luego de las visitas a terreno. Se presentan 2 propuestas de pre diseño de paraderos y diseño conceptual para el diseño de la señal de parada.

- **Capítulo 8 “Catastro del estado de carpetas y propuestas de conservación”**

Aquí se reportan los catastros realizados a las carpetas de la ciudad y las propuestas de conservación e intervención que se proponen.

- **Capítulo 9 “Señalética en rutas del estudio”**

En este acápite se reportan los catastros realizados a la señalética del trazado base de la ciudad de Osorno.

- **Capítulo 10 “Demarcación en rutas del estudio”**

En este capítulo se muestran los catastros realizados a la ciudad de Osorno respecto a la demarcación de las vías del trazado base.

- **Capítulo 11 “Otras restricciones o impedimentos para la circulación de buses asociados a infraestructura menor”**

Se presentan los análisis realizados a la ciudad respecto a las otras restricciones o impedimentos que tiene la ciudad para la correcta circulación de los buses asociados a la infraestructura menor.

- **Anexos:**

- **Anexo A:** Se presentan los mapas de cada recorrido de servicios de buses urbanos de Osorno, así como la información calle a calle.
- **Anexo B:** Se presentan las fichas de los catastros realizados de paraderos formales, paraderos informales y paradas (bandera parada).
- **Anexo C:** Se presentan los formularios utilizados en los catastros realizados.
- **Anexo D:** Se encuentran todas las fotografías de los terminales de Osorno.
- **Anexo E:** Se encuentra el detalle de la demanda de pasajeros (ya sea las subidas, bajadas y tumultos en las diferentes intersecciones medidas).
- **Anexo F:** Se presentan los anexos y planos de los diseños finales de los paraderos.
- **Anexo G:** Se presentan los planos de carpetas de la ciudad realizados a partir de los catastros.
- **Anexo H:** Se encuentra un extracto de los archivos Excel realizados respecto a la intervención a la señalética.
- **Anexo I:** Se presentan las fichas de propuesta de demarcación realizados en la ciudad.
- **Anexo J:** Este anexo muestra la presentación final del estudio.

## 2 Recopilación de antecedentes del área de estudio

En este capítulo se presenta la revisión de los antecedentes y referencias relacionadas con el área de estudio.

Se revisaron estudios relevantes para el proyecto, al igual que información de caracterización sociodemográfica y económica de la zona, considerando los siguientes aspectos:

- Contextualización de Osorno con sus principales características.
- Aspectos demográficos como la población actual y su evolución; aumento de viviendas; posesión de vehículos y tasa de motorización.
- Aspectos económicos.
- Clima.
- Estudios y referencias:
  - Estudio de medición de demanda de pasajeros en servicios de buses y taxis en Puerto Montt y Osorno, 2012
  - Actualización plan de transporte urbano (STU) de Osorno y desarrollo de anteproyecto, etapa I, 2014
- Observación del sistema de transporte en terreno.

A continuación se detalla cada punto mencionado anteriormente.

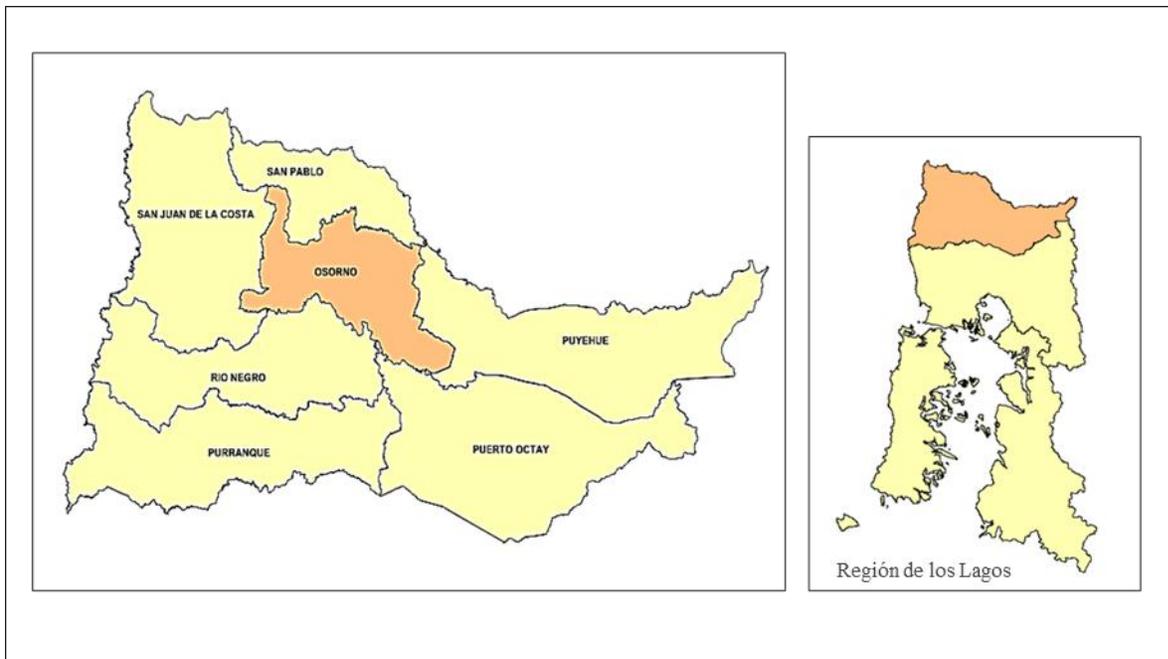
### **Contextualización de Osorno**

Osorno pertenece a la X región del país, es la capital de la provincia de Osorno, y cuenta con 156.968 habitantes en el año 2012 con una proyección para el 2020 de 158.259

Está ubicada a más de 900 kilómetros al sur de Santiago, y tiene una superficie aproximada de 6.805 kilómetros cuadrados, Osorno está entre Valdivia y Puerto Montt, y está sólo a 230 kilómetros de la ciudad de Bariloche.

La Provincia de Osorno está situada al norte de la región de Los Lagos y se compone de las comunas de Osorno, Río Negro, Purranque, San Juan de la Costa, Puyehue, Puerto Octay y San Pablo. Las comunas se conectan con las cabeceras provincial y regional vía terrestre. La figura a continuación muestra su ubicación exacta.

Figura 2.1: Provincia de Osorno, ciudad de Osorno



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

En términos económicos la ciudad de Osorno es un importante centro agropecuario, de ahí viene la identificación con el eslogan “*La Patria de la Leche y Tierra de la Carne*”. Los tratados de libre comercio han ayudado bastante al empuje económico a exportaciones de carnes y otros.

El turismo y atractivos naturales de la zona, han comenzado a constituirse también en un pilar importante de desarrollo.

## Aspectos demográficos

### Población y su evolución

La región de Los Lagos tiene 716.739 habitantes según el Censo realizado en el año 2002, los cuales corresponden a un 4,7% de la población nacional, distribuidos en sus cuatro provincias en los siguientes porcentajes: Llanquihue con un 44%, Chiloé con un 21,6%, Osorno con un 30,9% y Palena con un 2,6%.

La tabla a continuación muestra algunos aspectos de la población para la provincia de Osorno.

**Tabla 2.1: Crecimiento de la población, provincia de Osorno**

Comuna	2002	2005	2010	2012	Crecimiento 2002-2012	2015	2018	2020	Crecimiento 2010-2020
Comuna de Osorno	150.781	153.582	156.253	156.968	0,4%	157.630	158.162	158.259	0,1%
Puerto Octay	10.611	10.479	10.081	9.885	-0,7%	9.574	9.257	9.026	-1,1%
Purranque	21.460	21.684	21.692	21.610	0,1%	21.417	21.197	21.001	-0,4%
Puyehue	11.793	11.660	11.371	11.244	-0,5%	11.052	10.864	10.734	-0,6%
Río Negro	15.270	15.050	14.437	14.147	-0,7%	13.674	13.195	12.855	-1,2%
San Juan de la Costa	9.152	8.798	8.150	7.900	-1,4%	7.525	7.174	6.941	-1,6%
San Pablo	10.537	10.629	10.606	10.576	0,0%	10.490	10.398	10.318	-0,3%
Total Provincia Osorno	229.604	231.882	232.590	232.330	0,1%	231.362	230.247	229.134	-0,2%

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave, en base a los datos del INE

La población en esta provincia tiende a decrecer y en la proyección se espera que se mantenga este comportamiento, mientras que la comuna que crece con un 0,4% es Osorno y se espera para el año 2020 esta tasa disminuya a 0,1% anual tal como se observa en la tabla anterior.

En la siguiente tabla, se observa que en la provincia de Osorno a lo largo de los años y proyecciones (años 2015, 2018 y 2020) la población de niños-adolescentes tiende a decrecer, caso inverso ocurre con la población de adulto mayor que tiende a crecer.

**Tabla 2.2: Población por grupos de edad, provincia de Osorno**

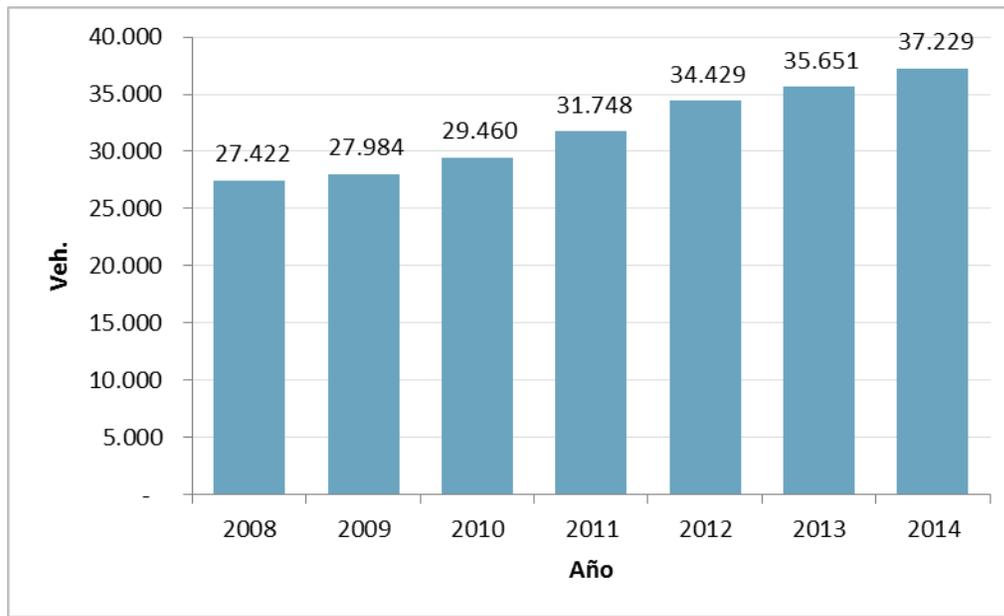
Edad	Años						
	2002	2005	2010	2012	2015	2018	2020
0-14 años	60.252	56.723	51.404	49.532	47.058	45.391	44.296
15-59 años	142.221	146.168	148.741	148.708	147.469	144.752	142.301
Más de 60 años	27.131	28.991	32.445	34.090	36.835	40.104	42.537

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave, en base a los datos del INE

## Posesión de vehículos en área de estudio

Con respecto al parque vehicular, para la comuna de Osorno, el crecimiento promedio anual del período 2008-2014 fue de 5,2%.

**Figura 2.2: Evolución parque vehicular comuna de Osorno**



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave, en base a datos del INE

Respecto al crecimiento del parque vehicular, específicamente por tipo de vehículo, se puede observar en la siguiente tabla, altas tasas de crecimiento para el transporte particular<sup>1</sup>, y crecimientos menores para transporte colectivo<sup>2</sup> y transporte de carga<sup>3</sup>.

**Tabla 2.3: Crecimiento parque vehicular por tipo de vehículo años 2008-2014, Osorno**

Tipo de transporte	Osorno		
	2008	2014	TCMA
Transporte particular	24.129	33.742	6,6%
Transporte colectivo	1.543	1.574	0,3%
Transporte de carga	1.750	1.913	1,6%

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave, en base a datos del INE

<sup>1</sup> El transporte particular son: automóviles y Station Wagon, todo terreno, furgón, minibús, camioneta, motocicleta y otros con motor.

<sup>2</sup> El transporte colectivo son: taxi básico, txc, taxi turismo, minibús, furgón escolar, bus, transporte colectivo en general.

<sup>3</sup> El transporte de carga son: camiones simples, tracto-camión, tractor agrícola, otros con motor.

### *Tasa de motorización*

Con respecto a la tasa de motorización de Osorno, ésta es para el año 2014 de 24%, mientras que la proyección y el año actual se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 2.4: Proyección tasa de motorización, comuna de Osorno**

Ítem/Año	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Población	157.630	157.855	158.027	158.162	158.234	158.259
Parque vehicular	39.093	40.869	42.645	44.421	46.197	47.973
Tasa de motorización	25%	26%	27%	28%	29%	30%

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave, en base a datos del INE

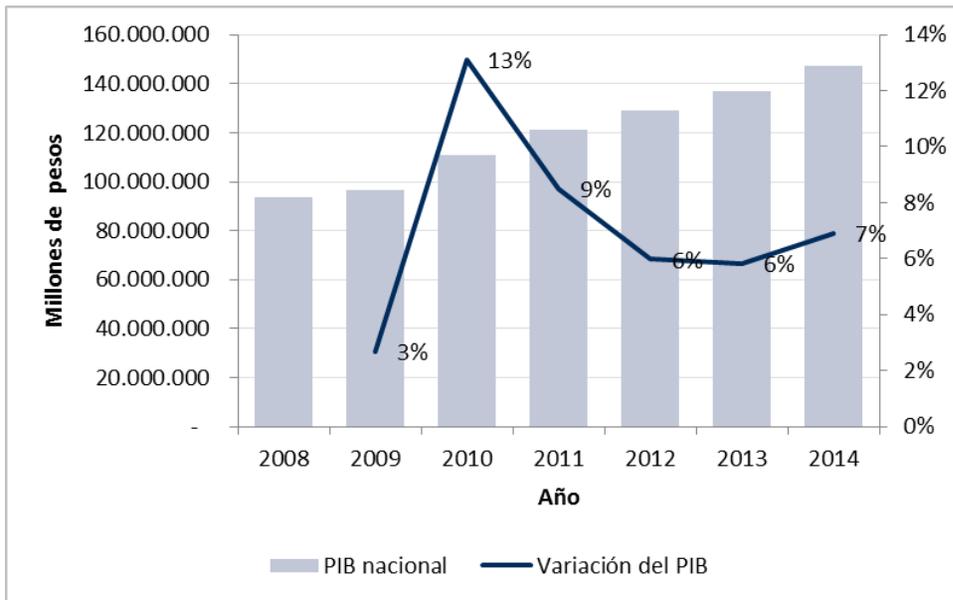
La proyección para el parque vehicular se realizó mediante una regresión lineal utilizando información histórica de población y parque vehicular del INE para el período 2008-2014.

### **Aspectos económicos**

#### **Producto interno bruto (PIB)**

A nivel nacional, en términos absolutos el PIB ha tenido una tendencia al aumento, según el Banco Central (año base 2008). Sin embargo a nivel de variación, se presenta oscilante en el periodo 2008-2014, presentando su mayor variación en el año 2010 del 13%, tal como se observa en la siguiente gráfica.

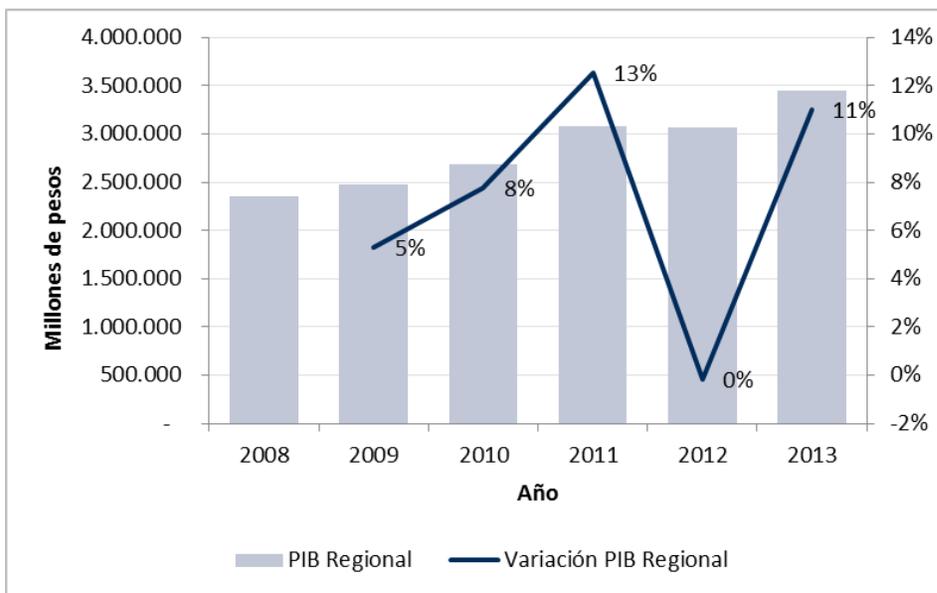
Figura 2.3: PIB nacional, 2008-2014



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave, en base a datos del Banco Central

Respecto del desarrollo de la X Región de Los Lagos, esta también ha presentado una tendencia creciente en término absoluto, principalmente en año 2011, año en que el PIB creció un 13% en relación al año anterior. El siguiente gráfico muestra la variación del PIB regional entre los años 2008 y 2013.

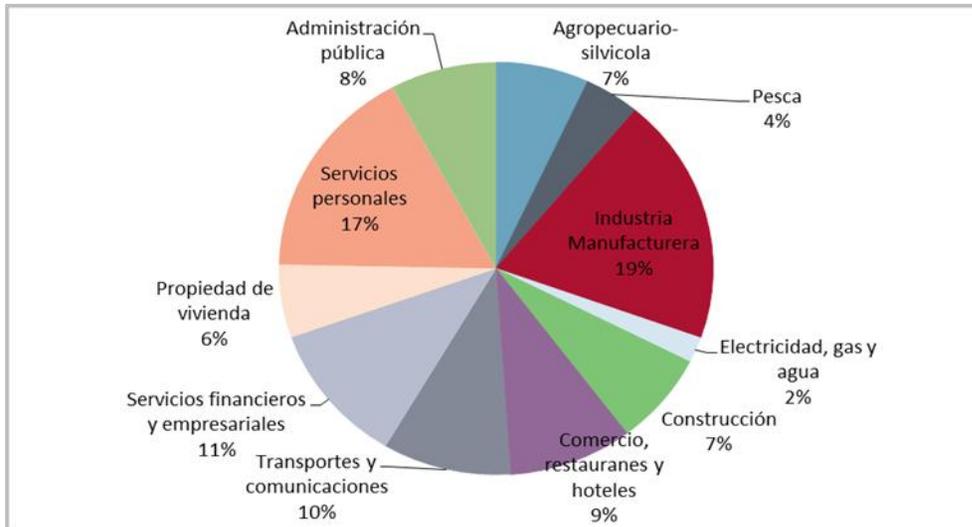
Figura 2.4: PIB región de Los Lagos, 2008-2013



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave, en base a datos del Banco Central

Las principales actividades económicas que aportan al PIB regional corresponden a servicios personales e industria manufacturera, con 17% y 19% respectivamente.

Figura 2.5: Participación de actividades económicas en el PIB de la región de Los Lagos, 2013



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave, en base a datos del Banco Central

### Turismo en la provincia de Osorno

La región de Los Lagos, como destino turístico en los últimos años se ha ido consolidando fuertemente, como un eje transversal, estratégico y de desarrollo de la región; ésta cuenta con una diversidad de recursos y atractivos naturales y culturales, a los cuales se suma una variada oferta y actividades que otorgan a la demanda una estadía satisfactoria, basada en la experiencia con el entorno natural.

En la provincia de Osorno, se encuentran actividades turísticas que se pueden desarrollar en la zona como excursiones, rafting en río Petrohué, sobrevuelo de algunos volcanes, parques nacionales, termas, entre otros.

Para la comuna de Osorno específicamente, existen atractivos como el mirador de Rahue, museos, iglesia Catedral San Mateo Apóstol, entre otros.

En términos estadísticos, la siguiente tabla muestra: llegadas-pernoctaciones; capacidad día-ofrecida; tasa de ocupabilidad de habitaciones para el año 2014 en la región de Los Lagos. Ésta se sitúa en el quinto lugar a nivel nacional de llegadas de pasajeros y en cuarto lugar en pernoctaciones.

**Tabla 2.5: Estadísticas de turismo en la región de Los Lagos, 2014**

Región	Llegadas		Pernoctaciones		Capacidad día- ofrecido (Promedio anual)		Tasa de Ocupabilidad de Habitaciones
	Total	%	Total	%	Habitaciones	Camas	
Total Nacional	6.603.182	100	12.906.416	100	1.622.458	2.735.972	41,9
Los Lagos	534.494	8,1	878.043	6,8	98.957	187.224	39,6

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave, en base a datos del SERNATUR

La actividad turística se ve favorecida por la presencia del aeropuerto “Canal Bajo-Carlos Hott Siebert”, el que se encuentra aproximadamente a 7 kilómetros al oriente de la ciudad. Éste recibe vuelos desde y hacia Santiago, Puerto Montt y Valdivia, operan las líneas LAN Airlines y Sky Airlines. Cuenta con una pista de aterrizaje y tiene capacidad para operar aviones medianos.

## Clima

En el pueblo (y prácticamente en toda la región de Los Lagos) predomina el clima oceánico, con una alta pluviosidad en los meses de invierno, dando paso a una primavera rica en colorido y aromas de su exuberante vegetación. La temperatura media anual es de 11 °C con una media en verano de 15,2 °C, si bien puede llegar a 33 °C, y de 7 °C en invierno, pudiendo bajar a -7 °C. La ciudad también ha tenido sufrir temperaturas extremas que han llegado a los 38 °C en verano y en invierno a los - 15 °C. Las precipitaciones alcanzan los 1331 mm anuales; esta es menor a la del litoral o los contrafuertes cordilleranos pues la Cordillera de la Costa cumple un papel de biombo climático deteniendo el flujo de los vientos del oeste y permitiendo la existencia de vientos secos del sur.

El viento predominante es **Norte**, especialmente en los meses fríos. Según entrevistas informales a usuarios la percepción de mayores lluvias también es de dirección **Norte** y constituye un fenómeno climático importante para usuarios por sí mismo y en conjunción con precipitaciones.

**Tabla 2.6: Anuario climatológico, 2014**

ESTACIÓN: Cañal Bajo, Osorno Ad.														
MES	Presión media (hpa) al nivel de:		Viento dirección dominante y velocidad media						Nubosidad media (octas)			Precipitación (mm)		
	Estación	MAR	08 h		14 h		20 h		08 h	14 h	20 h	Total	Máx 24 h	Fecha
Enero	1009,7	1016,6	Calma	0	S	8			4,5	3,8		42,5	13,8	21
Febrero	1009,4	1016,3	2	5	S	8	E	6	5,3	3,7		26,4	15,6	4

ESTACIÓN: Cañal Bajo, Osorno Ad.														
MES	Presión media (hpa) al nivel de:		Viento dirección dominante y velocidad media						Nubosidad media (octas)			Precipitación (mm)		
	Estación	MAR	08 h	14 h	20 h	08 h	14 h	20 h	Total	Máx 24 h	Fecha			
Marzo	1010,7	1017,7	Calma	0	S	7			6,6	4,7		48,9	15,8	30
Abril	1012	1019	Calma	0	VRB	1	Calma	0	6,4	5,5		59,5	29,1	30
Mayo	1009,3	1016,4	Calma	0	N	8	NW	5		6,9		206,3	44,7	28
Junio	1008,4	1015,4			N	6				6,6		296,5	57,3	10
Julio	1011,2	1018,1			N	6				6,6		242,5	58,8	27
Agosto	1010,6	1017,6			N	6	NW	5		6,2		140,8	50,1	1
Septiembre	1010	1016,9	N	5	N	7				6,3		175,6	30,1	24
Octubre	1011,5	1018,4	VRB	2	S	5	Calma	0	6,0	2,6		88,3	31,7	17
Noviembre	1013,2	1020,1	VRB	1	VRB	2	W	4	6,2	5,8		27,6	5,7	22
Diciembre	1010,4	1017,3	VRB	2	S	6	S	6	5,4	4,4		18,1	6,7	31
<b>ANUAL</b>	<b>1010,5</b>	<b>1717,5</b>	<b>Calma</b>	<b>0</b>	<b>N</b>	<b>6</b>	<b>S</b>	<b>5</b>		<b>5,5</b>		<b>1373,0</b>	<b>58,8</b>	<b>JUL</b>

Fuente: Anuario Climatológico 2014 - Dirección de Aeronáutica Civil

## Estudios y referencias

Se revisó toda la información relevante para el desarrollo de este estudio, además de las referencias otorgadas en las bases de licitación, se indagó en información relevante que pudiesen proporcionar la SEREMITT, MTT y la Municipalidad de Osorno.

Se revisaron los siguientes antecedentes:

- Estudio de medición de demanda de pasajeros en servicios de buses y taxis en Puerto Montt y Osorno, 2012
- Actualización Plan de Transporte Urbano (STU) de Osorno, 2014

### Estudio de medición de demanda de pasajeros en servicios de buses y taxis en Puerto Montt y Osorno, 2012

El objetivo del estudio revisado es identificar la demanda de pasajeros en cada uno de los servicios de transporte público mayor, urbanos regulados, que prestan servicios en Puerto Montt y Osorno.

En este estudio se realiza un catastro de la oferta de transporte público urbano, identificando los trazados de cada servicio, los puntos de retorno y terminales. Se caracteriza la operatividad de los servicios, como es la frecuencia, flota, velocidades y tarifas por tramo.

Se midió demanda en cada servicio/variante, la que se clasificó de acuerdo al tipo de pasajero. El estudio determina con esta información la recaudación por servicio.

Pensando en los objetivos del estudio que nos encontramos desarrollando, la información relevante corresponde al catastro de servicios. De acuerdo al estudio de demanda desarrollado el año 2012, en Osorno operaban 19 servicios (incluidos las variantes),

La tabla siguiente presenta el listado de servicios que operaban durante el año 2012. Se han destacado con negrita las que hoy, de acuerdo al catastro realizado en agosto del 2015, no se encuentran operativa.

**Tabla 2.7: Servicios de transporte público en operación en Osorno, año 2012**

Nombre	Empresa	Folio Empresa SEREMITT	Variante SEREMITT	Terminal ida	Terminal regreso
<b>1</b>	<b>Soc. Transportes Central S.A.</b>	<b>400007</b>	<b>T</b>	<b>Chacarillas</b>	<b>Universidad de Los Lagos</b>
<b>1A</b>	<b>Soc. Transportes Central S.A.</b>	<b>400007</b>	<b>V-1</b>	<b>Chacarillas</b>	<b>Universidad de Los Lagos</b>
<b>1B</b>	<b>Soc. Transportes Central S.A.</b>	<b>400007</b>	<b>V-2</b>	<b>Chacarillas</b>	<b>Diego de Almagro</b>
4 azul	Soc. Transportes Vía Azul Ltda.	400009	T	Acapulco	Universidad de Los Lagos
4 Blanco A	Soc. Transportes Vía Azul Ltda.	400009	V-1	Acapulco	Julio Buschman
6 Verde	Transporte Camino Real Ltda.	400010	T	Las Golondrinas	Avenida Francia
6 Blanca	Transporte Camino Real Ltda.	400010	V-1	Las Golondrinas	Avenida Francia
7	Frankoll Ltda.	400012	T	Kolbe	Las Higueras
9 Azul	Soc. Transportes Línea Nueve Ltda.	400005	T	Ovejería	Universidad de Los Lagos
9 Roja	Soc. Transportes Línea Nueve Ltda.	400005	V-1	Ovejería	Eduardo Meyer
10 Blanco	Transportes Las Golondrinas Ltda.	400015	T	Ovejería	Hospital
<b>10 B Verde</b>	<b>Transportes Las Golondrinas Ltda.</b>	<b>400015</b>	<b>V-1</b>	<b>Ovejería</b>	<b>Zenteno</b>
20	Transporte Veinte Azul Ltda.	400060	T	Barrio Industrial	Las Higueras
26	Administradora Francke Ltda.	400031	V-1	Costanera	Avenida Francia
26A	Administradora Francke Ltda.	400031	T	Costanera	Hospital
45 Roja	Soc. Transportes Centenario Ltda.	400032	V-2	Camino La Misión	Universidad de Los Lagos
45 Blanco A	Soc. Transportes Centenario Ltda.	400032	V-1	Camino La Misión	Eduardo Meyer
45 Amarilla	Soc. Transportes Centenario Ltda.	400032	T	Camino La Misión	Universidad de Los Lagos
45 Lila C	Soc. Transportes Centenario Ltda.	400032	V-3	Camino La Misión	Hospital

Fuente: Estudio de medición de demanda de pasajeros en servicios de buses y taxis en Puerto Montt y Osorno, 2012

En la actualidad, se encuentran operativos 15 servicios/variantes del listado anterior más una línea nueva; el servicio 200s, el cual está compuesta de una troncal y dos variantes, generando en total para el año 2015, 18 servicios (incluidas variantes).

### **Actualización plan de transporte Osorno y desarrollo de anteproyecto, etapa I, 2014**

Los principales objetivos de la actualización del plan de transporte fue desarrollar una encuesta de movilidad en la ciudad de Osorno (que comprendió el área urbana de la comuna), y un conjunto de mediciones complementarias, formular escenarios de usos de suelo, realizar la recalibración del modelo estratégico de transporte de la ciudad y un diagnóstico del sistema de transporte urbano de la ciudad.

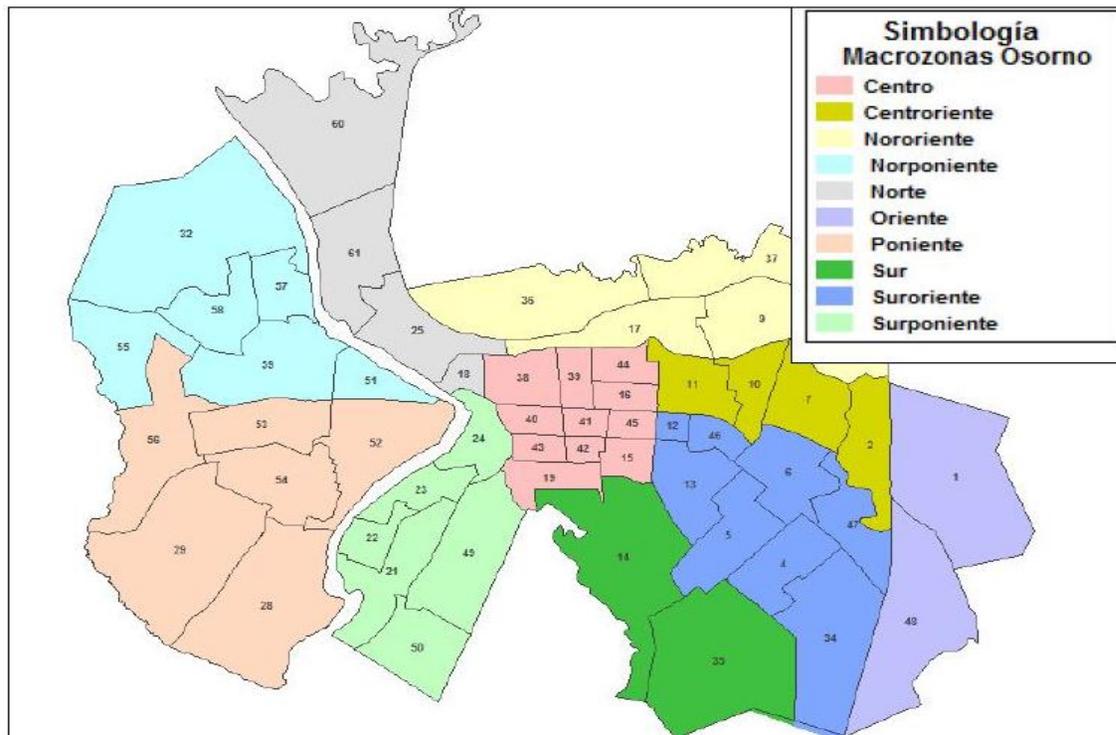
Dado los objetivos del estudio de infraestructura menor que estamos desarrollando, es de interés los aspectos de movilidad que nos entreguen antecedentes de concentración de demanda, permitiendo complementar la metodología de localización de nuevos paraderos.

Este estudio genera una zonificación de la ciudad las que se agrupan en macrozonas, tal como presenta la siguiente figura.

Como tarea del estudio de actualización se desarrolló una encuesta origen destino de viajes en el hogar durante el año 2013. Con esta información se tienen matrices de viaje entre zonas, las que se desagregan según propósito, período y modo utilizado.

En el caso del transporte público (bus), se observa en la ciudad de Osorno alrededor de 100.000 viajes diarios, viajes que se concentran principalmente en la macrozona centro

Figura 2.6: Zonificación definitiva del área de estudio



Fuente: Estudio de Actualización de Plan de Transporte Osorno, Etapa I, 2014

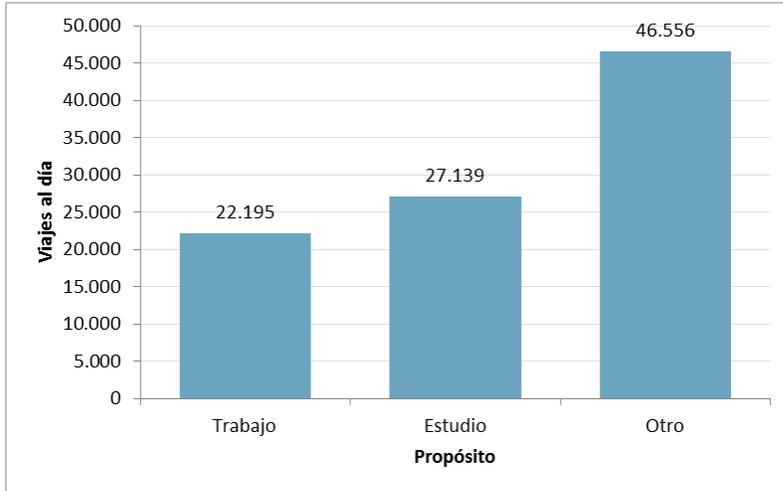
Tabla 2.8: Viajes al día, por modo y macrozona

Macrozonas	Modo						Total
	Ach + Acc	TXC	Bus	Caminata	Bicicleta	Otro	
01 Norponiente	20.517	4.918	15.050	23.101	1.074	6.264	70.924
02 Poniente	22.127	7.280	16.404	18.938	919	6.204	71.872
03 Sur poniente	6.938	1.405	2.494	3.280	264	1.707	16.088
04 Centro	50.108	14.215	26.942	19.877	725	3.140	115.007
05 Sur	23.686	2.545	3.823	4.313	71	881	35.319
06 Suroriente	36.470	4.773	8.308	9.375	717	2.340	61.983
07 Oriente	4.291	22	2.496	219	55	1.493	8.576
08 Centro oriente	10.619	2.224	6.128	4.801	160	843	24.775
09 Norte	10.822	2.459	11.425	8.250	634	2.439	36.029
10 Nororiente	5.964	359	2.422	1.999	248	1.411	12.403
11 Externa Norte	4.161	66	183	29	82	1.210	5.731
12 Externa Poniente	889	27	-	19	21	216	1.172
13 Externa Sur	2.488	63	21	88	41	509	3.210
14 Externa Oriente	4.115	64	193	65	14	1.113	5.564
<b>Total</b>	<b>203.195</b>	<b>40.420</b>	<b>95.889</b>	<b>94.354</b>	<b>5.025</b>	<b>29.770</b>	<b>468.653</b>

Fuente: Estudio de Actualización de Plan de Transporte Osorno. Etapa I

El 23% de los viajes realizados en transporte público tienen por propósito el trabajo y el 28% estudio. La figura siguiente presenta los propósitos de los viajes realizados en transporte público.

**Figura 2.7: Viajes diarios en bus, según propósito, 2014**



Fuente: Estudio de Actualización de Plan de Transporte Osorno, Etapa I, 2014

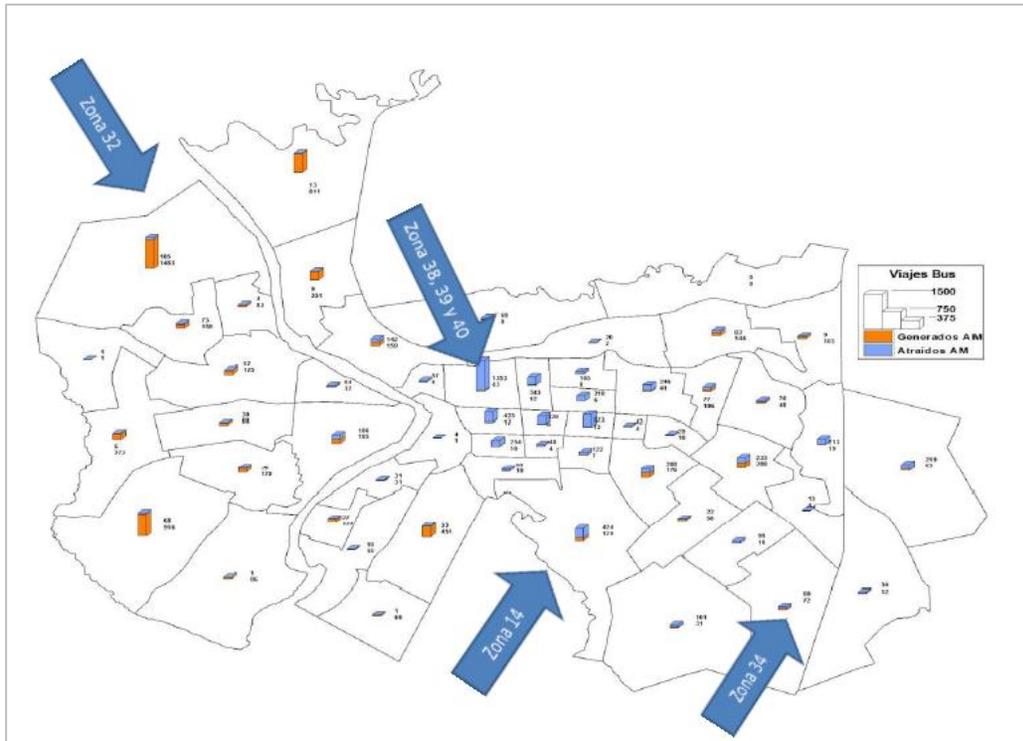
Finalmente con la información de viajes generados y atraídos en transporte público se tendrá un criterio que ayudará a priorizar la propuesta de nuevos paraderos. La tabla y figura siguiente presenta los viajes generados y atraídos en punta mañana para el modo bus.

**Tabla 2.9: Viajes en punta mañana en bus por macrozonas**

Macrozonas	01 Norponiente	02 Poniente	03 Sur poniente	04 Centro	05 Sur	06 Suroriente	07 Oriente	08 Centro-oriente	09 Norte	10 Nororiente	Total
01 Norponiente	81	112	29	1.049	137	188	68	166	50	43	1.923
02 Poniente	84	76	25	942	128	181	66	142	45	38	1.727
03 Sur poniente	25	22	11	377	50	82	23	61	20	17	688
04 Centro	7	7	3	58	17	17	5	11	6	4	135
05 Sur	6	7	2	87	4	23	6	14	6	5	160
06 Suroriente	23	22	9	281	50	52	21	49	20	15	542
07 Oriente	4	4	1	35	8	9	1	7	3	2	74
08 Centro oriente	9	10	3	108	17	27	10	15	9	6	214
09 Norte	55	49	19	736	96	117	43	116	53	42	1.326
10 Nororiente	11	10	4	135	16	29	10	26	11	6	258
<b>Total</b>	<b>305</b>	<b>319</b>	<b>106</b>	<b>3.808</b>	<b>523</b>	<b>725</b>	<b>253</b>	<b>607</b>	<b>223</b>	<b>178</b>	<b>7.047</b>

Fuente: Estudio de Actualización de Plan de Transporte Osorno, Etapa I, 2014

Figura 2.8: Viajes generados / atraídos modo bus-taxibus, período punta mañana



Fuente: Estudio de Actualización de Plan de Transporte Osorno, Etapa I, 2014

## Observación general del sistema de transporte en terreno

A continuación se presenta un diagnóstico general del sistema de información a usuarios de los servicios de transporte público y paraderos /paradas, en base a la observación en terreno y entrevistas con diferentes actores.

### Sistema de Transporte Público (General):

- Sistema de transporte funciona con paradas diferidas por modo. No funciona perfectamente pero se está volviendo a fiscalizar a taxi colectivos (TXC).
- De acuerdo a entrevista con SECPLA, se señaló que los buses funcionan principalmente hasta las 8:00 de la tarde y después está disponible mayormente los servicios de TXC.
- Hay un plan maestro de Ciclovías desarrollado por SECTRA de 30 km para Osorno y se hizo un anuncio presidencial de 9 km de esas ciclovías ejecutadas para la ciudad.

### Sistema de Información a Usuarios:

- Sistema no tiene gráfica unificada para recorridos (LUR), ni para los buses (chasis). Solo hay una aparente unificación en gráfica de tarifas, incorporada en la puerta. Esta unificación está

probablemente justificada porque como se cambia regularmente los operadores optan por comprar adhesivos, los que existen en un formato únicamente.

Figura 2.9: Información a usuarios en buses



- Bandera de Parada no incorpora información a usuarios y paraderos tampoco tienen información a usuarios. Se hizo una gráfica cuando se decidió hacer las paradas diferidas, los colores son amarillo para buses y verde para TXC. En algunos casos señal de Bandera de Parada tiene espacio para indicar información de rutas pero no se usa.

Figura 2.10: Información a usuarios en paraderos y paradas



- Los colores corporativos de Osorno son azul y blanco, los que se encuentran reflejados en paradero Tipo B (ver tabla 4.2).
- Solo algunos buses presentan cenefa iluminada, la que parece muy necesaria considerando las condiciones climáticas del lugar.
- De acuerdo a entrevista realizada al jefe del departamento de inversiones de la municipalidad (Carlos Donoso ex SECPLA), no vale la pena sofisticar ni encarecer el paradero porque el sistema de transporte tiene falencias más graves que resolver como cobertura y frecuencia de los servicios, tiempo de traslado, etc.
- No parece haber necesidad de señales extra, sin embargo hay buena aceptación de nivel de información turístico.

### **Infraestructura Menor: Paradas y Paraderos:**

- La protección del viento y lluvia parecen los puntos más relevantes respecto de la estructura de los refugios. Es posible separar los requerimientos de estos según la orientación que tenga, según si se encuentran en el centro de la ciudad o en zonas más abiertas, e incluso de acuerdo a la condición en que se encuentra la carpeta (las pozas en la calle también representan problemas para usuarios).
- En reunión con SEREMI se señaló la ausencia generalizada de basureros, y que sería bueno incorporar. Esto hay que considerarlo con SECPLA para ver si limpieza y ornato se pueden hacer cargo.
- Principal labor de mantención asociada a paraderos es Pintura, y reposición de policarbonato, las que serían robadas por estudiantes (según Claudio Donoso, ex-SECPLA). Estas faenas son
- Hace 5 años hubo un intento de asociar publicidad a paraderos, a cambio de manutención de los mismos, pero nadie se presentó a la licitación. Les gustaría retomar la idea.
- Bandera (la señal) se compra \$15.000 - \$20.000 por señal y el pedestal, (el mástil) se compra por \$10.000 instalado. La instalación de la señal sobre el pedestal se realiza por personal de la Dirección de Tránsito.
- Actualmente hay dos modelos de refugio; ninguno tiene iluminación, ni tampoco basurero. En reunión con SECPLAN se señaló que los basureros dependen de Aseo y Ornato y por lo general se llenarían de basura domiciliaria, especialmente en las afueras del centro (Claudio Donoso).

## 3 Catastro base: transporte público y recorridos

En este acápite se presenta el desarrollo de la Tarea Base. Ésta consistió en identificar los servicios de buses de transporte público urbano que operan al interior de la ciudad de Osorno.

Se realizó un catastro de los servicios de buses con la información proporcionada tanto por el cliente como por el municipio, a su vez, se realizaron visitas a los terminales de la ciudad.

Una vez que se identificaron los servicios que están operativos al interior del área de estudio, se procedió a abordar un bus de cada servicio, en periodo punta mañana, equipados con un equipo GPS para obtener las rutas operativas georreferenciadas.

Luego de recolectar la información del catastro, se caracteriza la operación del sistema de transporte público.

La información recolectada en el catastro se adjunta como anexo magnético en formato Excel, y la representación gráfica de los trazados de los servicios se presentan en formato Shape, KML y KMZ.

### **Levantamiento de la información**

El trabajo en terreno comenzó el sábado 15 de agosto y finalizó el jueves 20 del mismo mes para la ciudad de Osorno, con supervisión del equipo de Steer Davies Gleave.

La metodología de trabajo consistió en capacitar al personal, entregar formularios de catastros, que los encuestadores se familiarizaran con el tema, y posteriormente ir a terreno a catastrar cada uno de los ítems solicitados. Las imágenes a continuación muestran las capacitaciones realizadas.

**Figura 3.1: Imágenes capacitación Osorno**



Fuente: Fotografía tomada por el equipo terreno de Steer Davies Gleave

## Servicios de buses urbanos

De acuerdo a la información oficial del RNTP de julio del 2015 y del catastro de servicios realizado durante agosto del 2015, se observa la existencia de 18 servicios que operan en la ciudad de Osorno, los que se presentan en la tabla siguiente.

**Tabla 3.1: Servicios urbanos de Osorno**

Línea	Trazado
N°4 - Soc. Transportes Vía Azul Ltda.	4-T Azul
	4-T Blanca
N°6 - Transportes Camino Real Ltda.	6-T
	6-V1
N°7 - Frankol Ltda.	7-T
N°9 - Soc. Transportes Línea Nueve Ltda.	9-T
	9-V1
N°10 - Transportes ESO Ltda.	10-T
N°20 - Soc. de Transportes Tres V Ltda.	20-T
N°26 - Administradora Francke Ltda.	26-T
	26-V1
N°45 - Soc. Transportes Centenario Ltda.	45-T
	45-V1
	45-V2
N°200 - Soc. de Transportes Centenario	45-V3
	200-T
	200-V1
	200-V2

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

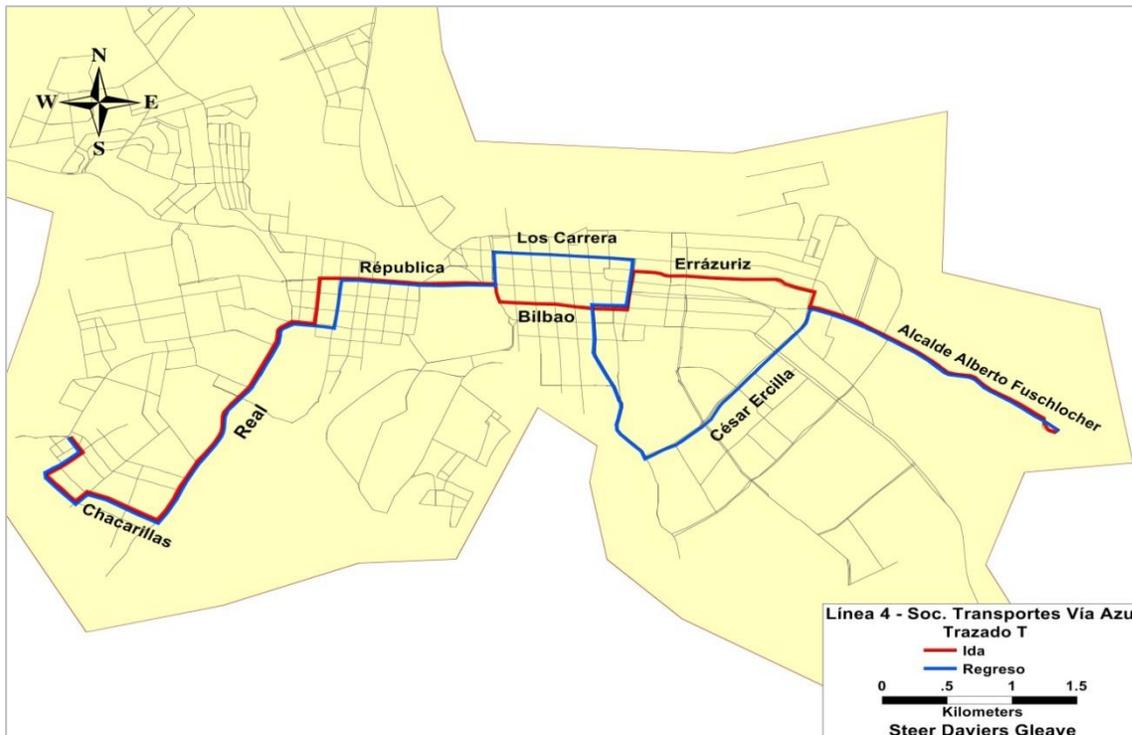
El detalle del calle a calle de cada uno de estos servicios se encuentra en el anexo A del presente informe.

### Trazado de servicios de buses

El trazado de los servicios se realizó en función de la información oficial. Adicionalmente se abordó cada línea con un GPS para corroborarla.

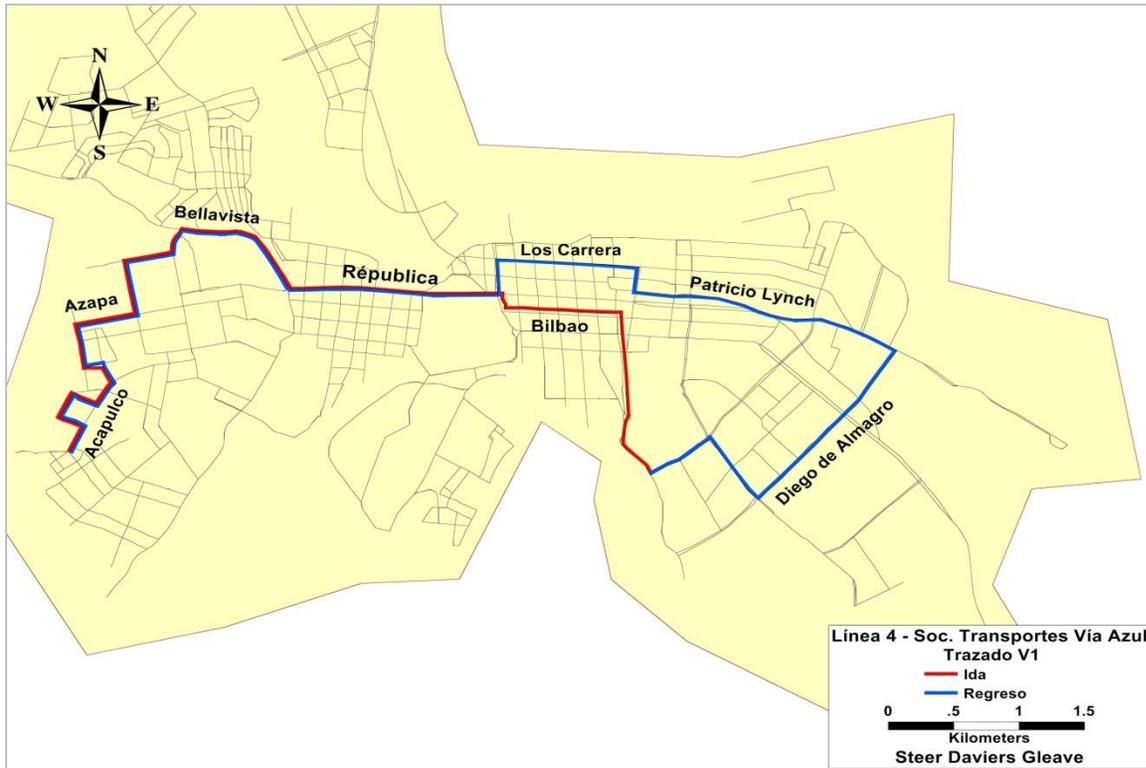
A continuación se presenta el trazado de todos los servicios.

Figura 3.2: Línea 4-T, Osorno



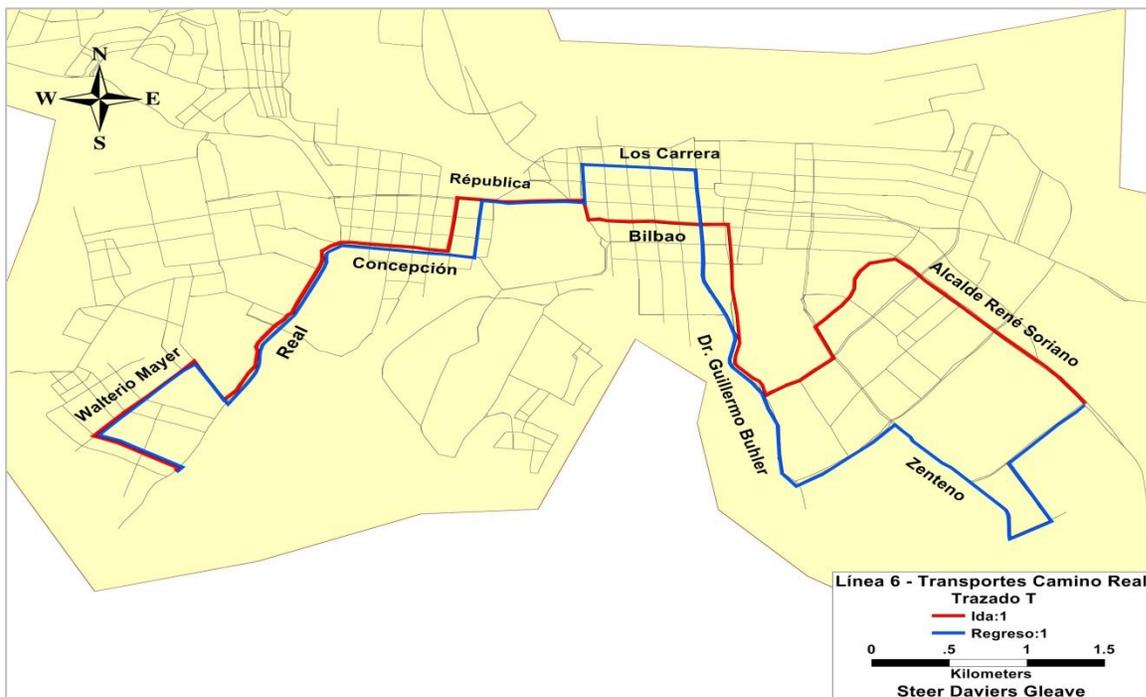
Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Figura 3.3: Línea 4-V1, Osorno



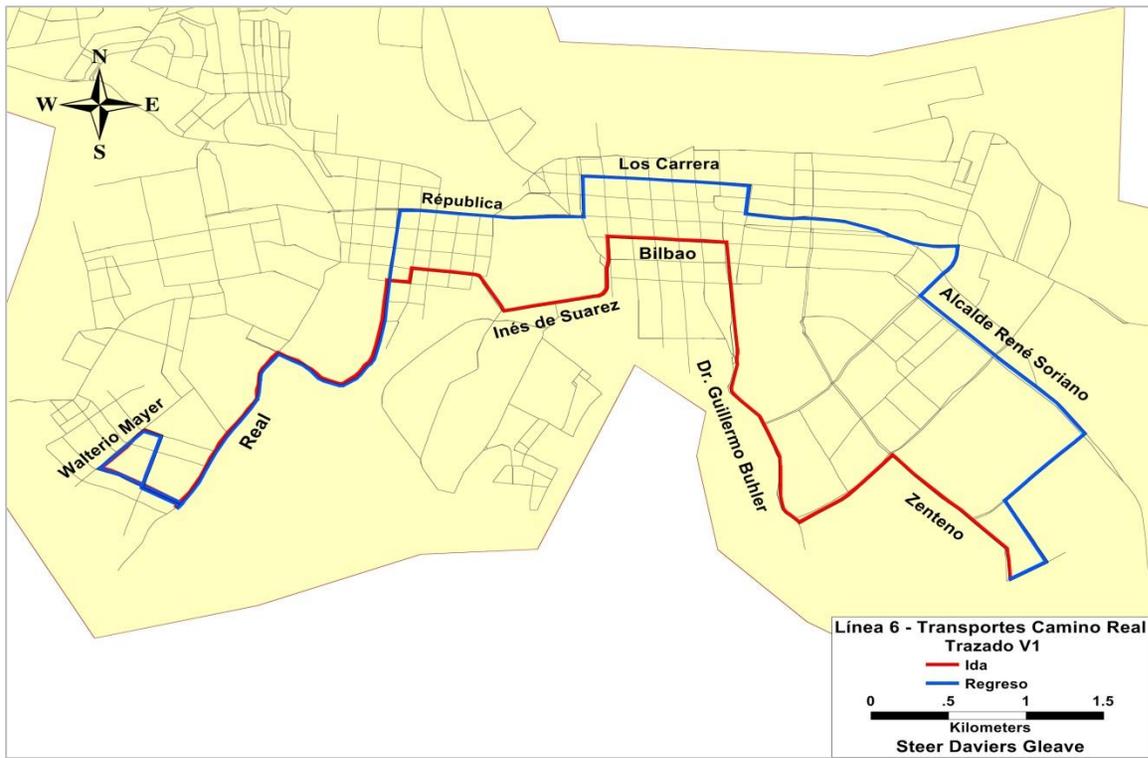
Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Figura 3.4: Línea 6-T, Osorno



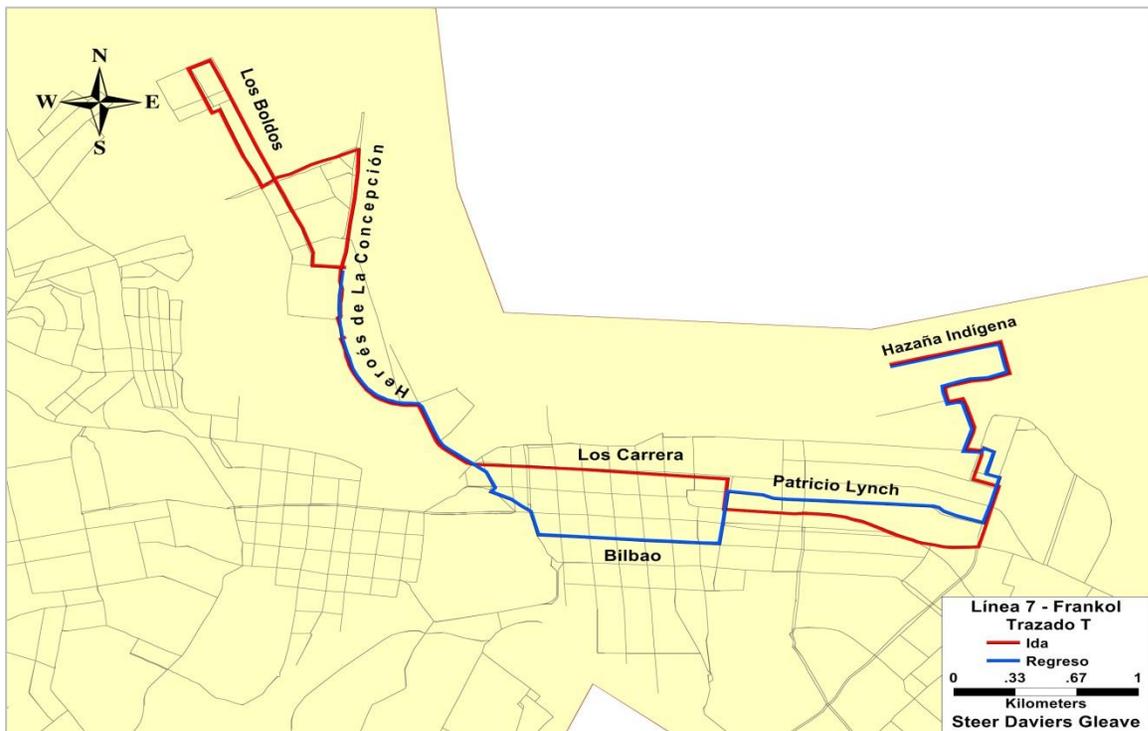
Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Figura 3.5: Línea 6-V1, Osorno



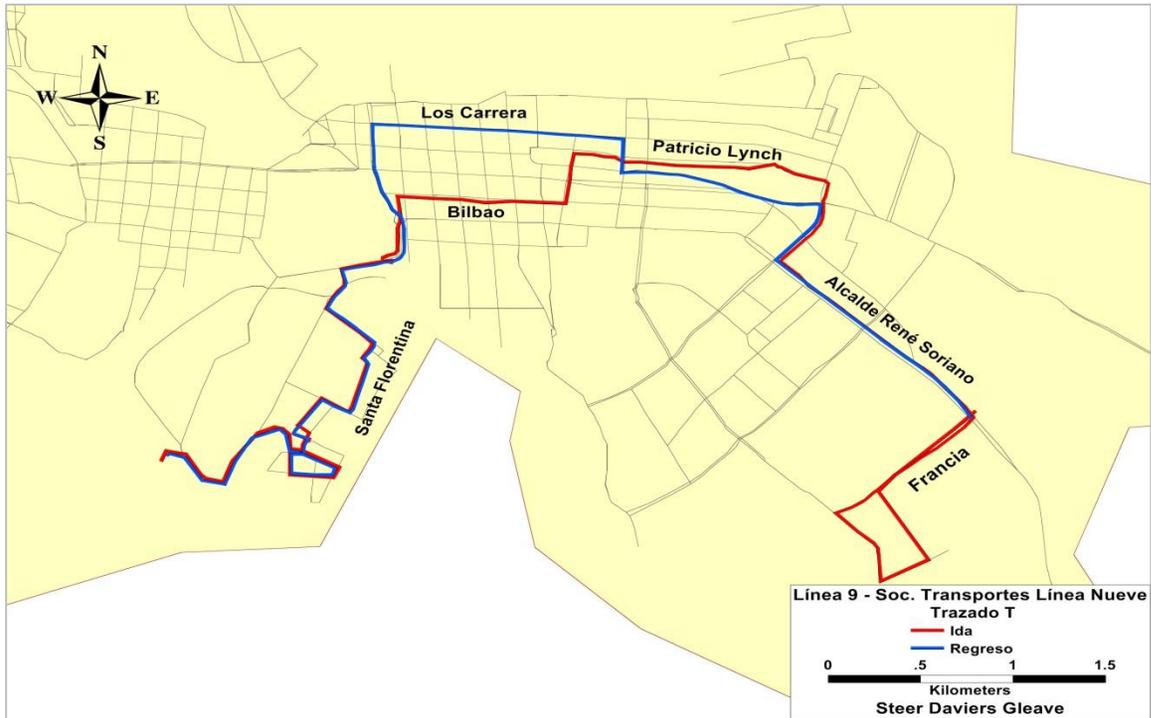
Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Figura 3.6: Línea 7-T, Osorno



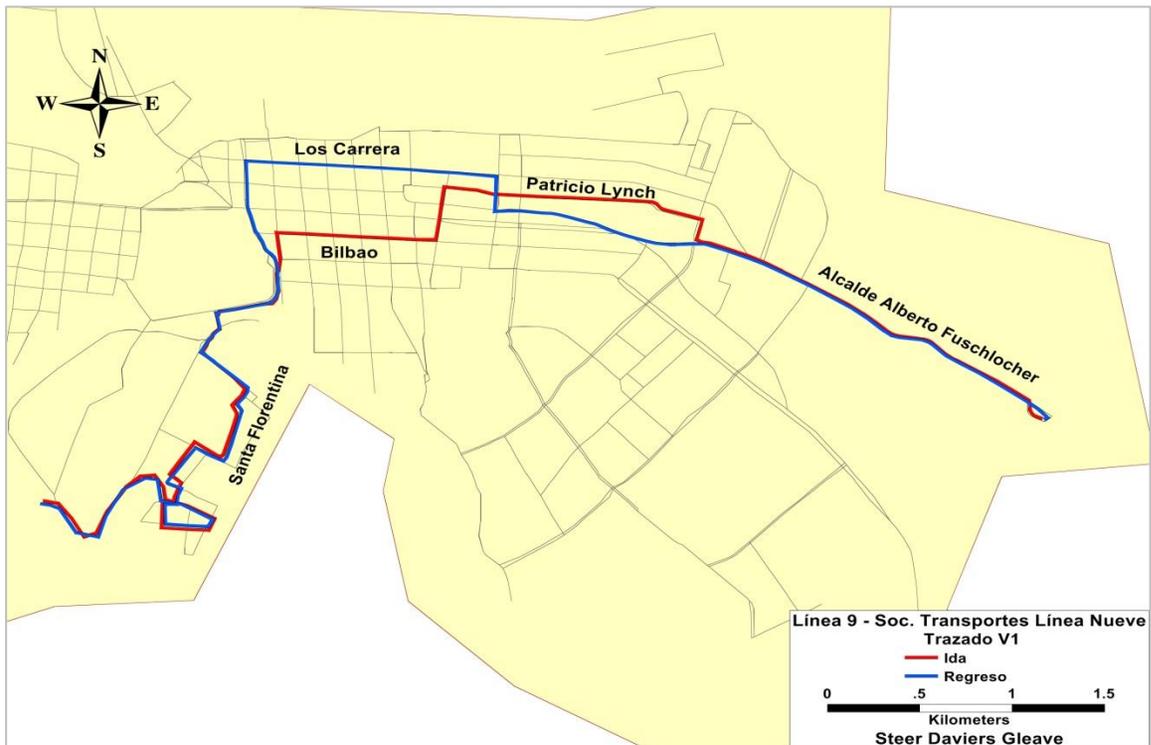
Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Figura 3.7: Línea 9-T, Osorno



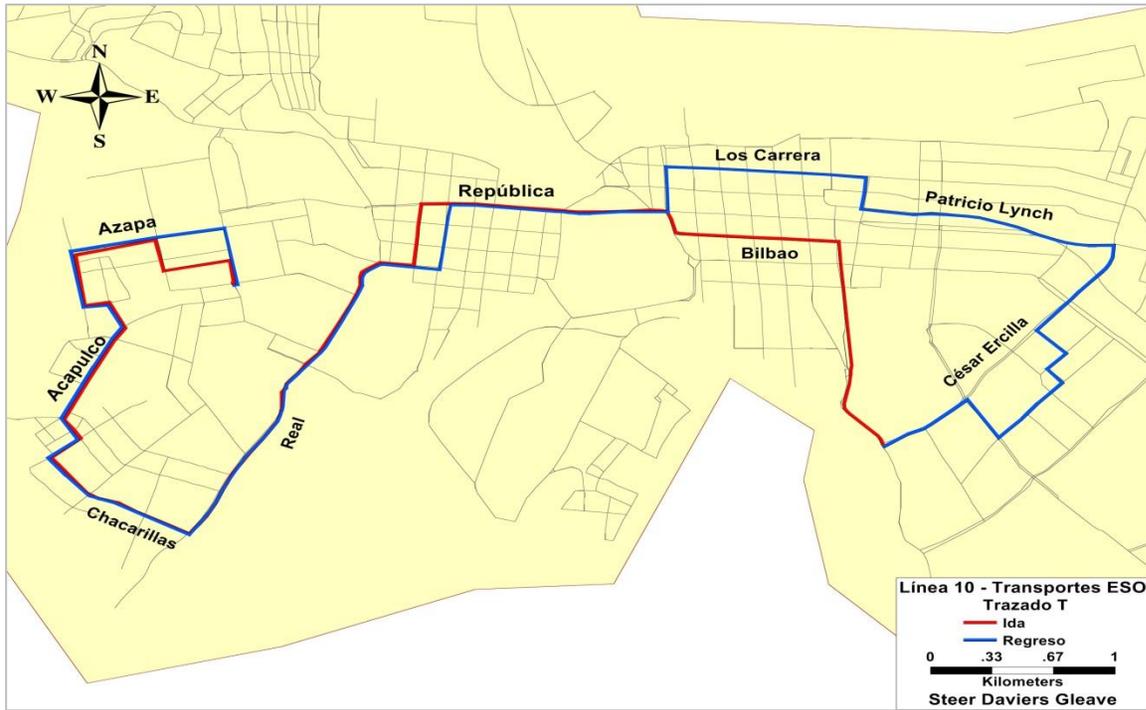
Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Figura 3.8: Línea 9-V1, Osorno



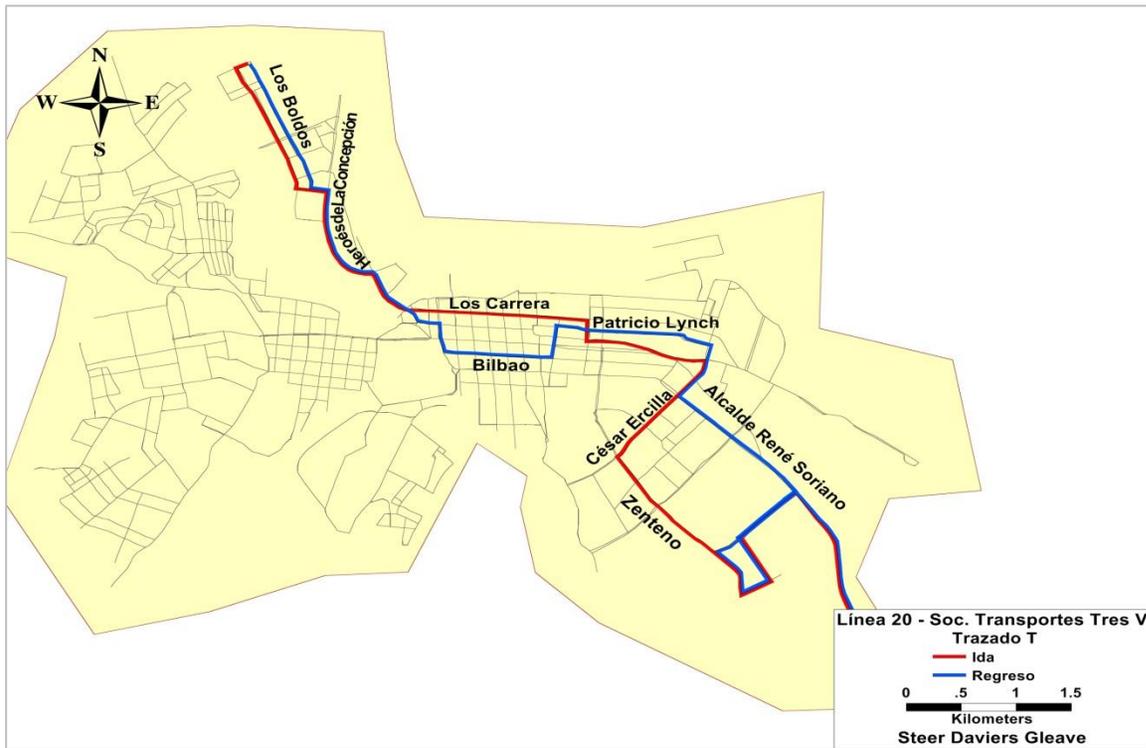
Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Figura 3.9: Línea 10-T, Osorno



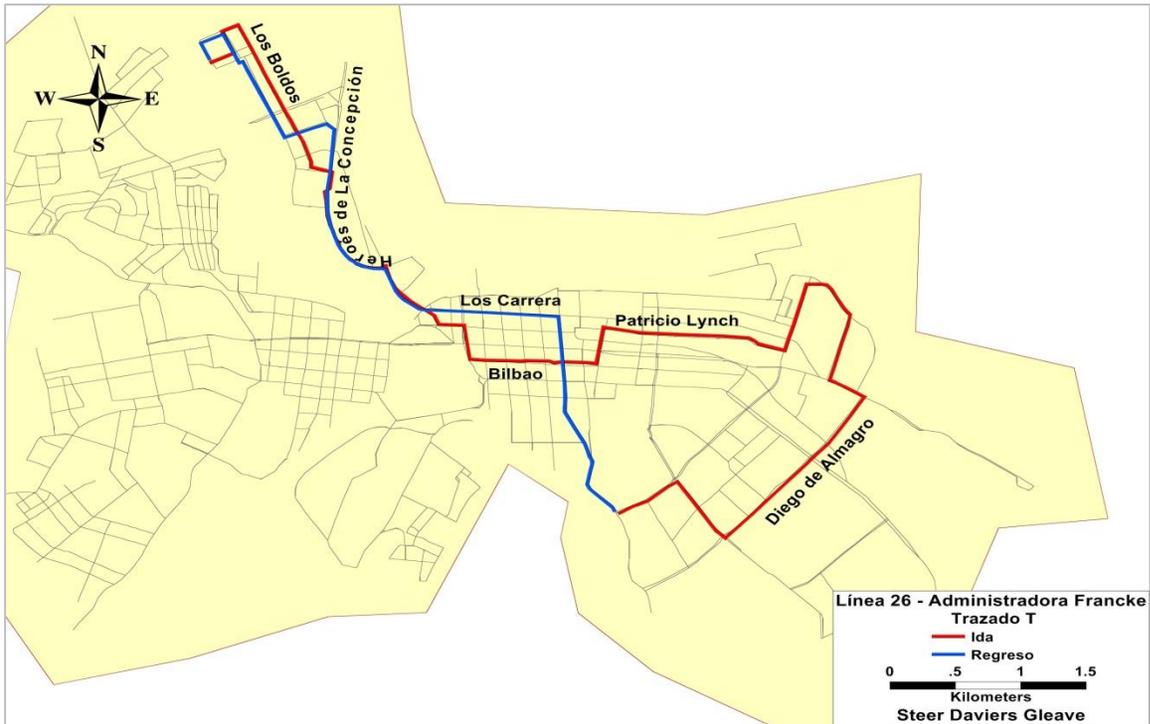
Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Figura 3.10: Línea 20-T, Osorno



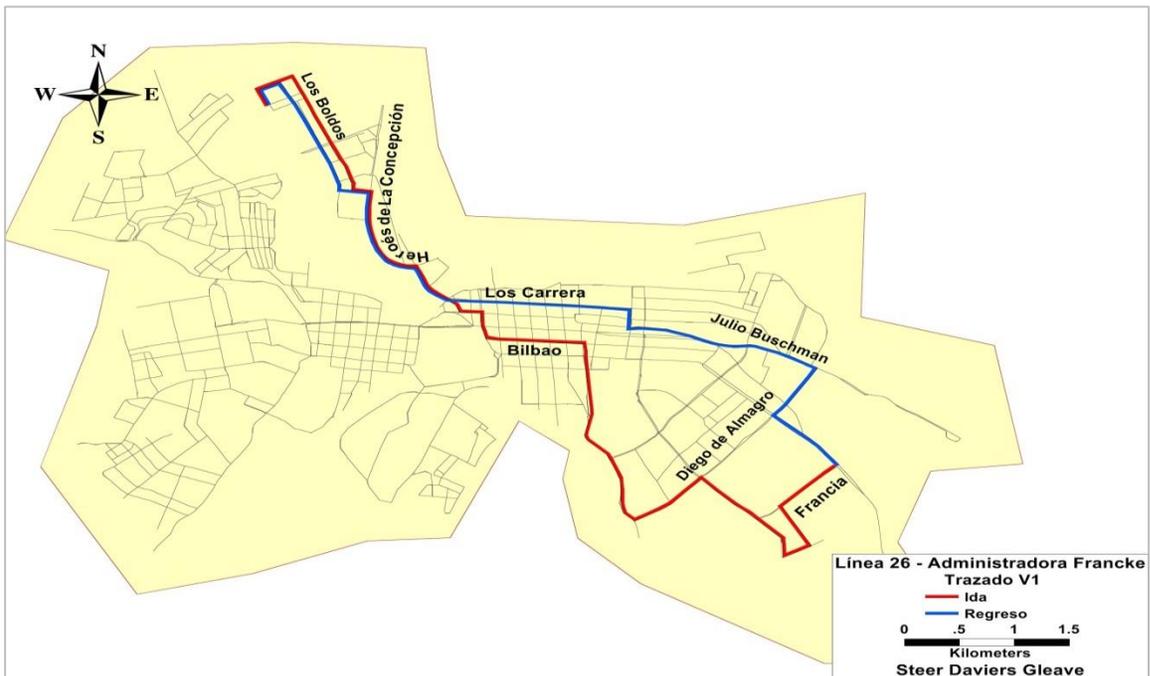
Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Figura 3.11: Línea 26-T, Osorno



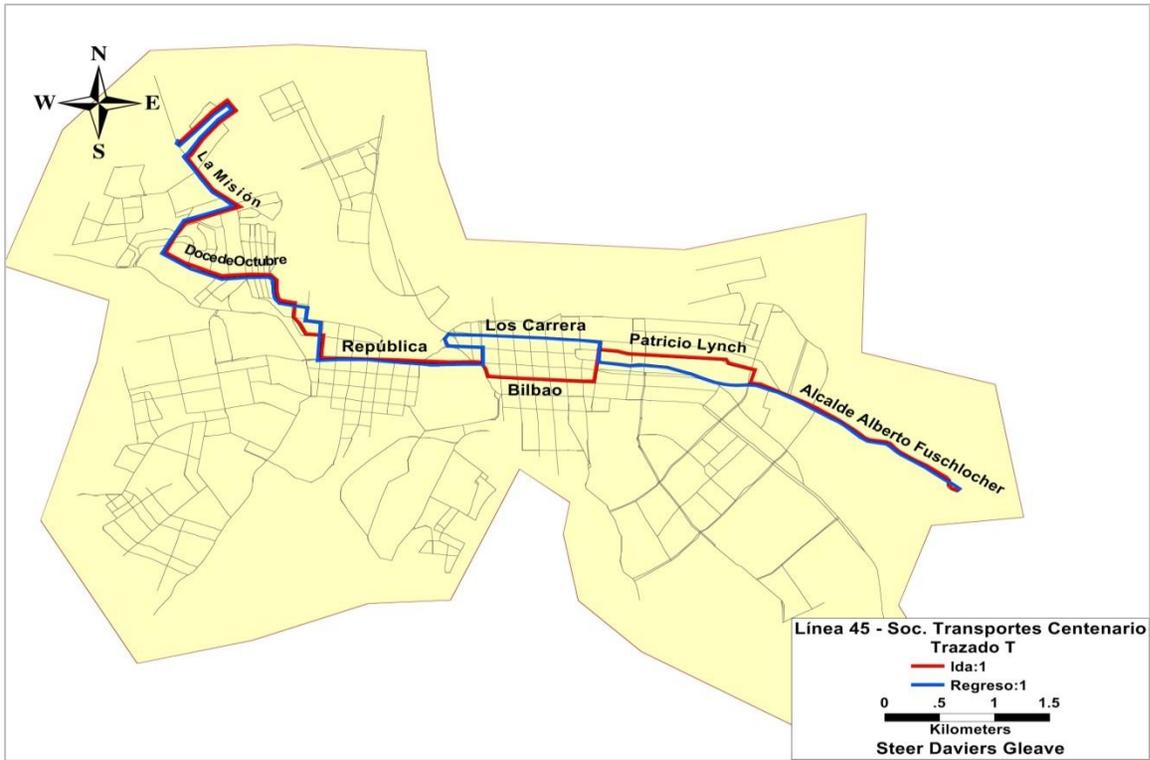
Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Figura 3.12: Línea 26-V1, Osorno



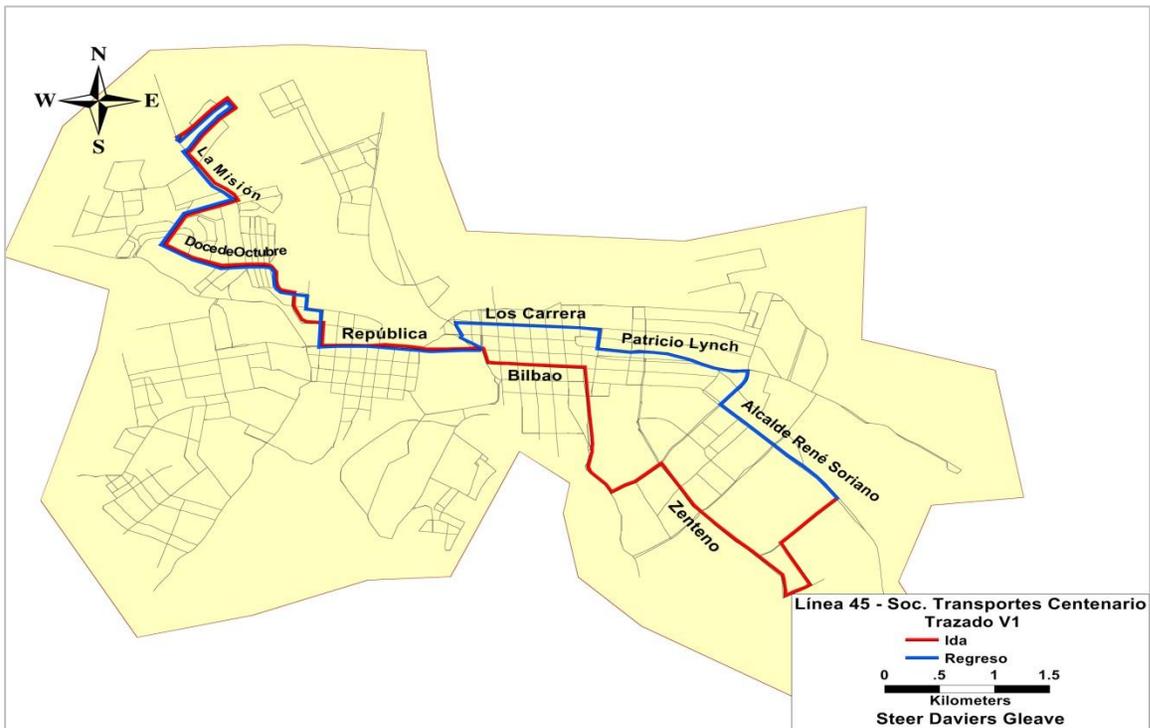
Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Figura 3.13: Línea 45-T, Osorno



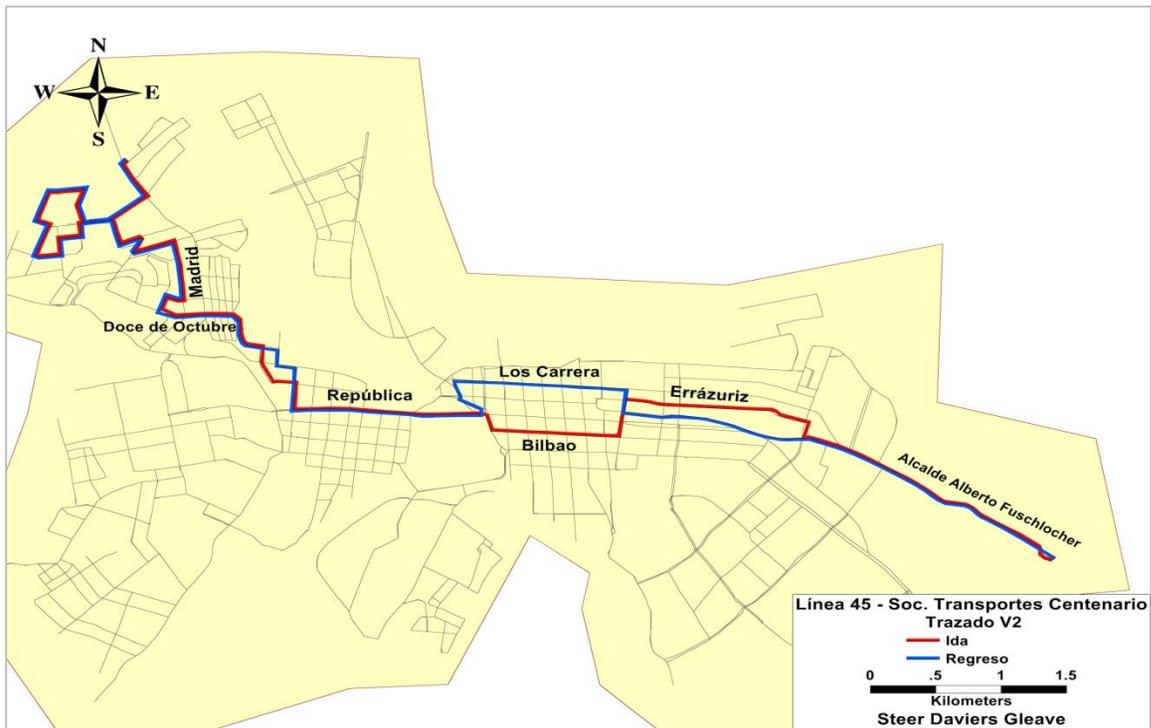
Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Figura 3.14: Línea 45-V1, Osorno



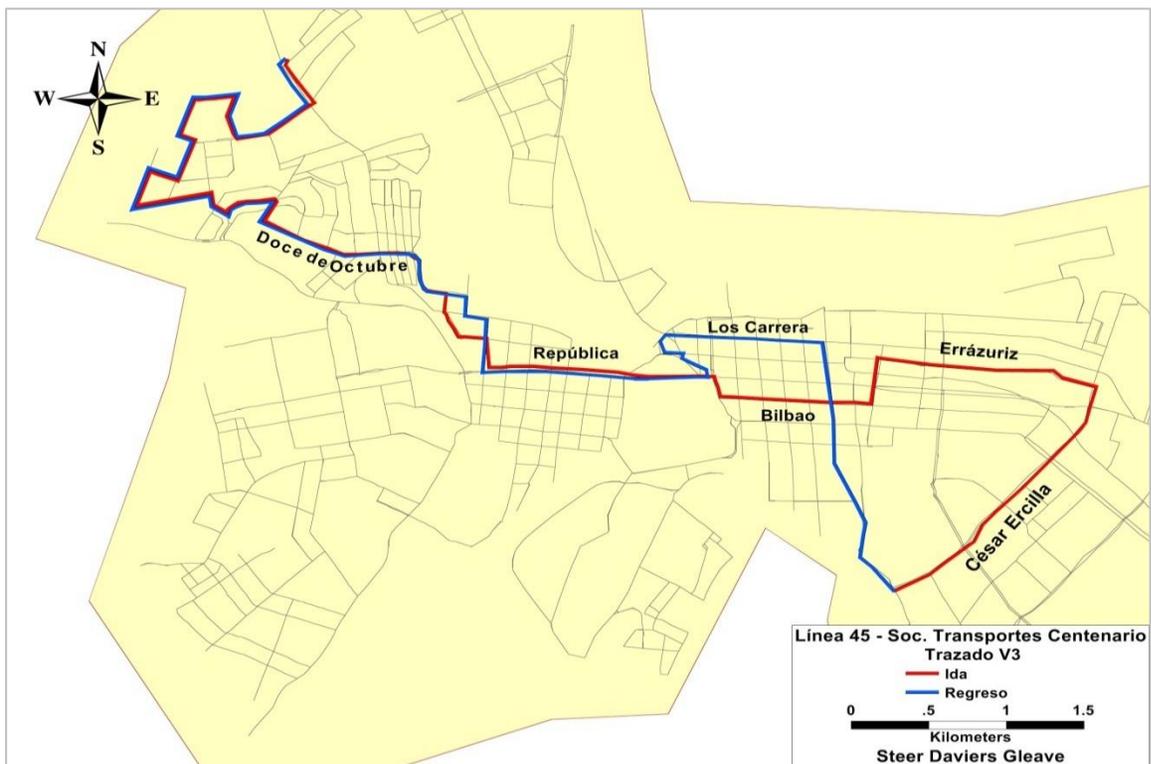
Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Figura 3.15: Línea 45-V2, Osorno



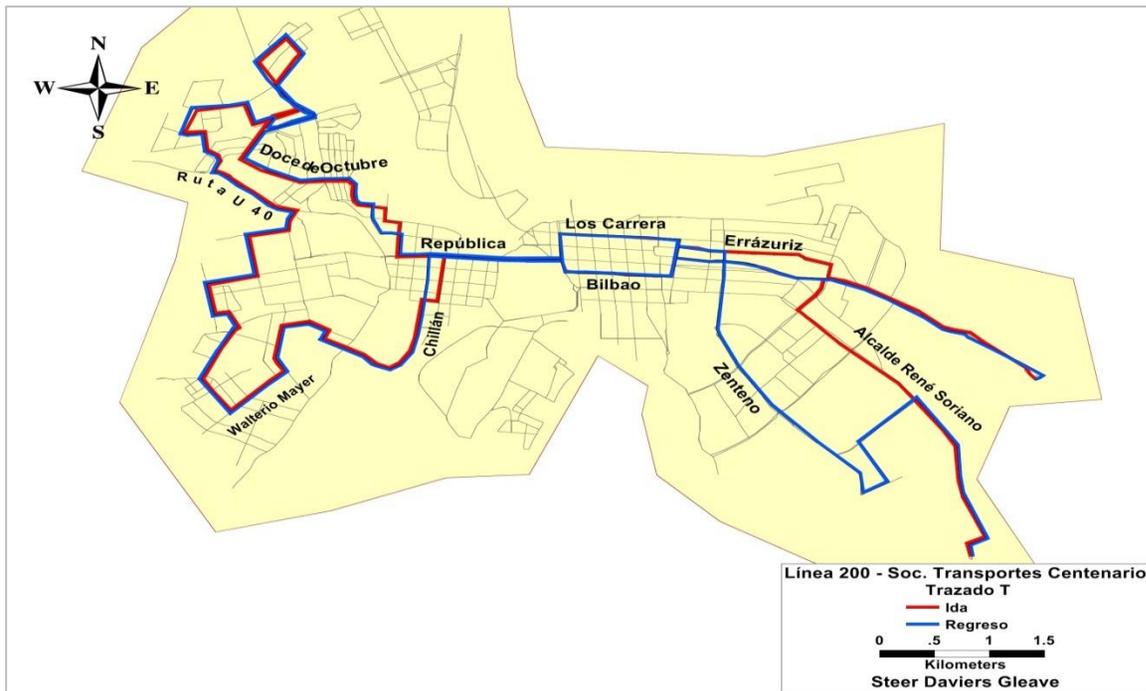
Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Figura 3.16: Línea 45-V3, Osorno



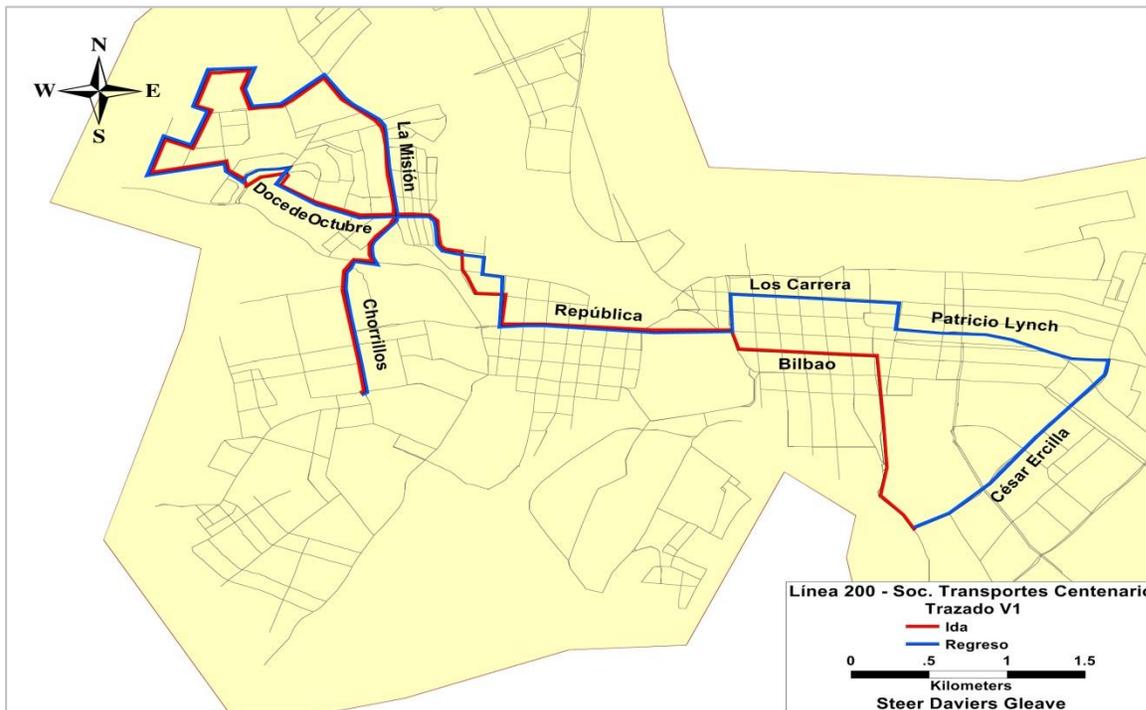
Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Figura 3.17: Línea 200-T, Osorno



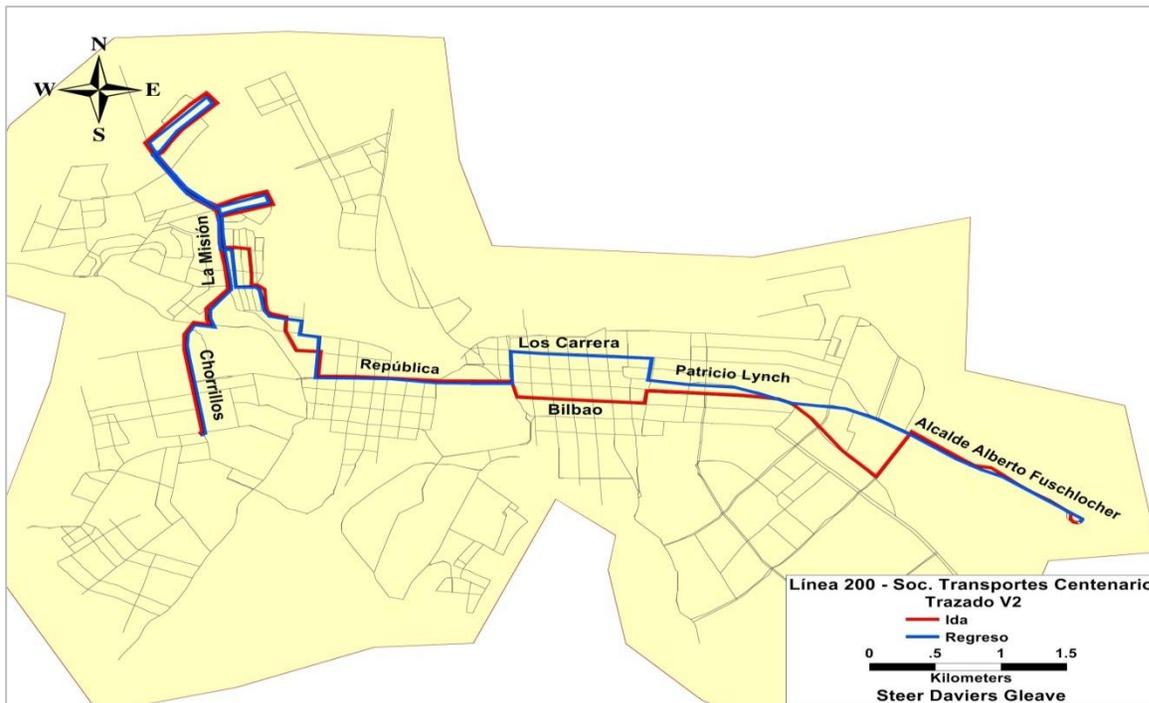
Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Figura 3.18: Línea 200-V1, Osorno



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Figura 3.19: Línea 200-V2, Osorno



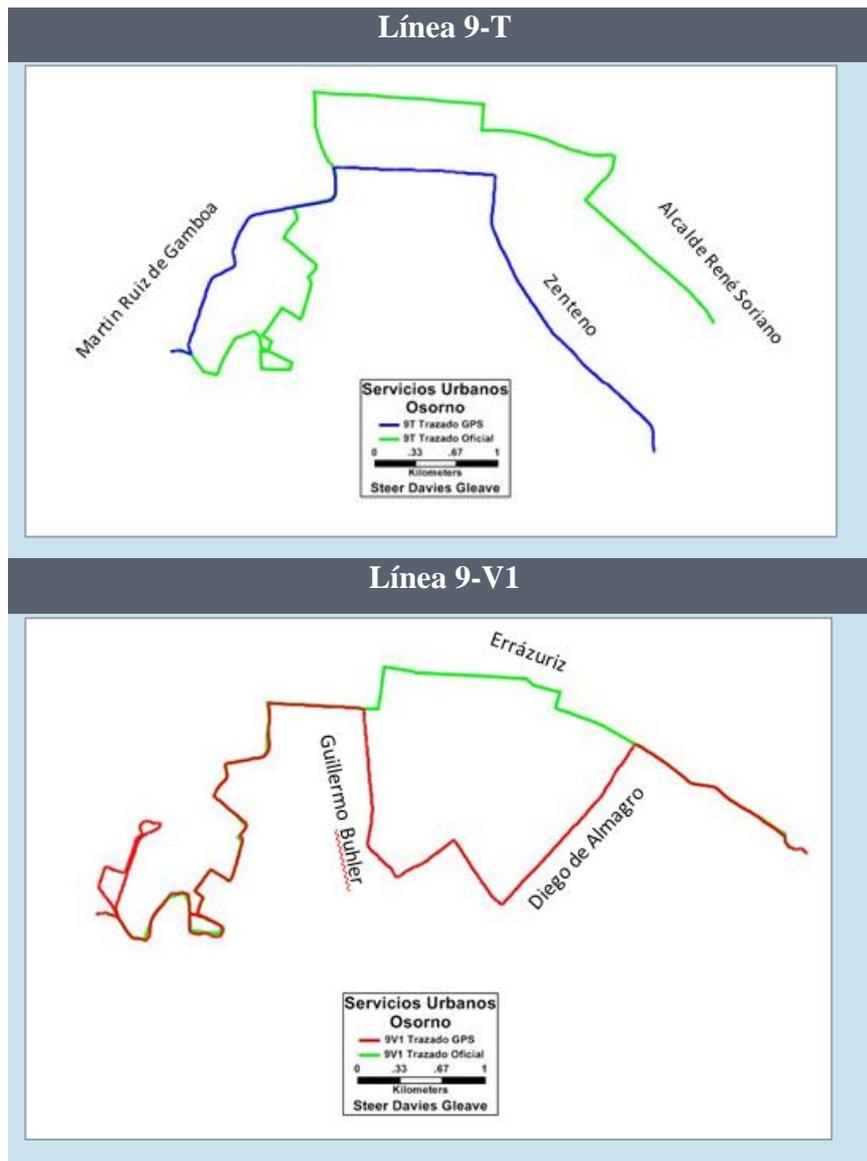
Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

El detalle de los trazados se adjuntan como anexo magnético, el que contiene la información de cada servicio-sentido, en formato Shape, KML y KMZ. También se anexa los trazados levantados por los GPS.

Cabe señalar que en algunos casos se observó una diferencia importante entre el trazado oficial y el operativo (mediante GPS). Estos se presentan en la figura siguiente.

La contraparte técnica consultó al representante legal de la línea 9 acerca de las diferencias encontradas y se indicó que la línea 9-T realiza, al día, dos viajes directos al Hospital por calle Zenteno en sentido ida, pero realiza el regreso de forma normal por calle Alcalde René Soriano. Respecto a la línea 9-V1, se indica que probablemente el servicio realizó una de las expediciones hacia el hospital para luego volver a su recorrido normal.

Figura 3.20: Diferencias entre trazado oficial y operativo



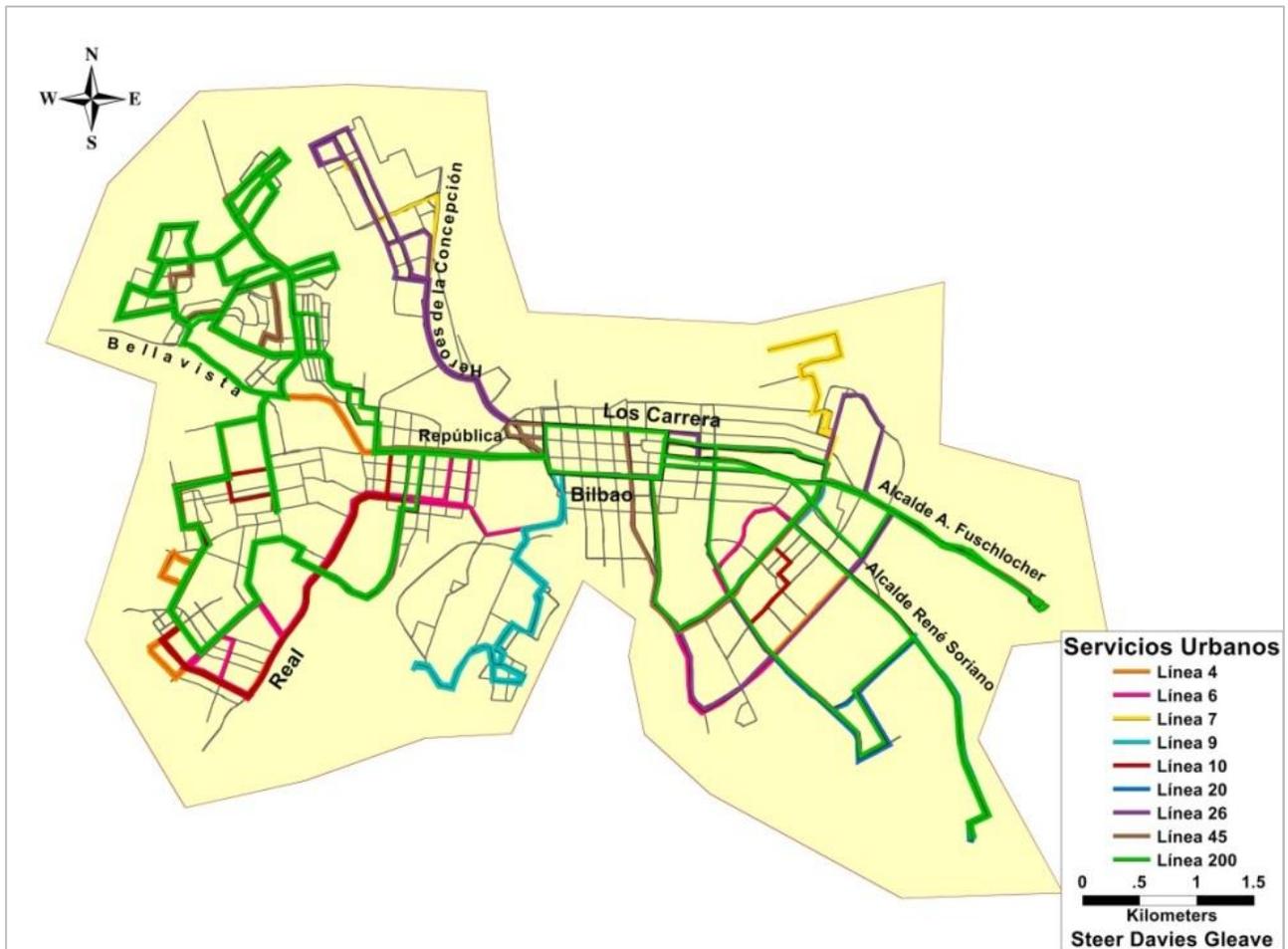
Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Finalmente, dado que las vías utilizadas por los servicios que mostraron diferencias, también pertenecen a otros servicios, estos no afectarán la definición que se hace a continuación del trazado base para el estudio.

### Definición trazado base

El trazado base corresponde a las vías por donde circulan los diferentes servicios de buses urbanos de la ciudad de Osorno. La siguiente figura muestra el trazado de los servicios de buses de transporte público de la ciudad de Osorno, cada línea incluye además sus variantes.

Figura 3.21: Servicios urbanos de buses, Osorno

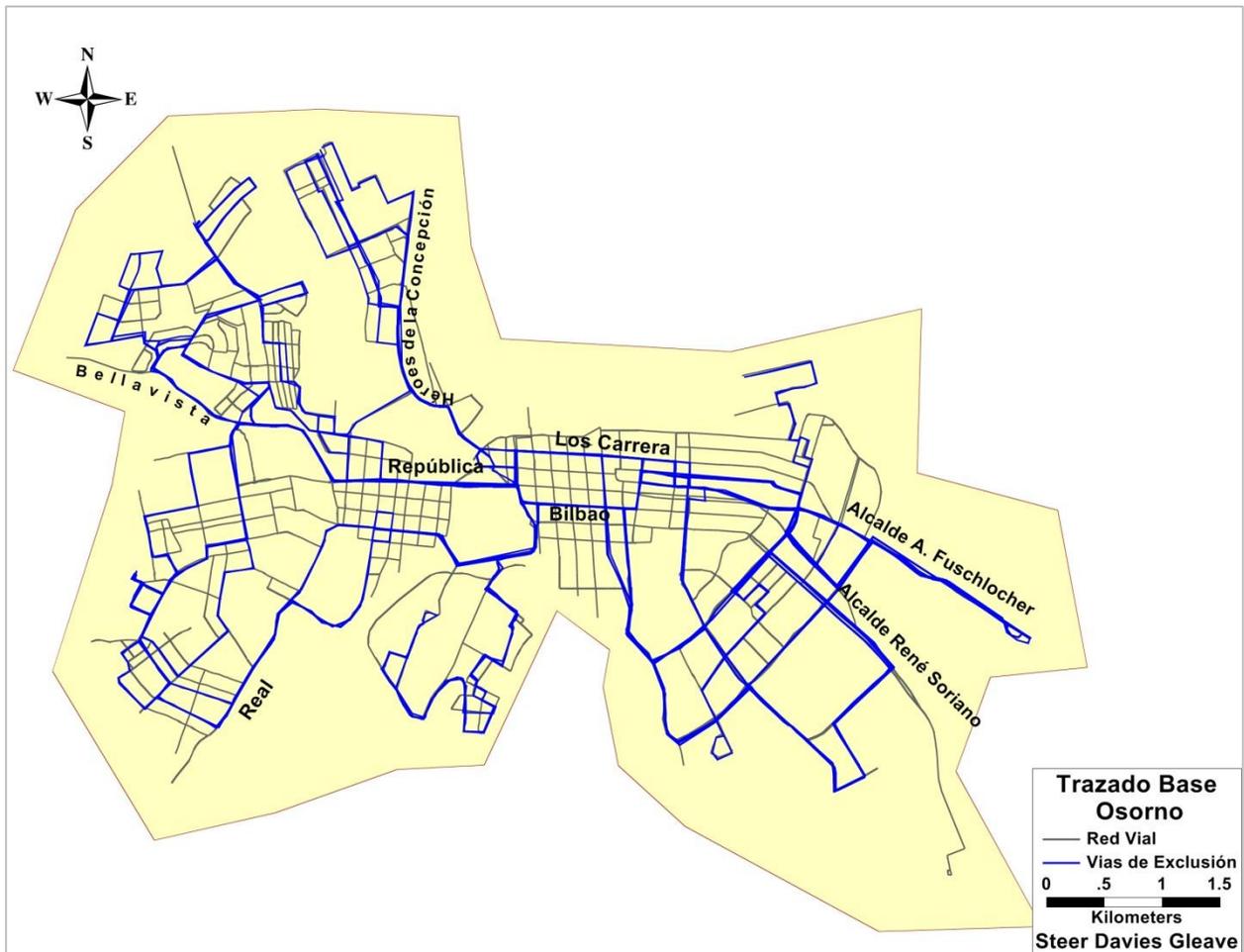


Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

El trazado base además debe incluir las vías de exclusión que se proyectan para el transporte público en la ciudad.

La ley 20.696 facultad al Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones disponer, en determinadas zonas urbanas y/o rurales el establecimiento de un perímetro de exclusión, que consiste en la determinación de un área geográfica en la que se exige, a todos los servicios de transporte público que operen en la respectiva área y por un plazo determinado, el cumplimiento de ciertas condiciones de operación y de utilización de vías, y otras exigencias, restricciones, diferenciaciones o regulaciones específicas, tales como tarifas, estructuras tarifarias, programación vial, regularidad, frecuencia, antigüedad, requerimientos tecnológicos o administrativos, entre otras. La figura siguiente presenta las vías de exclusión definidas al interior del perímetro de exclusión.

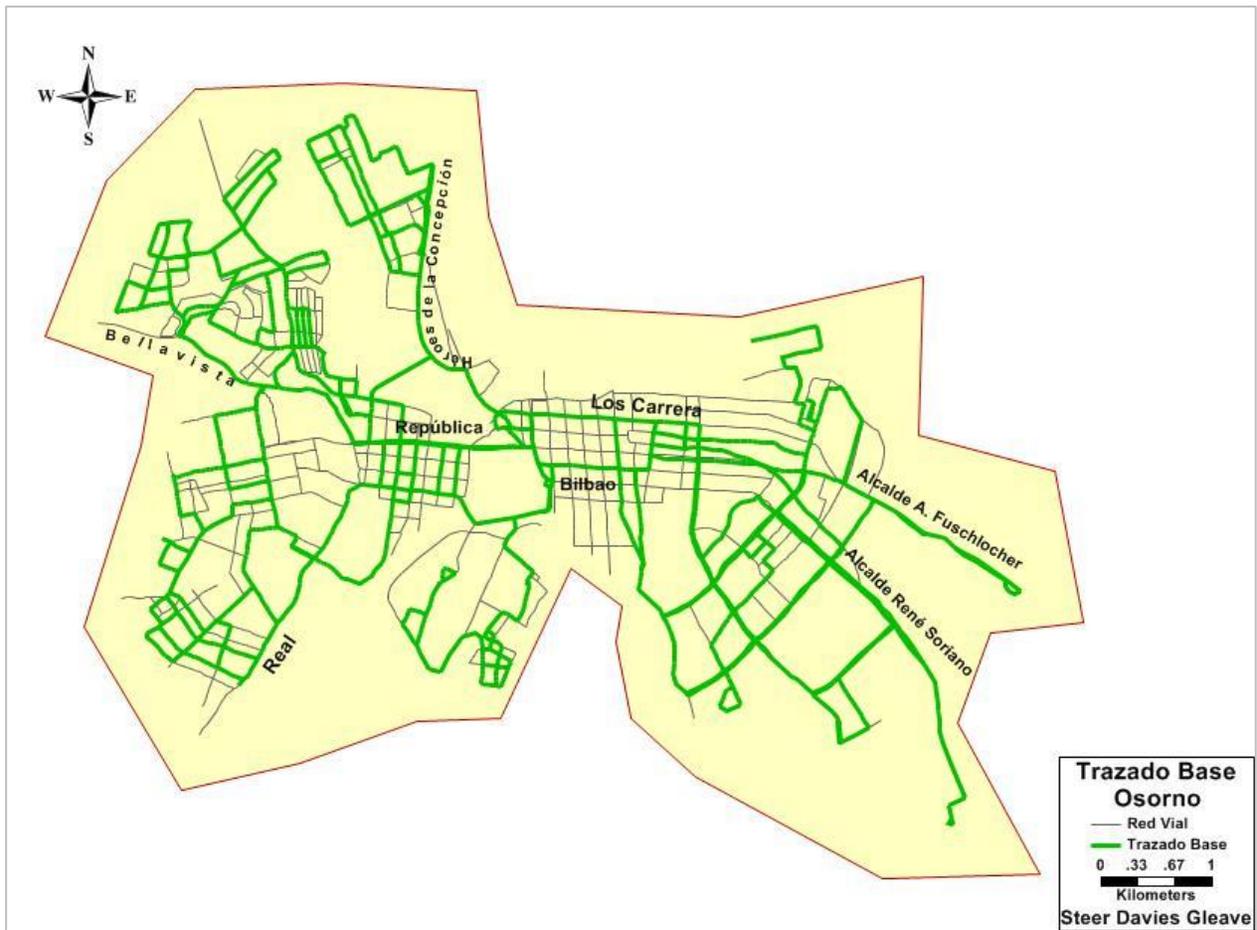
Figura 3.22: Vías exclusivas para el transporte público



Fuente: Información entregada por la contraparte técnica

La superposición de los trazados de los servicios presentados en las dos figuras anteriores genera el trazado base, que se presenta a continuación y que se compone de 111 kilómetros de vialidad.

Figura 3.23: Trazado base de Osorno



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

En el archivo magnético del trazado base se tiene los atributos de las vías: nombre, sentido de circulación y número de pistas.

Figura 3.24: Ejemplo tabla de atributos trazado base

ID	Length	Dir	Nombre	Sentido	[N° Pistas]
1	0.06	0	Los Carrera	EO	3
2	0.15	0	Los Carrera	EO	3
3	0.08	0	Los Carrera	EO	3
4	0.01	0	Los Carrera	EO	3
5	0.14	0	Los Carrera	EO	3
6	0.15	0	Los Carrera	EO	3
7	0.15	0	Los Carrera	EO	3
8	0.15	0	Los Carrera	EO	3
9	0.15	0	Los Carrera	EO	3
10	0.16	0	Los Carrera	EO	3
11	0.21	0	Los Carrera	EO	3
12	0.07	0	Los Carrera	EO	3
13	0.20	0	Los Carrera	EO	3
14	0.12	0	Los Carrera	EO	3
34	0.09	0	Blanco Encalada	NS	1
37	0.09	0	Vicente Pérez Rosales	NS	2
38	0.03	0	Vicente Pérez Rosales	NS	2
39	0.04	0	Eleuterio Ramírez	OE	3
40	0.09	0	Eleuterio Ramírez	OE	3
41	0.11	0	Eleuterio Ramírez	OE	3
42	0.08	0	Eleuterio Ramírez	OE	3
53	0.09	0	Pedro de Valdivia	NS	2
55	0.06	0	5 de Abril	NS	2
60	0.14	0	Portales	NS-SN	4
61	0.10	0	Portales	NS-SN	4
62	0.05	0	Portales	NS-SN	4
75	0.16	0	Manuel Bulnes	SN	2
114	0.15	0	Ramón Freire	SN	2
115	0.15	0	Ramón Freire	SN	2
116	0.15	0	Ramón Freire	SN	2

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

### Terminales de servicios urbanos

La visita a los terminales se realizó durante un día laboral normal, con el objetivo de registrar los servicios que ofrece el terminal, sus horarios de funcionamiento, dirección, flota y puntos de retorno, entre otros datos. La tabla a continuación muestra el detalle anteriormente descrito.

**Tabla 3.2: Terminales Osorno**

Nombre del Terminal	Dirección	N° de servicio	Punto de retorno	Flota <sup>4</sup>	Servicios que tiene el terminal	Horario inicio	Horario término	Frecuencia
Sociedad De Transporte Azul Ltda.	Acapulco 2088	4 T (Azul)	Alc. Alberto Fuscholer (Universidad De Los Lagos )	20	4 T (Azul)	Lunes a Viernes 06:30 / Sábado y Domingo 09:00	Lunes a Viernes 21:00 / Sábado y Domingo 20:00	Cada 5 y 7 minutos
		4 V1 (blanca)	Guillermo Buhler / Cesar Ercilla (hospital)		4 V1 (blanca)	Lunes a Viernes 06:30 / Sábado y Domingo 09:00	Lunes a Viernes 21:00 / Sábado y Domingo 20:00	Cada 5 y 7 minutos
Transporte Camino Real	Chacarillas 2331	6 T(Verde)	Rene Soriano / Francia ( Sodimac)	27	6 T(Verde)	Lunes a Sábado 06:00 / Domingo 08:00	Lunes a Sábado 21:00 / Domingo 19:00	Cada 3 minutos
		6 A V1 (Blanca)	Francia / Le Mans(Tecnológico)		6 A V1 (Blanca)	Lunes a Sábado 06:00 / Domingo 08:00	Lunes a Sábado 21:00 / Domingo 19:00	Cada 3 minutos
Frankol Ltda.	Hazaña Indígena 1900	7 T	Los Pinos / Las Higueras	35	7 T	Lunes a Sábado 06:50 / Domingo 09:00	Lunes a Sábado 21:00 / Domingo 20:00	Cada 3 minutos
Sociedad De Transporte Línea 9	La Trinchera S/n° 7	9 T (Roja)	Alc. Alberto Fuscholer (Universidad De Los Lagos )	15	9 T (Roja)	Lunes a Sábado 06:40 / Domingo 09:30	Lunes a Sábado 21:00 / Domingo 19:00	Cada 5 y 9 minutos
		9 V1 (Azul)	Francia / Le Mans(Tecnológico)		9 V1 (Azul)	Lunes a Sábado 06:40 / Domingo 09:30	Lunes a Sábado 21:00 / Domingo 19:00	Cada 5 y 9 minutos
Empresa De Energía Eso	Av. Pacífico 1723	10 y 200 (Blanca)	Guillermo Buhler / Cesar Ercilla (hospital)	18	10	Lunes a Viernes 06:50 / Sábado y Domingo 08:00	Lunes a Viernes 21:00 / Sábado y Domingo 20:00	Cada 5 y 7 minutos
Empresa De Transporte 3 B Ltda.	Parque Industrial Frohich Manzana 3 sitio 3	20	Las Higueras / Los Boldos	16	20 T	Lunes a Sábado 07:40 / Domingo Cerrado	Lunes a Viernes 19:20 / Sábado 18:00 Domingo Cerrado	Cada 6 minutos
Administradora Francke Ltda.	Costanera S/N°	26 T (Azul)	René Soriano / Francia ( Sodimac)	22	26 T (Azul)	Lunes a Sábado 06:45 / Domingo Cerrado	Lunes a Sábado 20:45 / Domingo Cerrado	Cada 6 minutos
		26 V1 (Blanca)	Guillermo Buhler / Cesar Ercilla (hospital)		26 V1 (Blanca)	Lunes a Sábado 06:45 / Domingo Cerrado	Lunes a Sábado 20:45 / Domingo Cerrado	Cada 6 minutos
Sociedad De Transporte Centenario Ltda.	La Misión S/N°	45 T (Amarilla)	Guillermo Buhler / Cesar Ercilla (hospital)	56	45 T (Amarilla)	Lunes a Domingo 6:40	Domingo 23:00	Cada 3 y 5 minutos
		45 V1 (Blanca)	Francia / Le Mans(Tecnológico)		45 V1 (Blanca)	Lunes a Domingo 6:40	Domingo 23:00	Cada 3 y 5 minutos
		45 V2 (Roja)	Alc. Alberto Fuscholer (Universidad De Los Lagos )		45 V2 (Roja)	Lunes a Domingo 6:40	Domingo 23:00	Cada 3 y 5 minutos
		45V3 (Lila)	Guillermo Buhler / Cesar Ercilla (hospital)		45V3 (Lila)	Lunes a Domingo 6:40	Domingo 23:00	Cada 3 y 5 minutos
Sociedad de transporte	La Misión S/N°	200 T (Morada )	Alc. Alberto Fuscholer (Universidad De Los Lagos )	96	200 T (Morada )	Lunes a Domingo 7:00	Domingo 20:00	Cada 6 minutos

<sup>4</sup> La flota es un dato obtenido del catastro realizado por el consultor, estos datos son del mes de Agosto del 2015

Nombre del Terminal	Dirección	N° de servicio	Punto de retorno	Flota <sup>4</sup>	Servicios que tiene el terminal	Horario inicio	Horario término	Frecuencia
Mayor Quinto Centenario S.A.		200 T (Verde)	Le Mans / Eduardo Meyer E.		200 T (Verde)	Lunes a Domingo 7:00	Domingo 20:00	Cada 6 minutos
		200 V2 (Amarilla)	Alc. Alberto Fuscholer (Universidad De Los Lagos )		200 V2 (Amarilla)	Lunes a Domingo 7:00	Domingo 20:00	Cada 6 minutos
	Av. Pacífico 1723	200 V1 (Blanca)	La Misión S/N°		200 V1 (Blanca)	Lunes a Domingo 7:00	Domingo 20:00	Cada 6 minutos

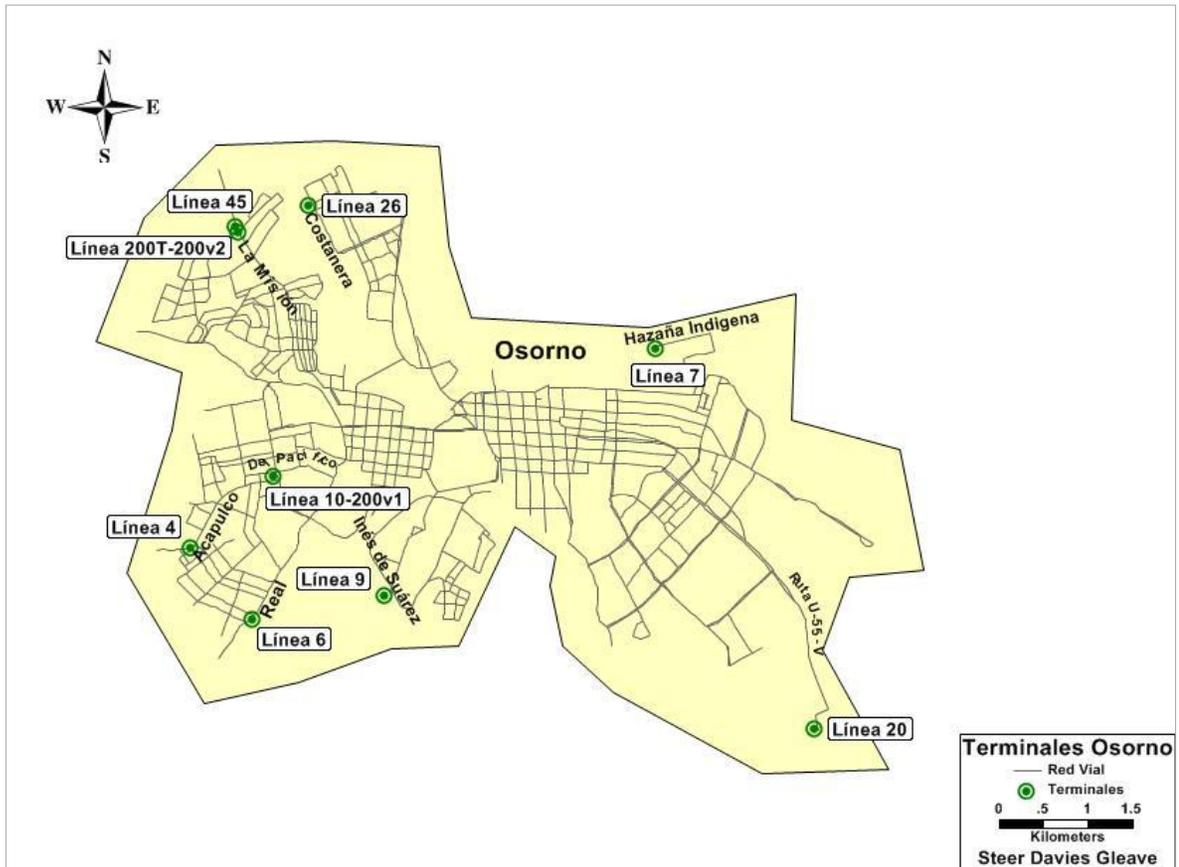
Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Cabe mencionar que el origen y destino de todos los terminales es la ciudad de Osorno.

Se observa que la frecuencia de los servicios de la ciudad oscilan entre 3 y 9 minutos, siendo los servicios 6-V1, 6-T y 7-T los que poseen mayor frecuencia cada 3 minutos, mientras que el servicio 9-T y 9-V1 su frecuencia oscila entre 7 y 9 minutos, aproximadamente.

La siguiente figura muestra la localización de cada uno de los terminales existentes en la ciudad en estudio.

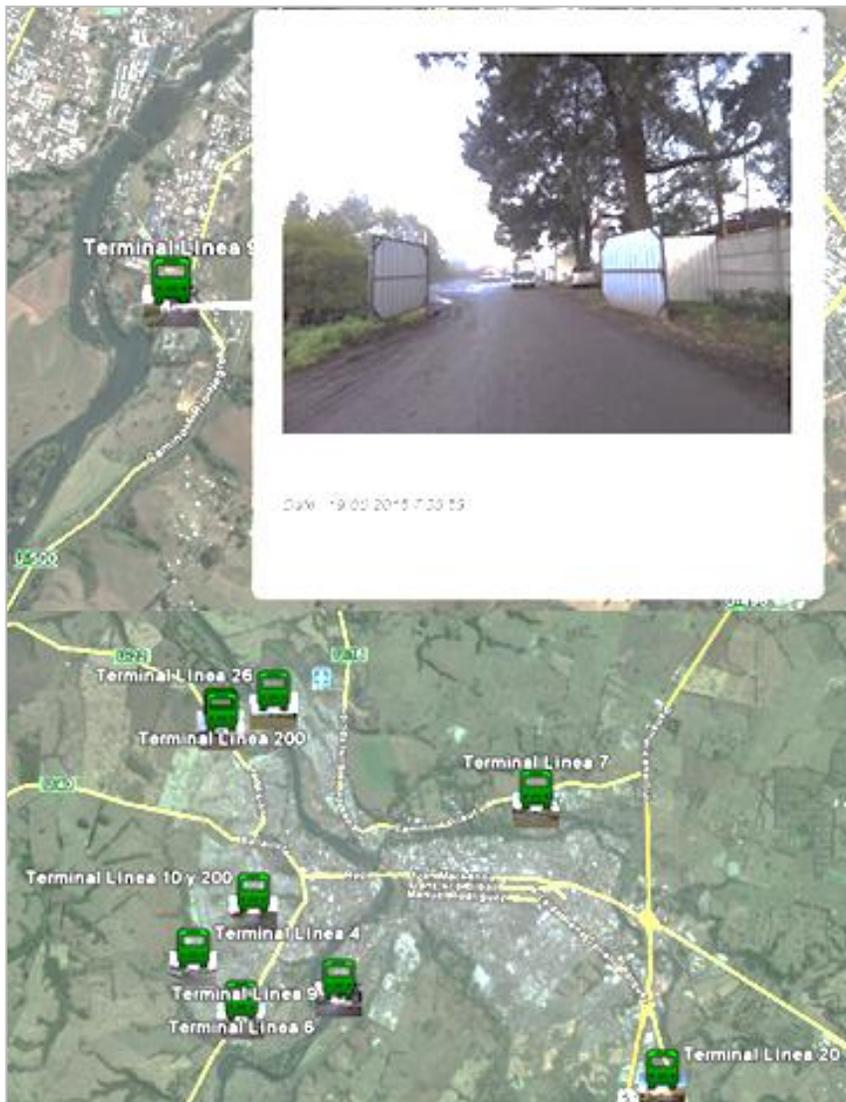
Figura 3.25: Localización terminales de Osorno



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Además se entrega como anexo magnético la cobertura de los terminales en formato SHP, KML y KMZ. En el formato KMZ se pueden apreciar las fotos geo-referenciadas, la siguiente imagen muestra un extracto de cómo se ve.

Figura 3.26: KMZ terminales



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Las siguientes imágenes muestran el espacio físico del emplazamiento de los terminales catastrados. El total de fotografías de los terminales se muestran el anexo D.

Figura 3.27: Imágenes de terminales de servicios urbanos





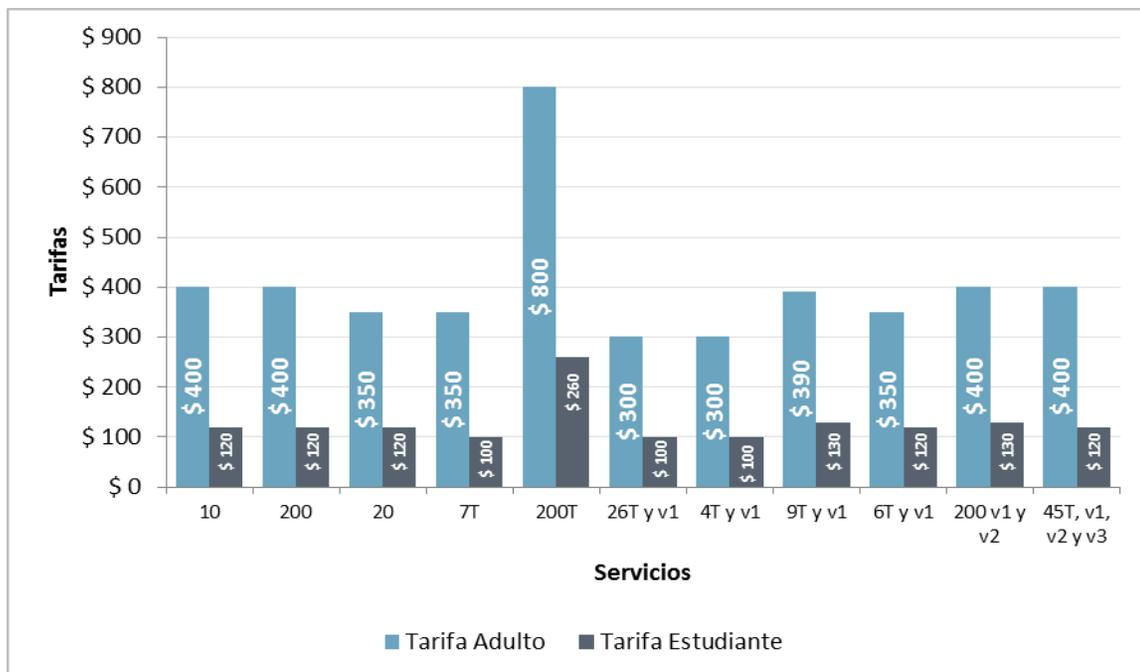
Fuente: Fotografías tomadas por el equipo de terreno de Steer Davies Gleave

### Tarifa servicios de buses

Los servicios de buses tienen diversas tarifas dependiendo de la distancia que recorran, por ejemplo el servicio 200 cuyo recorrido cruza toda la ciudad presenta tarifa más cara, \$800 adulto y \$260 estudiantes.

Los demás servicios oscilan entre \$300-\$400 para los usuarios adultos y \$100-\$130 para los estudiantes. El siguiente gráfico muestra la distribución de estas tarifas asociadas a cada servicio.

Figura 3.28: Tarifas buses urbanos Osorno



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

## 4 Catastro de paraderos y paradas formales

Una vez que se definió el “trazado base” descrito anteriormente, se procedió a realizar una observación exhaustiva de los paraderos y paradas de Osorno, con el objetivo de identificar la ubicación exacta de todas las paradas y paraderos y observar su respectivo estado.

Según las bases del estudio se definió “parada” como aquellos puntos de detención formales, utilizados para dejar o tomar pasajeros, que cuentan con una señalética pero sin infraestructura o refugio. El consultor lo define como “**Bandera de Parada**” de aquí en adelante.

Mientras que “**Paraderos**” son todos aquellos puntos de detención de servicios de buses utilizados para dejar o tomar pasajeros, que cuentan con infraestructura o refugio.

El catastro consideró el registro de las infraestructuras y estado de los paraderos y paradas emplazados en el trazado base. Se utilizó un formulario de registro y una ficha de apoyo para los catastradores, en el cual se definieron con ejemplos, las diferentes categorías de clasificación de los elementos a registrar. Este material puede ser visto en el anexo C.

Como resultado del catastro se tiene que la ciudad de Osorno cuenta con 299 paraderos formales, de los cuales 164 además cuentan con una bandera de parada. Adicionalmente existen 13 banderas de paradas sin refugio, tal como se presenta en la tabla siguiente.

**Tabla 4.1: Paraderos y paradas formales catastradas en Osorno**

Tipo	Cantidad	Comentario
Paradero Formal	293	162 con Bandera de Parada
Parada Formal (Bandera de Parada)	13	Sin refugio

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

## **Paraderos formales**

Como resultado del catastro, se registró la existencia de 293 paraderos formales localizados en el trazado base (nos referimos a ellos como PF). La inspección visual que se realizó dio cuenta que en Osorno no existe una normalización de los paraderos, por lo que se pueden encontrar refugios de diversos diseños. Los especialistas en estructura y diseño de paraderos clasificaron los PF en 8 tipos principales. En las siguientes tablas se indican las categorías y sus características.

Tabla 4.2: Clasificación tipología de paraderos

FICHA DE CATASTRO REFUGIOS DE LA ZONA URBANA DE OSORNO		Infraestructura menor asociada al sistema de transporte público mayor urbano de Osorno, análisis y propuestas
TIPOLOGÍA DE REFUGIO	A	
DESCRIPCIÓN DEL REFUGIO	OBSERVACIONES GENERALES TIPOLOGÍA A	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Estructura: Perfiles Tubulares Acero Pintados, con anclaje in situ.</li> <li>● Cubierta: Policarbonato Alveolar 10 mm., sin sello en los bordes.</li> <li>● Cerramientos: Sólo cerramiento posterior, celosía de madera barnizada.</li> <li>● Equipamiento: Asiento (de madera), Cenefa Publicidad Municipio.</li> <li>● Pavimento: Radier Hormigón o Pavimento Vereda.</li> <li>● Área: Depende de Subtipo</li> <li>● Costo Implementación: (Desconocido)</li> <li>● Mantención: Es realizada por Dirección de Tránsito.</li> </ul>	<p>Este refugio fue diseñado por estudio de SECTRA y se encuentra implementado por el Municipio en el centro de la ciudad y en nuevas urbanizaciones a través de medidas de mitigación y condiciones exigidas por ESTIU a desarrolladores inmobiliarios. Colores de refugio responden a segregación por modo, verde para TXC, amarillo para Buses y Azul para ambos. Colores del municipio, blanco y azul.</p> <p>De los diferentes casos observados, algunos comentarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cubierta de Policarbonato en general se encuentra en mal estado, con agua y suciedad en los alvéolos.</li> <li>- Cubierta sin protección o remate en los bordes limita la vida útil de la misma y da mal aspecto al refugio.</li> <li>- Vandalización principalmente en la celosía de madera, tablas rotas y sacadas.</li> <li>- Rayado de Policarbonato de cubierta.</li> <li>- Cerramientos Laterales no son suficientes para protección de lluvia, especialmente en áreas más abiertas de la ciudad.</li> <li>- En algunos refugios nuevos, se observa un empeoramiento de la calidad (se ven parecidos, pero estructura de cubierta es de madera y techo de lata)</li> </ul>	

## TIPOLOGÍA DE REFUGIO

A1



## DESCRIPCIÓN DEL REFUGIO

- Refugio de Mayor capacidad; y se puede reconocer porque tiene 5 pilares para soporte de la estructura.
- Medidas 6.10 mts largo x 2.10 mts profundidad.
- Área Cubierta Aproximada: 12.8 m2



TIPOLOGÍA DE REFUGIO

A2



DESCRIPCIÓN DEL REFUGIO

- Refugio de capacidad Media; y se puede reconocer porque tiene 4 pilares para soporte de la estructura.
- Medidas 4.10 mts largo x 2.10 mts profundidad.
- Área Cubierta Aproximada: 8.6 m<sup>2</sup>

TIPOLOGÍA DE REFUGIO

A3



DESCRIPCIÓN DEL REFUGIO

- Refugio de Capacidad Baja; y se puede reconocer porque tiene 3 pilares para soporte de la estructura.
- Medidas 3.10 mts largo x 2.10 mts profundidad.
- Área Cubierta Aproximada: 6.5 m2



## TIPOLOGÍA DE REFUGIO

B1



## DESCRIPCIÓN DEL REFUGIO

- Estructura: Perfilera Extruida de Acero Pintado, con anclaje in situ.
- Cubierta: Zinc Alum con canal en perfil de techo.
- Cerramientos: Lateral y Traseros de fibrocemento o zinc-alum pintado.
- Equipamiento: Banca (en algunos casos)
- Pavimento: Radier (en algunos casos)
- Área: 4.5 m2 bajo cubierta aproximadamente.
- Costo Implementación (según Director Tránsito) \$380.000 + instalación.
- Mantención: Es realizada por Dirección de Tránsito.

## OBSERVACIONES

Este refugio es el que actualmente implementa la municipalidad cuando lo hace por cuenta propia.

Algunas observaciones respecto del estado de los refugios:

- Vandalización general de la infraestructura (rayados)
- Ausencia de Pavimento (se mojan los pies, barro).
- Ausencia de basureros, usuarios dejan papeles y basura, especialmente en rendijas de techo y asiento.
- Usuarios tiene una buena percepción del paradero (es más bajo y tiene más protecciones laterales que las tipo A).
- La tipología presenta diferencias en sus estructura, pero la cubierta es siempre la misma.



TIPOLOGÍA DE REFUGIO **B2**



DESCRIPCIÓN DEL REFUGIO

- Estructura: Compuesta de perfiles extruidos de acero pintado, con anclaje in situ.
- Cubierta: Estructura de Acero con Zinc Alum, con perfil perimetral pintado.
- Cerramientos. No presenta ningún tipo de cerramiento.
- Equipamiento: Asiento, en algunos casos.
- Pavimento: Radier (en algunos casos)
- Área: 5 m2 bajo cubierta aproximadamente.
- Costo Implementación: Desconocido
- Mantención: Es realizada por Dirección de Tránsito.

OBSERVACIONES

Similar al Tipo B, es un refugio económico implementado antes que el Tipo B. Se mantiene la cubierta con perfil Blanco perimetral.

Algunas observaciones:

- Muy expuesto a viento y lluvia.
- Cubierta se mantiene bien en su estructura, pero perfil perimetral concentra basura (no cae).
- Poco vandalizado (porque tiene poco que rayar o romper)



## TIPOLOGÍA DE REFUGIO

B3



## DESCRIPCIÓN DEL REFUGIO

- Estructura: Compuesta de perfiles extruidos de acero pintado, con anclaje in situ.
- Cubierta: Estructura de Acero con Zinc Alum, con perfil perimetral pintado.
- Cerramientos. No presenta ningún tipo de cerramiento.
- Equipamiento: Asiento, en algunos casos.
- Pavimento: Radier (en algunos casos)
- Área: 5 m2 bajo cubierta aproximadamente.
- Costo Implementación: Desconocido
- Mantenimiento: Es realizada por Dirección de Tránsito.

## OBSERVACIONES

Similar al Tipo B, es un refugio económico implementado antes que el Tipo B. Se mantiene la cubierta con perfil Blanco perimetral.

Algunas observaciones:

- Muy expuesto a viento y lluvia.
- Cubierta se mantiene bien en su estructura, pero perfil perimetral concentra basura (no cae).
- Vandalismo afectando principalmente los cerramientos (dibujos y rayados)
- Ausencia de basureros obliga a usuarios a dejar basura en rendijas y espacios de la estructura.



## TIPOLOGÍA DE REFUGIO

B4



## DESCRIPCIÓN DEL REFUGIO

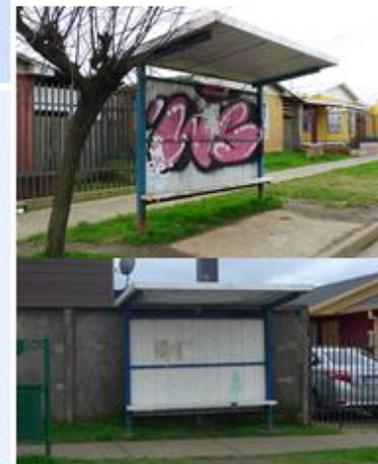
- Estructura: Compuesta de perfiles extruidos de acero pintado, con anclaje in situ.
- Cubierta: Estructura de Acero con Zinc Alum, con perfil perimetral pintado.
- Cerramientos. No presenta ningún tipo de cerramiento.
- Equipamiento: Asiento, en algunos casos.
- Pavimento: Radier (en algunos casos)
- Área: 5 m2 bajo cubierta aproximadamente.
- Costo Implementación: Desconocido
- Mantención: Es realizada por Dirección de Tránsito.

## OBSERVACIONES

Similar al Tipo B, es un refugio económico implementado antes que el Tipo B. Se mantiene la cubierta con perfil Blanco perimetral.

Algunas observaciones:

- Muy expuesto a viento y lluvia.
- Cubierta se mantiene bien en su estructura, pero perfil perimetral concentra basura (no cae).
- Poco vandalizado (porque tiene poco que rayar o romper)



TIPOLOGÍA DE REFUGIO C



DESCRIPCIÓN DEL REFUGIO

- Estructura: Compuesta, Albañilería y Estructura de Madera (Eucaliptus Impregnado, Barnizado)
- Cubierta: Teja Chilena (Gres o Fibrocemento) sobre entablado de pino.
- Cerramientos: Trasero completo y lateral 50% de albañilería estucada.
- Equipamiento: Asiento.
- Pavimento: Radier.
- Área: 5 m2 bajo cubierta aproximadamente.
- Costo Implementación: Desconocido
- Mantención: Es realizada por Dirección de Tránsito.

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

OBSERVACIONES

Refugio normalmente utilizado en zonas rurales, permite mirar el bus desde el asiento y cuenta con una buena protección del viento y la lluvia, aunque depende de la orientación en la que se encuentra.

Algunas observaciones:

- La estructura de madera es fácilmente vandalizable por fuego, comprometiendo gran parte de la inversión y el 100% de la operatividad del refugio.
- Las faenas húmedas como la albañilería tienen un costo elevado y demoran más tiempo que las obras en seco.
- Los cerramientos opacos ofrecen grandes superficies para grafitis. Afortunadamente la pintura funciona bien sobre esas superficies, aunque requiere grandes cantidades por la rugosidad del material.
- La apertura lateral a nivel de techo (cercha) permite que entre agua cuando llueve con viento, inutilizando parte del refugio.

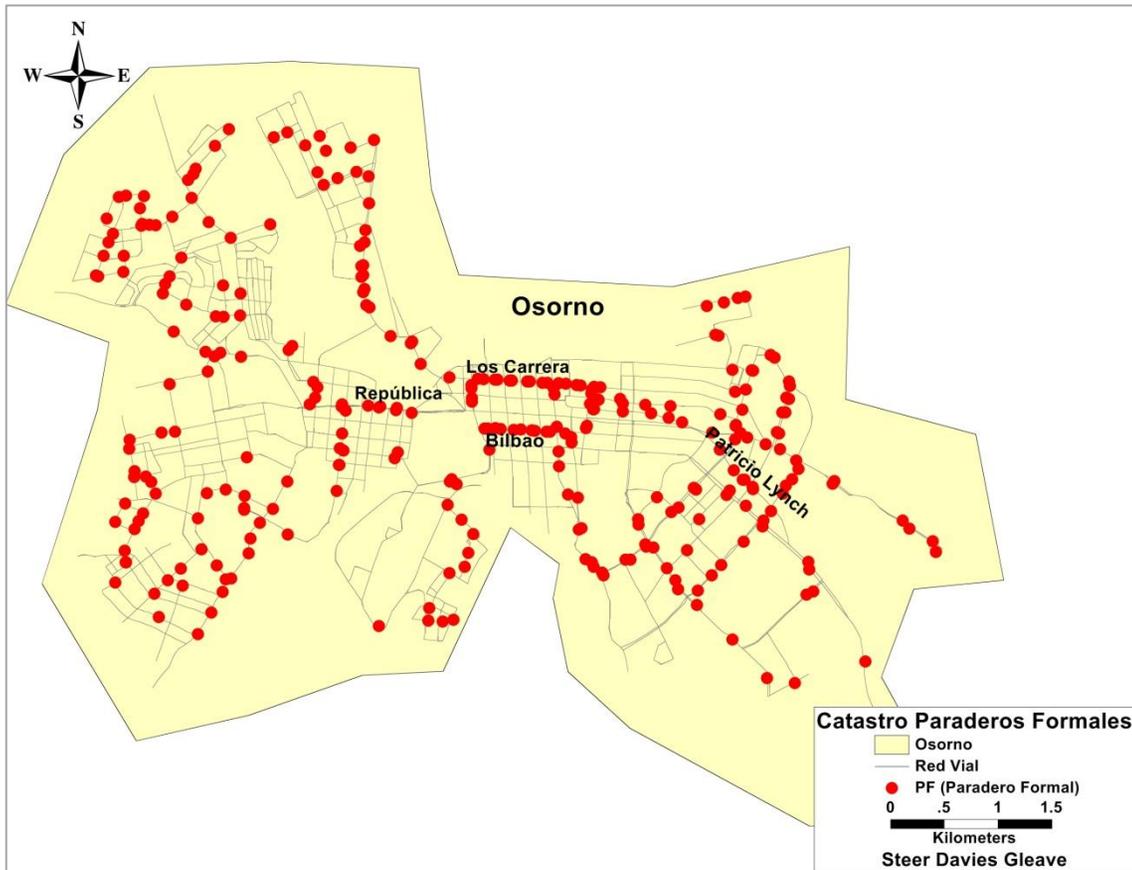


Estas tipologías se utilizan para clasificar cada uno de los paraderos catastrados.

Se generó una ficha por paradero, la que se llenó en terreno, mediante el recorrido del trazado base caminando, para asegurar una inspección detallada de cada uno. Para cada paradero, se tomaron fotografías georreferenciadas utilizando cámaras con GPS, lo que permitió un levantamiento rápido y simple de la información.

El siguiente mapa, muestra la ubicación de todos los paraderos formales catastrados.

Figura 4.1: Catastro de paraderos formales en Osorno



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

El equipo en terreno, completó una ficha por cada paradero, donde se registró la descripción general del paradero (ubicación, coordenadas, orientación), la presencia y estado de la señalética de parada, la presencia de infraestructura y su estado (asientos, luminarias, pintura, piso, techo, entre otros) y otras preguntas respecto a los complementos con los que cuenta el paradero, además del registro fotográfico y un plano de localización.

A continuación se muestra un ejemplo de una de las fichas. El detalle de cada una de éstas fichas se encuentra en el anexo B.

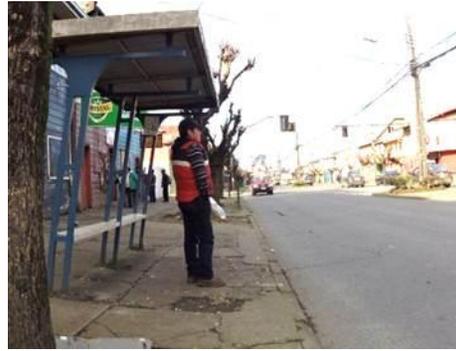
**Figura 4.2: Ejemplo de ficha de catastro de paradero formal**

<b>Ficha de Paraderos Formales (PF)</b>			
<b>I-Descripción general</b>			
Código	PF 14		
Calle eje	República		
Calle 1	Chillán		
Calle 2	Tarapacá		
Coordenada x	S 40°34,426	Coordenada y	W 73°09,284
Distancia a solera en metros	5	Orientación	EO
Punto de atracción y/o generación de viajes	Supermercado		
Servicios de buses	4V1-4V2-45T-45V1-45V2-45V3-200T-200V1-200V2		
<b>II- Señalética</b>			
Presencia de Señalética	-	Estado	-
<b>III-Infraestructura</b>			
	<b>Presencia</b>	<b>Estado</b>	<b>Vandalismo</b>
Techumbre	Si	Regular	Si
Pared lateral izquierda	No	-	-
Pared lateral derecha	No	-	-
Pared posterior	No	-	-
Pintura	Si	Bueno	No
Basurero	No	-	-
Paleta de publicidad	No	-	-
Radier	Si	Malo	Si
Asientos	No	-	-
Luminaria pública a menos de 5 mts	No	-	-

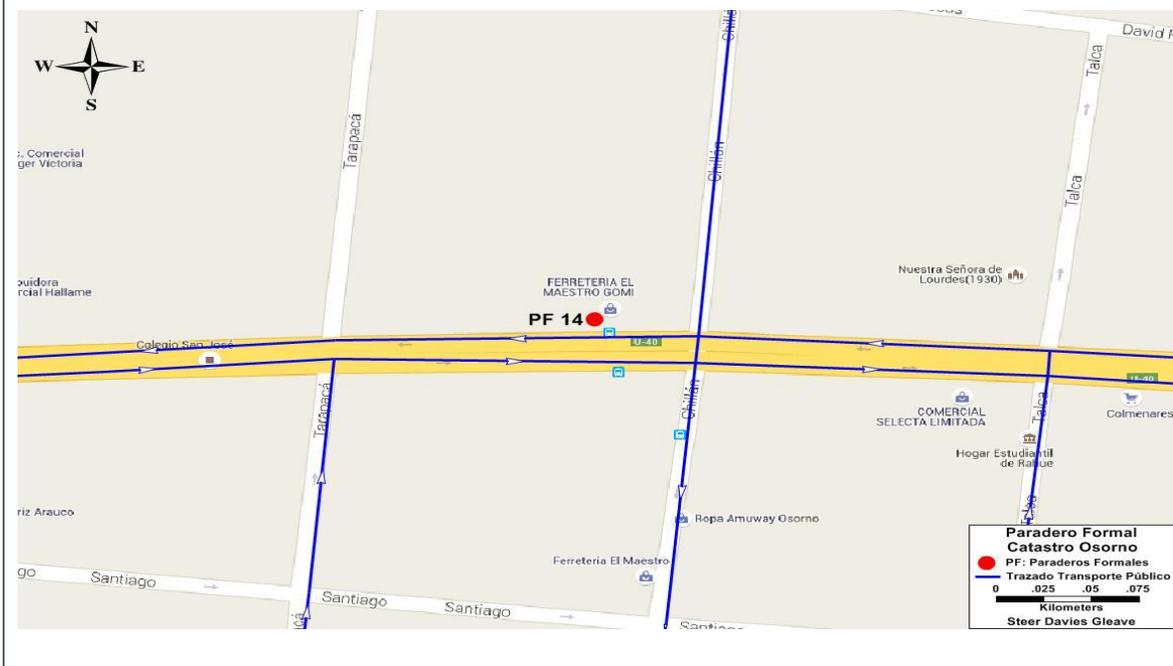
## Ficha de Paraderos Formales (PF)

Existen veredas circundantes	Si	Estado veredas	Malo	Permite accesibilidad continua al paradero	Si
Existe demarcación en la calle	No		Existe bahía de estacionamiento		No
Existen espacios adecuados y directos para ingresar al paradero				Si	
Cuenta con rampas de acceso para personas con movilidad reducida				No	
Altura del paradero (en cm)	16,5	Tipo de paradero según altura		Tipo 1	
Tipología del paradero según infraestructura	B2	Metros cuadrados que cubre		6 m2 bajo cubierta aprox.	
<b>III.a.- Cobertura del Paradero Formal:</b>					
Distancia (en metros) con PF/ BP anterior	241	Código PF/BP anterior		PF 18	
Distancia (en metros) con PF/ BP siguiente	293	Código PF/BP siguiente		PF 13	
<b>IV.- Diagnóstico – Ranking- Observación</b>					
Diagnóstico	REP-Reparación menor	Comentario diagnóstico		Oxidado	
Ranking	3	Comentario ranking		Ranking n° 3 de importancia del paradero respecto al total de la ciudad	
Observación	-				
<b>V.- Registro fotográfico</b>					
					

## Ficha de Paraderos Formales (PF)



### VI.- Plano de localización

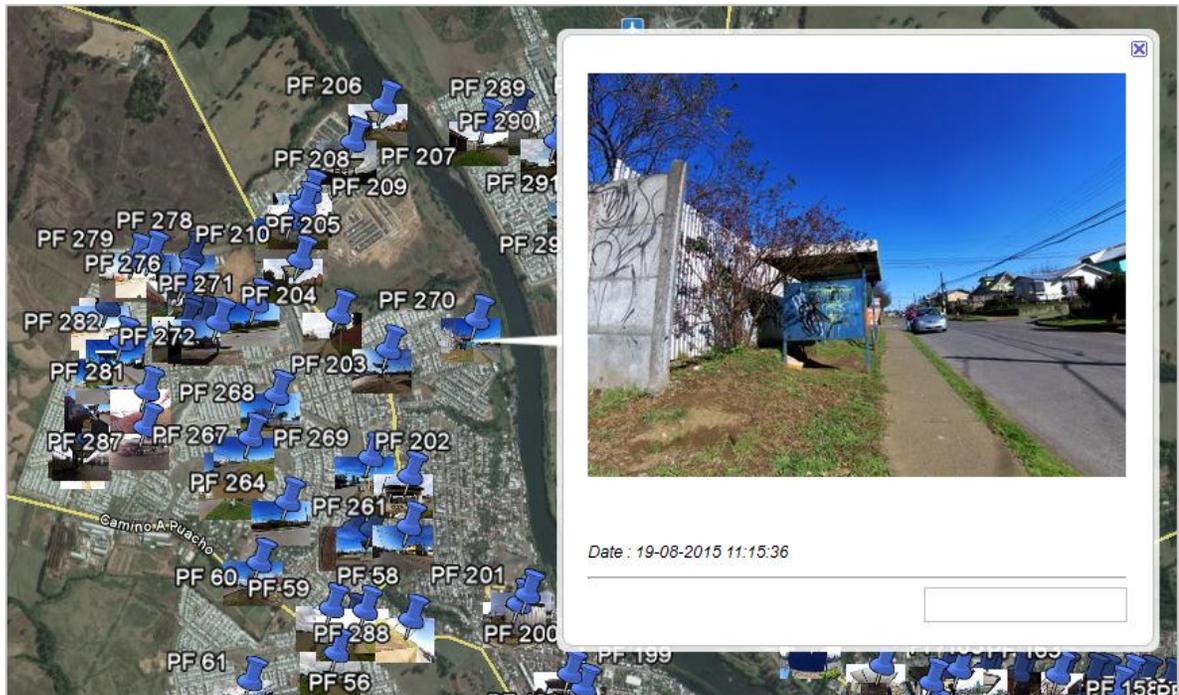


Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

La información levantada en el catastro de paraderos/paradas formales se entrega como anexo magnético, en base de datos formato Excel y en base geográfica, además de formato KML y KMZ.

En el archivo KMZ se entregan las fotos georreferenciadas de cada paradero.

Figura 4.3: Ejemplo KMZ de paraderos



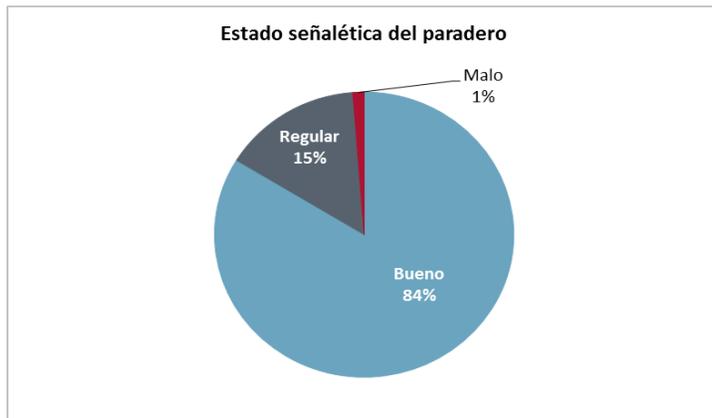
Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

### Análisis estadístico catastro de paraderos formales

A continuación se presentan algunas estadísticas para caracterizar la infraestructura asociada a los paraderos formales.

De los 299 paraderos catastrados, un 54% cuenta con bandera de parada, la siguiente gráfica muestra el estado en que se encuentran esta BP.

Figura 4.4: Estado señalética BP del paradero

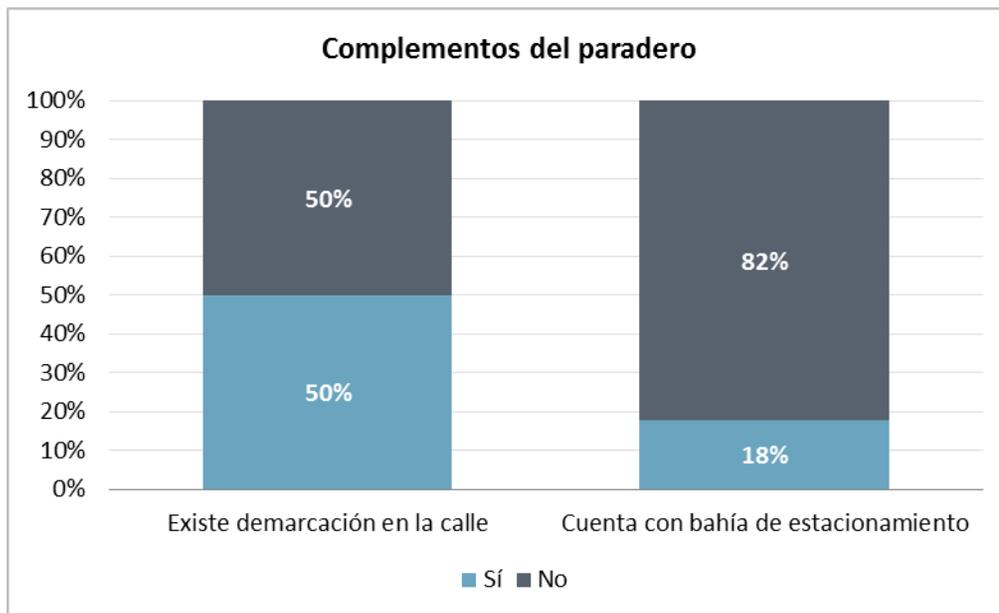


Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Se observa que más del 80% de la señalética del paradero se encuentran en buen estado, seguido por un 15% que está en estado regular.

Respecto a los complementos con los que cuenta un paradero, se observa que un 50% de los paraderos catastrados cuenta con demarcación en la calle y sólo un 18% con bahía de estacionamiento. Lo anterior se muestra en la figura siguiente.

Figura 4.5: Complementos del paradero – demarcación en calle y bahía de estacionamiento

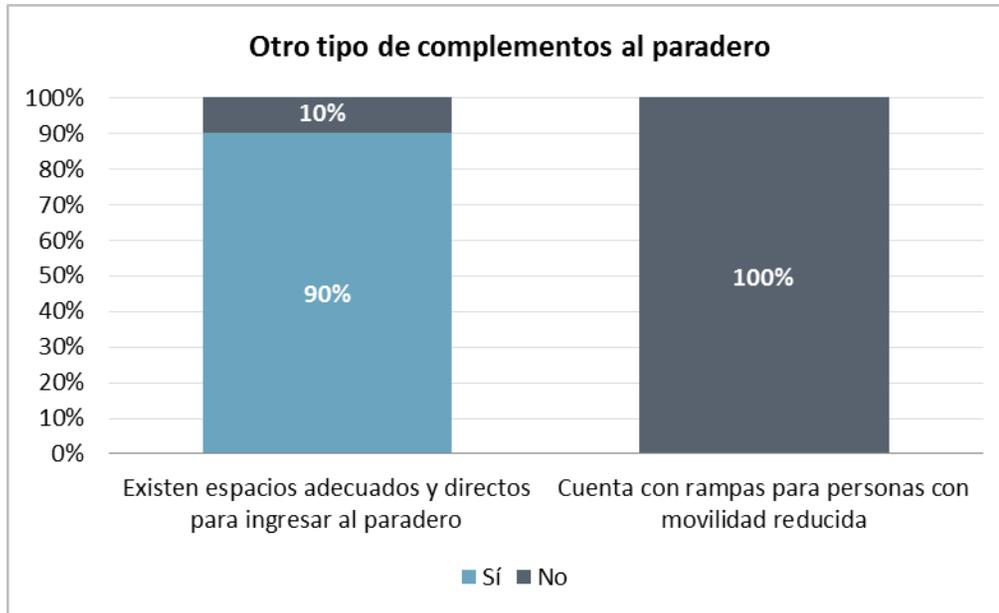


Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

También se indaga en otro tipo de complementos, tales como si “*existen los espacios adecuados y directos para ingresar al paradero*” (se refiere a si existe un árbol, pared,

quiosco o algún elemento que le impida a la persona ingresar al paradero de manera fluida) y si éstos cuentan con rampas para personas con movilidad reducida. Se observa en la siguiente imagen, que un 90% sí cuenta con los espacios adecuados y ninguno cuenta con rampas especiales para personas con poca movilidad.

Figura 4.6: Otro tipo de complementos al paradero



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

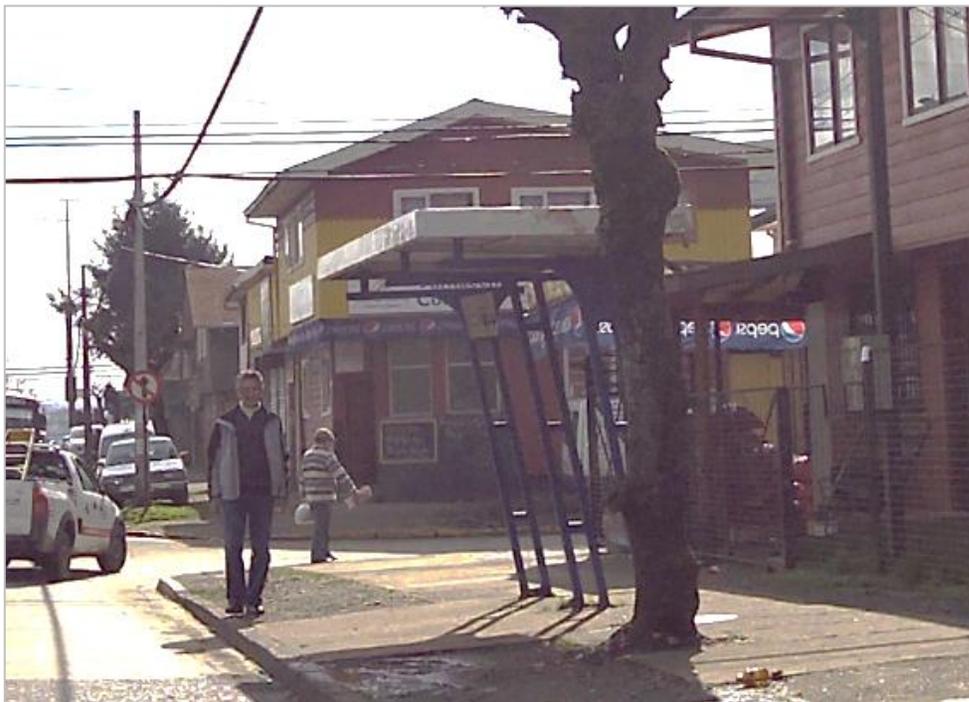
Para una mejor comprensión a continuación se muestran 2 ejemplos de paraderos en Osorno, uno representando la existencia de espacios adecuados para ingresar al paradero y el otro no.

Figura 4.7: Ejemplos de paraderos con y sin la existencia de espacios adecuados para ingresar a éste

Ejemplo de paradero con los espacios adecuados para ingresar (PF23)



Ejemplo de paradero sin los espacios adecuados para ingresar (PF53)

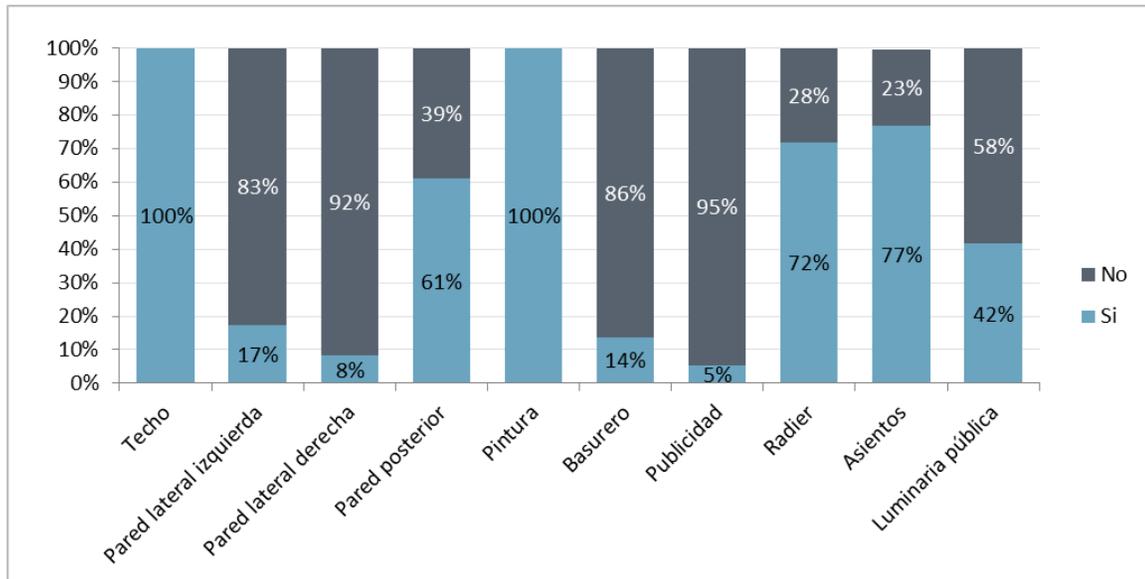


Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

### Infraestructura del paradero

La siguiente gráfica muestra los elementos de infraestructura catastrados. Se observa que casi el 100% de los paraderos cuenta con techo y pintura en su estructura, mientras que más del 50% posee pared posterior, radier y asientos. Muy pocos paraderos, cuentan con basurero y publicidad.

Figura 4.8: Elementos de infraestructura del paradero



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Por último 16 paraderos cuentan con paleta de publicidad pero sin publicidad, estos paraderos son del siguiente estilo.

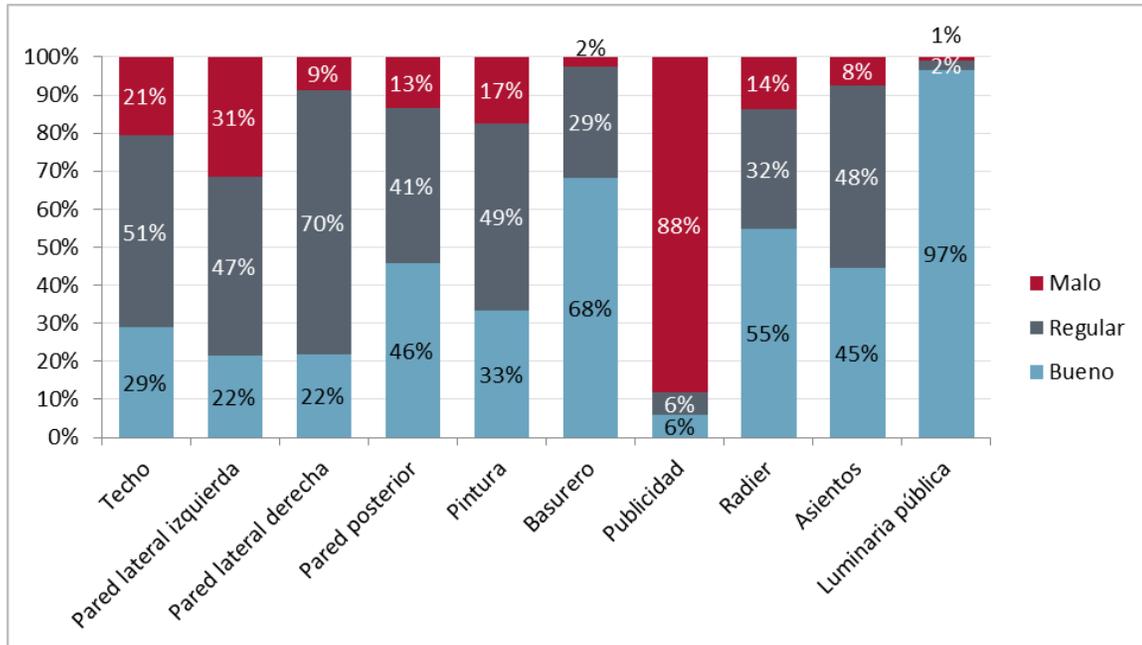
Figura 4.9: Paradero formal con infraestructura para publicidad



Fuente: Fotografías tomadas por el equipo de terreno de Steer Davies Gleave

De aquellos elementos con los que sí cuenta el paradero, se inspeccionó en el estado en que se encontraban, los resultados se pueden apreciar en la siguiente gráfica.

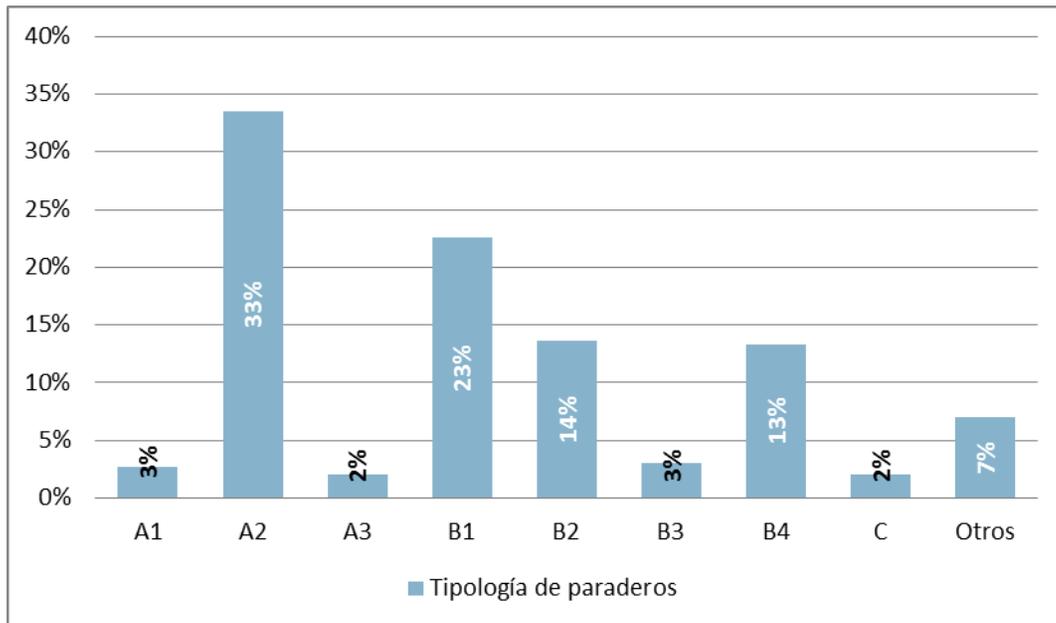
**Figura 4.10: Estado de la infraestructura del paradero**



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Respecto a la tipología del paradero, se observa que los mayores paraderos catastrados corresponden a la tipología A2 (33%) seguido por la tipología B1 (22%) y las B2 y B4 (14% cada una), tal como se observa en el siguiente gráfico.

Figura 4.11: Distribución de la tipología de paraderos catastrados



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

La siguiente tabla muestra una foto de las 4 tipologías de paraderos más comunes, 262 de los 301 paraderos pertenecen a estos tipos.

Tabla 4.3: Tipología de paraderos más comunes

### Paradero tipo "A.2"



### Paradero tipo "B1"



### Paradero tipo “B2”



### Paradero tipo “B4”

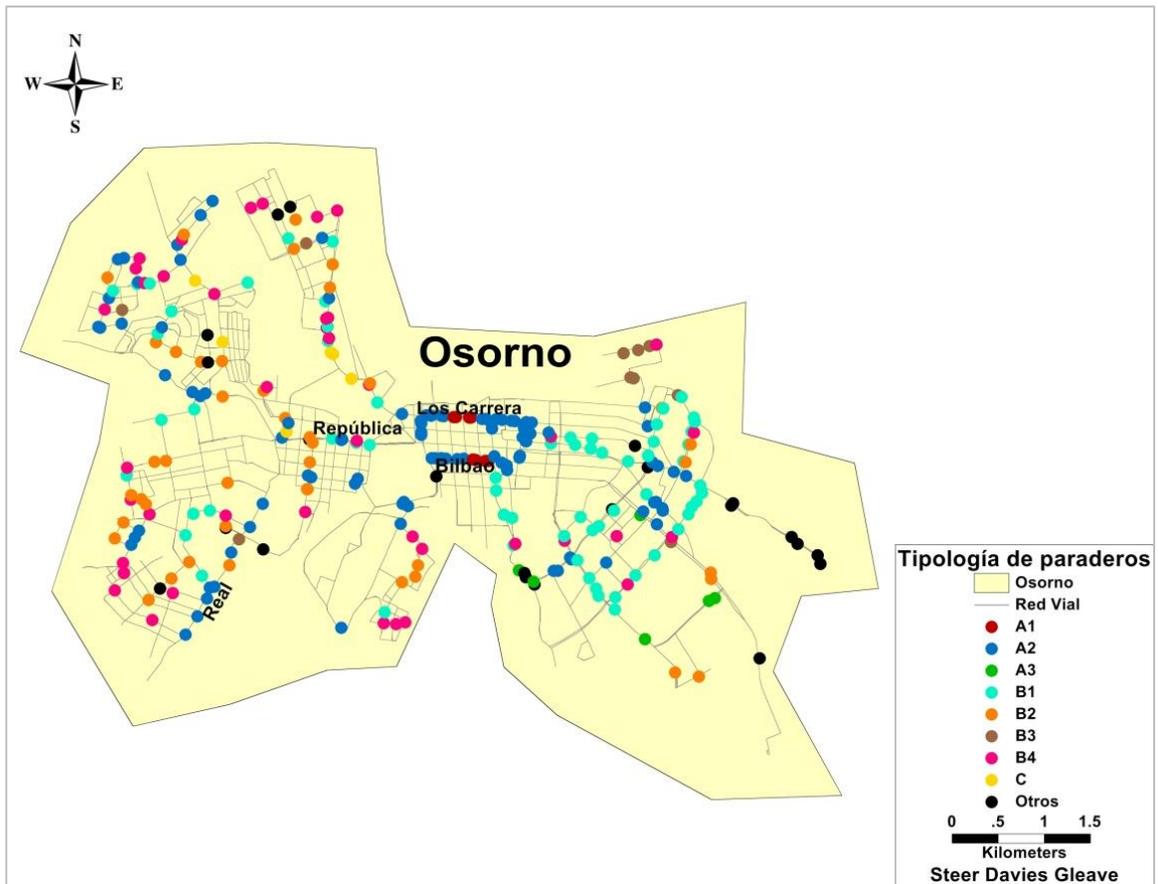


---

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

El mapa a continuación muestra la ubicación de los paraderos según su tipología. Se observa una concentración de la tipología “A.2” en el centro de la ciudad. Por otro lado, la tipología “B1” se concentra en la parte oriente de Osorno.

Figura 4.12: Ubicación tipologías de paraderos



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

#### *Accesos al paradero*

En relación al acceso al paradero se levantó información relacionada con los siguientes aspectos:

- Altura del paradero
- Veredas circundantes:
  - Presencia de veredas circundantes
  - Estado de éstas
  - Permite accesibilidad continua al paradero

En términos de altura del paradero, existen 3 tipos de mediciones efectuadas:

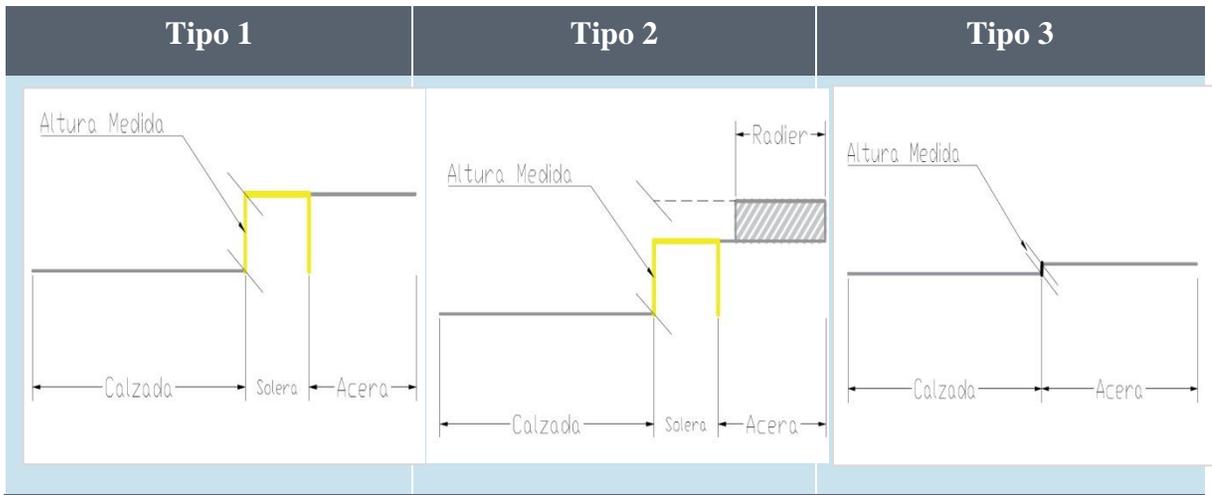
- Tipo 1: altura medida respecto a la solera, es decir, se consideró desde la intersección de la calzada (calle) con la solera (borde de vereda) hasta donde ésta termina. En general el radier se

encuentra en línea con el borde de la solera, por lo tanto, la altura del paradero es la misma que la de la solera.

- Tipo 2: El radier del paradero se encuentra por sobre la solera, por lo que, en esos casos la altura del paradero será hasta donde termina el radier.
- Tipo 3: no existe solera, por lo que la altura del paradero es el desnivel que existe entre la calle y el radier del paradero.

La siguiente figura explica los 3 tipos de altura descritos anteriormente.

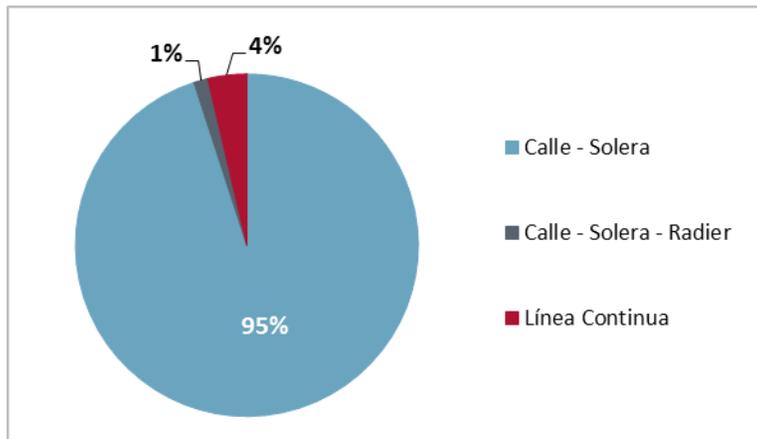
**Figura 4.13: Tipo de alturas medidas en paraderos**



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

En la mayoría de los casos (95%) la solera se encuentra en línea con el radier del paradero y la altura se calculó en base a la solera. El 1% tiene el radier por sobre el borde de la solera por lo que la altura se midió en base al radier. Y en un 4% de los casos, no existía solera, por lo que la altura es el desnivel entre la calle y el paradero.

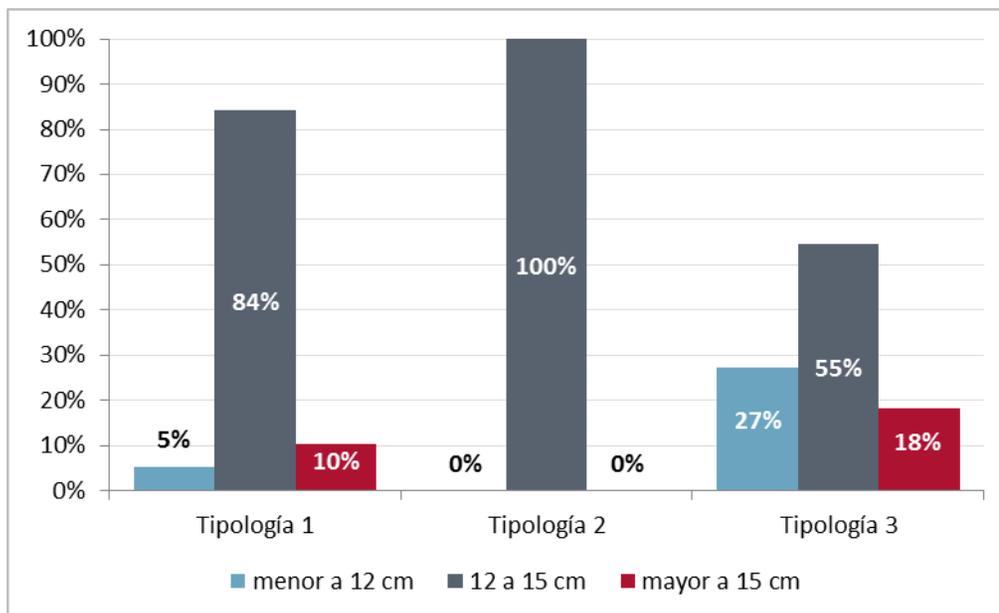
**Figura 4.14: Porcentaje por tipo de altura medida en paradero**



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

En cuanto a las alturas observadas la mayoría de los paraderos se encuentra entre los 12 y los 15 cm. Si lo desagregamos a nivel de tipologías, para la tipología 1 el 84% de los paraderos esta entre 12 y 15 cm, el 11% tiene una altura mayor a 15 cm y solo el 6% su altura es inferior a 12 cm. Para la tipología 2 todos los paraderos encuentran a una altura de entre 12 y 15 cm. Mientras que para la tipología 3 el 64% tiene una altura entre 12 y 15 cm.

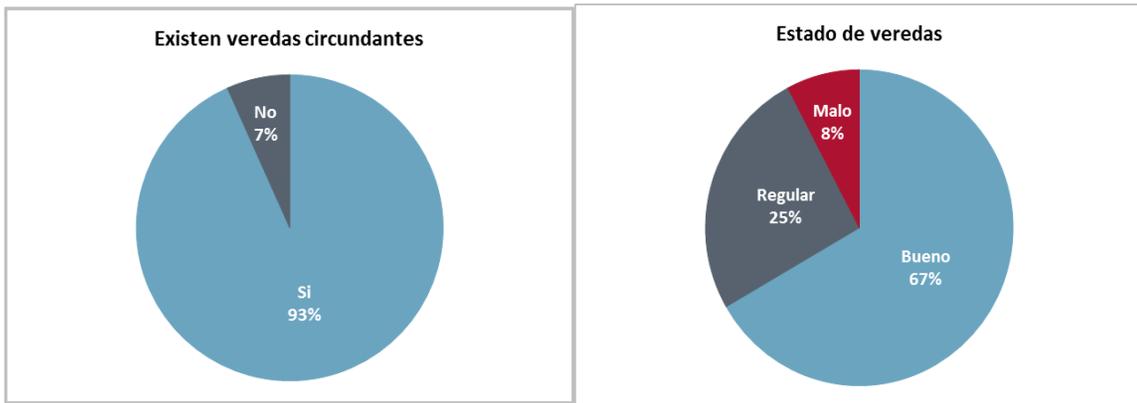
**Figura 4.15: Altura del paradero respecto a la solera**



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Respecto a las veredas circundantes, se indaga en la presencia de ellas y en el estado en el que se encuentra, las siguientes gráficas muestran esto.

Figura 4.16: Existen veredas circundantes y el estado de éstas



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

El 93% de los paraderos cuenta con veredas circundantes, de este porcentaje un 65% se encuentra en buen estado y un 27% en estado regular.

Adicionalmente, se incorporó una variable para determinar si la vereda otorga continuidad en el acceso al paradero; esto implica que el usuario llegue a éste, caminando por una superficie regular y pavimentada.

Figura 4.17: Accesibilidad continua al paradero



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Para una mejor comprensión a continuación se muestran 2 ejemplos de paraderos en Puerto Montt, el primero corresponde al caso en que la vereda otorga continuidad en la accesibilidad del paradero, la otra el caso contrario.

Figura 4.18: Ejemplos de paraderos donde vereda da accesibilidad continua al paradero y donde no

**Ejemplo de paradero con accesibilidad continua al paradero (PF58)**



**Ejemplo de paradero sin accesibilidad continua al paradero (PF35)**



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

*Análisis PF exclusivos de taxi colectivo*

Dentro del catastro realizado a los paraderos formales de Osorno, se encontraron 25 paraderos exclusivos de taxis colectivos, lo que corresponde a un 8% del total de paraderos

de la ciudad. Estos se distinguen por la bandera de parada propia de taxis colectivos, como muestra la figura siguiente.

**Figura 4.19: Ejemplo paradero formal exclusivo de taxis colectivos**



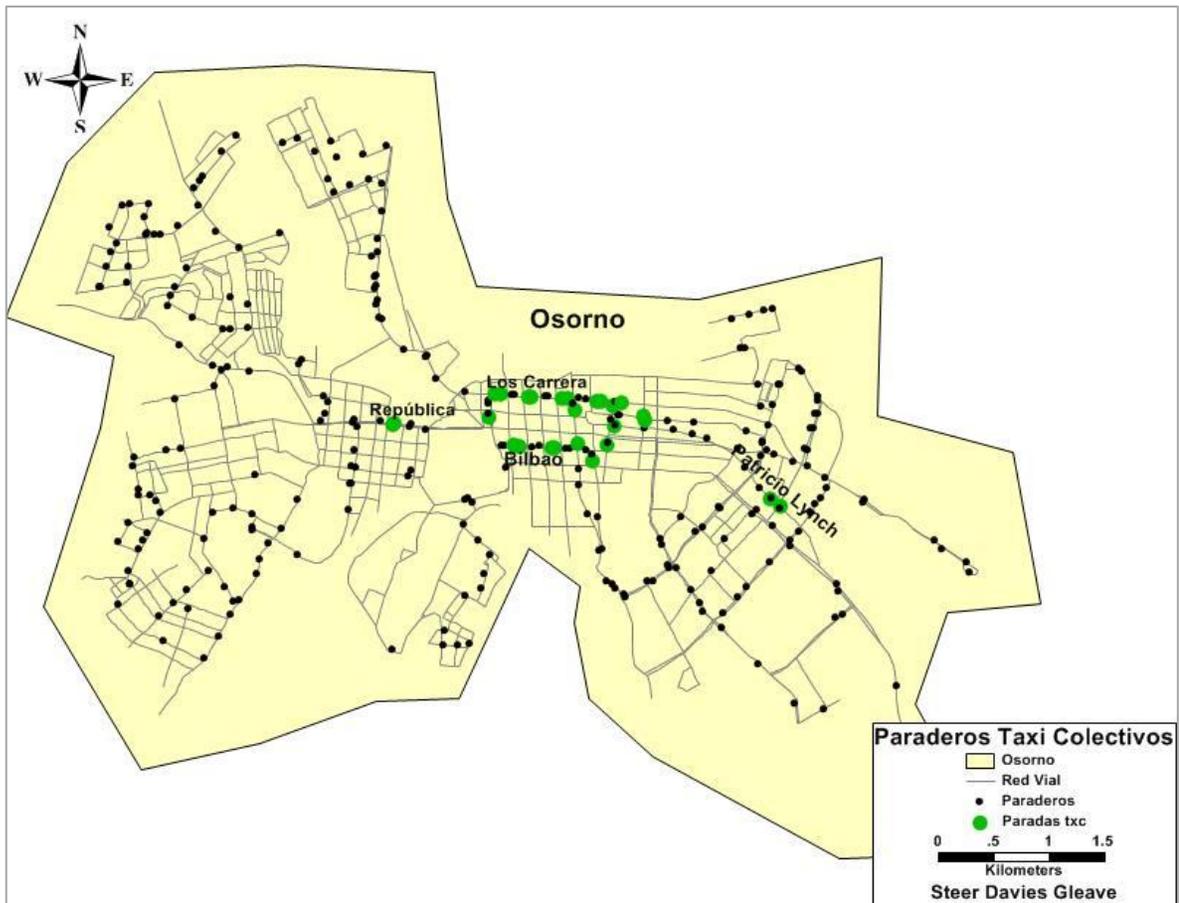
Fuente: Fotografía tomada por el equipo de terreno de Steer Davies Gleave

Cabe señalar que si bien estos paraderos dicen ser exclusivos de taxis colectivos, en la práctica son utilizados por todo el transporte público.

Las banderas de parada de taxis colectivos se encuentran, en general, en buen estado (88%), solo un 4% se clasifica en mal estado.

Los paraderos de uso exclusivo de taxis colectivos se observan en el centro de la ciudad en las siguientes calles: Los Carreras, Bilbao, Cristóbal Colón, Patricio Lynch y República. La figura siguiente muestra lo señalado.

Figura 4.20: Localización paraderos formales exclusivos de taxis colectivos



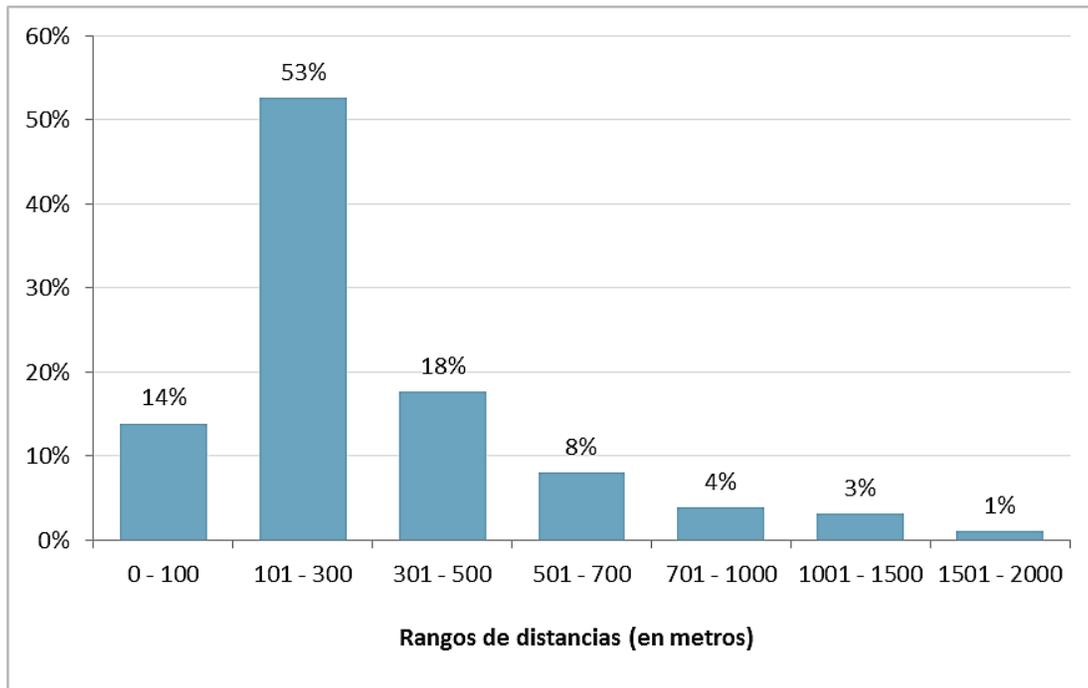
Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

### Cobertura de paraderos y paradas formales

La cobertura de los paraderos formales se realiza en función del análisis de competencia entre paraderos, es decir identificando la distancia que existe entre paraderos. La distancia se determinó considerando el sentido de circulación de los buses.

La figura siguiente muestra la distribución de la distancia entre paraderos/paradas. Se han descartado de este análisis las paradas de uso exclusivo de taxis colectivos.

**Figura 4.21: Distribución de distancia entre paraderos/paradas por rangos**

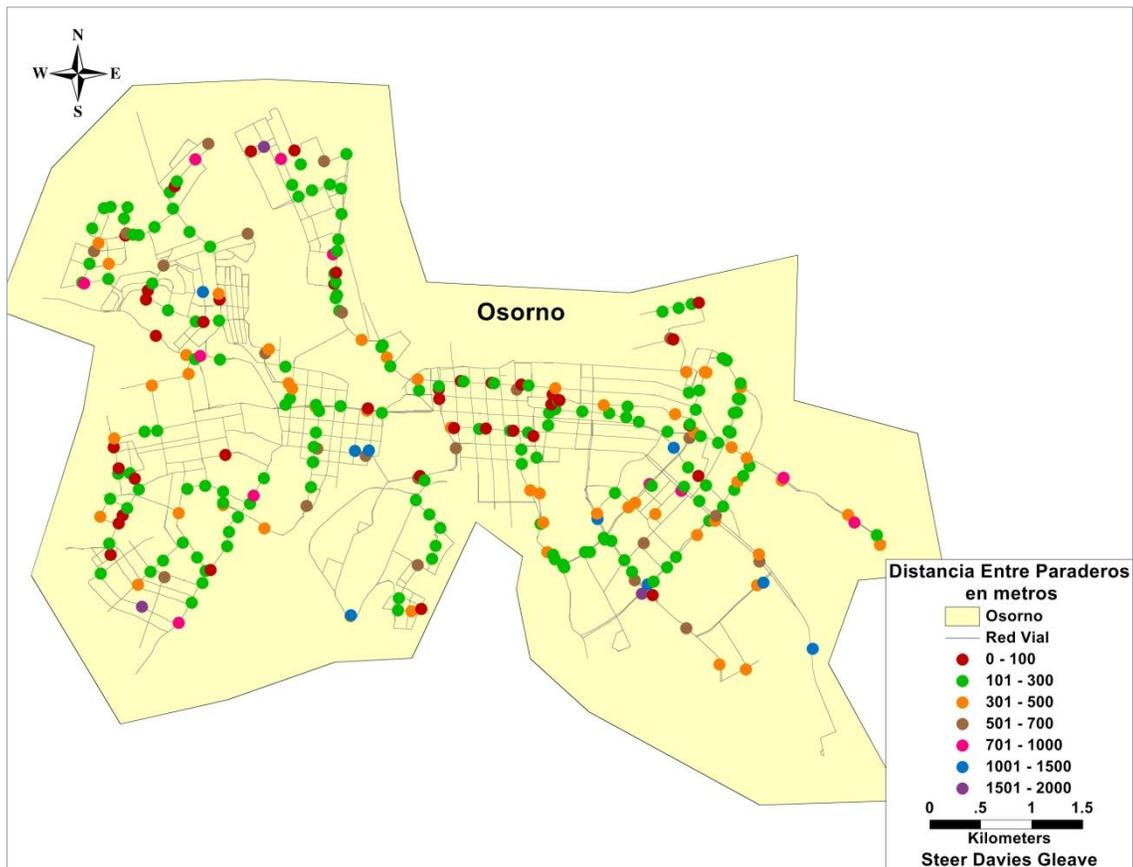


Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

La información anterior muestra que el 84% de las paradas están a menos de 500 metros del anterior. El rango con mayor frecuencia corresponde al de 101a 300 metros, el que concentra el 53% del total. La distancia promedio entre paraderos es de 316 metros.

En la figura siguiente se muestra la localización de los paraderos de acuerdo a los rangos de distancias definidos.

Figura 4.22: Localización de paraderos por rangos de distancia



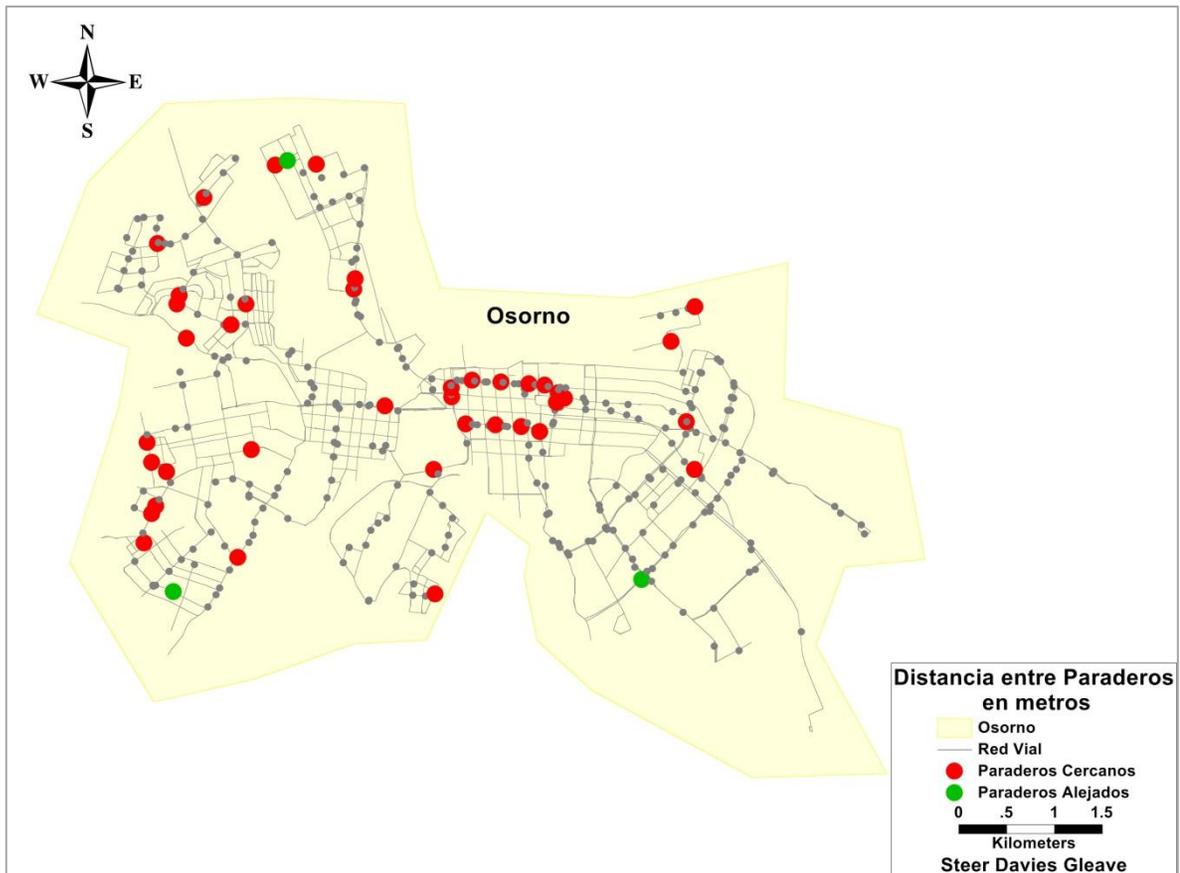
Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Se observa una distribución bastante homogénea en cuanto a la distancia entre paraderos, sin embargo, en el centro de la ciudad, especialmente en las calles Los Carrera y Francisco Bilbao, hay una mayor concentración de paraderos que se encuentran a una distancia menor a los 100 metros (en color rojo). Lo mismo ocurre en el sector sur-poniente en la calle Acapulco.

En cuanto a las mayores distancias los paraderos más alejados se presentan en el sector de la calle Chacarillas al sur-poniente de la ciudad, otro en el sector de Zenteno en el sur oriente y en calle los Laureles al norte de la ciudad, todos ellos con distancias superiores a 1,5 kilómetros del más cercano.

La figura siguiente muestra los paraderos cuya distancia al siguiente paradero es de más de 1,5 km (en verde) y los de menos de 100 m (en rojo).

Figura 4.23: Paraderos con distancias a siguiente paradero mayor a 1,5 km y menor a 100 m



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

En base a los análisis anteriores, para verificar el grado de cobertura, se definió como punto de partida un radio de 300 metros, equivalente al promedio de distancia entre todos los paraderos/paradas en la ciudad. Por lo demás, 300 metros equivalen a una caminata de 5 minutos, lo cual es consistente con lo observado en estudios de la región. La siguiente figura muestra esta cobertura.

Figura 4.24: Cobertura de paraderos con radio de 300 m



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

De la figura se aprecia que la ciudad presenta buena cobertura de los paraderos. Solo los sectores localizados principalmente al este de la Ruta 5 (sectores de la Universidad de Los Lagos y sector industrial), tienen una cobertura un poco menor.

#### *Densidad de paraderos*

Con el objetivo de determinar un indicador que dé cuenta de la cobertura espacial de los paraderos, se analiza la población y el número de paraderos por macrozona. La tabla siguiente presenta esta información.

**Tabla 4.4: Densidad poblacional y densidad de paraderos en macrozona de Osorno**

Zona	Población		Paraderos	
	Población	%	Número Paraderos	%
Norte	18.361	13,2%	29	9,7%
Norponiente	32.664	23,5%	53	17,7%
Poniente	37.780	27,2%	55	18,4%
Surponiente	8.937	6,4%	15	5,0%
Centro	7.259	5,2%	51	17,1%
Nororiente	3.417	2,5%	6	2,1%
Centro oriente	6.971	5,0%	30	10,1%
Suroriente	15.667	11,3%	43	14,4%
Oriente	550	0,4%	5	1,7%
Sur	7.361	5,3%	12	4,0%

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

A nivel de población, las zonas poniente y norponiente son las que concentran más población con más 30.000 habitantes.

En cuanto a los paraderos, la mayor cantidad se localiza en la zona poniente de la ciudad, seguido de las zonas norponiente, centro y suroriente. En total, estas 4 zonas concentran el 67% de los paraderos de la ciudad de Osorno

Al dividir el número de paraderos por la cantidad de habitantes de cada macrozona obtenemos un indicador de cobertura. La tabla siguiente presenta estos valores.

**Tabla 4.5: Indicador de cobertura de paraderos**

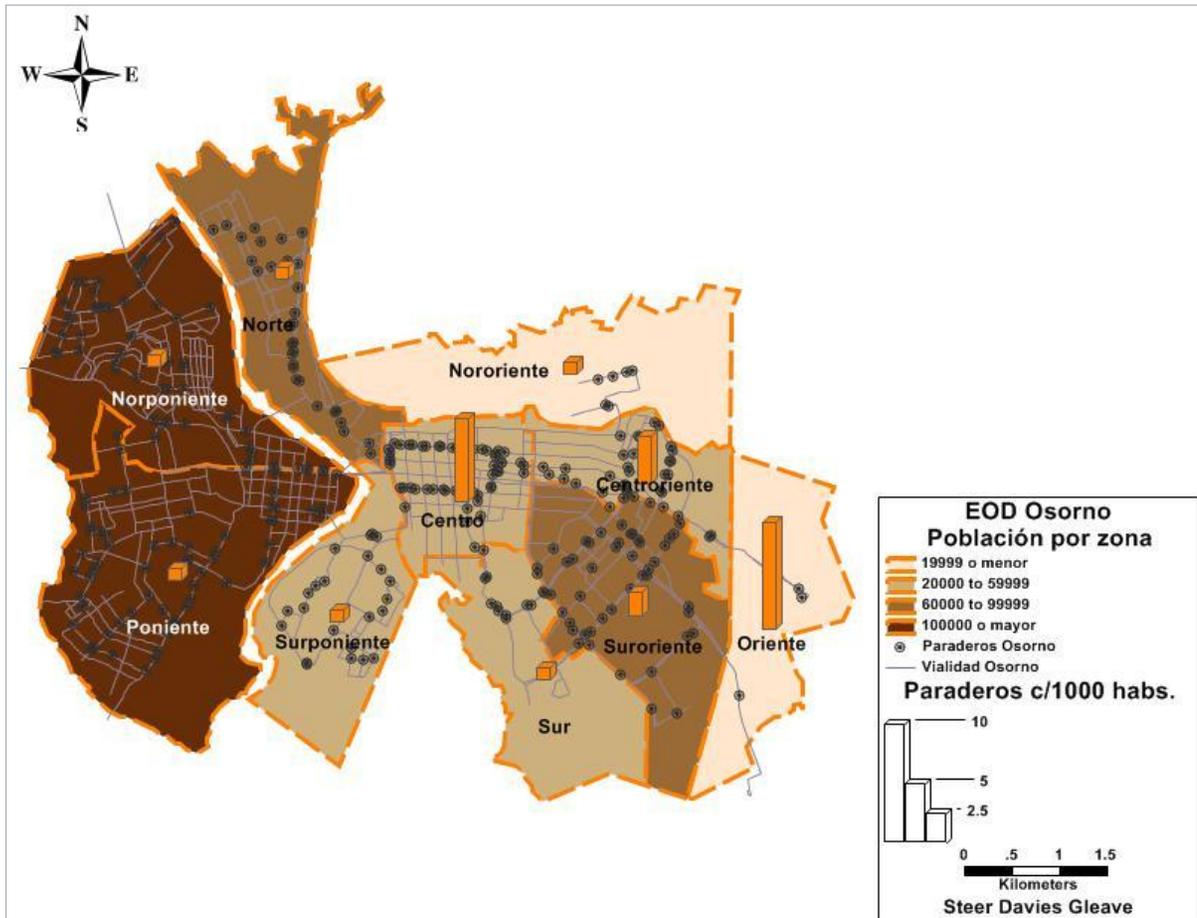
Zona	Paraderos c/1.000 hab
Norte	1,6
Norponiente	1,6
Poniente	1,5
Surponiente	1,7

Zona	Paraderos c/1.000 hab
Centro	7,0
Nororiente	1,8
Centro oriente	4,3
Suroriente	2,7
Oriente	9,1
Sur	1,6

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Las zonas con mejor cobertura son la zona oriente con 9 paraderos cada 1.000 habitantes y la zona centro con 7 paraderos cada 1.000 habitantes. El resto de las zonas presentan una cobertura relativamente baja de paraderos con 2 paraderos cada 1.000 habitantes en promedio.

Figura 4.25: Cobertura de paraderos cada 1000 habitantes



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

### Paradas formales (banderas de parada)

Para completar la información de banderas de parada (BP) que se obtuvo durante el catastro de los paraderos formales, se realizó un catastro de las BP que no cuentan con refugio.

En el catastro realizado, se recopiló información acerca de la ubicación de la bandera de parada, el estado en el que se encontraba, cuando lo ameritaba se describía la presencia de puntos de interés cercanos a la parada, por ejemplo presencia de comisaría, centro comercial, consultorio, colegio, entre otros, donde éstos pudiesen ser puntos de generación y/o atracción de viajes.

Para cada bandera de parada, se generó una ficha para registrar los elementos de interés. El detalle de todas las fichas de las banderas de parada se presentan en detalle en el anexo B. A continuación se presenta una ficha como ejemplo.

Figura 4.26: Ejemplo ficha de catastro de bandera de parada

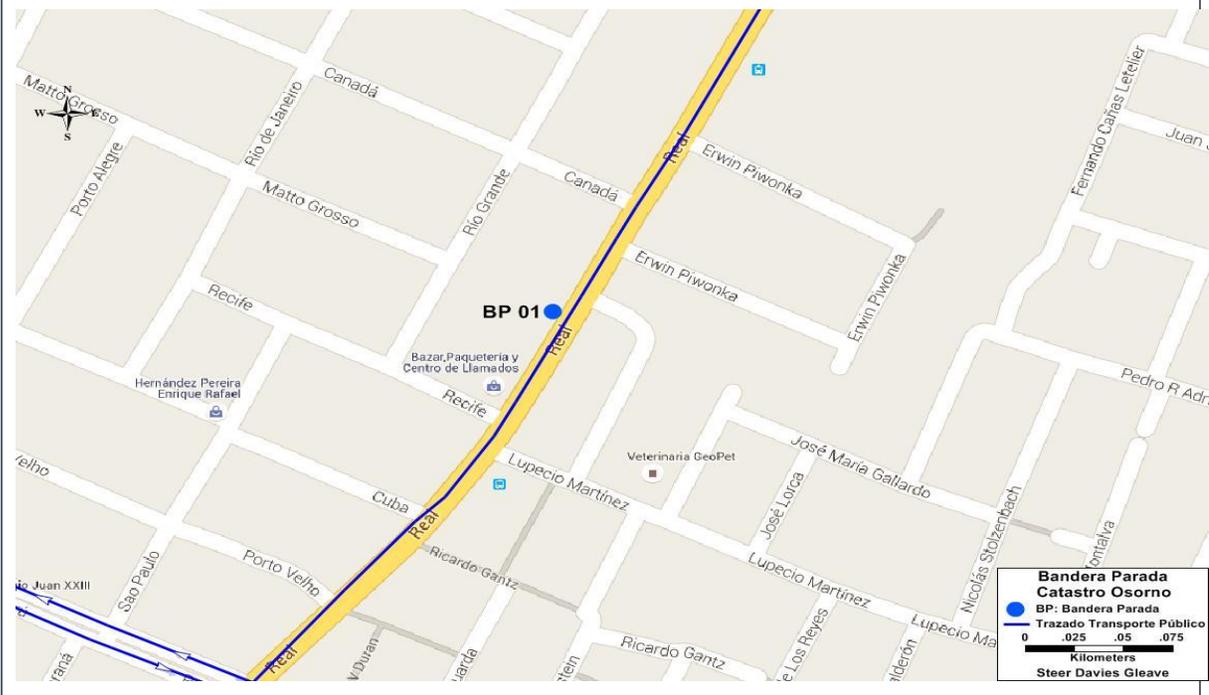
<b>Ficha Bandera Parada</b>			
<b>I.-Descripción general</b>			
Código	BP 01		
Calle eje	Real		
Calle 1	Canadá		
Calle 2	Lupercio Martínez		
Coordenada x	S 40°34,905	Coordenada y	W 73°09,718
Distancia a solera en metros	3,5	Orientación	NS
Puntos de atracción y/o generación de viajes	Bomberos - Carabineros		
Servicios de Bus (es)	4T-6T-10T		
<b>II.- Complementos Bandera Parada</b>			
Estado de la señalética	Bueno		
Existe bahía de estacionamiento para la bandera de parada	No		
Existe demarcación en la calle	No		
Observación	-		
<b>II.a.- Cobertura de la bandera de parada:</b>			
Distancia (en metros) con paradero o bandera de parada anterior	931	Código paradero o BP anterior	PF 10
Distancia (en metros) con paradero o bandera de parada posterior	1867	Código paradero o BP posterior	PF 35

## Ficha Bandera Parada

### III.- Registro fotográfico



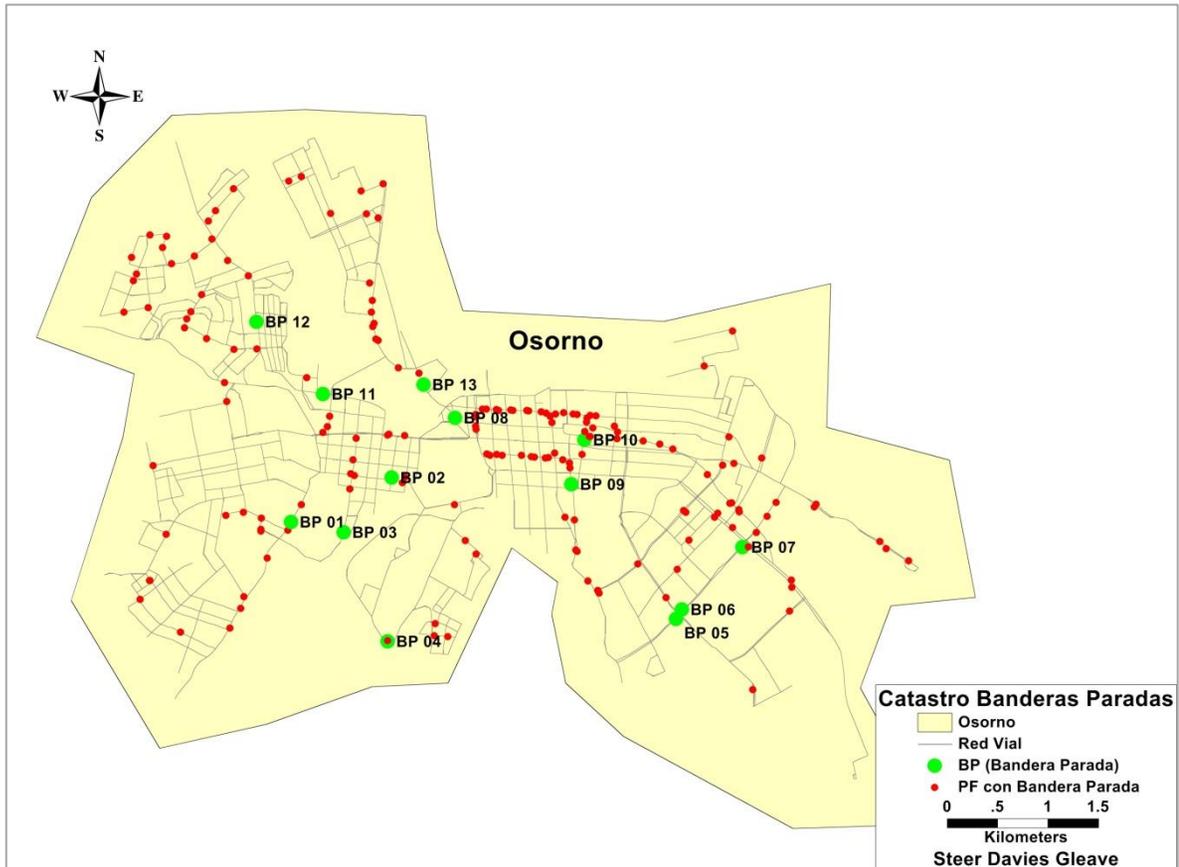
### IV.- Plano de localización



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

De acuerdo al catastro, en el trazado base hay 13 banderas de parada sin refugio. El mapa a continuación muestra la georreferenciación de éstas, además de las que cuentan con refugio con el código correspondiente al paradero.

Figura 4.27: Catastro de banderas de parada

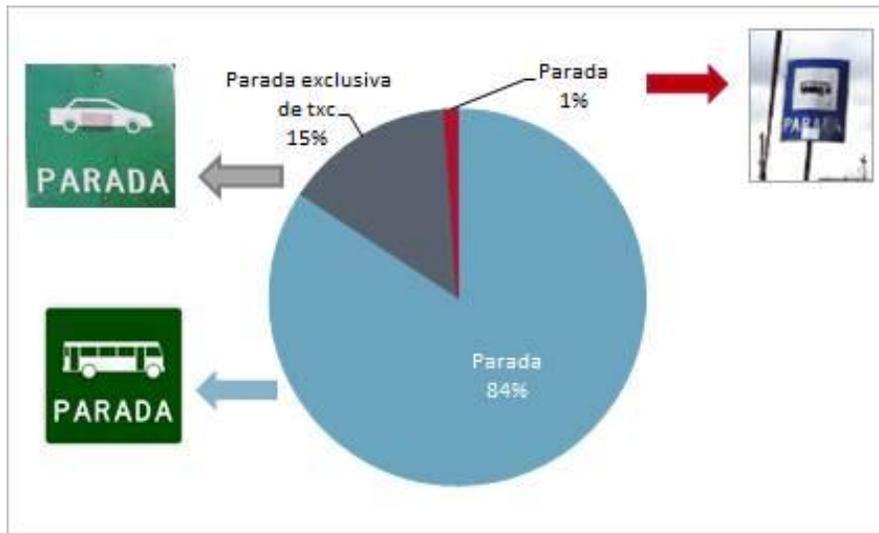


Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

### Análisis estadístico del catastro de banderas de parada

Al igual que en el catastro de los paraderos formales, se presentan estadísticas asociadas a las banderas de parada. El análisis considera un total de 178 banderas de parada, 13 sin refugio y 165 con refugio.

Figura 4.28: Tipos de diseño de bandera de parada



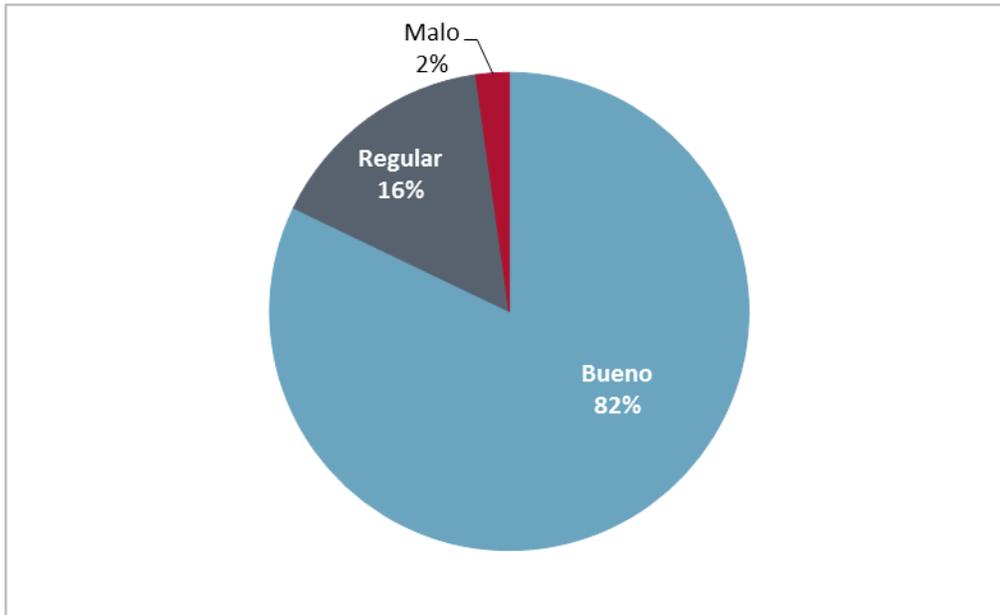
Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Un 84% de las banderas de parada tiene la señal de parada IO-3a vigente según el manual de señalización de tránsito 2012 y manual de carreteras 2015. Sólo un 1% cuenta con la señalética de bandera de parada antigua, estas banderas de parada son la BP2 y la BP8 (ver ficha en anexo B). También se observó un 15% de señales exclusivas de taxis colectivos.

Respecto al estado de la señaléticas, la siguiente gráfica muestra que un 82% se encuentra en buen estado, mientras que sólo un 2% está en malas condiciones.

Cabe mencionar que para categorizar el estado de la señalética el equipo de terreno contaba con un apoyo a las fichas. Este se encuentra en el anexo C.

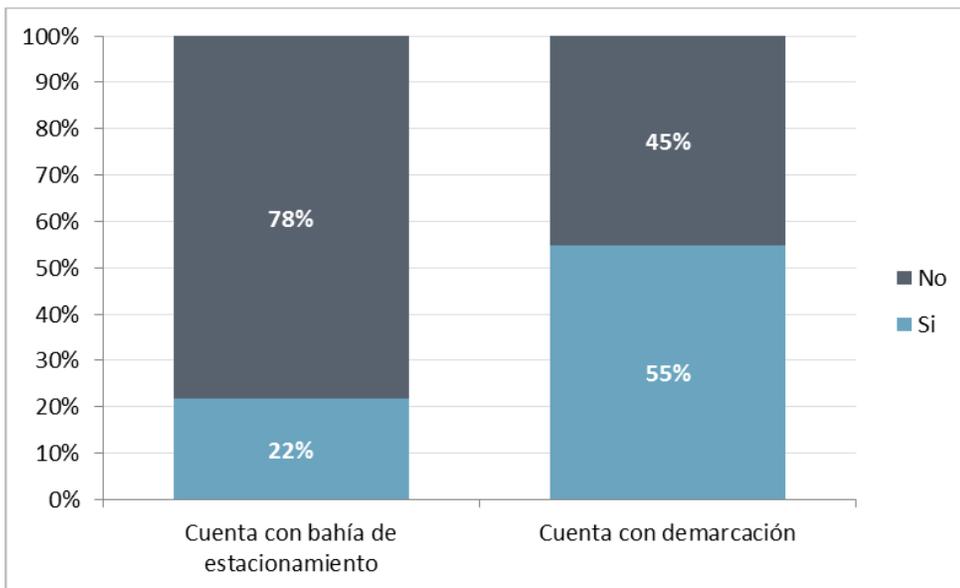
Figura 4.29: Estado de las banderas de parada



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Al igual que en el catastro de paraderos formales, se indagó en complementos que pueda tener la parada, tales como bahía de estacionamiento o demarcación en la calle. Los resultados se muestran a continuación donde se observa un 22% que sí cuenta con bahía de estacionamiento y un 55% cuenta con demarcación.

Figura 4.30: Complementos a la bandera parada



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Inspeccionadas las banderas de paradas se observaron algunas situaciones anómalas que se detallan a continuación:

- Bandera de parada BP06, ubicada en calle Diego de Almagro entre los ejes Guacolda y Zenteno) presenta la bahía del estacionamiento alejada de la bandera, en más de 2 metros.
- Bandera de parada BP09, ubicada en calle Arturo Prat entre los ejes Manuel Rodríguez y Conrado, es utilizado como estacionamiento de vehículos
- Bandera de parada BP10 (exclusiva de taxis colectivos), localizada en calle Colón entre Juan Mackenna y Patricio Lynch, el lugar de detención demarcado se encuentra aproximadamente a 10 metros de la bandera de parada.

Los casos señalados pueden ser observados en las siguientes imágenes.

**Figura 4.31: Observaciones BP**



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Cabe señalar que en el lugar donde se ubica la demarcación de parada de la BP10, existe un radier (solo), donde pudo haber existido un paradero. La imagen a continuación muestra la existencia de este radier.

**Figura 4.32: Caso de radier BP10**



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

## **Ranking de paraderos**

El siguiente análisis tiene por objetivo identificar la importancia de los paraderos dentro del Sistema de Transporte. Para ello se ha creado un indicador que permite rankear los paraderos en función del nivel de servicio que ofrecen en cuanto a su capacidad y distancia con otros paraderos, la demanda de pasajeros que presentan de acuerdo a su localización y la oferta de transporte público que circula frente a ellos.

Para elaborar dicho índice, se creó un análisis multicriterio que considera variables de nivel de servicio, oferta y demanda del paradero. Las variables utilizadas fueron:

- Capacidad : Se calculó la cantidad de pasajeros que puede albergar cada paradero.
- Distancia: Se calculó la distancia mínima entre el paradero inmediatamente anterior y/o siguiente.
- Servicios que pasan: Se midió el número de servicios que pasan frente a cada paradero.
- Puntos de interés cercanos: Se midió el número de puntos de interés que pueden generar o atraer viajes como por ejemplo, comercio, servicios, colegios, hospitales, plazas, etc.
- Zonas OD: se determinaron los viajes, generados y atraídos, diarios en transporte público dentro de la ciudad y se dividieron en macrozonas.
- Densidad poblacional: se determinó la cobertura del paradero en base a la densidad poblacional por macrozona, ajustado por la tasa de motorización por macrozona.

Cada una de las variables anteriores genera un indicador independientes entre sí, el que permite una priorización del paradero. La unión de todas las priorizaciones genera el ranking final.

La figura siguiente presenta el esquema metodológico de este indicador.

Figura 4.33: Metodología utilizada para elaboración ranking de paraderos



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

El ranking permite priorizar aquellos paraderos de mayor exposición en términos de demanda y con alta oferta de transporte público.

A continuación se explica en detalle cada una de las variables señaladas anteriormente.

### Capacidad del paradero

La capacidad del paradero corresponde a la cantidad de personas que pueden esperar dentro del mismo, considerando el área bajo el techo. Esta variable fue medida durante la tarea del catastro.

Para esta variable se crearon 6 categorías de prioridad de acuerdo al tamaño del paradero. Se asignó prioridad 1 al de mayor capacidad y prioridad 5 a paraderos con menor capacidad, tal como se observa en la siguiente tabla.

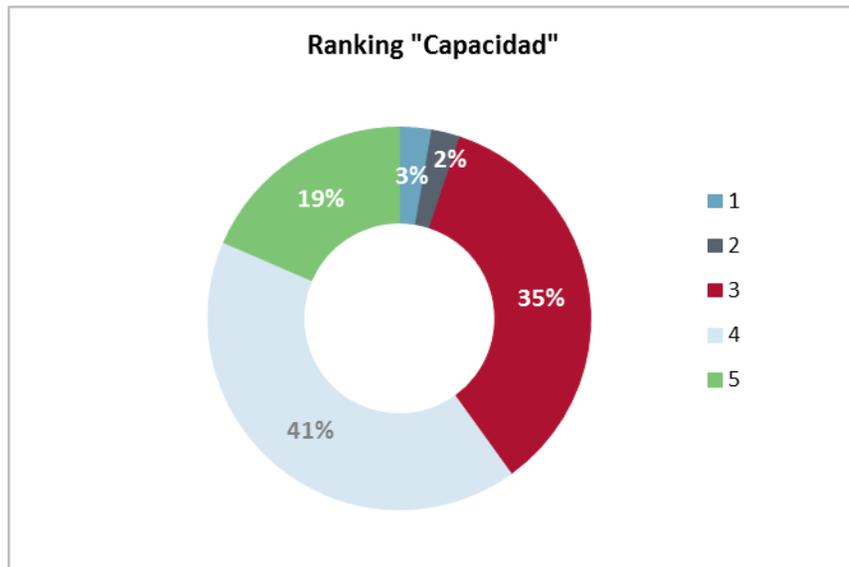
**Tabla 4.6: Categorías: capacidad del paradero**

Rango de capacidades del paradero (personas)	Ranking
0-10 personas	5
10-15 personas	4
15-20 personas	3
20-25 personas	2
25-30 personas	1

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Aplicando esta categorización se observa que el 41% de los paraderos tienen una capacidad de al menos 25 personas, tal como grafica la figura siguiente.

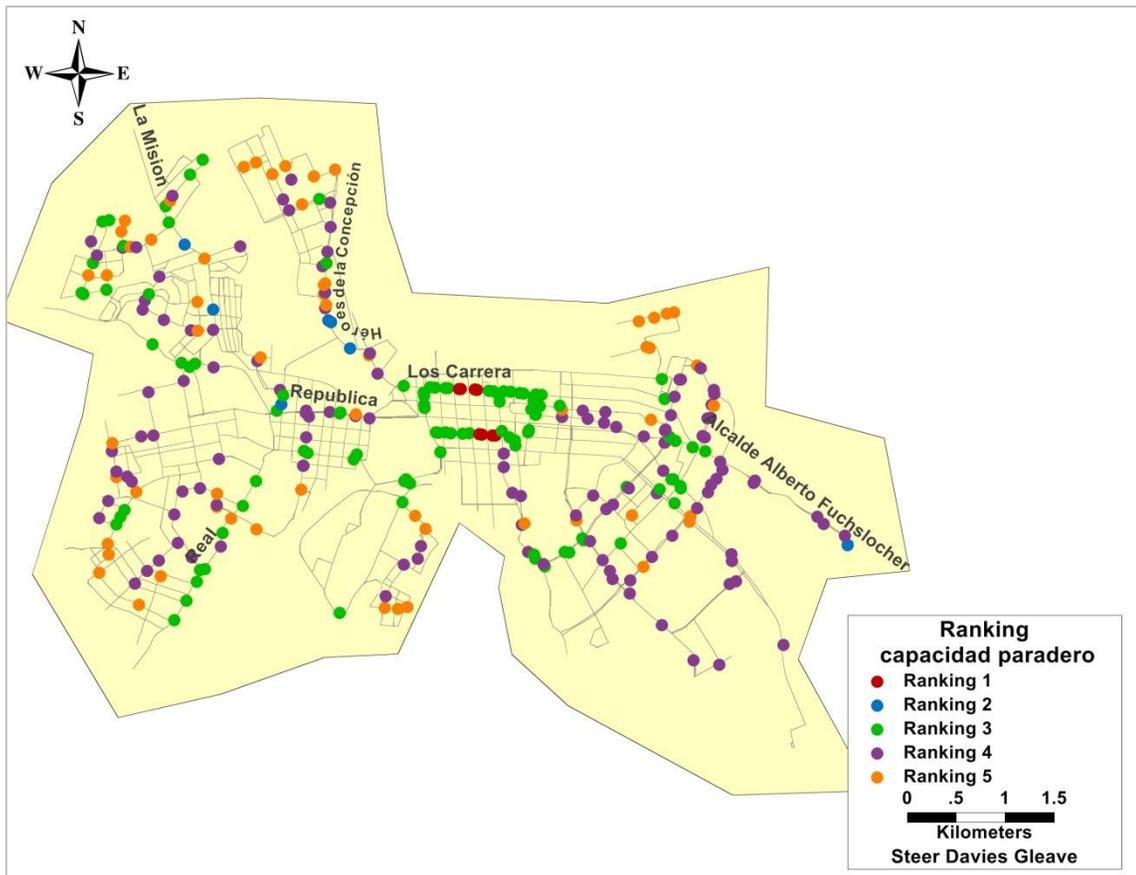
**Figura 4.34: Ranking Capacidad**



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

La siguiente figura presenta la localización de los paraderos de acuerdo a la prioridad según capacidad. Se observa que los paraderos que albergan mayor cantidad de personas se localizan mayoritariamente en el centro de la ciudad.

Figura 4.35: Capacidad del paradero



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

### Cercanía a otros paraderos

Para crear esta variable se consideró la información obtenida durante la tarea del catastro de paraderos respecto de la distancia con el paradero anterior y paradero siguiente.

Para esta variable se crearon 7 categorías de prioridad, en la cual la prioridad 1 corresponde a paraderos que están a menos de 110 metros de distancia, tal como se observa en la siguiente tabla.

Tabla 4.7: Categorías: cercanía a los paraderos

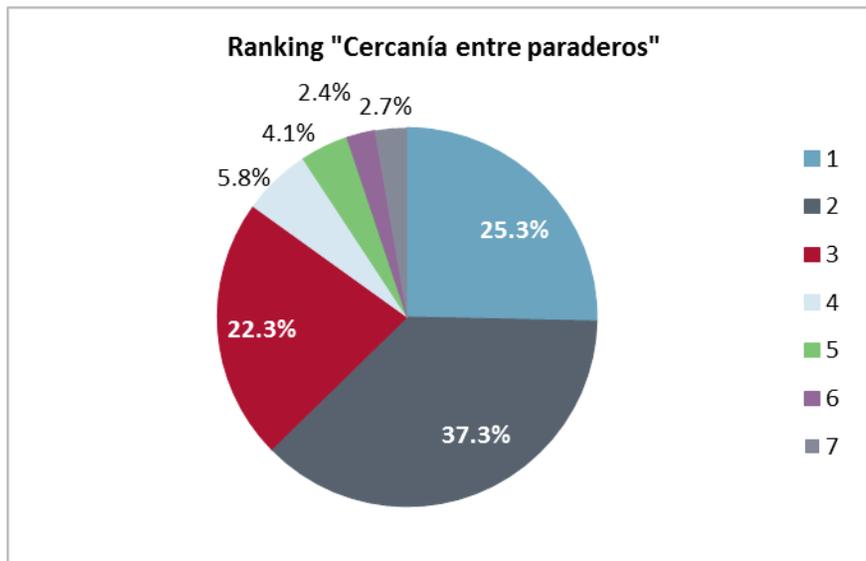
Rangos de distancia en metros de cercanía con otros paraderos ( metro)	Ranking
Hasta 110 metros	1
110-220	2

Rangos de distancia en metros de cercanía con otros paraderos ( metro)	Ranking
220-330	3
330-440	4
440-550	5
550-660	6
Más de 660 metros	7

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

La figura siguiente presenta el porcentaje de paraderos según el ranking presentado en la tabla anterior. En ella se observa que hay un alto porcentaje de paraderos que se encuentran cercanos entre sí (25% es ranking 1)

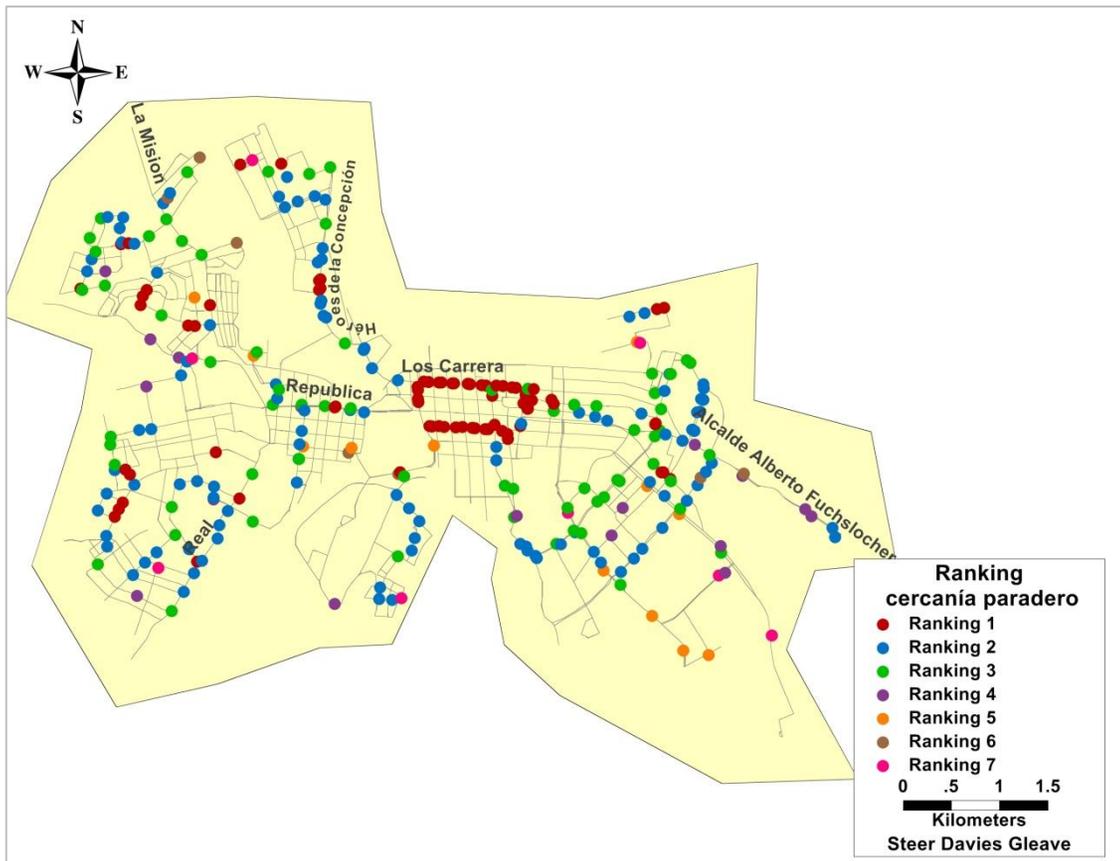
Figura 4.36: Ranking “Cercanía a otros paraderos”



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

La figura presenta un mapa temático de los paraderos de acuerdo al ranking de distancia.

Figura 4.37: Cercanía del paradero



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

La figura anterior muestra cómo se distribuyen estos paraderos según el ranking, la mayoría de los paraderos con ranking 1 se ubican en el centro de la ciudad y algunos pocos en la periferia. Mientras, los paraderos con ranking 2, que representan el 37% del total, se distribuyen homogéneamente al oriente y al poniente de la ciudad.

### Densidad poblacional por paradero

Para determinar la cobertura del paradero en términos de la población que atiende, se determinó el número de habitantes de la macrozona donde se emplaza el paradero, utilizando la información de la EOD 2013 de Osorno.

Este índice se obtiene de la siguiente manera:

$$\text{Habitantes/paradero} = \frac{\text{Cantidad de población por macrozona}}{\text{Cantidad de paraderos existentes en dicha macrozona}}$$

La tabla siguiente presenta para cada macrozona la relación descrita.

**Tabla 4.8: Personas por paradero según la zona en que se encuentran**

Zona	Personas/Paradero
Norte	633
Nor poniente	616
Poniente	687
Sur poniente	596
Centro	142
Nor oriente	570
Centro oriente	232
Sur oriente	364
Oriente	110
Sur	613

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Adicionalmente, se incorporó la tasa de motorización de cada macrozona para establecer una relación entre las zonas más pobladas de la comuna y las que más utilizan el transporte público (las de menor tasa de motorización).

La siguiente tabla muestra las tasas de motorización por macrozona.

**Tabla 4.9: Tasa de motorización por macrozona**

Zona	Vehículos c/1000 hab.
Norte	105
Norponiente	88
Poniente	71
Surponiente	97
Centro	295
Nororiente	221
Centro Oriente	126
Suroriente	228

Zona	Vehículos c/1000 hab.
Oriente	208
Sur	351

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

A partir de esto se elaboró un índice ponderado con la densidad de población por persona (DS) y la tasa de motorización (TS). La fórmula para determinar este índice es la siguiente:

$$\text{Índice Ponderado} = (\text{Posición relativa DS} * 0,3) + (\text{Posición relativa TS} * 0,7)$$

El índice de prioridad de esta variable considera 4 categorías, mientras mayor sea la relación, mayor será la prioridad que éste tenga. Es decir, el paradero que se encuentre localizado en una zona con menor tasa de motorización y que atiende más población tiene prioridad 1 y el de mayor tasa y menor densidad prioridad 4, tal como se observa en la siguiente tabla.

**Tabla 4.10: Categorías: población por paradero**

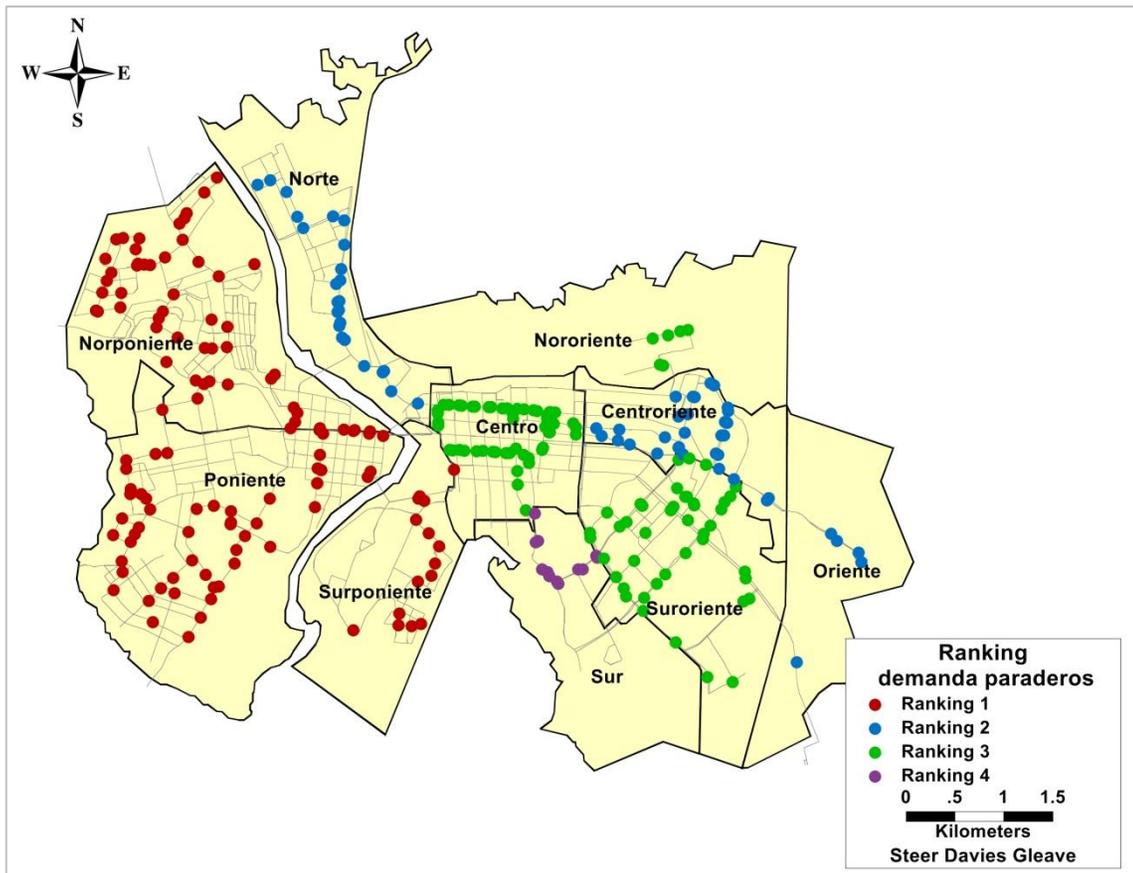
Rangos de población por paradero	Ranking
2-4	1
4-6	2
6-8	3
8 o mayor	4

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

En la figura siguiente se presenta la distribución de los paraderos según el ranking. Los paraderos con ranking 4 se encuentran localizados principalmente en la zona sur de la ciudad. Esto se debe a que esta zona tiene la mayor tasa de motorización de la comuna.

Los paraderos con ranking 1, los cuales son mayoría en la ciudad, se concentran principalmente al oeste del río Rahue y en el sector de sur-poniente de la ciudad.

Figura 4.38: Demanda del paradero



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

### Número de servicios

El índice fue elaborado en base a la cantidad de servicios o recorridos que circulan frente a cada paradero. Así, mientras más servicios pasan por un paradero, mayor será la prioridad, ya que implica que el paradero genera conectividad con diferentes orígenes - destinos.

Esa variable fue dividida en 4 categorías, donde la prioridad 1 corresponde a los paraderos en los que se detienen más recorridos, mientras que la prioridad 4 corresponde a aquellos paraderos en donde se detienen menos, tal como se observa en la siguiente tabla.

Tabla 4.11: Categorías: número de servicios

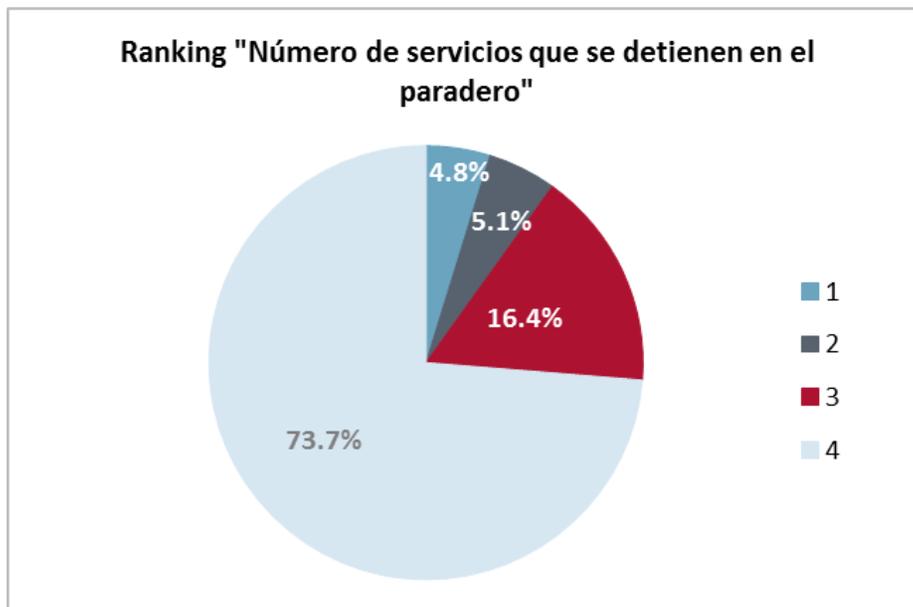
Rangos de número de servicios que se detienen en el paradero	Ranking
0 a 5 servicios	4
5 a 10 servicios	3

Rangos de número de servicios que se detienen en el paradero	Ranking
10 a 15 servicios	2
15 a 20 servicios	1

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

La figura siguiente presenta el número de paraderos según esta priorización. En ella se observa que el 73,7% de los paraderos corresponden a ranking 4, es decir, atienden hasta 5 servicios. Sólo el 4,8% de los paraderos prestan servicio a más de 15 líneas/servicios de transporte público.

Figura 4.39: Ranking “Número de servicios que se detienen en el paradero”



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

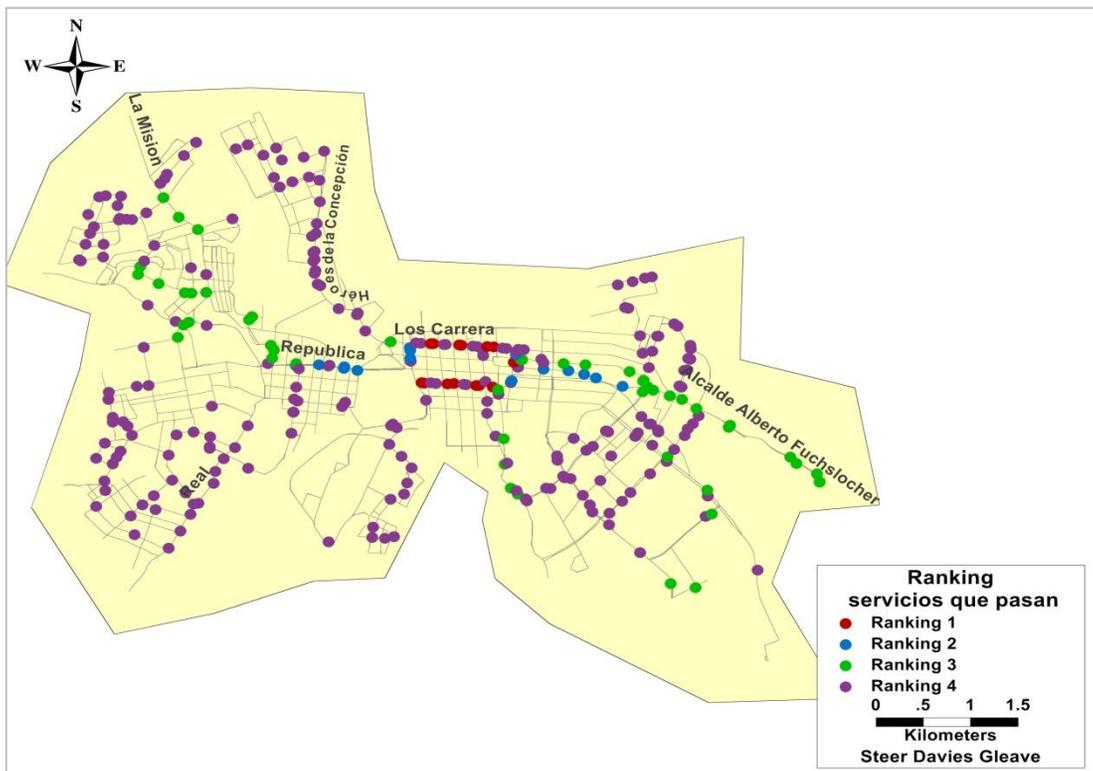
La figura siguiente presenta el ranking de acuerdo al número de servicios que atienden. Se observa claramente que la zona centro presenta una gran concentración de servicios que transitan por el sector, en cada uno de estos paraderos pasan a lo menos 10 servicios de buses urbanos y en algunos casos hasta 20 recorridos.

Los paraderos con prioridad 2, se localizan principalmente en los ejes República y Patricio Lynch y en el centro de la ciudad. Los de prioridad 3, se ubican en el sector de Rahue Alto,

al poniente de la ciudad, y en las calles Patricio Lynch y Alcalde Alberto Fuschlocher. Existen además, algunos paraderos localizados en el sector suroriente de la ciudad.

Finalmente los paraderos con prioridad 4, que representan la mayoría de los paraderos de la ciudad, se distribuyen homogéneamente a lo largo de la ciudad. Del total de paraderos con ranking 4, el 57% se localiza en los sectores de Rahue, Francke y Ovejería, lo que indica que estos sectores en general cuenta con una baja cobertura de servicios.

Figura 4.40 Número de servicios del paradero



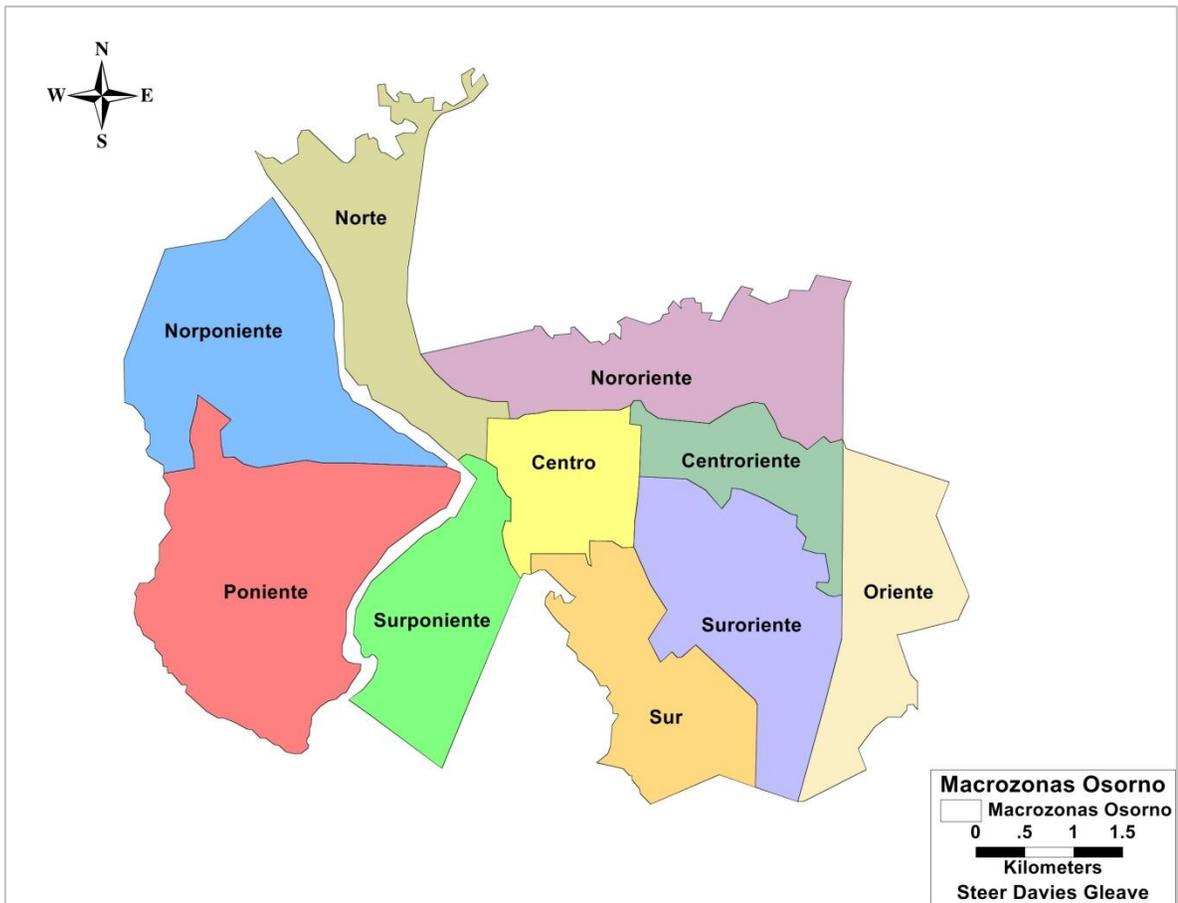
Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

### Zonas generación/atracción

A partir de la EOD de Osorno 2013, se determinaron los viajes generados/atraídos por macrozona, en un día laboral en modo transporte público. A cada paradero se le asignó prioridad de acuerdo a la zona de generación/atracción a la que pertenecen.

Las zonas de generación/atracción definidas se muestran en el mapa a continuación.

Figura 4.41: Macrozonas Osorno



Fuente: Estudio “Actualización Plan de Transporte Osorno”. Elaboración: Propia

Para determinar la variable de generación/atracción de viajes se ocuparon las matrices de origen-destino del estudio de “Actualización de Transporte Osorno”, específicamente la matriz de origen-destino de viajes que considera modo transporte público, todos los propósitos y período todo el día.

Esta variable fue dividida en 5 categorías, donde, la prioridad 1, son aquellos paraderos localizados en las zonas que más generan o atraen viajes, y la prioridad 5 son paraderos localizados en la zona de menor generación/atracción de viajes, tal como se observa en la siguiente tabla.

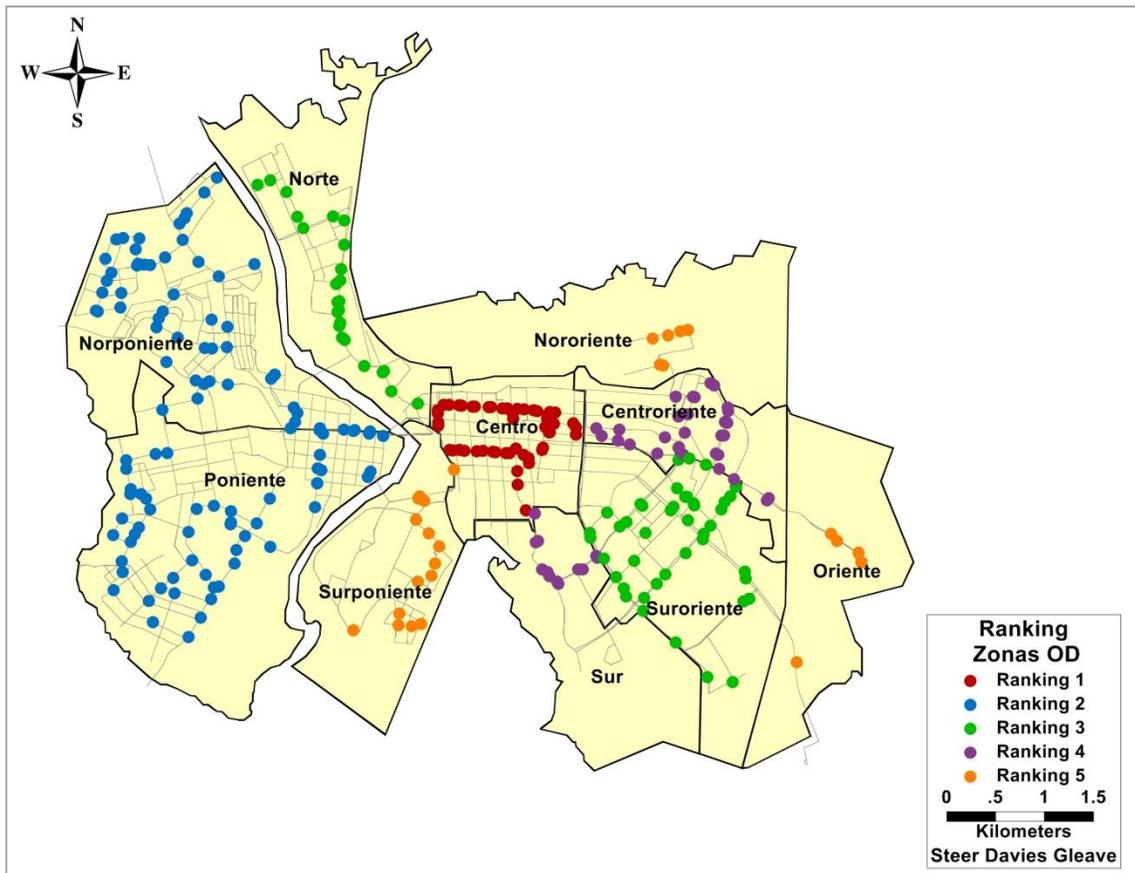
**Tabla 4.12: Categorías: Zona generación/atracción**

Zona	Viajes generados	Zona	Viajes atraídos	Ranking
Centro	41796	Centro	39635	1
Poniente	25322	Norponiente	23623	2
Norponiente	21134	Poniente	27361	2
Norte	14518	Norte	14490	3
Suroriente	13577	Suroriente	12564	3
Centro Oriente	8765	Centro Oriente	8043	4
Sur	6724	Sur	6301	4
Surponiente	4151	Surponiente	4259	5
Nororiente	2931	Nororiente	2925	5
Oriente	2870	Oriente	2878	5

Fuente: Estudio “Actualización Plan de Transporte Osorno”. Elaboración: Propia

La siguiente figura presenta gráficamente la prioridad de los paraderos de acuerdo a la atracción/generación de viajes.

Figura 4.42: Zonas de generación/atracción del paradero



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Los paraderos con prioridad 1 se localizan en la zona centro, la que corresponde a la zona que más viajes genera y atrae dentro de la ciudad, mientras que los paraderos con prioridad 5 se localizan en las zonas oriente, nororiente y sur-poniente de la ciudad.

### Puntos de interés

Para esta variable se consideró los puntos de interés cercanos a los paraderos. Se entiende como punto de interés a todos aquellos puntos que sean susceptibles de generar o atraer viajes, por ejemplo: colegios, supermercados, comercio, entre otros. La siguiente lista, muestra los puntos de interés considerados:

- Comisarías (carabineros e investigaciones)
- Cementerios
- Comercio
- Iglesias

- Cultural (museos, bibliotecas, centros culturales)
- Deportivo (Estadios, gimnasios)
- Servicios (gobierno, aduanas, Fonasa, correos, registro civil, municipio, juzgados)
- Educación (colegios, liceos, universidades, institutos, jardines infantiles)
- Social (juntas de vecinos, clubes sociales, hogares)
- Salud (consultorios, centros de salud, clínicas, hospitales)
- Terminales de buses y ferrocarriles.

Para el cálculo de esta variables se definió un radio de 300 metros a la redonda para cada paradero y se contaron todos los puntos de interés localizados dentro de ese radio. Esta variable se dividió en 6 categorías, asignando la prioridad 1 a los paraderos que contienen en su área de influencia mayor cantidad de puntos de interés y 6 para los de menor cantidad, tal como se observa en la siguiente tabla.

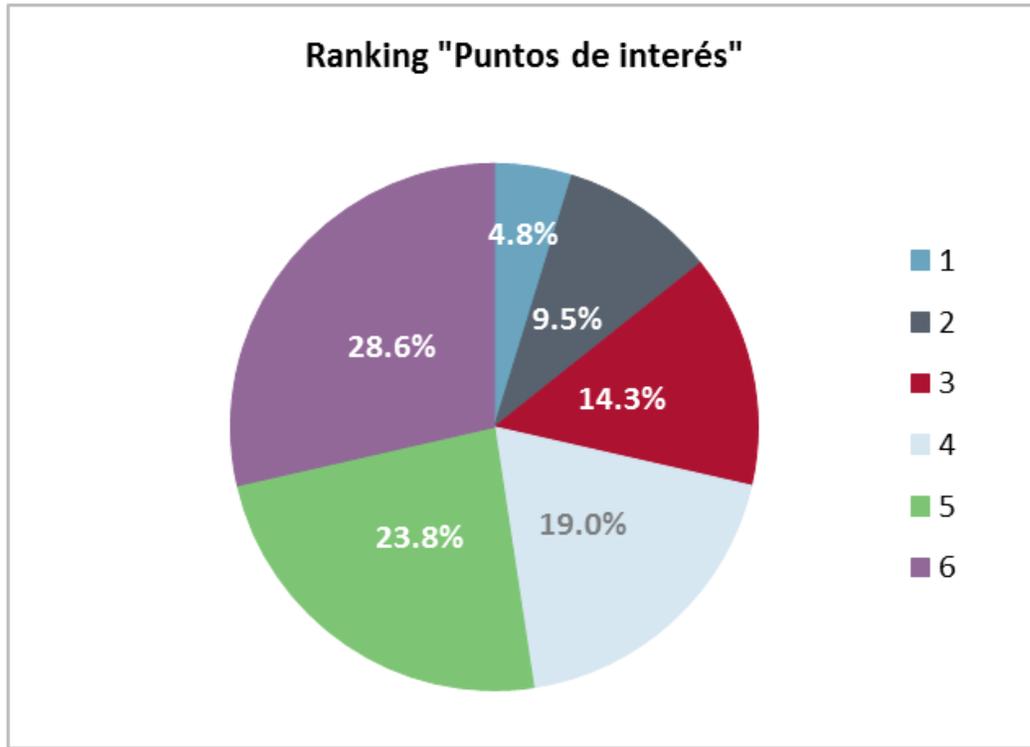
**Tabla 4.13: Categoría: “Puntos de interés”**

Rangos de cantidad de puntos de interés	Ranking
0 a 5 puntos de interés	6
5 a 10 puntos de interés	5
10 a 15 puntos de interés	4
15 a 20 puntos de interés	3
20 a 25 puntos de interés	2
25 o más puntos de interés	1

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

La figura siguiente presenta la distribución de los paraderos de acuerdo al ranking de puntos de interés. Se observa que el 4,8% de los paraderos concentra en su área de influencia más de 25 puntos de interés.

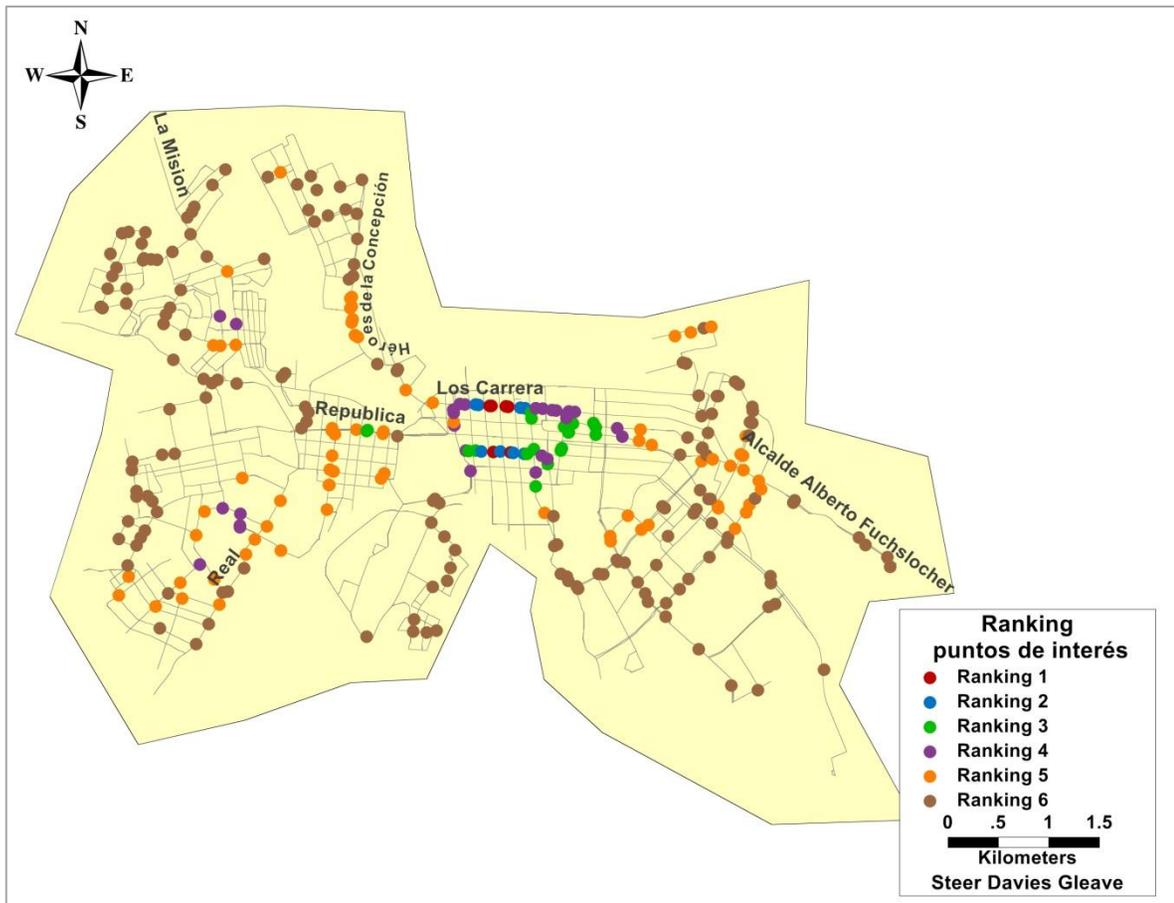
Figura 4.43: Ranking: "Puntos de interés"



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

La figura a continuación presenta la clasificación de los paraderos según la importancia en cuanto a la cercanía de puntos que atraen o generan viajes. Se observa que los ranking 1, 2, 3 y 4 (más de 10) se concentran en el centro de la ciudad, dada la alta presencia de servicios y comercio.

Figura 4.44: Puntos de interés del paradero



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

### Ranking de prioridad

Finalmente se consolidaron todas las variables en un solo indicador de prioridad. Para esto, se sumaron las variables de acuerdo a su valor de prioridad. Aquellos valores menores indicarán mayor prioridad.

La siguiente tabla es un extracto de la base completa, la que se entrega como anexo en formato Excel (el archivo se llama: *Ranking Osorno.xlsx*).

**Tabla 4.14: Ranking de prioridad, puntaje final**

Paradero	Calle eje	Calle 1	Calle 2	Macrozona	Ranking capacidad del paradero	Ranking cercanía a otros paraderos	Ranking demanda del paradero	Ranking número de servicios	Ranking zonas generadoras /atractoras	Ranking puntos de interés	Puntaje Final
PF 1	Real	Chacarillas	San Agustín	Poniente	3	3	1	4	2	6	19
PF 2	Real	San Agustín	21 De Mayo	Poniente	3	2	1	4	2	6	18
PF 3	Real	Ancud	Verdi	Poniente	3	2	1	4	2	5	17
PF 4	Real	Argentina	C. Ushuaia	Poniente	3	2	1	4	2	6	18
PF 5	Real	Huisca	Salvador	Poniente	4	2	1	4	2	6	19
PF 6	Real	Salvador	Posadas	Poniente	3	2	1	4	2	5	17
PF 7	Real	Pto. Casado	Guillermo Schenke Lurercio	Poniente	5	2	1	4	2	5	19
PF 8	Real	Cuba	Martínez	Poniente	3	1	1	4	2	5	16
PF 9	Real	Veracruz	P. Yucatán	Poniente	3	3	1	4	2	5	18
PF 10	Concepción	Talca	Chillán	Poniente	3	5	1	4	2	5	20
PF 11	Concepción	Iquique	Por la Razón o la Fuerza	Poniente	3	6	1	4	2	5	21
PF 12	Por la Razón o la Fuerza	Valparaíso	Concepción	Poniente	3	5	1	4	2	5	20
PF 13	República	Victoria	Bellavista	Norponiente	3	3	1	4	2	6	19
PF 14	República	Chillán	Tarapacá	Norponiente	4	3	1	3	2	5	18
PF 15	Chillán	Valparaíso	Concepción	Poniente	3	2	1	4	2	5	17

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

La columna de “Puntaje final” se dividió en 5 categorías, la categoría 1 tiene la mayor prioridad. La tabla a continuación muestra esta categorización.

**Tabla 4.15: Categorías Ranking final**

Rango final	Ranking final
8 – 12	1
12 – 16	2
16 – 20	3
20 – 24	4
24 – 28	5

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Cabe mencionar que este ranking se ha incorporado en la ficha de cada paradero.

Los paraderos con prioridad 1 corresponden a aquellos que tienen una buena cobertura en cuanto a servicios que pasan por él (más de 15 servicios en cada paradero de este tipo) y a la distancia que existe entre los otros paraderos menor a 100 metros. Además, este tipo de paraderos se encuentran ubicado en la zona que más viajes genera y atraen dentro de la ciudad y con una alta concentración de puntos de interés (principalmente servicios y comercio). También cuentan con una capacidad superior a las 25 personas esperando simultáneamente.

Los paraderos con mayor prioridad se muestran en la siguiente tabla.

**Tabla 4.16: Paraderos con ranking de prioridad 1**

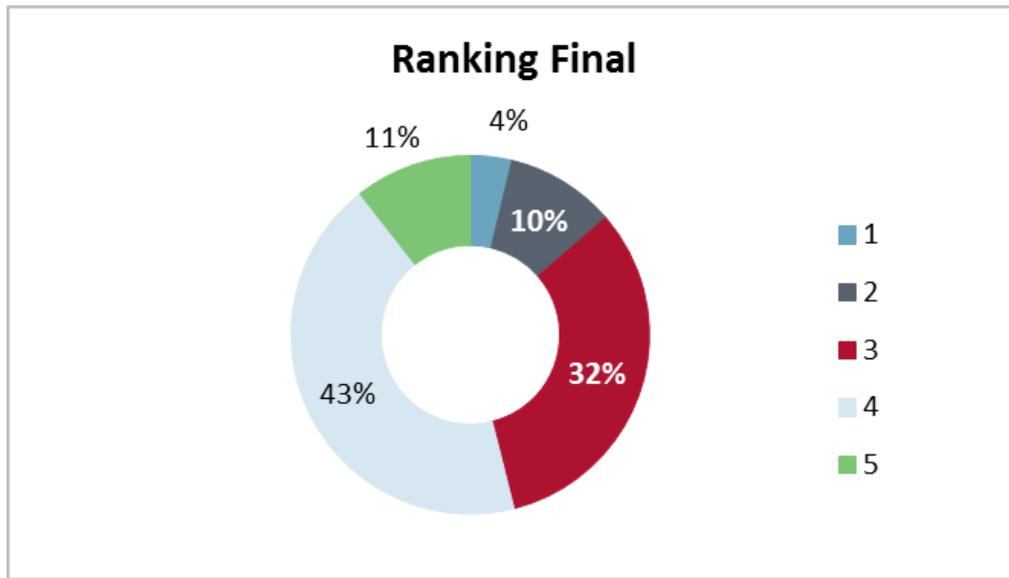
Paradero	Calle eje	Calle 1	Calle 2	Macrozona
PF 27	Francisco Bilbao	Guillermo Subiabre	M.A. Matta	Centro
PF 28	Francisco Bilbao	Guillermo Subiabre	M.A. Matta	Centro
PF 29	Francisco Bilbao	M.A. Matta	Lord Cochrane	Centro
PF 31	Francisco Bilbao	Lord Cochrane	Freire	Centro
PF 32	Francisco Bilbao	Lord Cochrane	Freire	Centro
PF 157	Los Carrera	Lord Cochrane	M.A. Matta	Centro
PF 158	Los Carrera	Lord Cochrane	M.A. Matta	Centro
PF 159	Los Carrera	M.A. Matta	O'Higgins	Centro
PF 160	Los Carrera	M.A. Matta	O'Higgins	Centro

Paradero	Calle eje	Calle 1	Calle 2	Macrozona
PF 161	Los Carrera	O'Higgins	Manuel Bulnes	Centro
PF 162	Los Carrera	O'Higgins	Manuel Bulnes	Centro

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

La figura presenta la distribución de los paraderos de acuerdo a la clasificación final de prioridad.

Figura 4.45: Ranking final



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Tabla 4.17: Ejemplos paraderos con prioridad 1

PF-157	Mapa de localización

<p><b>PF-158</b></p>	<p><b>Mapa de localización</b></p>
	

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

En cuanto a los paraderos con ranking 5, son aquellos que corresponden a los ubicados en zonas con baja cobertura de servicios (pasan menos de 10 servicios por aquellos paraderos) y la distancia entre cada uno de ellos es superior a los 650 metros (aunque en el 40% de los casos se encuentran en el rango entre los 300 y 400 metros).

Estos paraderos se encuentran ubicados en las zonas que menos generan y atraen viajes dentro de la ciudad (oriente, Surponiente y nororiente) además, poseen una baja densidad de puntos de interés cercanos, inferior a los 5 puntos y cuentan con una capacidad que no supera las 10 personas esperando en el paradero.

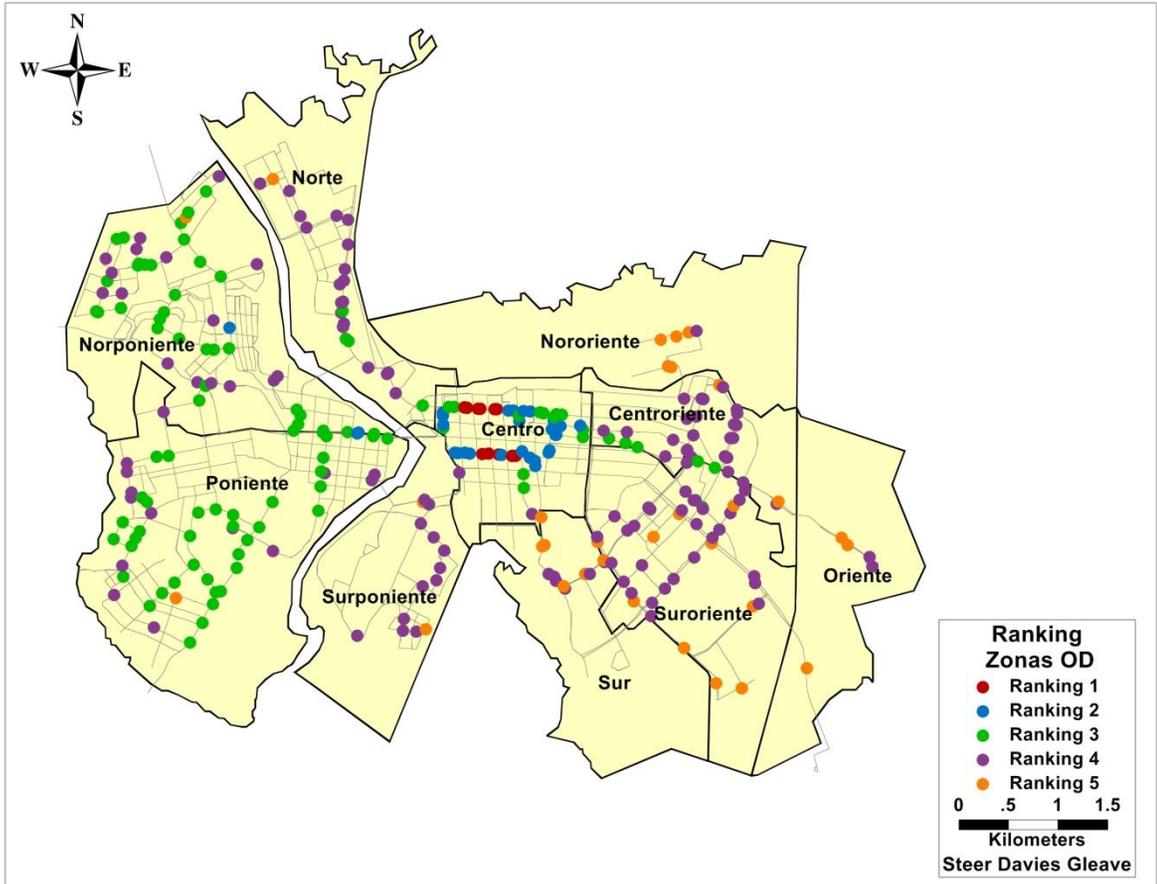
**Tabla 4.18: Ejemplo paradero con menor prioridad**

<p><b>PF 247</b></p>	<p><b>Mapa de localización</b></p>
	

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

La siguiente figura muestra la distribución de los paraderos en la ciudad de Osorno, según el ranking final.

Figura 4.46: Ranking final



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

## 5 Análisis del estado de construcción de paraderos

El siguiente diagnóstico del estado de los paraderos, se base en la información catastrada de paraderos de la ciudad y de observaciones en terreno.

Este análisis se centra principalmente en el levantamiento del estado y clasificación de la infraestructura existente, se observan además en esta etapa las diversas lógicas constructivas y de espera (dependiendo del contexto), su materialidad, los programas existentes (basureros, paletas publicitarias, asiento, techumbre, suelo, etc.), el estado y nivel de mantención y otras variables que permitirán alimentar las propuestas además de definir acciones sobre la existente.

En cuanto a la identidad de la infraestructura de paraderos, se observa una marcada imagen relativamente unitaria del sistema de transporte (presencia de dos tipologías principales), sin embargo el mal estado de muchos refugios, ya sea por vandalismo o por problemas constructivos propios de cada tipo, se traducen en una percepción de baja calidad del sistema de transporte público y en malas experiencias de espera.

Respecto a la lógica de ejecución de las obras, se observa que en gran medida los paraderos dependen de una labor de construcción in situ, con pocas piezas estandarizadas o pre fabricadas en maestranza. Esto imposibilita en gran medida la movilidad, desarme o agregación de partes y módulos al “sistema” lo que limita sus opciones de adaptarse a nuevos usos y servicios, y reduciéndose la mantención principalmente a trabajos de pintura o reposición de placas.

A continuación se presentan los resultados del análisis de construcción de paraderos.

## Diagnóstico de paraderos

A partir de la inspección visual, se realiza un diagnóstico de los paraderos, utilizando las categorías descritas en los Términos de Referencia TdR del presente estudio. La siguiente tabla muestra las características de la clasificación de los paraderos para realizar el diagnóstico:

Tabla 5.1: Clasificación del estado de paraderos

Código	Estado	Característica
MNT	Mantener	Obras que no presentan daños visibles a la inspección visual realizada, cuentan con sus elementos constituyentes en muy buen estado de conservación. Estas estructuras no requieren de una conservación inmediata de sus elementos. No requiere intervención.
REP	Reparar	Obras que presentan un buen estado general de sus elementos constituyentes, pero que sin embargo se visualizan algunos factores que han comenzado a afectar a sus componentes, ya sea en sus estructuras laterales, radier, techumbre, pintura, etc. Requiere algún tipo de intervención, sin embargo no se requiere su retiro total.
RTR	Retirar	Obras que presentan un daño estructural en su materialidad sin opción de ser reparadas.
RTRE	Retirar por emplazamiento	Obras mal emplazadas. <sup>5</sup>
AMP	Ampliar	Obras limitadas con su capacidad de albergue. <sup>6</sup>

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave en base a los TdR del presente estudio.

Los criterios anteriores han sido aplicados para clasificar el estado de conservación de los 293 paraderos catastrados. La tabla siguiente presenta el resultado de esta clasificación.

Tabla 5.2: Resultados diagnóstico de paraderos

Categoría	Número de Paraderos	Porcentaje asociado %
Mantener (MNT)	72	24,6%
Reparación (REP)	218	74,4%

<sup>5</sup> Emplazamiento (normas de localización) según manual de carreteras V3 según numeral 3.302.601 (2), casos que pertenezcan a esta categoría.

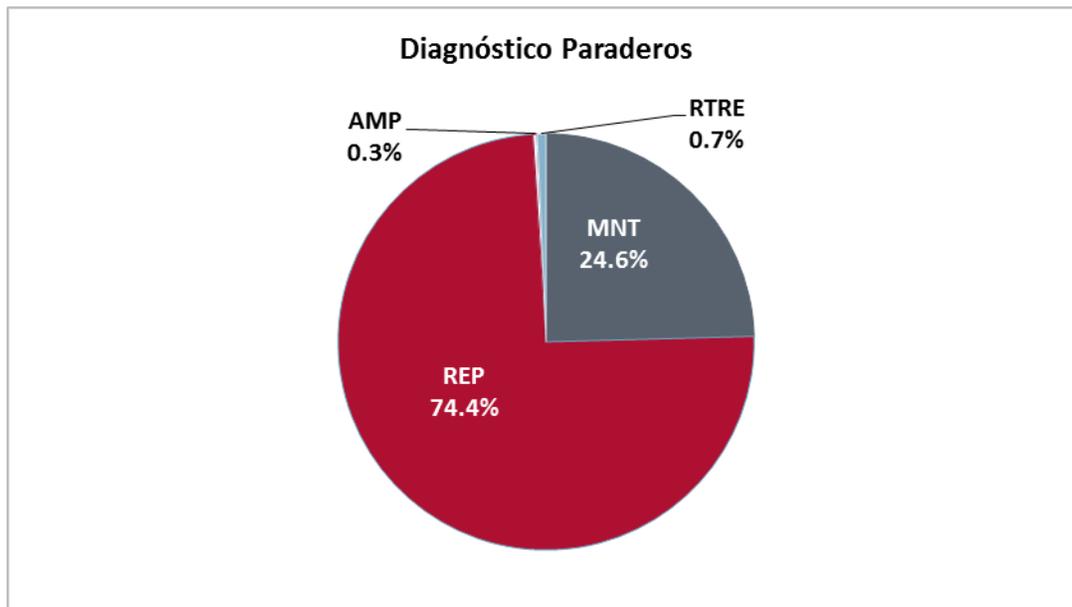
<sup>6</sup> Esta categoría va enlazada a la tarea “Paradas y paraderos propuestas de proyectos de emplazamiento y tamaño”

Categoría	Número de Paraderos	Porcentaje asociado %
Retirar (RTR)	0	0%
Retirar por mal emplazamiento (RTRE)	2	0,7%
Ampliar (AMP)	1	0,3%
Total	293	100%

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave en base a los términos de referencia del presente estudio.

La figura siguiente grafica el resultado presentado en la tabla anterior.

**Figura 5.1: Diagnóstico de paraderos, Osorno**

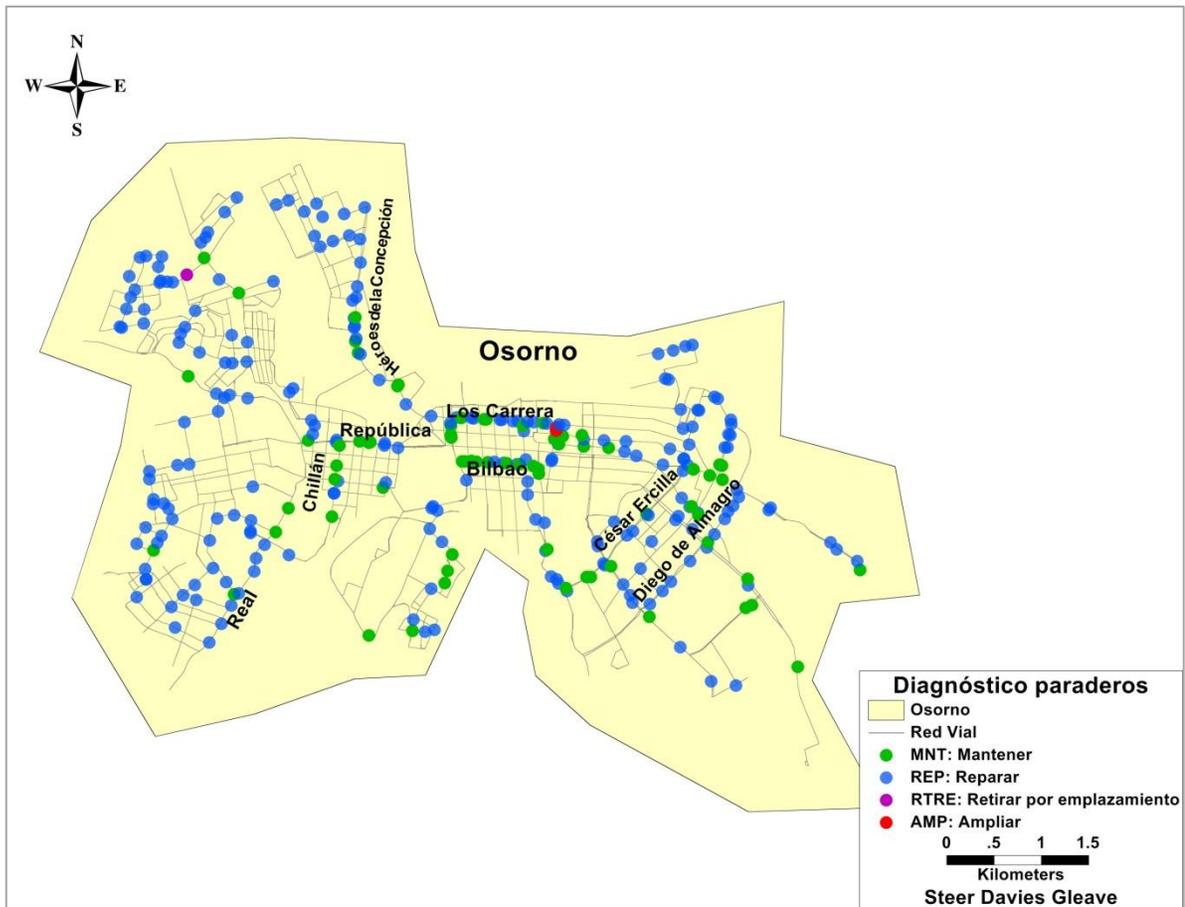


Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Se observa que un 74,4% de los paraderos requieren algún tipo de reparación, mientras que un 24,6% se propone mantener, porcentajes menores al 1% se deben ampliar o retirar por mal emplazamiento.

El mapa a continuación muestra la ubicación de acuerdo a la clasificación de las categorías señaladas.

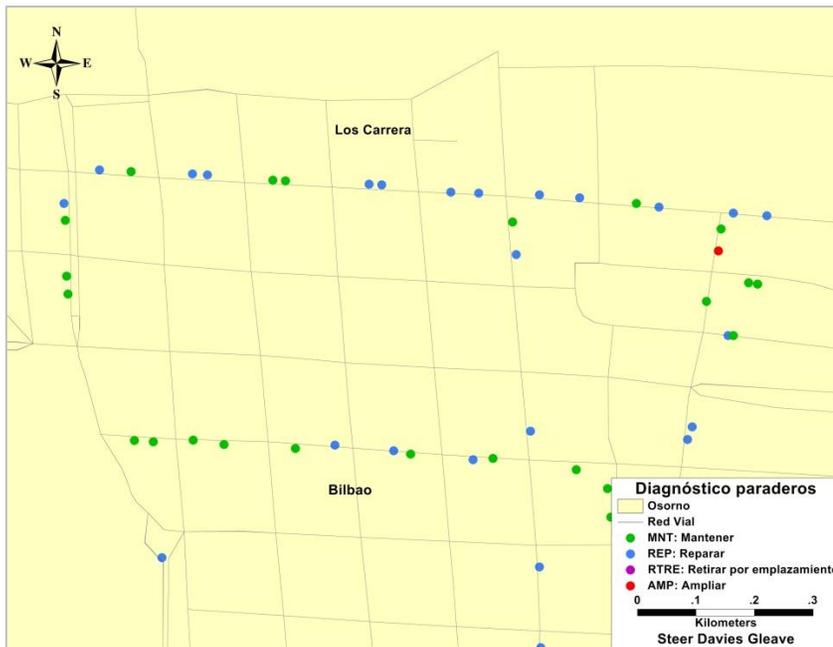
Figura 5.2: Ubicación paraderos Osorno según diagnóstico



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Se observa en la figura siguiente, que los paraderos ubicados en el centro de la ciudad, en los ejes de Los Carrera y Bilbao, el 50% de ellos se encuentra en buenas condiciones, sin daños visibles y en buen estado de conservación, perteneciendo a la categoría de mantener, mientras que el resto necesita algún tipo de reparación de su infraestructura (el detalle de cada paradero se puede ver en las fichas de los paraderos en el anexo). Además, en el centro de la ciudad se localiza el paradero clasificado como ampliar, el cual presenta una gran afluencia de pasajeros durante todo el día, presentando problemas de capacidad para acoger toda la demanda del sector.

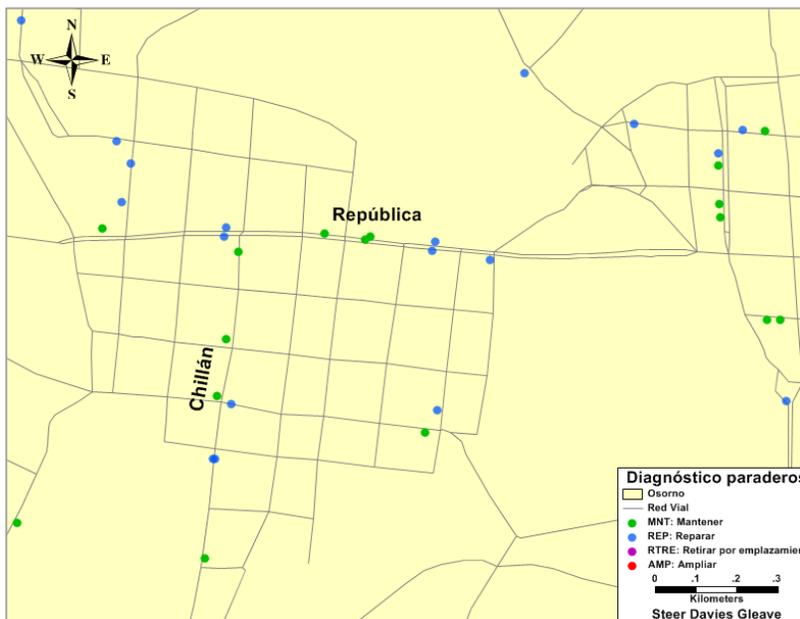
Figura 5.3: Paradas formales en el centro de la ciudad de Osorno



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Una proporción parecida se da en el sector de Rahue bajo, donde de un total de 21 paraderos catastrados el 43% se encuentra en buenas condiciones y fue catalogado como mantener y el otro 57% corresponde a la categoría de reparar.

Figura 5.4: Paraderos ubicados en el sector de Rahue bajo

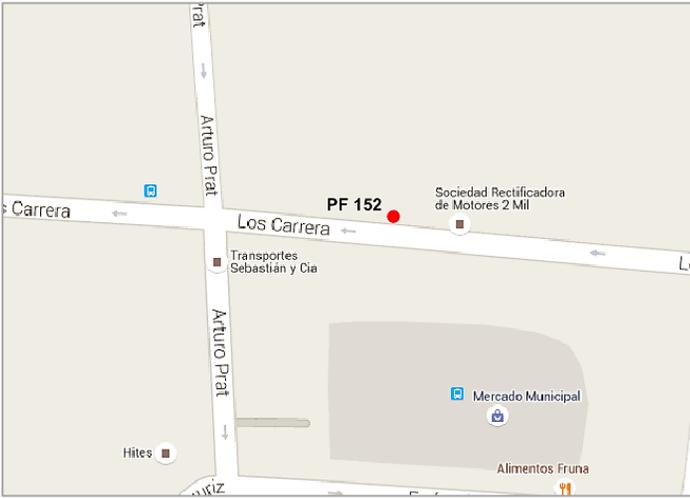


Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

### Mantener (MNT)

Los paraderos catalogados como “mantener”, la mayoría está ubicado en el centro de la ciudad, se encuentra en buenas condiciones, sin daños visibles y en buen estado de conservación.

Tabla 5.3: Ejemplo de paraderos catalogados como MNT

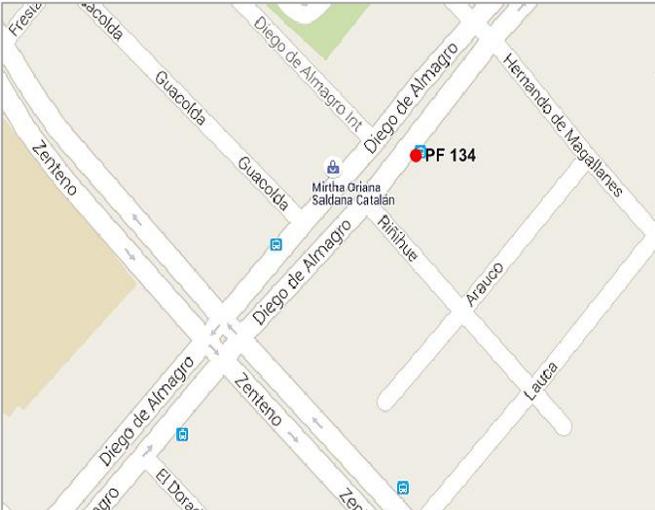
Imagen	Plano de localización
<p data-bbox="500 583 578 615">PF 30</p> 	 <p data-bbox="1344 926 1521 1003"><b>Diagnóstico paraderos</b> ● PF = Paradero Formal 0 0.25 0.5 0.75 Kilometers Steer Davies Gleave</p>
<p data-bbox="492 1073 586 1104">PF 152</p> 	

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

### Reparar (REP)

Los paraderos de la categoría reparar se localizan en forma más homogénea por toda la ciudad, aunque se observa una mayor densidad de paraderos de esta clasificación en las calles César Ercilla, Diego de Almagro y en los sectores de Rahue y Francke.

Tabla 5.4: Ejemplo de paraderos catalogados como REP

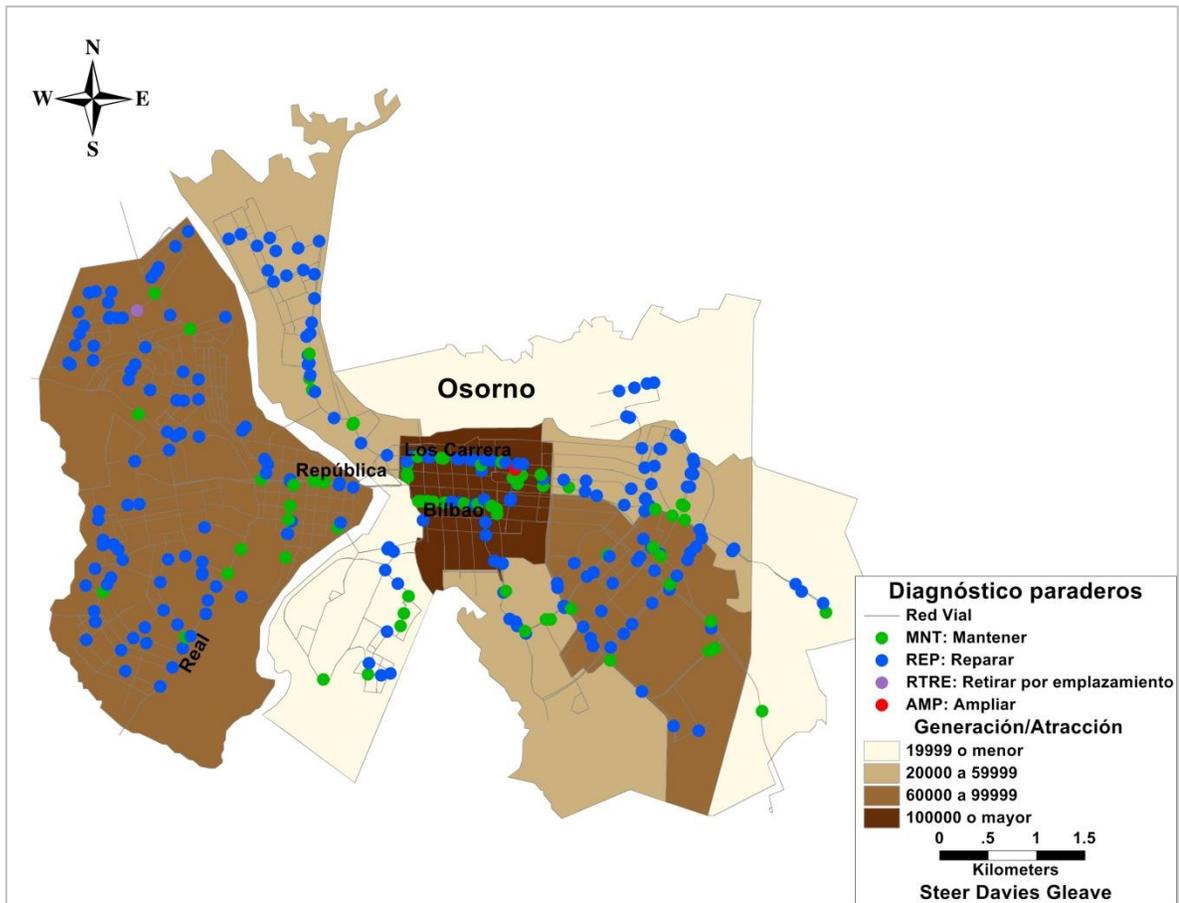
Imagen	Plano de localización
<p data-bbox="500 321 597 352">PF 106</p> 	
<p data-bbox="500 867 597 898">PF 134</p> 	

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave en base a los TdR del presente estudio.

Al superponer la localización de los paraderos por categoría, con las zonas que más generan y atraen viajes en Osorno se observa que la zona con más viajes corresponde al centro y es donde se concentra la mayoría de los paraderos que se encuentran en buen estado y que, por lo tanto, fueron clasificados en la categoría MNT.

Mientras que, en general, los paraderos catalogados como REP se localizan mayoritariamente en zonas intermedias de generación/atracción, tal como se observa en la siguiente figura.

Figura 5.5: Diagnóstico de paraderos según zona de generación/atracción de viajes



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

### Retirar por mal emplazamiento (RTRE )

Se propone retirar por mal emplazamiento la parada ubicada en Bahía Mansa (PF-271), ya que no asegura la visibilidad de la parada<sup>7</sup>. Cabe mencionar que no cuenta con radier propio, utilizando la vereda como piso. Se propone retirar el paradero y sólo dejar la bandera de parada existente, la cual se encuentra aproximadamente a 10 metros del refugio.

<sup>7</sup> Según el manual de carreteras volumen 3, este paradero se clasificó como RTRE porque “*los paraderos deben localizarse en zonas que aseguren una visibilidad de parada igual o mayor a 1,5 veces la correspondencia a la velocidad del proyecto de la calle. Esto deberá cumplirse tanto para el acceso como para la salida del paradero*”

Figura 5.6: Paradero PF-271



Fuente: Fotografía tomada por el equipo de terreno de Steer Davies Gleave

Figura 5.7: Mapa de localización paradero PF-271



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Otro paradero que se propone retirar por estar mal emplazado es el PF-229, se ubica en Los Laureles, entre Los Pimientos y Cafetale, nuevamente no asegura la visibilidad de la parada ya que existe una luminaria pública que dificulta la visión del paradero, además la vereda es el radier de éste.

El paradero no tiene espacio, está pegado a la reja de una vivienda, tal como se observa en la siguiente figura.

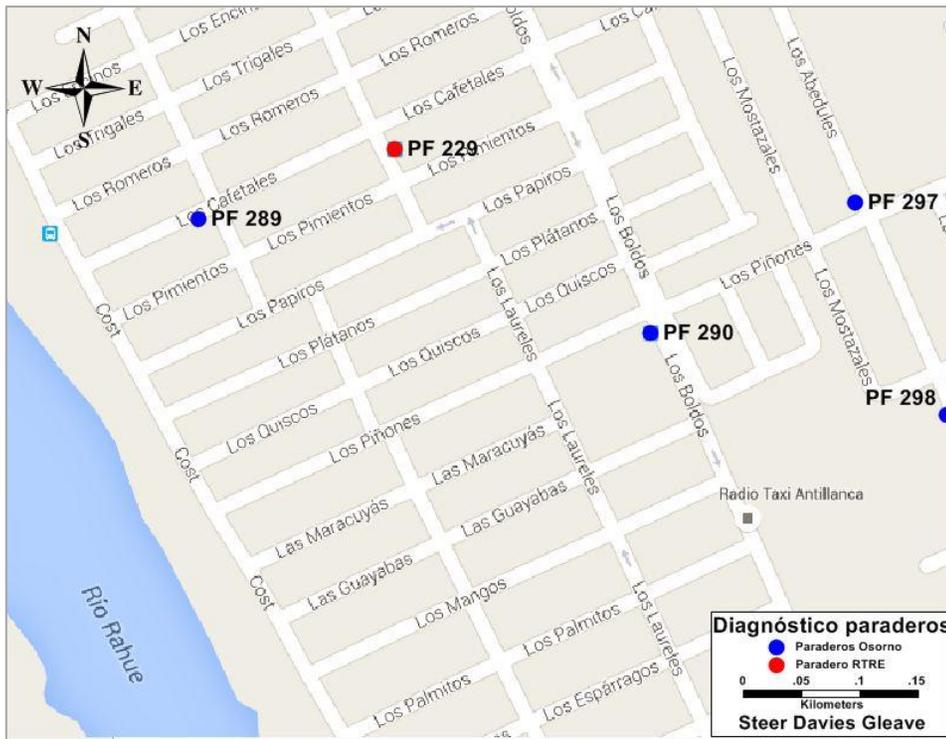
**Figura 5.8: Paradero PF-229**



Fuente: Fotografía tomada por el equipo de terreno de Steer Davies Gleave

El mapa a continuación muestra su ubicación espacial, en donde se observa que el paradero PF-289 es el más cercano a éste, pero la ruta de los recorridos que hoy pasan por el paradero PF-229 (7T, 20T, 26T, 26V1) no utilizan el PF-289. Por otra parte, dado que los espacios a lo largo de todo el eje son muy pequeños, se propone retirar el paradero y dejar la bandera de parada (BP) existente en la actualidad.

Figura 5.9: Mapa de localización paradero PF-229



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

### Ampliar (AMP)

El paradero que se propone ampliar es el PF-185, ubicado en calle Cristóbal Colón entre Eleuterio Ramírez y Los Carrera. Este paradero, exclusivo de buses, está bastante congestionado a lo largo de todo el día, se encuentra en pleno centro de la ciudad y cerca del supermercado Líder y el Mercado, funciona como terminal de algunas líneas por lo que existen aglomeraciones importantes en el eje.

Figura 5.10: Paradero PF-185



Fuente: Fotografía tomada por el equipo de terreno de Steer Davies Gleave

Figura 5.11: Mapa de localización paradero PF-185



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

El paradero de bus más cercano al PF185 corresponde al PF186, ubicado aproximadamente a 100 metros. El PF184 no se considera, ya que es exclusivo de txc.

## Diagnóstico por tipologías de paraderos

A continuación se muestran las tipologías de paraderos con el diagnóstico asociado.

Tabla 5.5: Tipología de paraderos con el diagnóstico asociado

Tipología	Número de paraderos	Estado	Comentario
<p><b><u>Tipo "A1"</u></b></p> 	8 paraderos tipo A1	El 50% de los paraderos tipo A1 son MNT y el otro 50% a REP	Los paraderos diagnosticados como REP se refiere en general a paraderos vandalizados.
<p><b><u>Tipo "A2"</u></b></p> 	98 paraderos tipo A2	En los paraderos tipos A2, un 2% corresponden a AMP; un 39% a MNT y un 59% a REP	De los paraderos diagnosticados como REP, a más del 95% le faltan maderas en la pared posterior del paradero.
<p><b><u>Tipo "A3"</u></b></p> 	6 paraderos tipo A3	El 50% de los paraderos tipo A3 corresponden a MNT, y el otro 50% a REP.	Los paraderos diagnosticados como REP se refiere en general a paraderos que le faltan maderas en la pared posterior y/o vandalizados.

Tipología	Número de paraderos	Estado	Comentario
<p style="text-align: center;"><b><u>Tipo "B1"</u></b></p> 	<p>66 paraderos tipo B1</p>	<p>El 11% de los paraderos tipo B1 corresponden a MNT, y el 89% a REP.</p>	<p>Los paraderos diagnosticados como REP se refieren en general a paraderos vandalizados, sin asientos y sin radier.</p>
<p style="text-align: center;"><b><u>Tipo "B2"</u></b></p> 	<p>40 paraderos tipo B2</p>	<p>El 18% de los paraderos tipo B2 corresponden a MNT, y el 83% a REP.</p>	<p>Los paraderos diagnosticados como REP se refiere en general a paraderos vandalizados, sin asientos, oxidados y sin radier.</p>
<p style="text-align: center;"><b><u>Tipo "B3"</u></b></p> 	<p>9 paraderos tipo B3</p>	<p>El 100% de los paraderos tipo B3 corresponden a REP</p>	<p>Los paraderos diagnosticados como REP se refiere en general a paraderos vandalizados, sin asientos, y sin radier.</p>

Tipología	Número de paraderos	Estado	Comentario
<p><b><u>Tipo “B4”</u></b></p> 	39 paraderos tipo B4	El 21% de los paraderos tipo B4 corresponden a MNT, el 74% a REP y un 5% a RTRE por mal emplazamiento	Los paraderos diagnosticados como REP se refiere en general a paraderos vandalizados, sin asientos y sin radier.
<p><b><u>Tipo “C”</u></b></p> 	6 paraderos tipo C	El 17% de los paraderos tipo C corresponden a MNT, y el 83% a REP	Los paraderos diagnosticados como REP se refiere en general a paraderos vandalizados.

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

En general, se observa que los paraderos se encuentran bastante vandalizados, y se deben hacer reparaciones a éstos. Dado la cantidad de paraderos por reparar, se ha desagregado esta categoría, de acuerdo a la envergadura de la reparación.

### **Desagregación categoría REP**

La categoría reparar se ha desagregado en dos subcategorías, basados en la envergadura de la reparación. Los elementos considerados para esto corresponde básicamente a los componentes mínimos que debe tener un paradero y al costo de la reparación: radier, techo y asiento.

Dado lo anterior se distinguen dos tipos de reparaciones: menor y mayor.

### Reparación menor

Se consideró como “*reparación menor*” aquellos paraderos que estructuralmente están en buenas condiciones, sin embargo presentan algunas de las siguientes condiciones:

- Paredes y/o techos vandalizados.
- Falta de tablas de madera en la pared posterior, esto se observa específicamente en los paraderos tipo “A”

Se observaron 143 paraderos que necesitan algún tipo de reparación menor, lo que corresponde a un 65.5% del total de los paraderos a reparar (REP).

Las siguientes fotografías muestran un ejemplo de estos casos.

Figura 5.12: Ejemplo de paraderos diagnosticados con “reparación menor”



Tabla 5.6: Ejemplo de paraderos diagnosticados como “Reparación menor”



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

### Reparación mayor

Se consideró como “*reparación mayor*” aquellos paraderos que no cumplían con las condiciones mínimas de infraestructura (contar con al menos techo, radier y asientos), existían casos en que había radier pero estaba incompleto, o el techo requería intervención y no contaba con asientos.

75 paraderos fueron catalogados de esta manera (34,4% de los paraderos a reparar ). Las siguientes fotografías muestran un ejemplo de estos casos.

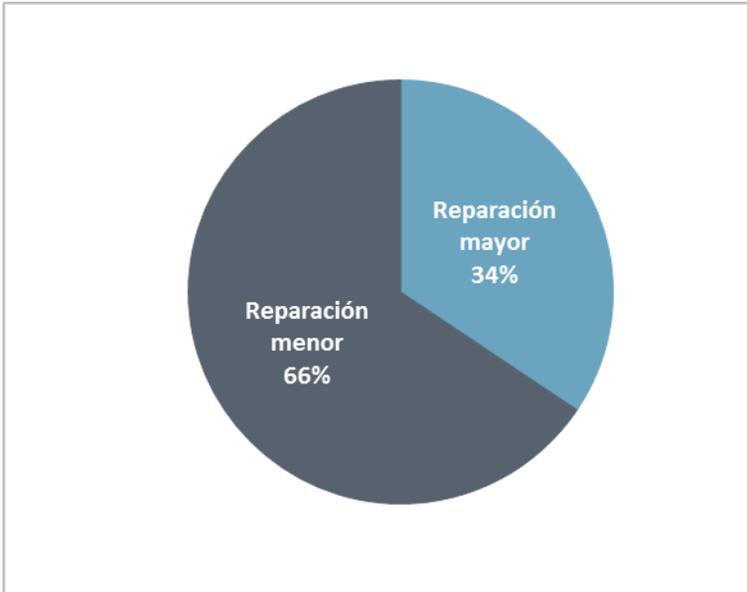
Figura 5.13: Ejemplo de paraderos diagnosticados como “reparación mayor”



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

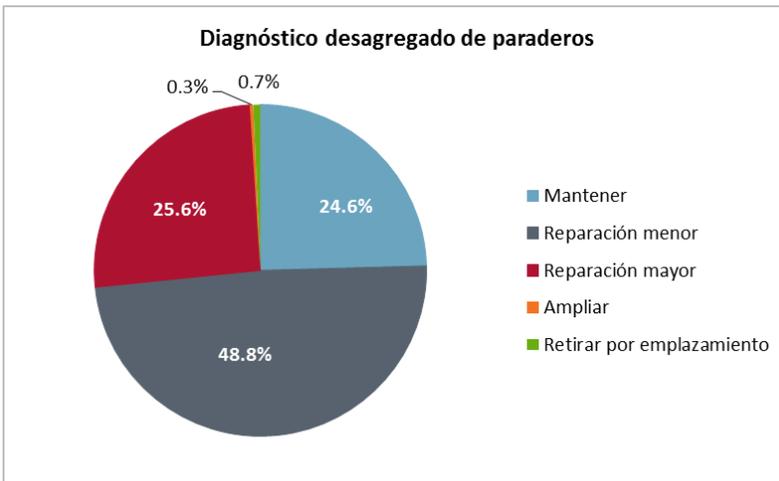
Las siguientes gráficas muestran la subdivisión de la categoría “reparar” y la nueva distribución general con las categorías desagregadas.

**Figura 5.14: Diagnóstico “REP” desagregado, ciudad de Osorno**



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

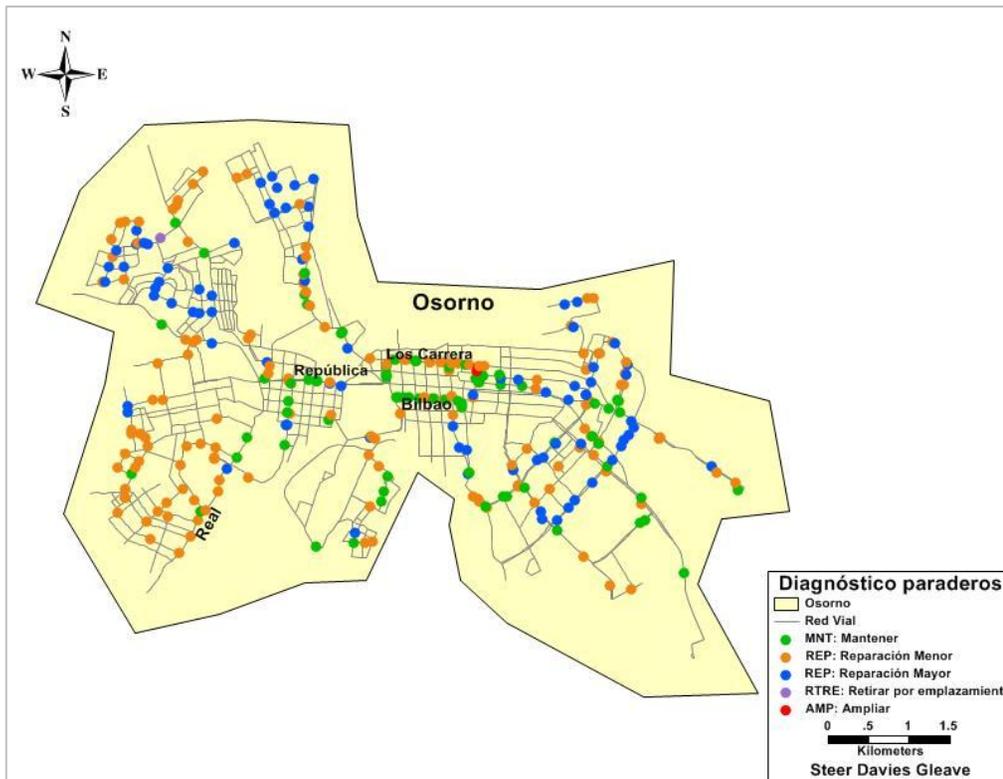
**Figura 5.15: Diagnóstico desagregados a paraderos, ciudad de Osorno**



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Los siguientes mapas muestran la ubicación de los paraderos según el diagnóstico desagregado.

Figura 5.16: Ubicación paraderos, según nuevo diagnóstico desagregado

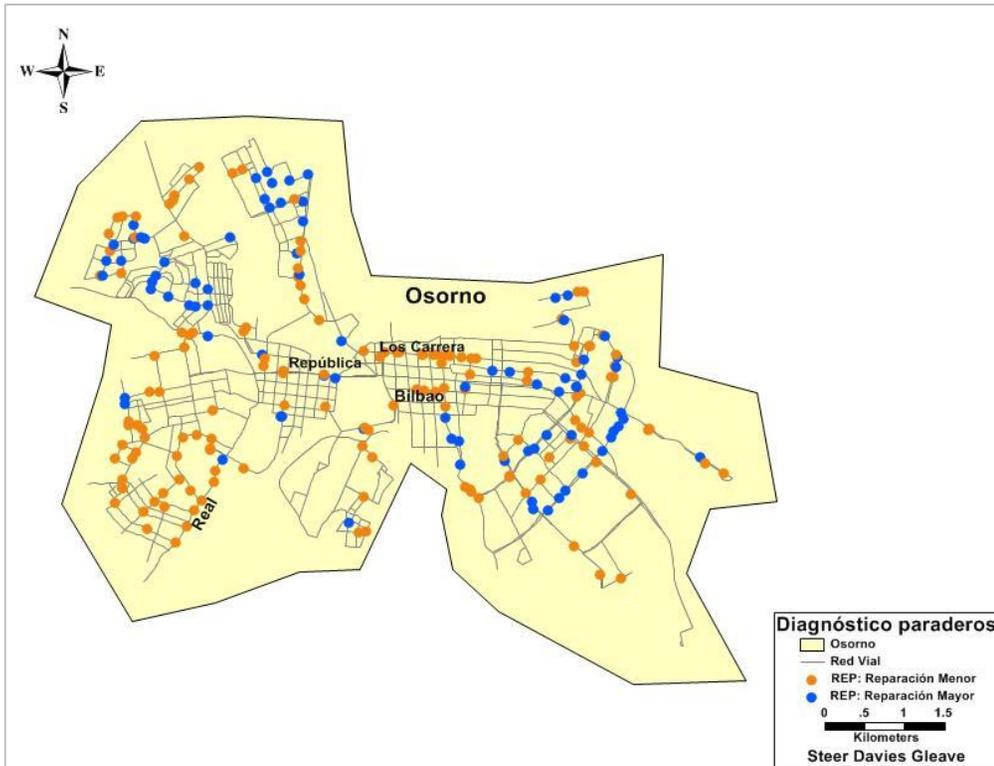


Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Se observa en general que los paraderos catalogados como “reparación mayor” se ubican en las zonas extremas de la ciudad. En la zona céntrica sólo hay paraderos con “reparaciones menores” o que se deben “mantener”.

El siguiente mapa muestra sólo las categorías “reparación menor” y “reparación mayor”, en donde se observa claramente lo descrito en el párrafo anterior.

Figura 5.17: Ubicación paraderos, sólo “Reparación”



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

## 6 Paradas y paraderos, propuestas de proyectos de emplazamiento y tamaño

En este capítulo se presentan las propuestas de paradas/paraderos definidos en el área de estudio.

La metodología para identificar puntos potenciales que requieran de un paradero, se basa principalmente en la observación de concentración de usuarios en paradas informales a lo largo de los trazados de los servicios de buses. Esta observación se realizó en la etapa de catastro de paraderos y luego en una medición puntual abordando un bus de cada servicio en los periodos punta mañana y punta tarde.

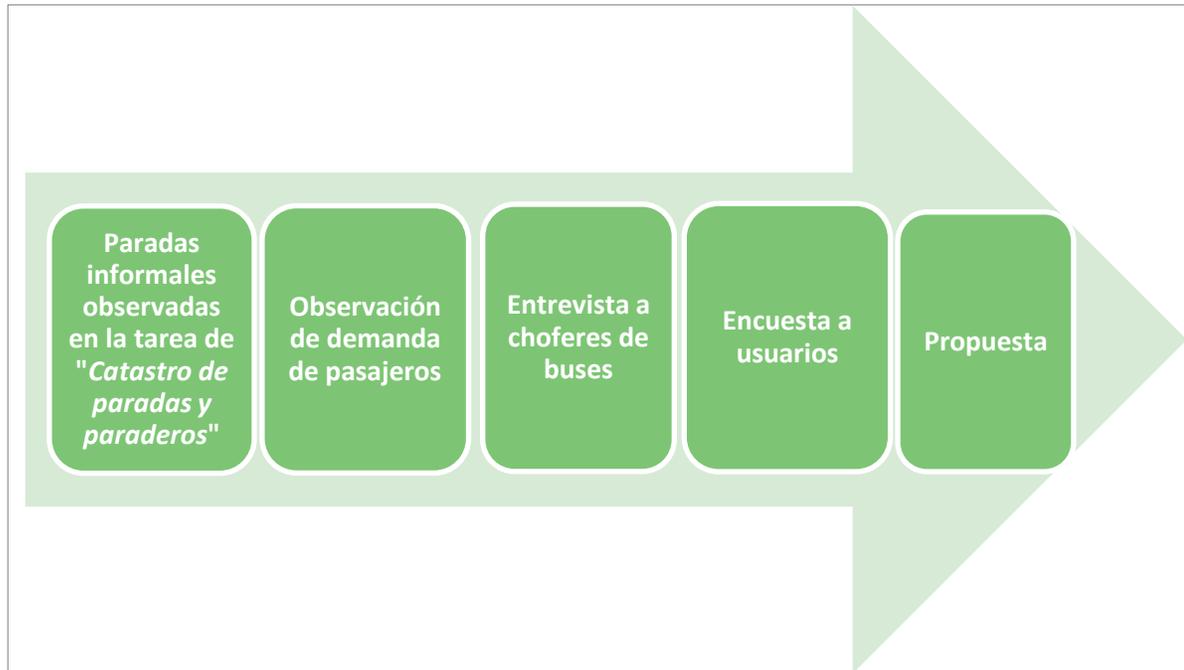
Adicionalmente, se realizaron entrevistas a choferes y a usuarios del sistema, para recoger sus opiniones y complementar el análisis anterior.

Del total de puntos detectados, se seleccionaron los 5 más importantes, en base a su relevancia en términos de demanda y opinión de los diferentes actores del sistema.

En los 5 puntos se realizó una medición de pasajeros durante dos horas en el periodo punta mañana y dos horas en el punta tarde, con el fin de dimensionar el tamaño que requiere este nuevo emplazamiento. Se ha confeccionado una ficha para cada uno de ellos.

La figura siguiente presenta la metodología descrita.

**Figura 6.1: Criterios utilizados como inputs para el emplazamiento de paraderos**



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Adicional a la propuesta de nuevos paraderos, también se entrega una propuesta de modificación y/o reinstalación de paraderos formales que fueron clasificados como “Ampliar” o “Retirar por emplazamiento” en la tarea de diagnóstico de paraderos.

A continuación se presenta el detalle de cada punto de la metodología

### **Paradas informales observadas en “Catastro de paradas y paraderos”**

Mediante la observación directa en el periodo punta mañana y punta tarde, además de los comentarios obtenidos de los usuarios cuando se realizaban los catastros de paradero, lo observado a bordo de los buses y la visita a terminales, se identificaron 9 paraderos informales. Para estos puntos se registró en una ficha, la ubicación de la parada y la descripción de la zona cuando hubiesen hitos importantes.

El listado de puntos resultantes del trabajo de terreno se presenta en la tabla siguiente.

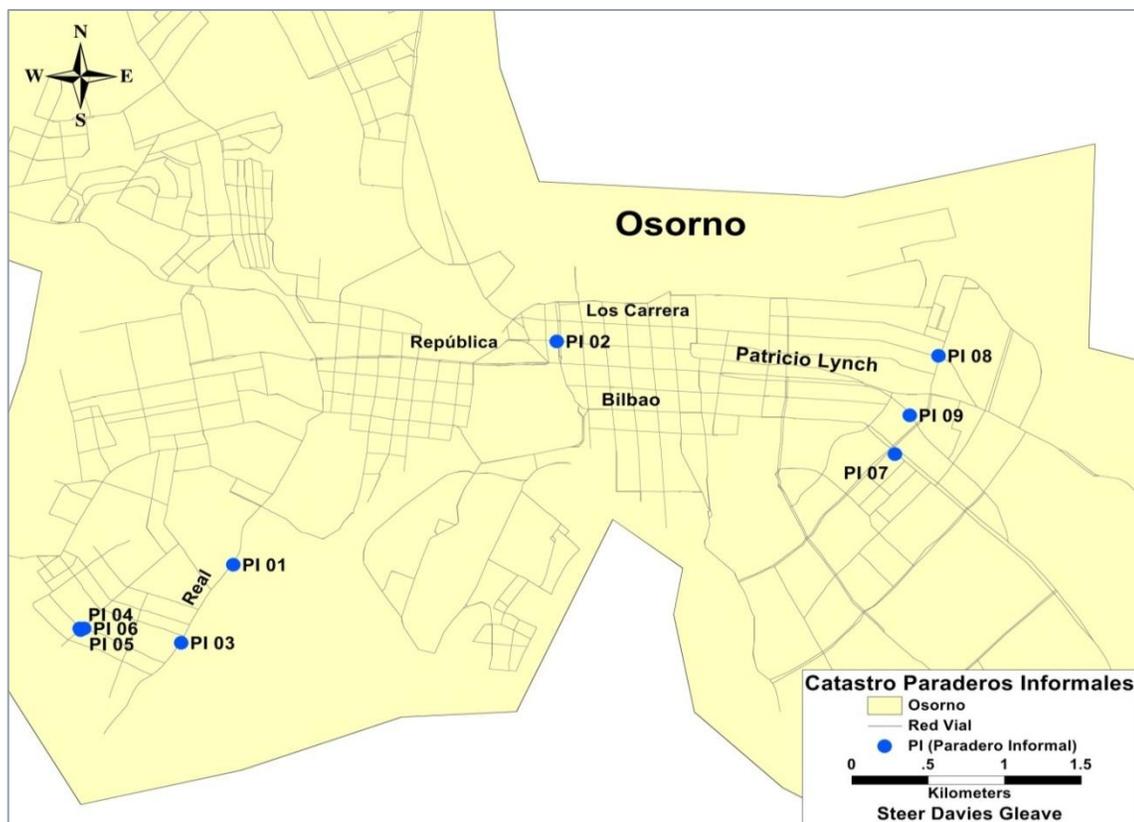
**Tabla 6.1: Ubicación paradas informales**

Código	Calle Eje	Calle 1	Calle 2
PI 01	Real	Antimir	Rivadavia
PI 02	Eleuterio Ramírez	M. de Rosas	Portales
PI 03	Real	Pje. Andino	Pje. Los Ríos
PI 04	Chacarillas	Teno	Walterio Meyers
PI 05	Walterio Meyers	San Luis	San Agustín
PI 06	Chacarillas	Santa Isabel	Walterio Meyers
PI 07	René Soriano	César Ercilla	Juanito Aguirre
PI 08	Los Carrera	César Ercilla	P.A.C
PI 09	Amador Barrientos	C.B. Aires	César Ercilla

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

El mapa a continuación muestra la georreferenciación de las paradas informales presentadas en la tabla anterior.

**Figura 6.2: Localización paradas informales**



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

En muchos casos los usuarios esperan en paradas informales, refugios habilitados por ellos mismos según disponibilidad de materiales y necesidades particulares. Normalmente no cuentan con techo, o bien aprovechan salientes y aleros de los edificios más próximos.

Las siguientes imágenes muestran la situación de las paradas informales.

**Figura 6.3: Fotografías de paradas informales**



Fuente: Fotografías tomadas por el equipo en terreno de Steer Davies Gleave

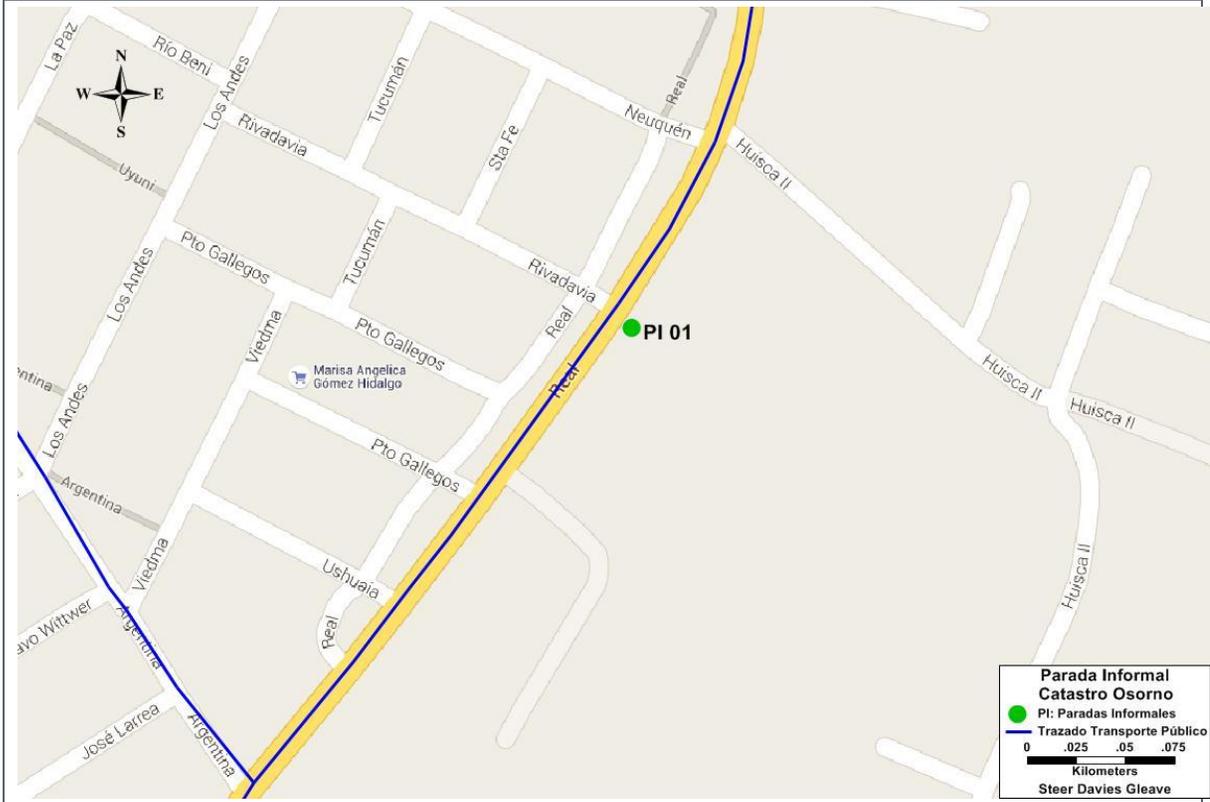
La ficha a continuación, muestra el catastro realizado de las paradas informales, el detalle de éstos se encuentra en el anexo B.

Figura 6.4: Ficha catastro paradas informales

<b>Ficha Paraderos Informales (PI)</b>			
<b>I.-Descripción general</b>			
Código	PI 01		
Calle eje	Real		
Calle 1	Antimir		
Calle 2	Rivadavia		
Coordenada x	S 40°35,228	Coordenada y	W 73°09,944
Distancia a solera en metros	4,5	Orientación	SN
Puntos de atracción y/o generación de viajes	Iglesia		
Servicios de Bus (es)	4T-6T-6V1-10T		
<b>II.- Registro fotográfico</b>			
			
			

## Ficha Paraderos Informales (PI)

### III.- Plano de localización



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

### Observaciones de demanda de pasajeros

Para el análisis de este punto se utilizó la información registrada en terreno por nuestros equipos de trabajo, quienes se subieron a bordo de un (1) vehículo por cada línea, sentido (ida y regreso) y período (punta mañana y punta tarde), para los servicios de buses urbanos.

La siguiente tabla, muestra el detalle de los horarios y días en que se tomaron las mediciones.

Tabla 6.2: Detalle de mediciones de terreno

Días	Período punta mañana	Período punta tarde
Desde: 16/08/2015 hasta: 30/08/2015	7:00-9:00	17:00-19:00

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

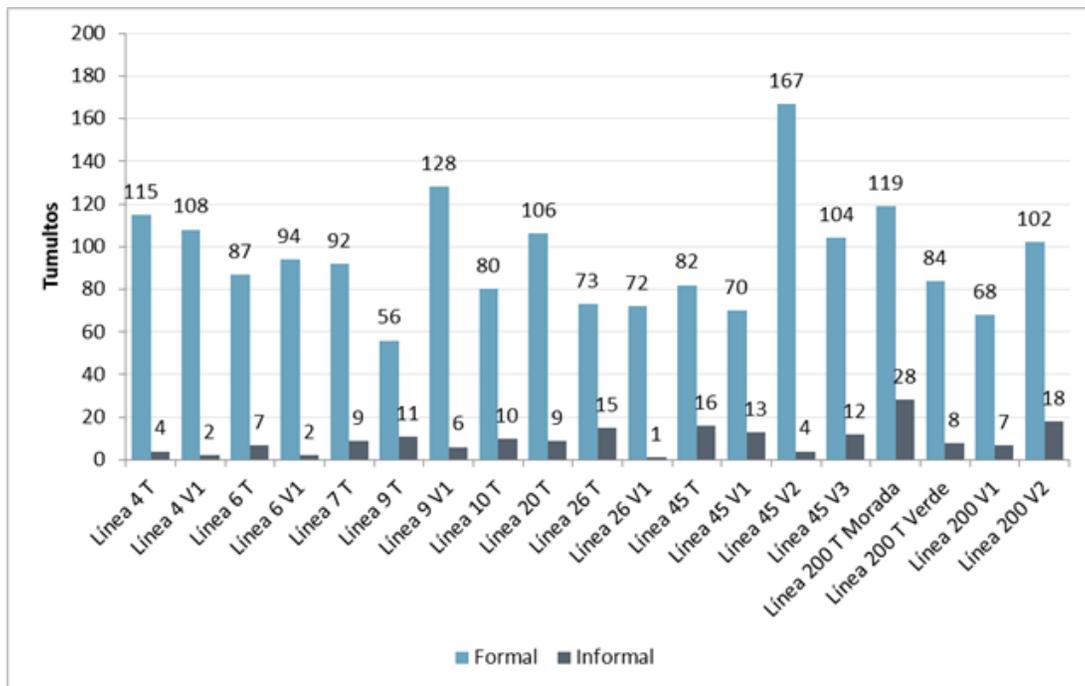
Durante el recorrido se registraron los puntos donde el vehículo tomaba y dejaba pasajeros, además de registrar el número de personas que se encontraban esperando algún servicio de

transporte público, tanto en paradas formales como informales. A las personas que se encontraban esperando transporte público en una parada informal le hemos llamado “*tumulto*”

Si bien el muestreo de información es puntual, estos datos permiten obtener una primera aproximación del uso de paradas informales. El resultado de esta observación es un listado de puntos potenciales para emplazar un nuevo paradero o bandera de parada, los que se validan y complementan con las encuestas a usuarios y conductores presentados en las secciones siguientes.

El análisis de paradas informales, consideró la suma de las subidas de pasajeros más los tumultos observados a bordo de cada línea. Como se puede ver en la siguiente figura, la mayoría de los pasajeros suben o esperan el servicio de transporte público en paradas o paraderos formales.

Figura 6.5: Total de subidas observadas en paraderos formales e informales, durante un recorrido de cada servicio



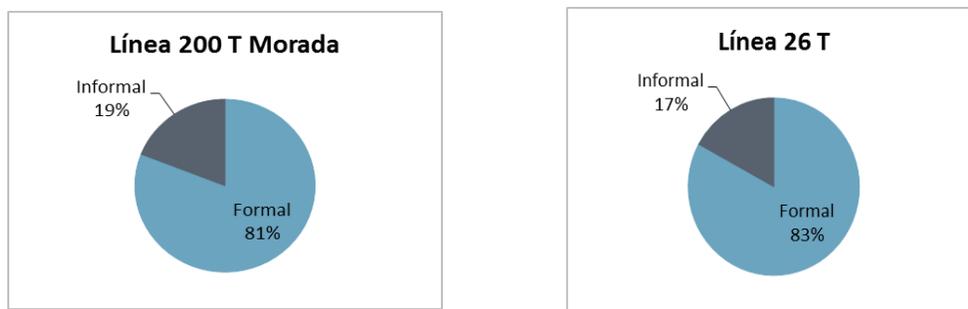
Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Del total de usuarios de transporte público observados durante las mediciones, se constató que el 91% de dichos pasajeros utilizaron paraderos formales y solo el 9% esperaba en paradas informales. Al analizar por servicio se determinó que, del total de pasajeros

observados, la línea que registró la mayor cantidad de paradas informales correspondió a la 200T morada con un 19% de sus detenciones, seguido por las líneas 26T con un 17% de sus detenciones y las líneas 9T, 45T y 45V1 con un 16% cada una.

Por otro lado, las líneas que menos paradas informales registraron fueron la 26V1 con un 1%, la línea 4V1, 6V1 y 45V2 con un 2% cada una. En el anexo E se puede revisar el análisis de las subidas formales e informales registradas por cada servicio en la ciudad de Osorno.

Figura 6.6: Líneas con mayor cantidad de paradas informales, ciudad de Osorno



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Figura 6.7: Servicios con menor cantidad de paradas informales, ciudad de Osorno



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

### Tumultos observados en las paradas informales

Para determinar la ubicación de nuevos paraderos, se analizaron los puntos de parada informales registrados durante las mediciones en buses.

En total, se registraron 85 puntos utilizados como paradas informales. Para cada uno de ellos se observó el total de pasajeros que sube y baja, al igual que las personas que se encuentran en el lugar esperando algún servicio de transporte público (llamado “tumulto”)

A continuación se presentan los lugares más importantes, los que corresponden a aquellos en que la suma de los tumultos más la subidas de pasajeros fueron mayores a 5 personas (18 puntos en total). Esta suma se observa en el campo “total de pasajeros”, la que se encuentra ordenada de mayor a menor.

En el anexo E se presenta el total de puntos informales identificados en la medición.

**Tabla 6.3: Localización de puntos de paradas informales observadas**

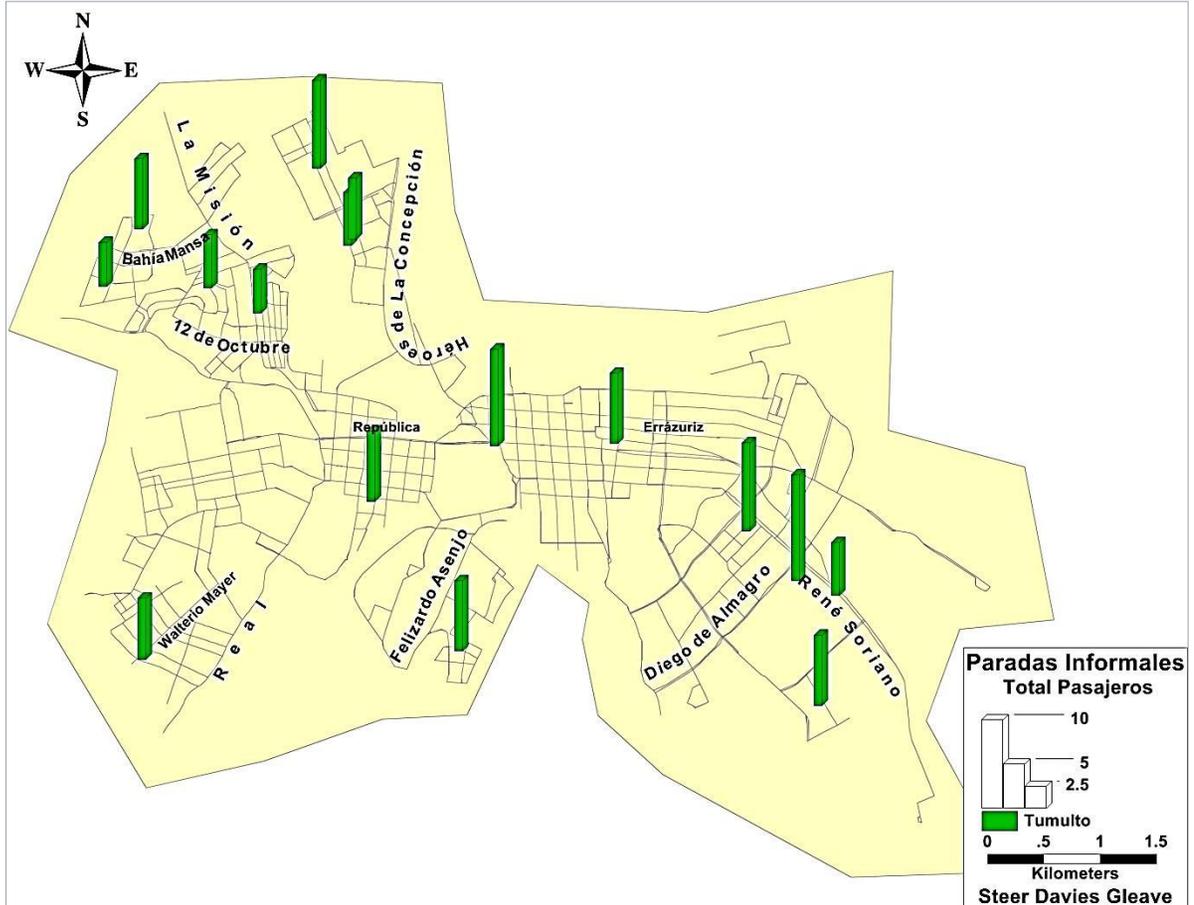
Ubicación	Subidas de pasajeros	Tumultos	Total de pasajeros
Diego de Almagro/Alcalde René Soriano	6	6	12
Eleuterio Ramírez/Diego Portales	4	7	11
Alcalde René Soriano/César Ercilla	2	8	10
Los Boldos/Los Papiros	3	7	10
Talca/Concepción	3	5	8
Villarrica	6	2	8
Eduardo Meyer/Simons	6	2	8
Santa Paulina/Sauzal	7	1	8
Errázuriz/Cristóbal Colón	8	0	8
Los Boldos/Las Araucarias	2	5	7
Chacarillas/Teno	3	4	7
Las Araucarias	0	6	6
Alcalde René Soriano/Amador Barrientos	0	6	6
Francia/Meneses	2	4	6
Bahía Paragua/Ramo	6	0	6
Chauracahuin/Triwe	6	0	6
Huamputue	3	2	5
Los Copihues	5	0	5

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

En la siguiente figura, se presenta espacialmente el total de pasajeros observados en los puntos anteriores. Los mayores movimientos de pasajeros se encuentran en calle Diego de

Almagro en el sector oriente de la ciudad, en calle Eleuterio Ramírez en el centro y en el sector de Bahía Mansa ubicada al norte de Osorno.

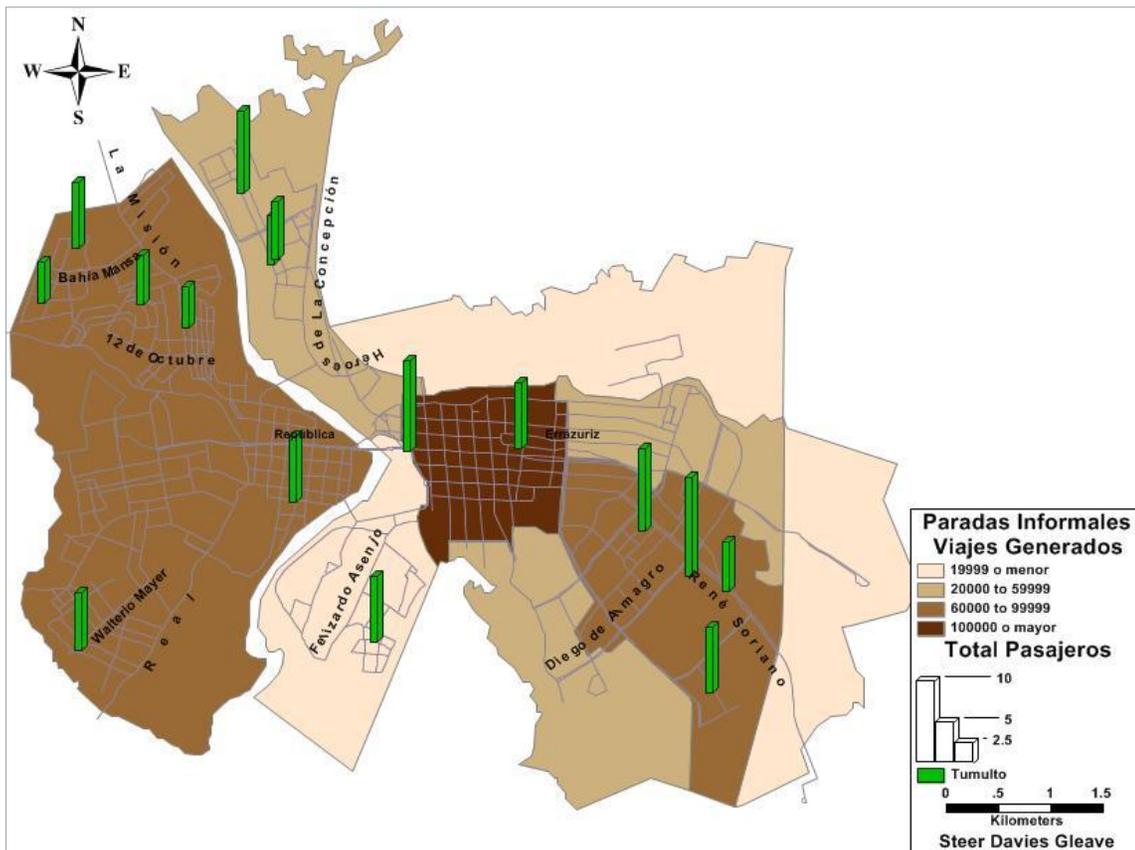
Figura 6.8: Total de pasajeros en puntos de paradas informales



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Al hacer la superposición de las 18 paradas informales con las zonas de generación de viajes obtenidas de la encuesta EOD del año 2014, se observa que efectivamente los mayores tumultos se localizan en zonas de mayor tasa de generación de viajes, principalmente en el centro de la ciudad y en los sectores oriente y poniente.

Figura 6.9: Viajes generados en paraderos informales por Macrozona



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

A continuación se describen los primeros 5 puntos potenciales.

i. Diego de Almagro con calle Alcalde René Soriano

En el sector de Diego de Almagro con calle Alcalde René Soriano se produce una parada informal que cuenta con un gran movimiento de pasajeros, ya que, si bien en calle Diego de Almagro existen varios paraderos formales, todos ellos se encuentran ubicados en el sentido sur-norte; sin embargo, en el sentido norte-sur se no hay presencia de paradas formales, lo que produce que se realicen detenciones informales.

Figura 6.10: Parada informal, calle Diego de Almagro con Alcalde René Soriano



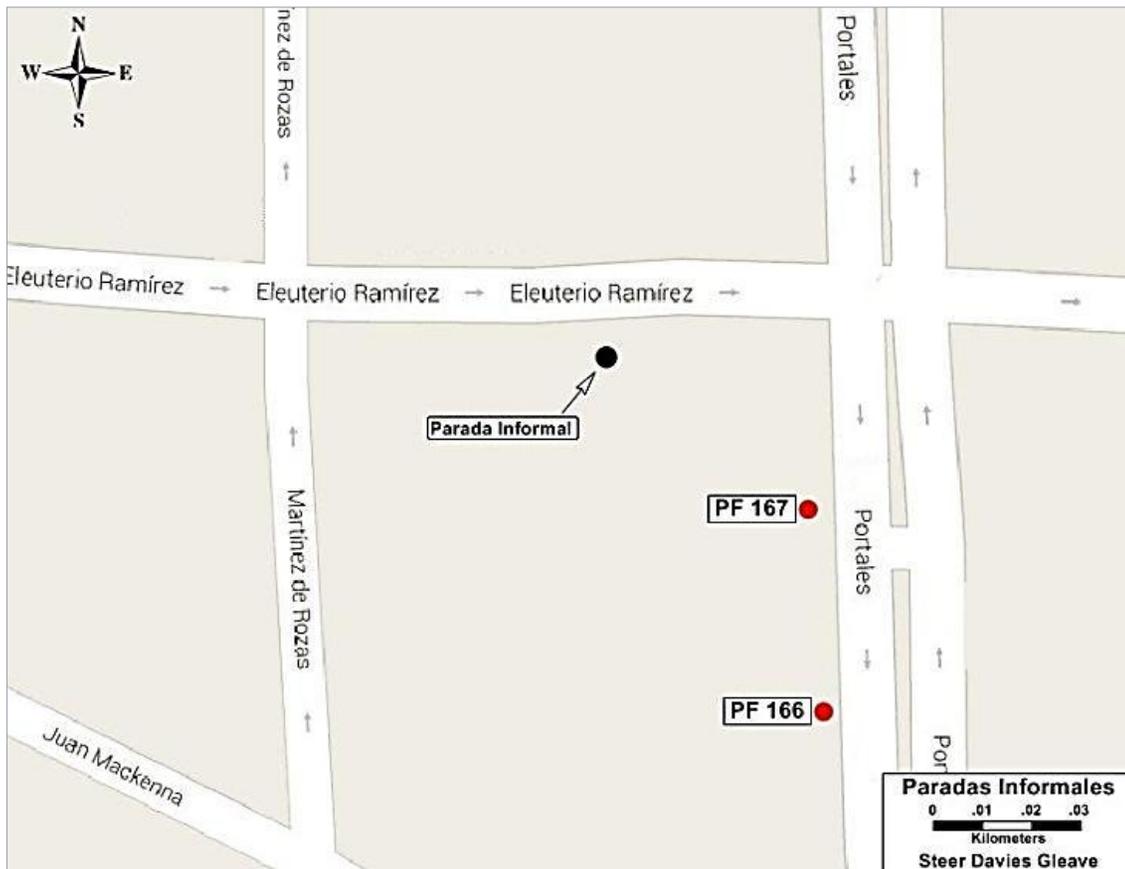
Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

ii. Eleuterio Ramírez con Diego Portales

Otros caso ocurre en calle Eleuterio Ramírez con Diego Portales, ya que los paraderos formales ubicados en el sector se encuentran por calle Diego Portales y los servicios que transitan por calle Eleuterio Ramírez no cuentan con paraderos en esa vía.

La siguiente figura muestra la parada informal descrita.

Figura 6.11: Parada informal, calle Eleuterio Ramírez con Diego Portales



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

iii. Alcalde René Soriano con César Ercilla

En calle Alcalde René Soriano en la intersección con César Ercilla se identificó otra parada informal. En este sector se observa una gran cantidad de gente esperando servicio de locomoción colectiva cerca de la estación de servicio localizada en el sector.

La siguiente figura muestra la parada informal descrita.

Figura 6.12: Parada informal, calle Alcalde René Soriano con César Ercilla



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

#### iv. Los Boldos con Los Papiros

Otra parada informal con alta concurrencia de pasajeros se da en la intersección de calle Los Boldos con Los Papiros. Si bien existe un paradero formal cercano a esta parada, el sector de Francke, en general, cuenta con una baja densidad de paraderos por lo que se forman muchas paradas informales y los choferes de micros se detienen de acuerdo a los requerimientos de los pasajeros.

La siguiente figura muestra la parada informal descrita.

Figura 6.13: Parada informal, calle Los Boldos con Los Papiros



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

v. Talca/Concepción

En la intersección de calle Talca y calle Concepción se forma un parada informal. Si bien existe un paradero cercano, la gente prefiere esperar locomoción en este sector por la accesibilidad que existe y además, pasan más servicios lo que ofrece más alternativas a las personas.

**Figura 6.14: Parada informal, calle Los Boldos con Los Papiros**



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

## Entrevista a choferes de buses

Se realizaron entrevistas a choferes de buses de la comuna de Osorno, con el objetivo de identificar puntos en los que se requiere instalar un nuevo paradero, o lugares donde existe una parada formal que presente algún problema.

El contenido de la entrevista abordó los siguientes temas:

- Puntos potenciales para instalar un paradero
- Paraderos formales (PF) con mayor demanda
- Paraderos formales (PF) inseguros
- Puntos conflictivos para la operación del servicio

En total se entrevistó a 18 choferes, uno por cada línea variante que opera en la ciudad. A continuación se presenta el formulario utilizado.

**Figura 6.15: Formulario entrevista a choferes**

 <b>ENCUESTA A CHOFERES</b>						
Objetivo:	Identificar en el trazado del recorrido puntos importante de afluencia de pasajeros para proponer mejoras y nuevos paraderos					
Usted es chofer de:	Bus		TXC		Otro: Cuál	
Servicio que opera						
En su recorrido, existe algún punto que considere inseguro como parada y por qué	Punto	Eje	Calle 1	Calle 2	Motivo de inseguridad (por qué)	
	Punto 1					
	Punto 2					
	Punto 3					
	Punto n					
Cuáles son los paraderos con mayor afluencia	Punto	Eje	Calle 1	Calle 2		
	Punto 1					
	Punto 2					
	Punto 3					
	Punto n					
En qué horario ocurren estas situaciones	(hh:mm)					
Dónde cree usted que deberían instalarse un nuevo paradero/parada	Punto	Eje	Calle 1	Calle 2		
	Punto 1					
	Punto 2					
	Punto 3					
	Punto n					
	<b>En qué sentido</b>	ejemplo: vereda norte o sur o poniente u oriente...				
	<b>Por qué</b>					
Ubicación de Radios de Giro Dificultosos	Punto	Eje	Calle 1	Calle 2		
	Punto 1					
	Punto 2					
	Punto 3					
	Punto n					
Puntos de Conflictos (ejemplo: estrangulamientos viales, salidas de supermercados, estacionamientos de colegios, lomos de toro, etc.)	Punto	Eje	Calle 1	Calle 2		
	Punto 1					
	Punto 2					
	Punto 3					
	Punto n					
Comentarios	Otros comentarios de los paraderos/paradas existentes					

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

A continuación se presentan los puntos clave, resultado de las entrevistas.

*Puntos potenciales para instalar un paradero*

La tabla a continuación presenta los puntos señalados por los conductores, de acuerdo a la importancia en demanda, inseguridad o conflicto y sugerencia de implementación de un nuevo paradero. El número representa la cantidad de conductores entrevistados que lo mencionaron.

**Tabla 6.4: Puntos señalados por conductores de buses**

ID	Punto	Puntos inseguros	Mayor demanda	Nuevas paradas	Puntos conflictivos
1	Los Carrera - Angulo	1			
2	Errázuriz - Angulo	1			
3	Del Pacífico (terminal)		1		
4	Acapulco (terminal)		1		
5	Real - Arrecife		1		
6	Errázuriz - Colón		2		1
7	Bilbao - Prat	1	2	3	1
8	Bilbao - O'Higgins		1		
9	Los Carrera - O'Higgins		1		
10	Los Carrera - Colón		3		
11	Los Carrera - Prat		1		
12	Real - Perú			1	
13	Real - 21 de mayo			2	
14	Argomedo - Amador Barrientos				1
15	República - Talca				1
16	Chacarillas - Chauracahuín	1		1	
17	Chacarillas - Walterio Mayer	1			
18	Real - Argentina	1			
19	Walterio Mayer - Argentina	1			
20	Acapulco - Ancud	1			
21	Acapulco - Venecia	1			
22	Acapulco - Mar de Plata	1			
23	Los Carrera - Matta		1		
24	Uno de Mayo - Caupolicán		1		
25	Gabriela Mistral - Doce Octubre		1		
26	Chacarillas - Real		1	1	
27	Patricio Lynch - Angulo		1		
28	Patricio Lynch - Colón		1		
29	Errázuriz		1		
30	Rosas - Freire		1		

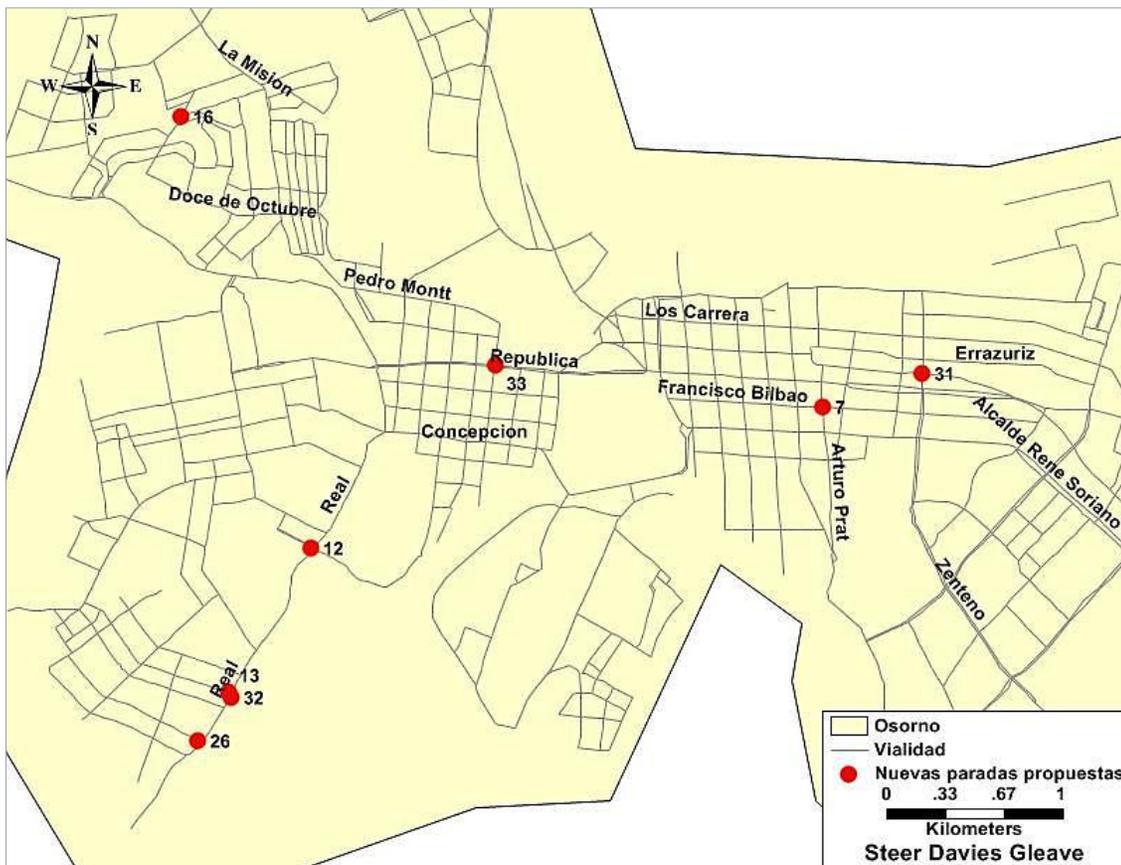
ID	Punto	Puntos inseguros	Mayor demanda	Nuevas paradas	Puntos conflictivos
31	Lynch - Amunategui			1	
32	Real - Beethoven			1	
33	República - Antofagasta			1	

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Los puntos sugeridos por los choferes como posibles nuevas paradas son Bilbao – Prat, Real – 21 de Mayo, República – Perú, Chacarillas – Chauracahuin, Chacarillas – Real, Patricio Lynch – Amunategui, Real – Beethoven y República – Antofagasta.

La siguiente figura muestra los puntos sugeridos por los conductores para instalar un nuevo paradero.

Figura 6.16: Puntos propuestos por los choferes para implementar un nuevo paradero



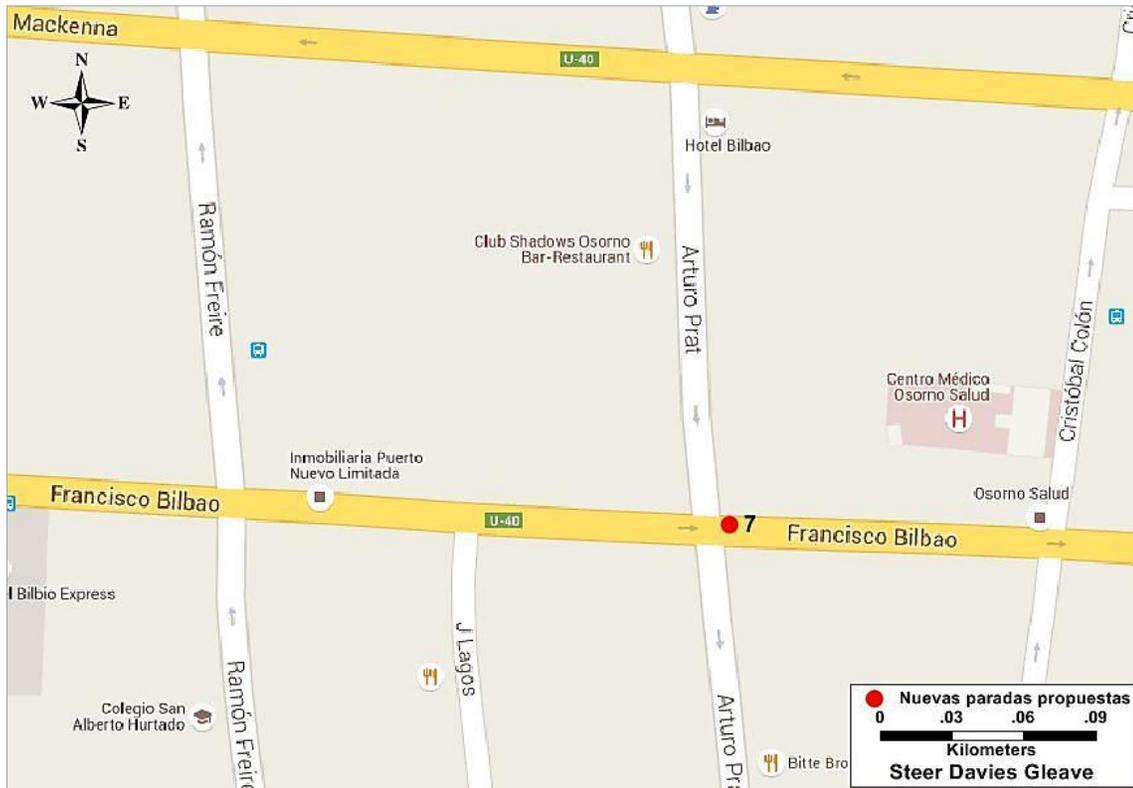
Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

El punto más destacado fue Bilbao – Prat, el cual fue mencionado por 3 conductores. Si bien, en este sector ya existe un paradero formal, éste es de uso exclusivo para taxis

colectivos y la propuesta de los choferes que lo mencionaron es que pueda ser utilizado por los buses, ya que los pasajeros solicitan bajarse en ese punto debido a la cercanía con el Mall, el mercado y otra serie de servicios utilizados por la gente para el pago de cuentas.

La siguiente figura muestra un detalle de la ubicación de la intersección mencionada.

**Figura 6.17: Nueva parada propuesta, calle Bilbao con Arturo Prat**



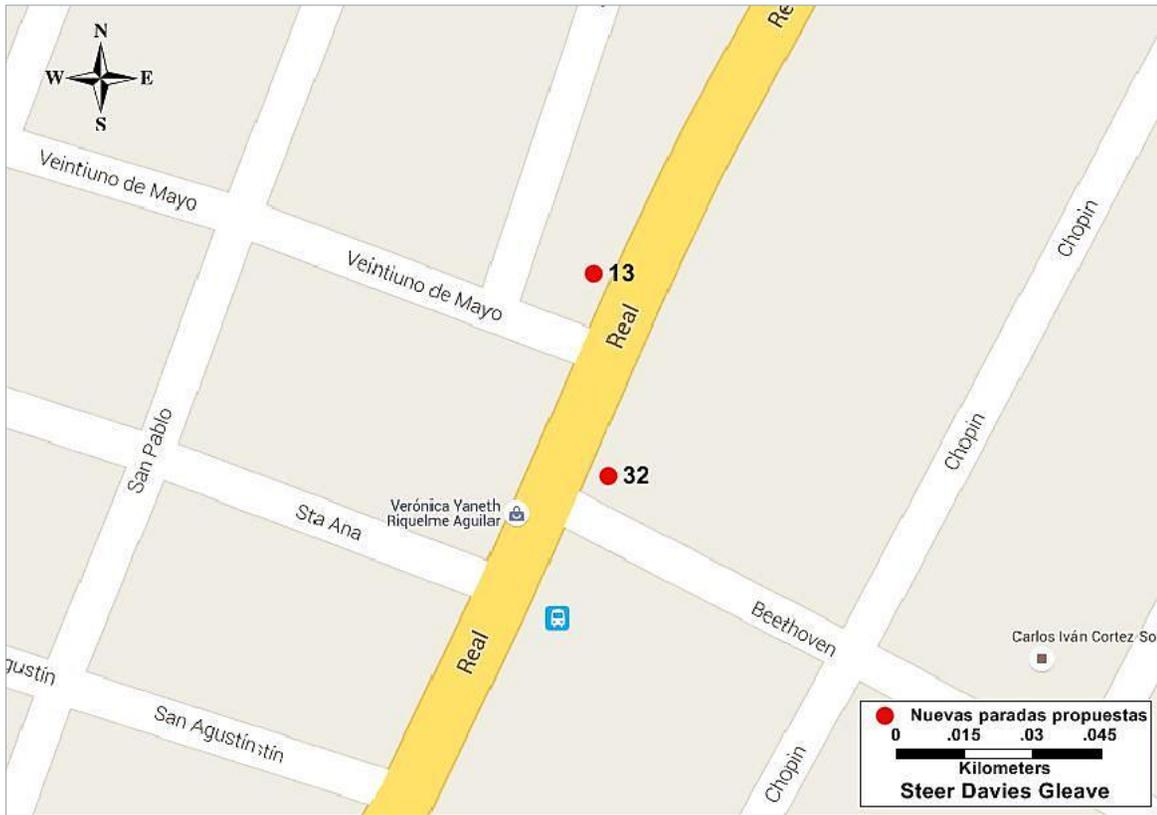
Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Algo similar sucede con el punto de Real – 21 de Mayo. Éste fue mencionado por dos choferes que señalaron que si bien, existe un paradero en el sector, éste debería ser trasladado pues los pasajeros prefieren bajarse a unos 50 metros del paradero existente para así quedar justo frente al consultorio que existe en el sector.

Cabe destacar que este paradero ya fue observado como parada informal durante el catastro de paraderos descrito en Paradas informales observadas en “Catastro de paradas y paraderos”.

La siguiente figura muestra la ubicación de la intersección mencionada.

**Figura 6.18: Nueva Parada Propuesta, calle Real con 21 de Mayo**



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

La parada del sector de Real – Perú fue señalada por uno de los conductores entrevistados y según él, destaca debido a la gran afluencia de pasajeros que acuden a este punto a esperar locomoción colectiva. Este punto también fue observado como parada informal en la tarea de catastro.

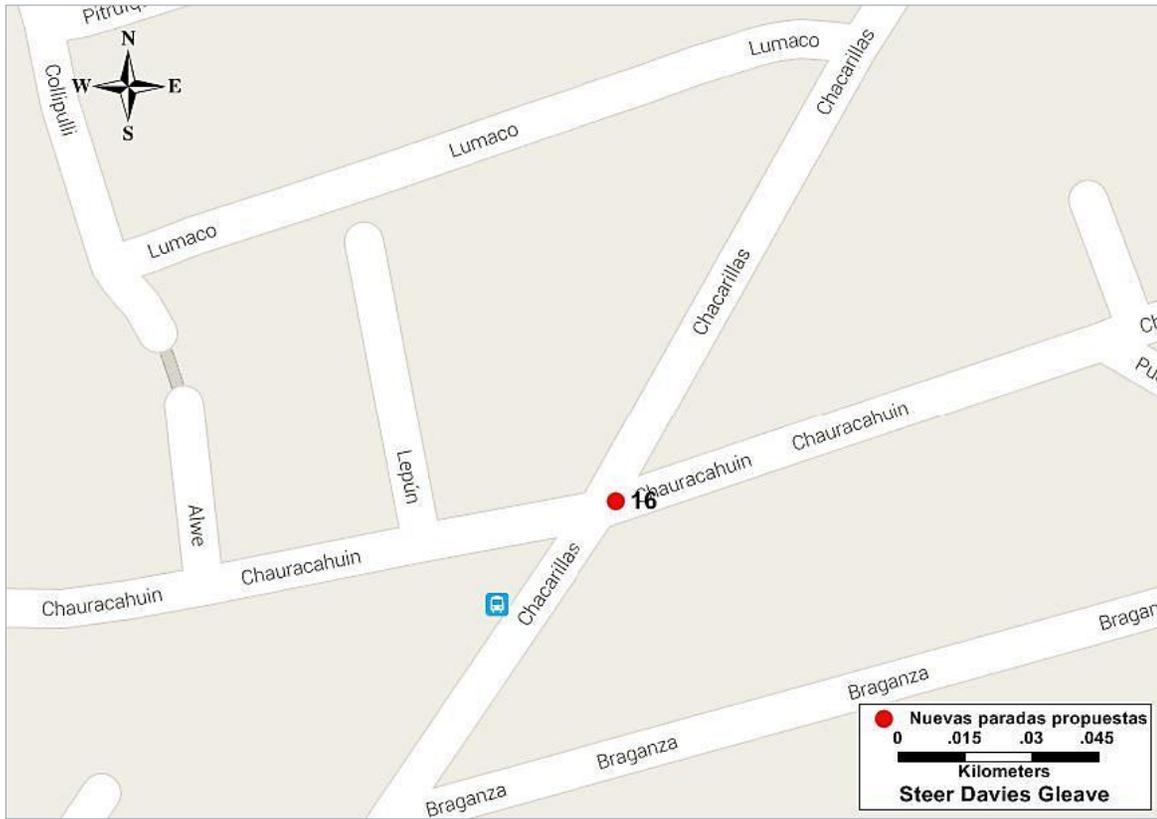
Figura 6.19: Nueva Parada Propuesta, calle Real con calle Perú



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

El punto de Chacarillas con Chauracahuín y Chacarillas con Real, fue propuesto por los choferes ya que, según lo que ellos mencionaron, existe poca infraestructura de paraderos en calle Chacarillas y se hace necesario instalar nuevos paraderos en la zona debido a la gran cantidad de pasajeros existentes. Las siguientes figuras muestran la ubicación de las intersecciones mencionadas.

**Figura 6.20: Nueva parada propuesta, Chacarillas con Chauracahuín**



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

**Figura 6.21: Nueva parada propuesta, Chacarillas con Real**



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Por último se mencionan las intersecciones de Real con Beethoven y Patricio Lynch con Amunátegui, debido a la gran afluencia de pasajeros de dichos sectores. A continuación se muestran las ubicaciones de ambas intersecciones.

Figura 6.22: Nueva parada propuesta, Real con Beethoven



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

**Figura 6.23: Nueva parada propuesta, Patricio Lynch con Amunátegui**



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

*Paraderos formales (PF) con mayor demanda*

En la siguiente tabla y figura se presenta la localización de los puntos señalados de mayor demanda, por los conductores.

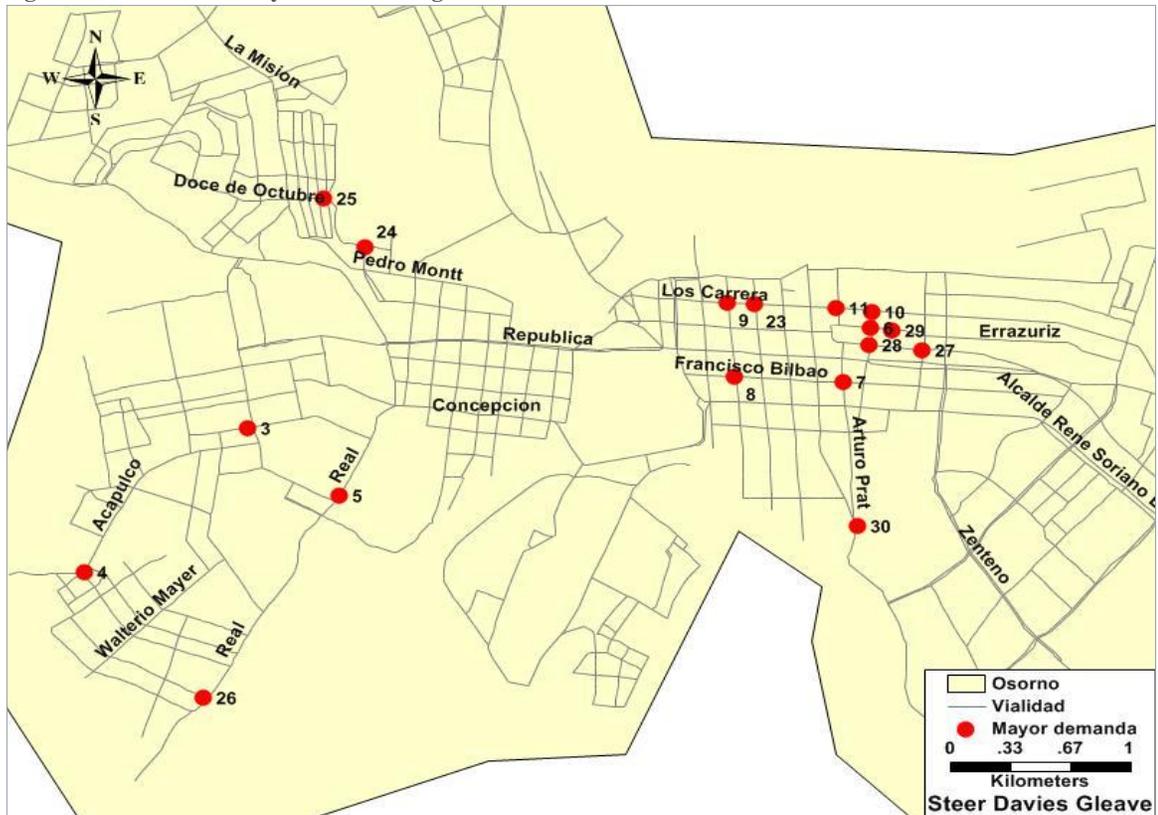
**Tabla 6.5: PF de mayor demanda declarado por choferes**

ID	PF asociado	Calle eje	Calle 1
3	Terminal línea 10	Del Pacifico	Chorrillos
4	Terminal línea 4	Acapulco	San Agustín
5	PF 8	Real	Arrecife
6	PF 185	Errazuriz	Colon
7	PF 33	Bilbao	Prat
8	PF 26	Bilbao	O'Higgins
9	PF 160	Los Carrera	O'Higgins
10	PF 151	Los Carrera	Colon
11	PF 153	Los Carrera	Prat
23	PF 159	Los Carrera	Matta
24	PF 200	Uno De Mayo	Caupolicán
25	PF 261	Gabriela Mistral	Doce De Octubre

ID	PF asociado	Calle eje	Calle 1
26	PF 1	Chacarillas	Real
27	PF 193	Lynch	Angulo
28	PF 196	Lynch	Colon
29	PF 260	Errazuriz	Los Carrera
30		Rosas	Freire

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Figura 6.24: Puntos de mayor demanda según conductores



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

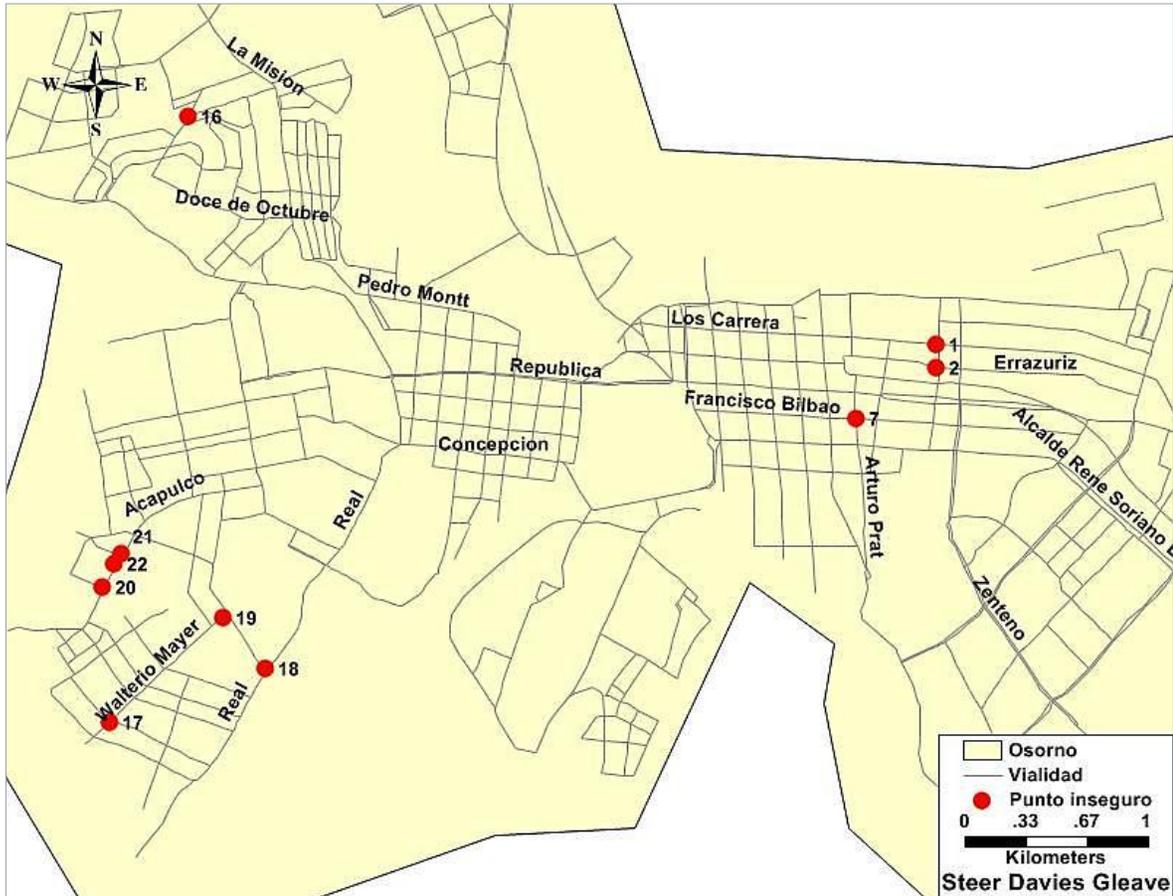
### Paraderos formales (PF) inseguros

En cuanto a las paradas consideradas inseguras por parte de los choferes fueron mencionadas Bilbao – Prat, Errázuriz – Colón y Los Carrera – Colón. La principal razón señalada por los conductores es debido a que estos paraderos son compartidos con taxis colectivos por lo que se vuelve inseguro para los pasajeros, pues baja mucha gente en esos sectores y, además, debido al poco espacio que queda se vuelve difícil maniobrar las micros. En el caso particular de Errázuriz – Colón, se señaló que el motivo de la

inseguridad es debido a que la parada es utilizada como estacionamiento por vehículos particulares.

Además, se menciona como paraderos inseguros, producto de la delincuencia que afecta a dichos paraderos, a los ubicados en Chacarillas – Real, Chacarillas – Chauracahuín, y los que se encuentran en los ejes de Acapulco y Walterio Mayer.

Figura 6.25: Paradas inseguras según los conductores



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

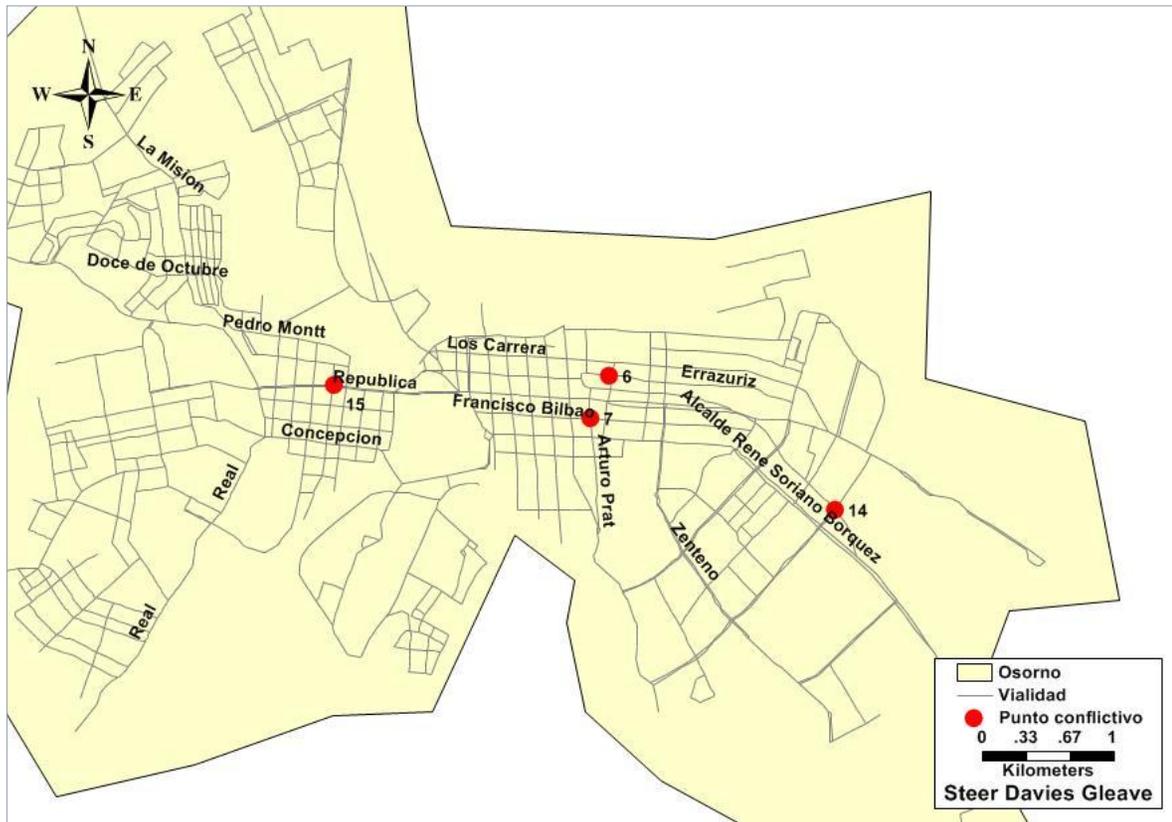
#### *Puntos conflictivos para la operación del servicio*

En relación a los puntos señalados como conflictivos, para la operación del servicio de transporte público, por parte de los conductores, se mencionaron 4 puntos: Argomedo – Amador Barrientos, debido a la presencia del Colegio Creación de Osorno, según lo señalado por los choferes; República – Talca, debido a que el semáforo es muy corto y Errázuriz – Colón, ya que existe un paso de cebra en el sector, a la salida de un

supermercado y en Bilbao – Prat producto de la congestión vehicular que se produce en el sector en las horas punta.

La siguiente figura muestra los puntos mencionados anteriormente.

Figura 6.26: Puntos señalados como conflictivos según los conductores



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

## Encuestas a usuarios

Se realizaron 120<sup>8</sup> encuestas en la ciudad de Osorno, distribuida en los siguientes 3 puntos:

- Diego de Almagro con René Soriano
- Eleuterio Ramírez con Diego Portales
- René Soriano con César Ercilla

<sup>8</sup> Esta muestra asegura un error menor al 10%, con un nivel de confianza del 95%.

Los puntos de encuesta fueron seleccionados a partir de la observación de demanda a bordo de los buses. Se trata de las paradas informales más relevantes en términos de cantidad de usuarios observados.

El objetivo de esta encuesta fue recoger la opinión de los usuarios respecto a la localización de nuevos paraderos y de los requerimientos que ellos tienen para esta infraestructura.

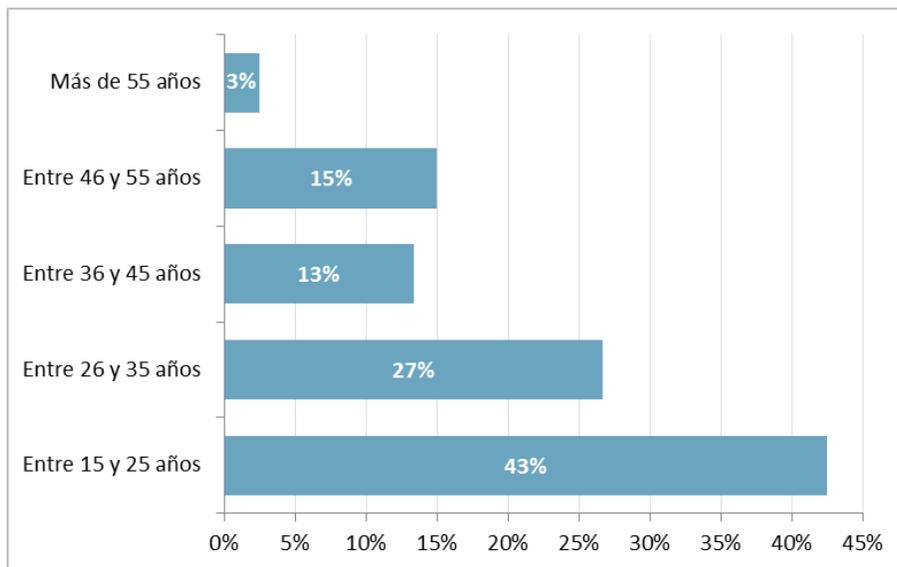
La medición se realizó en los periodo punta mañana y fuera de punta, en un día laboral.

A continuación se presenta el resultado de esta encuesta.

#### *Características del usuario*

Se indagó en la edad y género del encuestado, las gráficas a continuación muestran los resultados:

**Figura 6.27: Rango etario**



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

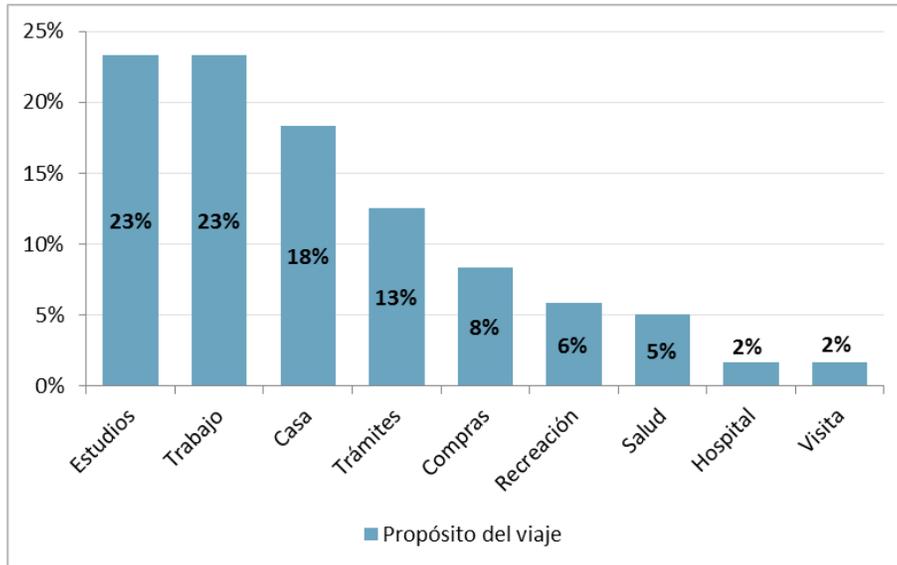
Se observa que más del 40% de los encuestados son jóvenes entre 15 y 25 años, porcentajes menores al 20% corresponden a usuarios mayores de 36 años. Mientras que el 52% de los encuestados corresponden al género femenino.

#### *Características del viaje*

Respecto al viaje en sí, se indaga sobre el propósito, tiempos de espera y frecuencia del viaje, entre otros.

La siguiente gráfica muestra que el objetivo del viaje más nombrado corresponde al trabajo y a los estudios, ambas con un 23% de las respuestas.

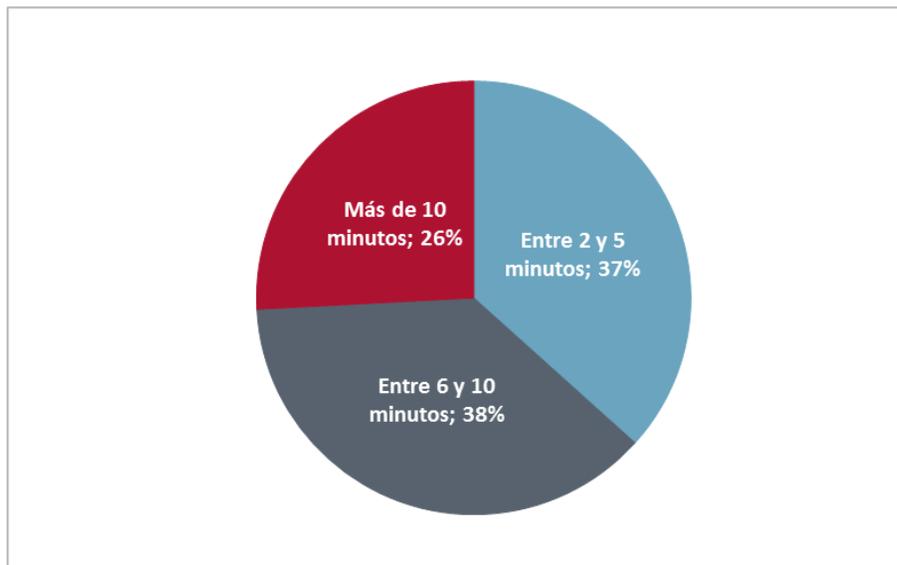
**Figura 6.28: Propósito del viaje**



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

También se indaga por el tiempo que deben esperar en el paradero por el transporte público, se observa que un 37% declara esperar entre 2 y 5 minutos; y un 38% dice que espera entre 6 y 10 minutos.

**Figura 6.29: Tiempo de espera de locomoción pública**



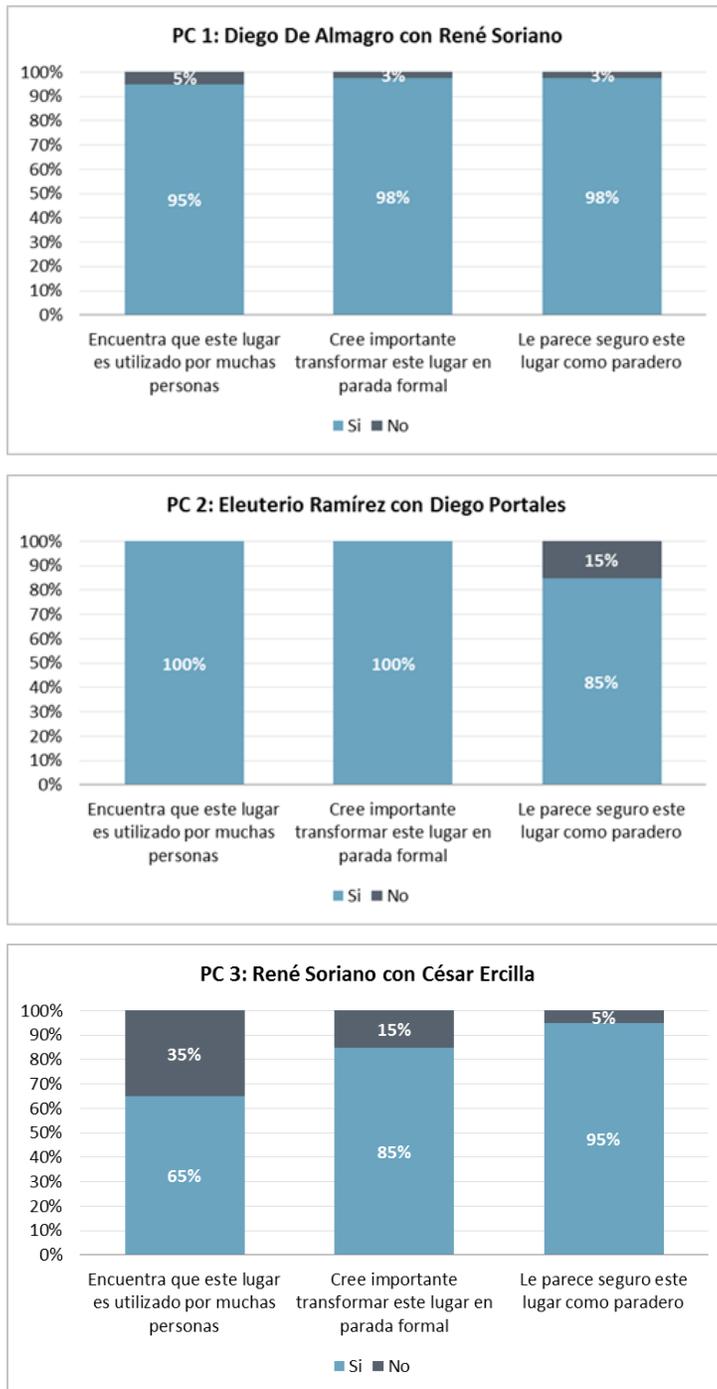
Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Adicionalmente se pregunta sobre el tiempo que caminó para llegar a este lugar, y se observa que un 68% declara caminar menos de 5 minutos.

*Uso del punto como paradero informal*

Por otro lado, se realizan diversas preguntas sobre el uso del punto de encuesta como parada, los resultados se muestran en la siguiente gráfica, según punto de encuesta.

**Figura 6.30: Preguntas sobre el lugar en específico**



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Se observa que los 3 puntos de control son validados por los usuarios para instalar un nuevo paradero, ya que son utilizados por muchas personas, y son lugares seguros.

Respecto a la seguridad, en general los comentarios hacen alusión a que está bien ubicado, pasa mucha locomoción por ahí, es un lugar central, seguro y visible.

**Figura 6.31: Por qué sí es seguro este lugar como paradero**



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

*Lugares sugeridos para un nuevo paradero*

Dentro de la encuesta a usuarios también se consultó sobre la necesidad de localizar nuevos paraderos. Así, ante la pregunta ¿En qué otro lugar debiera instalarse un nuevo paradero? El 78% de los encuestados consideró que no era necesario la instalación de un nuevo paradero, mientras que el otro 22% propuso diversos puntos para la localización.

En la siguiente tabla se muestran los puntos propuestos por los usuarios para la localización de nuevos paraderos.

**Tabla 6.6: Puntos propuestos por usuarios**

Puntos	Total menciones	Proporción de menciones
Alcalde René Soriano/César Ercilla	8	38%
César Ercilla	5	24%
Diego de Almagro/Alcalde René Soriano	4	19%
Martínez de Rozas	2	10%

Puntos	Total menciones	Proporción de menciones
Héroes de la Concepción con Chucumata	1	5%
Freire con Eleuterio Ramírez	1	5%
Total	21	100%

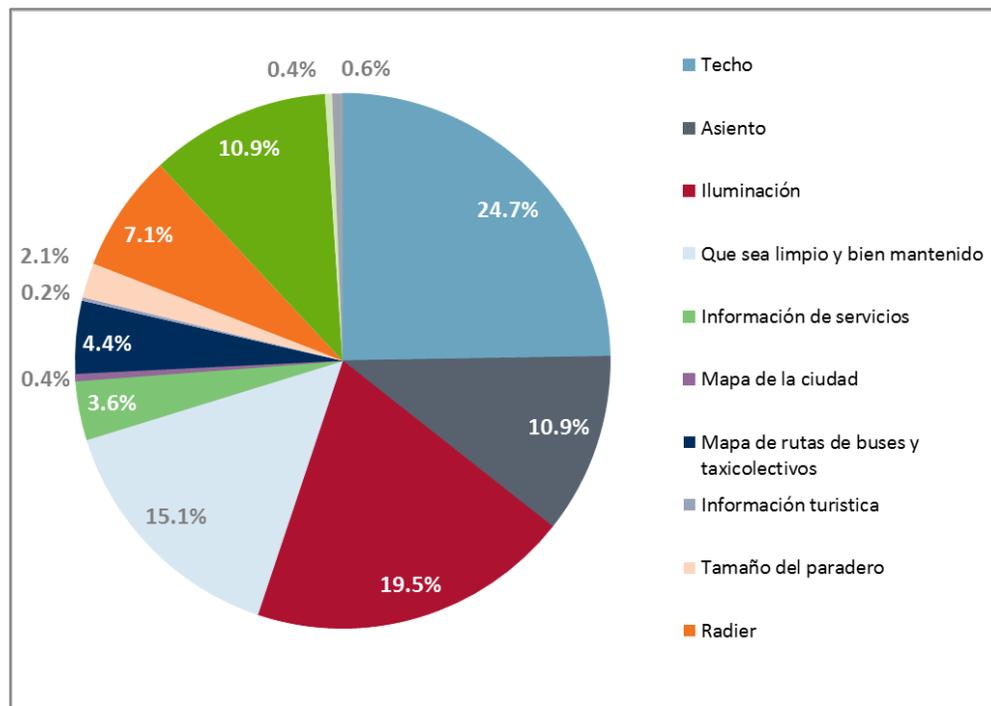
Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

La mayor cantidad de menciones fue para la calle Alcalde René Soriano la cual fue mencionada por 12 personas, lo que corresponde al 57% de las menciones.

### Elementos de infraestructura

Finalmente ante la pregunta de cuáles eran los elementos más importantes que debía tener un paradero, el 25% opinó que el techo es el elemento más importante que debe tener un paradero, seguido por la iluminación con un 20%, que debían ser limpios y bien mantenidos con un 15% y que tenga asientos y que cuente con información respecto de los servicios que pasan por el paradero, ambos con un 11%.

Figura 6.32: Elementos más importantes que debe tener un paradero



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

## Propuesta de paraderos más relevantes

Finalmente, se ha construido una matriz, con el listado de puntos sugeridos para un nuevo paradero. En ella se han incorporado las observaciones realizadas por el consultor en la etapa de catastro, la demanda a bordo de los buses, entrevista a choferes, encuesta a usuarios y localización en zonas de atracción/generación de viajes.

Los puntos sugeridos se han priorizado de acuerdo al criterio de demanda, seguido por la sugerencia de los conductores y los usuarios. Finalmente se considera el criterio de si se trata de una zona importante en términos de generación de viajes (10 zonas, la 1 es la más importante).

Tabla 6.7: Paraderos propuestos para nuevos emplazamientos

Punto	Demanda de pasajeros (subidas + tumultos)	Propuesta Chofer	Catastro Paraderos	Zona OD (por orden de atracción)	Usuarios
<b>Diego de Almagro/Alcalde René Soriano</b>	<b>12</b>			<b>4</b>	<b>4</b>
<b>Eleuterio Ramírez/Diego Portales</b>	<b>11</b>		<b>x</b>	<b>1</b>	
<b>Alcalde René Soriano/César Ercilla</b>	<b>10</b>		<b>x</b>	<b>4</b>	<b>8</b>
<b>Los Boldos/Los Papiros</b>	<b>10</b>			<b>5</b>	
<b>Talca/Concepción</b>	<b>8</b>			<b>2</b>	
Eduardo Meyer/Simons	8			4	
Santa Paulina/Sauzal	8			7	
Errázuriz/Cristóbal Colón	8			1	
Los Boldos/Las Araucarias	7			5	
Chacarillas/Teno	7			2	
Las Araucarias	6			5	
Alcalde René Soriano/Amador Barrientos	6			4	
Francia/Meneses	6			4	
Bahía Paragua/Ramo	6			3	
Chauracahuin/Triwe	6			3	
Huamputue	5			3	
Los Copihues	5			3	
Bilbao/Prat		x		1	
Real/21 de Mayo		x	x	2	
Real/Perú		x	x	2	
Chacarillas/Walterio Mayers			x	2	

Punto	Demanda de pasajeros (subidas + tumultos)	Propuesta Chofer	Catastro Paraderos	Zona OD (por orden de atracción)	Usuarios
Walterio Mayers/San Luis			x	2	
Chacarillas/Santa Isabel			x	2	
Los Carrera/César Ercilla			x	1	2
Amador Barrientos/César Ercilla			x	4	3
Real/Perú		x		2	
Real/21 de Mayo		x		2	
Chacarillas/Chauracahuín		x		2	
Chacarillas/Real		x		2	

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

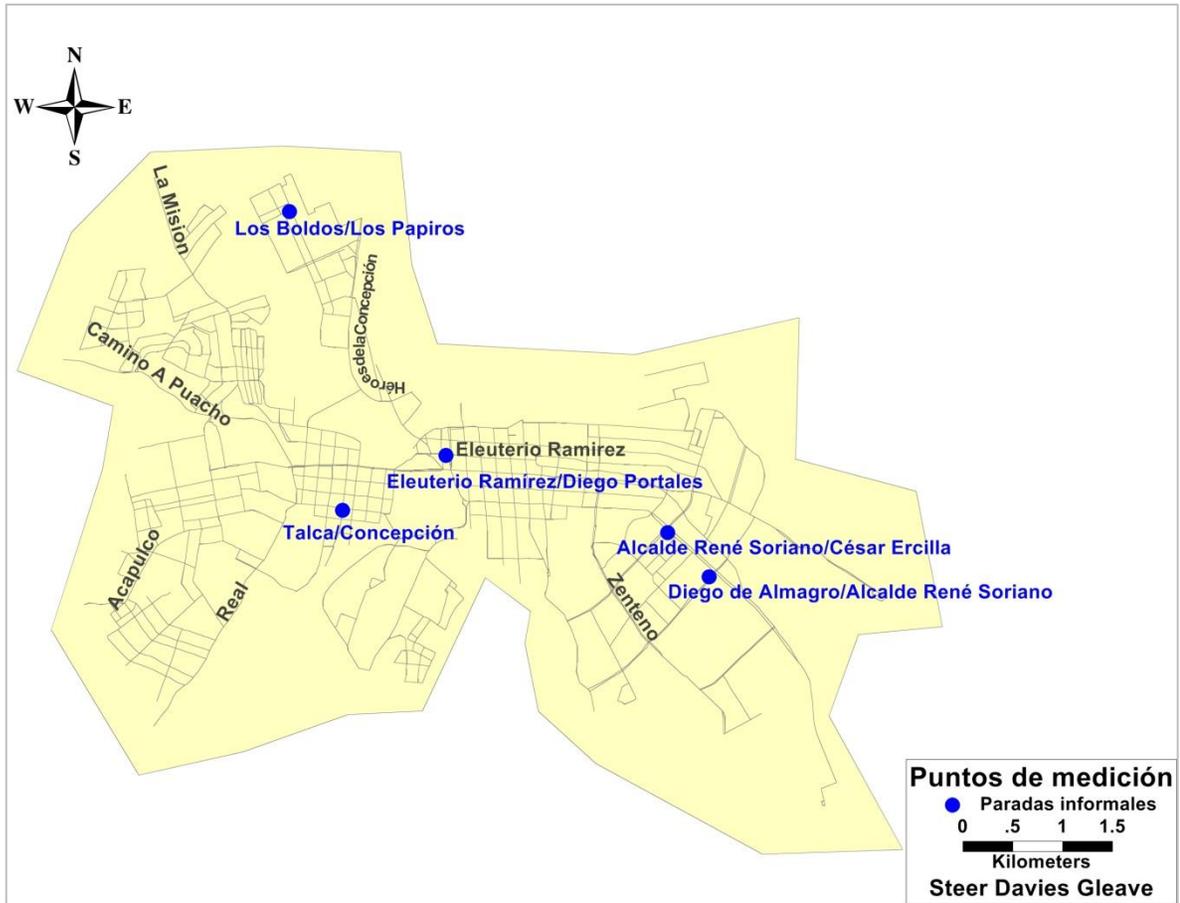
De acuerdo a nuestra propuesta técnica, se escogen los 5 primeros puntos para realizar una medición de conteo de pasajeros que cuantifica el tamaño requerido para un paradero. Los puntos propuestos como nuevos emplazamientos son:

- Diego de Almagro/Alcalde René Soriano
- Eleuterio Ramírez/Diego Portales
- Alcalde René Soriano/César Ercilla
- Los Boldos/Los Papiros
- Talca/Concepción

#### **Tamaño de paradero propuesto: 5 puntos**

Para dimensionar el tamaño de los paraderos propuestos, se realizó una observaciones de uso de cada uno de los 5 lugares propuestos, registrando el número de usuarios que utilizan el paradero, tanto en periodo punta mañana como punta tarde.

Figura 6.33: Localización puntos propuestos



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Estas mediciones fueron realizadas el jueves 10 de diciembre. El formulario utilizado se muestra a continuación.

Figura 6.34: Formulario utilizado para las mediciones de los 5 puntos propuestos

 <b>MEDICIÓN DE NUEVOS PARADEROS OSORNO - PUERTO MONTT</b>										
PUNTO DE CONTROL					CIUDAD					
MEDIDOR					LÍNEAS					
SUBIDAS Y BAJADAS DE BUSES										
Nº	LÍNEA	Hora / Minuto				PAX SUBEN	PAX BAJAN	PASAJEROS EN PARADERO		
								Hora / Minuto		PAX EN PARADERO
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										

**OBSERVACIONES:**

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Las tablas a continuación presentan para cada punto priorizado el total de pasajeros que suben y bajan en el lugar, para el periodo punta mañana y punta tarde respectivamente.

**Tabla 6.8: Subidas y bajadas en 5 paradas informales, período Punta Mañana**

Punto	Cruce	Subidas de pasajeros	Bajadas de pasajeros	Total pasajeros
1	René Soriano / Diego de Almagro	10	6	16
2	Ramírez / Portales	60	180	240
3	René Soriano / César Ercilla	9	11	20
4	Los Boldos / Los Papiros	25	0	25
5	Concepción / Talca	30	1	31

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

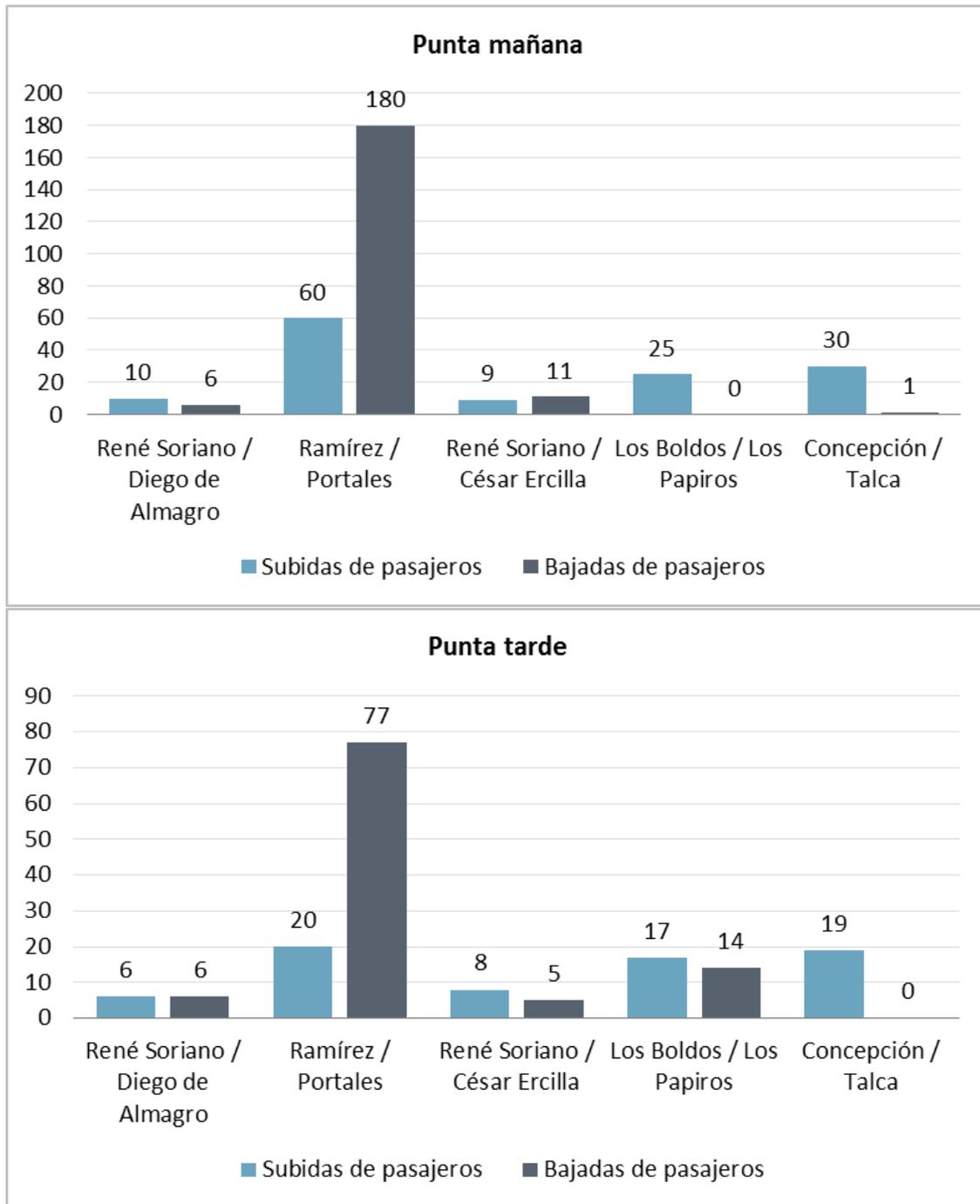
**Tabla 6.9: Subidas y bajadas en 5 paradas informales, periodo Punta Tarde**

Punto	Cruce	Subidas de pasajeros	Bajadas de pasajeros	Total pasajeros
1	René Soriano / Diego de Almagro	6	6	12
2	Ramírez / Portales	20	77	97
3	René Soriano / César Ercilla	8	5	13
4	Los Boldos / Los Papiros	17	14	31
5	Concepción / Talca	19	0	19

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Las siguientes figuras muestran los resultados gráficamente. Cabe mencionar que ambos períodos comprenden dos horas de medición, para punta mañana es un rango desde las 7:00 a las 9:00 de la mañana y el período punta tarde desde 17:30 a 19:30 horas.

Figura 6.35: Subidas/bajadas de pasajeros, diferenciados por período



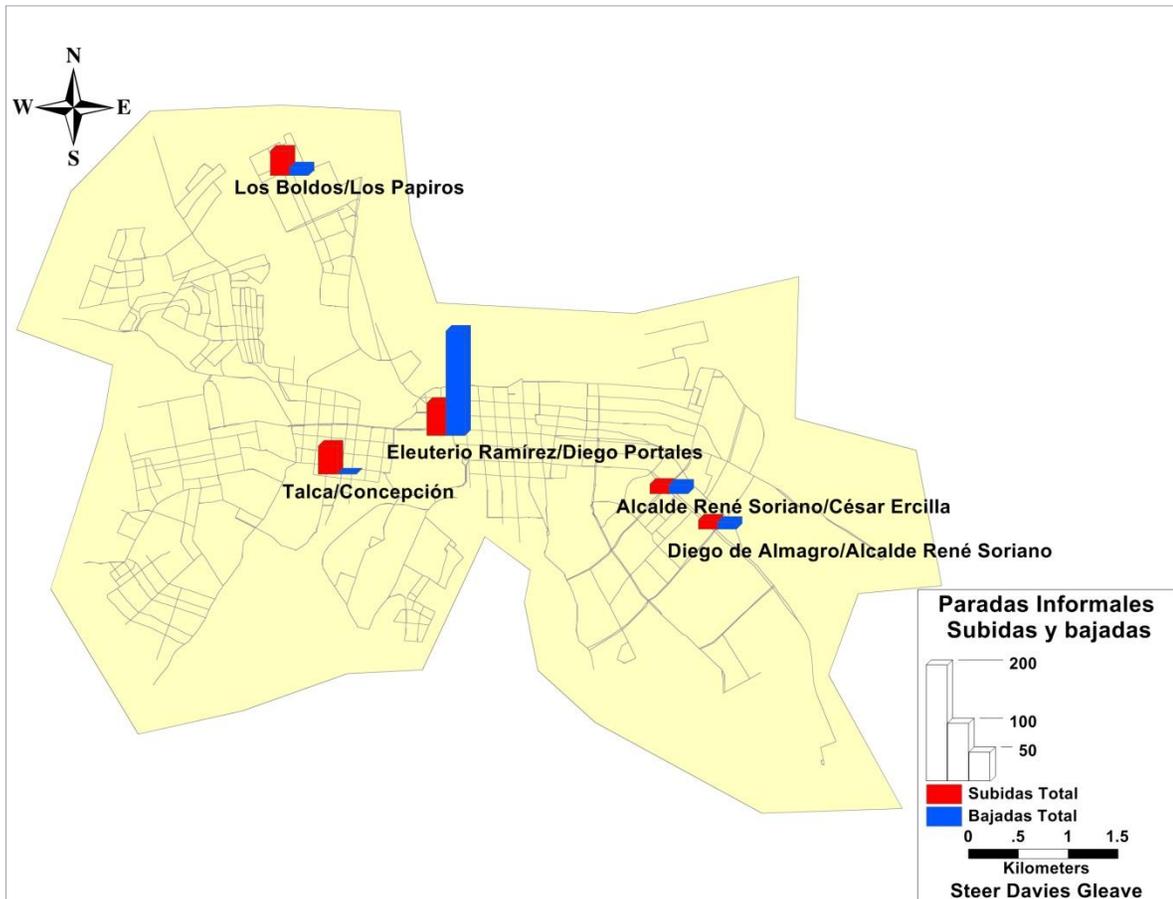
Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Se observa a partir de las gráficas que dentro de los 5 puntos propuestos, destaca tanto en la subida como en la bajada de pasajeros, la intersección de Ramírez con Portales en ambos períodos.

Si bien, en punta mañana se presentaron más subidas y bajadas, en ambos períodos el comportamiento de los puntos es similar.

En la figura siguiente se presenta la información de total de pasajeros localizados espacialmente en ambos períodos.

Figura 6.36: Subidas - bajadas de pasajeros, ambos períodos



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Se observa que el punto de mayor movimiento de pasajeros es el mencionado anteriormente (Eleuterio Ramírez con Diego Portales), destacando también pero en menor volumen los puntos de Talca/Concepción y Los Boldos/Los Papiros respecto a la subida de pasajeros.

### *Síntesis conteo de pasajeros en los paraderos propuestos*

En resumen, el tamaño propuesto para los nuevos paraderos, de acuerdo al espacio físico disponible en el sector y la demanda observada en los periodos punta mañana y punta tarde, se presenta en la siguiente tabla.

**Tabla 6.10: Tamaño de paraderos propuestos**

Intersección	Subidas (pasajeros por 4 hora punta)	Tamaño paradero	Tipo paradero
Talca / Concepción	49	Pequeño	A3
Los Boldos / Los Papiros	42	-	Bandera parada
Eleuterio Ramírez / Diego Portales	80	Mediano	A2
René Soriano / César Ercilla	17	Pequeño	B4
René Soriano / Diego de Almagro	16	Pequeño	B4

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

### **Propuesta de emplazamiento**

Finalmente se presenta la ficha de propuesta de emplazamiento para los 5 puntos prioritarios.

#### *Los Boldos / Los Papiros*

En esta esquina se determinó que no existe espacio suficiente para un paradero (refugio) por calle Los Boldos hacia el norte, ya que las veredas son muy angostas, además se observó en promedio 14 personas por hora punta, por lo tanto se recomienda instalar una bandera parada.

Figura 6.37: Los Boldos / Los Papiros



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

## “Propuesta emplazamiento de paradero”



### I.- Descripción

<b>Calle/eje</b>	Los Boldos / Los Papiros	Comuna	Osorno		
<b>Sector</b>	Francke				
<b>Coordenada x</b>	73° 9' 33" W	<b>Coordenada y</b>	40° 33' 3" S		
<b>Orientación</b>	Norte - Sur	<b>Tamaño del paradero</b>	Bandera Parada		
<b>Cobertura del paradero</b>	1569 habitantes	<b>Líneas de buses que lo utilizarían</b>	7T – 20T – 26T – 26V1		
<b>Subida pasajeros</b>	42	<b>Bajada pasajeros</b>	14	<b>Puntos de interés cercanos</b>	Iglesia
<b>Características físicas y espacio disponible para el emplazamiento del paradero</b>	Vereda con un ancho menor a 1 metro. No se puede instalar un paraderos en este sector. Se sugiere la instalación de bandera paradas				
<b>II.- Análisis y justificación de la propuesta</b>					
Debido a la escasez de paraderos en el sector se forman paradas informales, ya que los recorridos se detienen de acuerdo a las necesidades de los pasajeros					

Firma profesional responsable del catastro

Firma responsable del estudio

*Talca / Concepción*

En este punto existe espacio suficiente para instalar un paradero, las veredas son anchas. En promedio se observó 10 personas esperando por hora punta. Por lo tanto, se recomienda instalar un paradero de tamaño pequeño.

**Figura 6.38: Talca / Concepción**



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

## “Propuesta emplazamiento de paradero”



### I.- Descripción

<b>Calle/eje</b>	Talca / Concepción		Comuna	Osorno	
<b>Sector</b>	Rahue Bajo				
<b>Coordenada x</b>	73° 9' 13" W		<b>Coordenada y</b>	40° 34' 40" S	
<b>Orientación</b>	Sur- Norte		<b>Tamaño del paradero</b>	Pequeño	
<b>Cobertura del paradero</b>	1742 habitantes		<b>Líneas de buses que lo utilizarían</b>	6V1	
<b>Subida pasajeros</b>	49	<b>Bajada pasajeros</b>	1	<b>Puntos de interés cercanos</b>	Registro Civil, Colegio Jean Piaget, escuela Italia, terminal rural Rahue, colegio René Soriano Borquez
<b>Características físicas y espacio disponible para el emplazamiento del paradero</b>	Existe espacio entre la vereda y la calle (aprox. 2 metros) para instalar un paradero de tamaño pequeño.				

### II.- Análisis y justificación de la propuesta

En esta intersección se forma una parada informal, ya que a pesar de que existe paraderos cercanos, la gente utiliza esta parada por cercanía y ya que existen más alternativas de servicios que pasan por esta intersección.

Firma profesional responsable del catastro

Firma responsable del estudio

*Eleuterio Ramírez / Diego Portales*

En esta intersección hay espacio suficiente para para instalar un paradero en el sector. En promedio se observó 20 personas esperando por hora punta, por lo tanto se recomienda instalar un paradero de tamaño mediano en el sector.

**Figura 6.39: Eleuterio Ramírez / Diego Portales**



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

## “Propuesta emplazamiento de paradero”



### I.- Descripción

<b>Calle/eje</b>	Eleuterio Ramírez / Diego Portales,		<b>Comuna</b>	Osorno
<b>Sector</b>	Centro de Osorno			
<b>Coordenada x</b>	73° 8' 27" W		<b>Coordenada y</b>	40° 34' 22" S
<b>Orientación</b>	Poniente - Oriente		<b>Tamaño del paradero</b>	Medio
<b>Cobertura del paradero</b>	1082 habitantes		<b>Líneas de buses que lo utilizarían</b>	20T – 26T – 26V1 – 45T
<b>Subida pasajeros</b>	80	<b>Bajada pasajeros</b>	257	<b>Puntos de interés cercanos</b> Empresa de Ferrocarriles del Estado, tercer Juzgado de Letras, Universidad Santo Tomas, CFT Iprosec, Liceo Técnico Manuel Baquedano
<b>Características físicas y espacio disponible para el emplazamiento del paradero</b>	Veredas anchas (mayor a 3 metros), cuenta con espacio suficiente para la instalación de un paradero mediano como los que existen en el centro de la ciudad			

### II.- Análisis y justificación de la propuesta

Los buses urbano y taxicolectivos que giran a la derecha por Eleuterio Ramírez hacia Diego Portales, toman y/o dejan pasajeros en esa esquina antes de doblar.

Firma profesional responsable del catastro

Firma responsable del estudio

*Alcalde René Soriano / Diego de Almagro*

Se forma una parada informal por calle René Soriano, frente a la calle Henry Dunnat y no hay espacio para colocar un refugio, ya que no hay suficiente espacio entre la calle y la vereda. En promedio se observó 4 personas esperando por hora punta. Por lo tanto, se propone la instalación de una bandera parada en la intersección.

**Figura 6.40: Alcalde René Soriano / Diego de Almagro**



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

## “Propuesta emplazamiento de paradero”



### I.- Descripción

<b>Calle/eje</b>	Alcalde René Soriano / Diego de Almagro		Comuna	Osorno
<b>Sector</b>	Zona suroriente, población Anef			
<b>Coordenada x</b>	73° 6' 31" W	<b>Coordenada y</b>	40° 34' 59" S	
<b>Orientación</b>	Norte - Sur	<b>Tamaño del paradero</b>	Bandera parada	
<b>Cobertura del paradero</b>	1100 habitantes	<b>Líneas de buses que lo utilizarían</b>	26T	
<b>Subida pasajeros</b>	16	<b>Bajada pasajeros</b>	12	<b>Puntos de interés cercanos</b> Escuela Arturo Alessandri, Sede social población El Esfuerzo, parroquia Sagrado Corazón
<b>Características físicas y espacio disponible para el emplazamiento del paradero</b>	La distancia entre la vereda y la calle es reducida, por lo que no queda espacio suficiente para la localización de un paradero. Se sugiere la instalación de una bandera parada			

### II.- Análisis y justificación de la propuesta

Se forma una parada informal por calle René Soriano, frente a la calle Henry Dunnat.

Firma profesional responsable del catastro

Firma responsable del estudio

*René Soriano / César Ercilla*

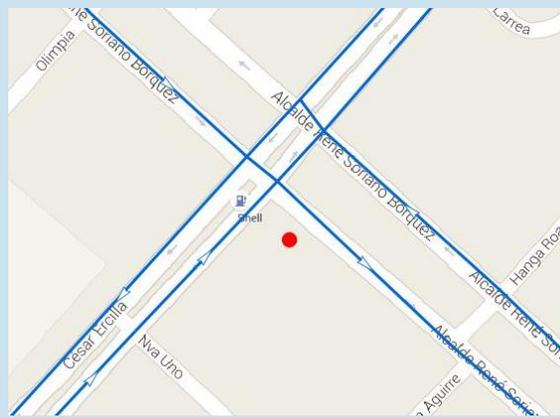
Se forma una parada informal, por calle René Soriano, al lado de la bomba de bencina ubicada en el sector. Hay espacio suficiente para localizar un paradero en la intersección. En promedio, se observó 4 personas esperando, por hora punta. Por lo tanto, se propone la instalación de un paradero de tamaño pequeño en el lugar.

**Figura 6.41: Alcalde René Soriano /César Ercilla**



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

## “Propuesta emplazamiento de paradero”



### I.- Descripción

<b>Calle/eje</b>	Alcalde René Soriano / César Ercilla		Comuna	Osorno	
<b>Sector</b>	Zona suroriente, población Manuel Rodríguez				
<b>Coordenada x</b>	73° 6' 51" W	<b>Coordenada y</b>		40° 34' 47" S	
<b>Orientación</b>	Poniente - Oriente		<b>Tamaño del paradero</b>	Pequeño	
<b>Cobertura del paradero</b>	1100 habitantes		<b>Líneas de buses que lo utilizarían</b>	6T – 9T – 20T	
<b>Subida pasajeros</b>	17	<b>Bajada pasajeros</b>	16	<b>Puntos de interés cercanos</b>	Jardín infantil Las Burbujitas, Iglesia
<b>Características físicas y espacio disponible para el emplazamiento del paradero</b>	Veredas anchas (aprox. 2 metros). Existe espacio entre la vereda y la línea de edificación, para colocar un paradero de tamaño pequeño				

### II.- Análisis y justificación de la propuesta

Se forman paraderos informales por calle Alcalde René Soriano en dirección poniente-oriente, justo al lado de bomba de bencina.

Firma profesional responsable del catastro

Firma responsable del estudio

## Proposición en base al diagnóstico de paraderos, categorías “Ampliar” AMP y “Retirar por mal emplazamiento” RTRE.

Adicional a la propuesta de emplazamiento obtenida de la observación der demanda, también se proponen nuevos paraderos, en los casos de paraderos categorizados como ampliar (AMP) y retirar (RTRE), resultante de la tarea de diagnóstico.

Tabla 6.11: Paraderos “AMP” y “RTRE”

Categorización	PF	Localización	Foto
Ampliar (AMP)	PF-185	Cristóbal Colón entre Eleuterio Ramírez y Los Carrera.	

Categorización	PF	Localización	Foto
Retirar por mal emplazamiento (RTRE)	PF-229	Los Laureles entre Los Pimientos y Cafetale	
	PF-271	Bahía Mansa entre Loncoche y Collipulli	

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

### *Ampliar*

El paradero que se propone ampliar está ubicado en calle Cristóbal Colón entre Eleuterio Ramírez y Los Carrera.

Este paradero, exclusivo de buses, está bastante congestionado a todo hora del día, se encuentra en pleno centro de la ciudad y alrededor de éste, se encuentra el supermercado

Líder y el mercado de la ciudad, funciona como terminal en algunas líneas por lo que existen aglomeraciones importantes en el eje.

El espacio que tiene disponible en la actualidad, permite la ampliación de dicho paradero, por lo tanto se propone ampliar.

#### *RTRE*

Hay dos paraderos que se proponen retirar por mal emplazamiento, el PF 271 y .el PF 229

En el caso del PF-271, se encuentra en Bahía Mansa: se propone retirar ya que no asegura la visibilidad de la parada<sup>9</sup>. Además obstaculiza la circulación peatonal, al estar emplazado sobre la vereda.

En este caso, no existe el espacio suficiente para reinstalar un paradero en este lugar, por lo que se propone dejar una bandera de parada.

---

<sup>9</sup> Según el manual de carreteras volumen 3, este paradero se clasificó como RTRE porque *“los paraderos deben localizarse en zonas que aseguren una visibilidad de parada igual o mayor a 1,5 veces la correspondencia a la velocidad del proyecto de la calle. Esto deberá cumplirse tanto para el acceso como para la salida del paradero”*

Figura 6.42: Mapa de localización paradero PF-271



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

En el caso del PF-229, se propone colocar una bandera de parada en el mismo lugar dado no existen los espacios suficientes a lo largo de todo el eje para colocar un paradero.

Figura 6.43: Mapa de localización paradero PF-229



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

## 7 Propuestas de diseño de paraderos y señal de parada

En este capítulo se presenta la propuesta de diseño de paraderos y de la señal de parada.

Con el objetivo de contar con información que apoye la definición de los diseños se realizaron las siguientes actividades:

- Sondeo a usuarios
- Taller de Co-creación: Dirigida a usuarios de transporte público, entidad de gobierno y choferes.

A continuación se presentan detalle de la encuesta, del taller y las propuestas de diseño.

### **Sondeo a usuarios**

Se realizó una breve encuesta a 30 usuarios de bus en paraderos para indagar en los antecedentes que se consideran relevantes de un paradero y señal de parada. La siguiente figura muestra el formulario utilizado.

Figura 7.1: Formulario para sondeos en paradero

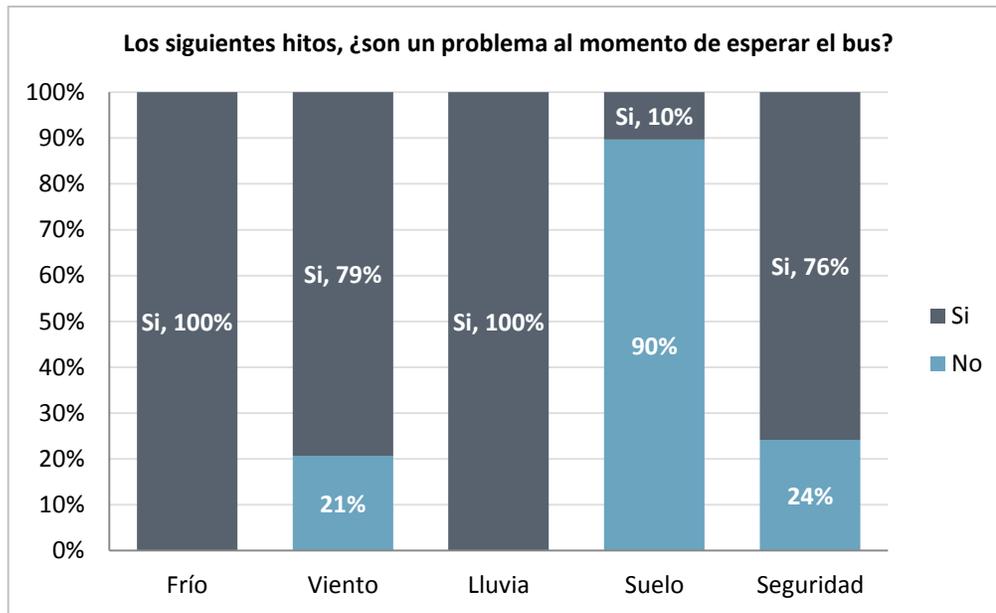
Encuesta Cualitativa Osorno - Puerto Montt			
<b>1. De la Parada (es general para el lugar de encuesta)</b>			
Parada	Paradero		
<b>2. Datos del Encuestado</b>			
Edad del encuestado	años		
Sexo	Femenino	Masculino	
<b>3. Informacion de Viaje</b>			
¿Cuánto tiempo espera normalmente a que pase el bus en este paradero?	minutos	y en el paradero de regreso?	minutos
¿Cuánto tiempo se demora en su viaje?	minutos	y en su viaje de regreso?	minutos
¿Normalmente viaja acompañado?	Si	No	
¿El viaje que hace es siempre hacia el mismo destino o lugar?	Si	No	
Habitualmente ¿viaja de pie o sentado?	De pie	Sentado	
¿Cuál es el motivo de su viaje?			
¿Cuando usted viaja a un destino poco frecuente, cómo se informa de la ruta que debe tomar?			
¿Qué información relacionada a su viaje le gustaría tener en la parada?			
¿Qué otra información (no relacionada a su viaje) le gustaría obtener en la parada?			
<b>4. Sobre la Experiencia de Espera</b>			
¿Qué hace usted mientras espera? (Nada, conversa, come, telefono, etc)			
¿En qué parte del paradero se sitúa usted a esperar habitualmente? (Bajo el techo, fuera del techo, en el asiento, por delante del paradero, etc)			
¿Conoce usted a otras personas que usan la misma parada?	Si	No	
¿Habla con ellos en la espera?	Si	No	
¿Los conoce del paradero?	Si	No	
¿Es el frío un problema de la espera?	Si	No	Cómo?
¿Es el viento un problema de la espera?	Si	No	Cómo?
¿Es la lluvia un problema de la espera?	Si	No	Cómo?
¿Es el pavimento del paradero un problema de la espera?	Si	No	Cómo?
¿Se siente seguro esperando en el paradero? Porque?	Si	No	Por qué?
¿Qué opina de la publicidad en el paradero? Le molesta? Le gusta? Le sirve?			
¿Qué opina de la información de pública (municipal, junta de vecinos) en el paradero? Le molesta? Le gusta? Le sirve?			
Si hay asiento en el paradero; lo usa? Si no lo usa; por qué?	Si	No	Por qué?
Si hay basurero; lo usa? Si no lo usa; porque?	Si	No	Por qué?
¿Hay algún otro equipamiento que pueda mejorar su experiencia de espera en el paradero? Cual?			
Que le parecen los materiales del paradero?	Bueno	Regular	Malo
¿Cual es el estado del paradero?	Bueno	Regular	Malo
Está vandalizado y/o grafiteado?	Si	No	
Tiene alguna sugerencia para mejorar el paradero /parada?			
¿Qué es lo más negativo de esperar en este lugar y en qué condiciones?			
¿Qué es lo más positivo del lugar de espera?			

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

### Antecedentes para el diseño de paradero

Respecto a los antecedentes relevantes para el diseño de un paradero, los usuarios declaran que los mayores problemas que enfrentan durante la espera, son: **el frío, la lluvia, el viento y la seguridad** (como se muestra en el grafico a continuación).

Figura 7.2: Los siguientes hitos, ¿son un problema al momento de esperar el bus?

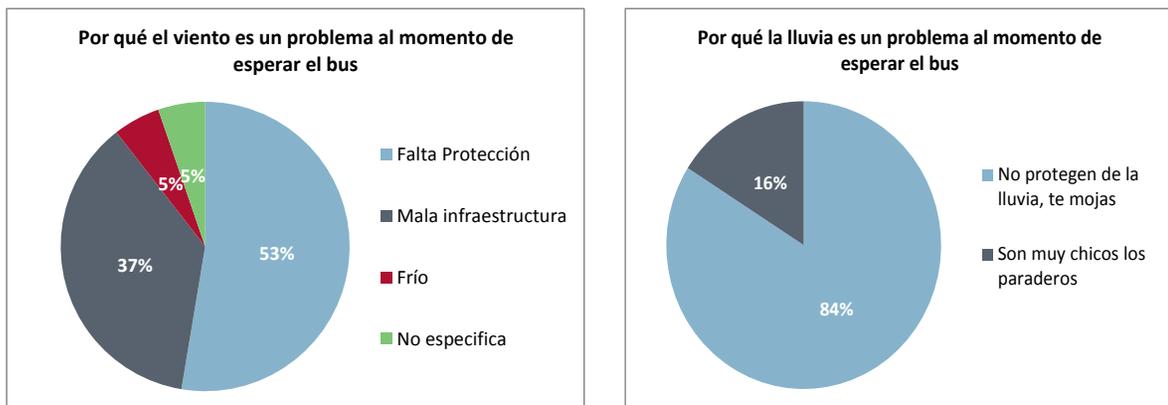


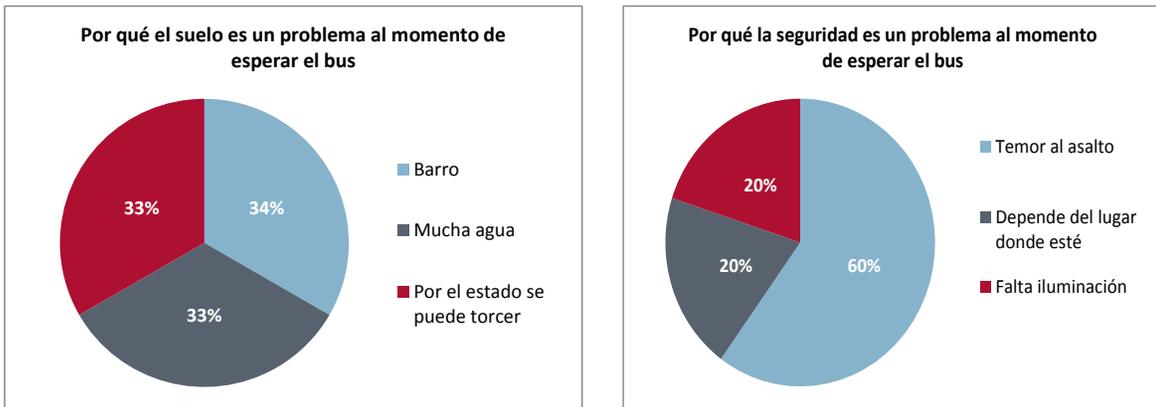
Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Indagando en profundidad sobre estos puntos los motivos respecto al clima se repiten, consideran que los paraderos no cuentan con la infraestructura adecuada para protegerlos del adverso clima de la ciudad. En términos de la seguridad esta se divide por una parte en la experiencia de haber sufrido o escuchado de asaltos, y por otra parte hay un gran énfasis en la necesidad de iluminación (mejorar la sensación de seguridad).

Las figuras a continuación muestran un detalle de estos motivos.

Figura 7.3: Motivos por los que el frío, la lluvia, el viento y la seguridad son un problema



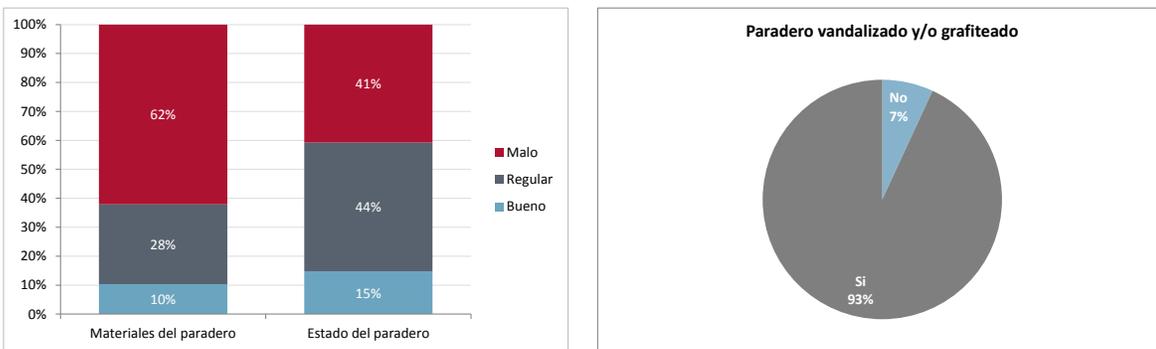


Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Se sondea un alto interés por contar con **basureros y asientos**, esto dado por el alto nivel de uso que tienen. Un 97% declara usar los asientos y 90% los basureros. Aquellos usuarios que no usan los asientos, no lo hacen porque están sucios o en mal estado.

El **estado de los paraderos** se percibe en general como malo, destacando que los materiales del paradero están en mal estado, y en general están vandalizados.

Figura 7.4: Estado de los paraderos

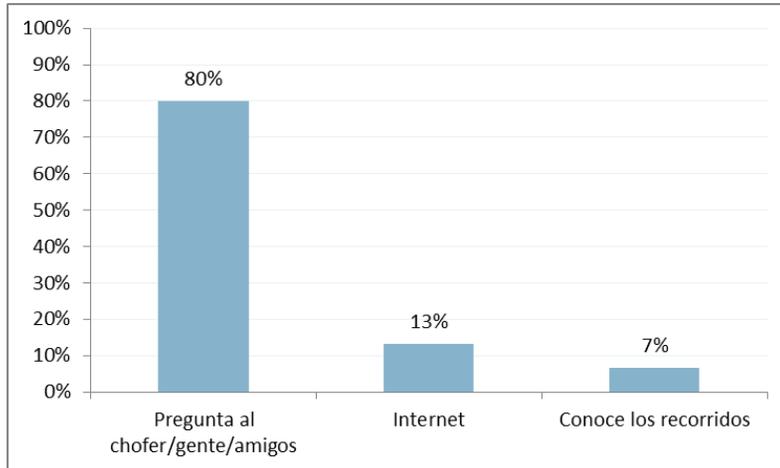


Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

### Antecedentes para el diseño del Sistema de Información

Los usuarios recurren a canales informales y conocidos para tomar decisiones de viaje hacia destinos poco frecuentes para ellos. De lo anterior se desprende la necesidad de un sistema formal de información a usuarios.

Figura 7.5: Cuando viaja a un destino poco frecuente, ¿cómo se informa de la ruta que debe tomar?

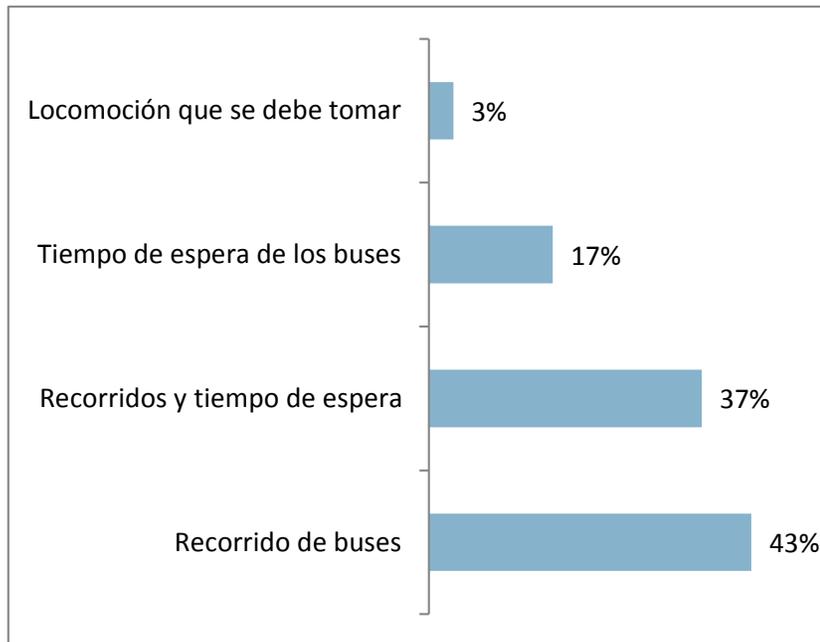


Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Respecto a la **información básica del sistema de transportes**, los usuarios buscan, en mayor medida, conocer los recorridos. Conocer la frecuencia y tiempos de espera aparecen menos relevantes (aunque agregarían mucho valor).

Indagando sobre distintos niveles de información que podrían agregar valor a los usuarios la comunicación sobre actividades culturales y turísticas relacionadas al contexto de la parada despiertan el mayor interés en los usuarios.

**Figura 7.6: ¿Qué información relacionada al viaje le gustaría tener en la parada?**



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

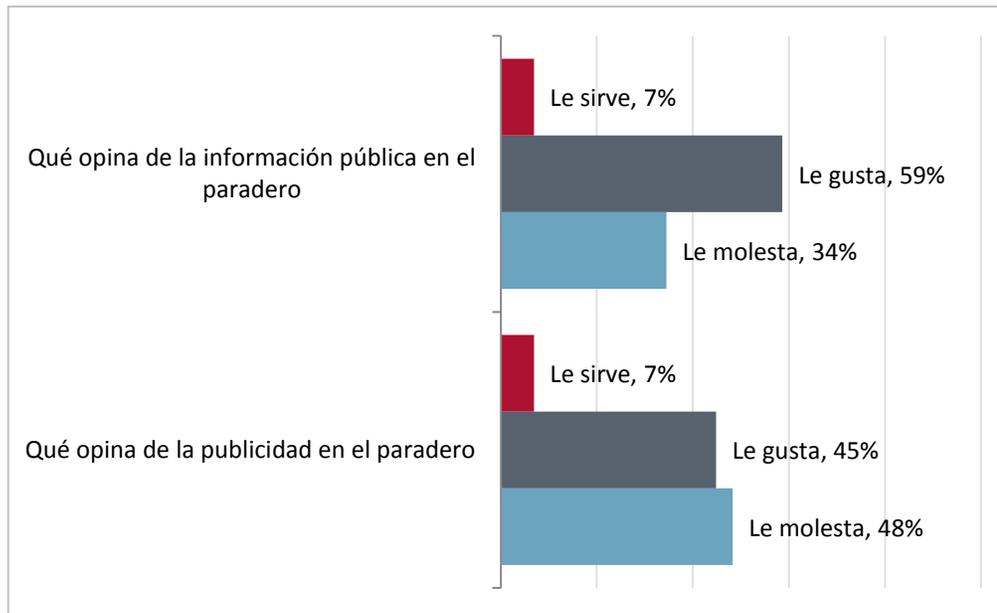
**Figura 7.7: ¿Qué otra información - no relacionada al viaje - le gustaría tener en la parada?**



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Como muestran los resultados en la siguiente gráfica, más del 50% de los usuarios indica que les gusta o sirve la publicidad o información pública en el paradero.

**Figura 7.8: Información en el paradero**



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

### **Taller de co-creación**

Como parte de la investigación realizada para establecer las necesidades y requerimientos específicos de paradas, paraderos y el sistema de información a usuarios, se desarrolló un taller de co-creación al cual se invitaron distintos actores relevantes: autoridades, operadores, juntas de vecino y grupos de usuarios del sistema de transporte.

Los objetivos de este taller fueron:

- Socializar los hallazgos de nuestra investigación (se presentaron conclusiones del; catastro, inspección y encuesta cualitativa) para obtener retroalimentación y lineamientos de este grupo de actores relevantes.
- Mapear los actores relevantes y sus visiones expertas sobre las problemáticas de infraestructura menor de transporte.
- Levantar en conjunto y de manera consensuada los requerimientos principales que alimentarán las propuestas.

Para conseguir estos objetivos se plantearon 3 actividades:

- Análisis sistémico. Construir el ciclo de vida completo relacionado a las distintas piezas del infraestructura menor de transportes, mapeando la secuencia de pasos en la planificación, ejecución, y mantención de un refugio, desde que se detecta la necesidad por parte de los

usuarios en adelante. El formato escogido es el de “*Story board*” donde por grupos se incluyen paso a paso los puntos más importantes de la cadena.

- Taller de co-creación basado en una metodología “*Desktop Walkthrough*”. Se divide aleatoriamente a los invitados en 2 grupos y se plantea la pregunta ¿Cómo sería el Paradero del 2030 de Osorno?, gatillando el trabajo conjunto de soluciones en base a un set de piezas pre definidas por el consultor. Esta actividad busca entender cuáles son los aspectos y requerimientos más relevantes a la hora de plantear una solución y consensuar saberes y visiones distintas (las de por ejemplo un usuario con un operador y un funcionario público) en torno a propuestas de soluciones.
- Finalmente se solicita a los invitados que resuman los requerimientos y conceptos más relevantes aportadas a la hora de plantear soluciones y propuestas.

El taller fue realizado el día miércoles 30 de septiembre de 2015 en la Gobernación Provincial de Osorno, con 8 participantes.

Por razones ajenas a la organización del taller por parte de los consultores, y a pesar de haber tenido una concurrencia grande de usuarios, la actividad se desarrolló exclusivamente con operadores de buses y sin presencia de los usuarios quienes se retiraron de la actividad pues tenían otros objetivos para esta reunión. A continuación la lista final de participantes.

**Tabla 7.1: Participantes del taller**

	Nombre	Cargo
1	Alfredo Haase	Representante Legal Línea 7
2	Alejandro Vargas	Representante Legal Línea 7
3	M. Oyarzun P.	Representante Legal Línea 45
4	Luis Torres Pérez	Directivo Línea 200 Osorno
5	Pedro Núñez Yáñez	Línea 9
6	Javier Oyarzun	Línea 45
7	Arturo Arriagada	Línea 4
8	Luis Cuevas	Analista de transporte público regional Los Lagos

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Las siguientes imágenes muestran fotografías del taller.

**Figura 7.9: Fotografías del Taller de Osorno**



Fuente: Fotografías tomadas por el equipo de Steer Davies Gleave

### **Conclusiones Taller**

La actividad a) acerca del Ciclo de Vida de un Paradero no se pudo realizar porque habían exclusivamente operadores de buses.

*Actividad b) ¿Cómo es el paradero del 2030?*

El taller derivó naturalmente en el análisis y propuestas para el caso de Calle Colón / Errázuriz, donde los buses tienen poco espacio para esperar, y se sugirió la revisión y posible implementación de un gran refugio continuo, con paradas diferidas por servicio para evitar el atochamiento.

Por otro lado, algunas observaciones de la actividad b) son:

- Dos tipos de paraderos diferenciados por demanda, unos para el centro y otros para el resto de la ciudad
- Debe tener una altura apropiada por el clima (no muy alto) y por el vandalismo (no muy bajo para que no se cuelguen de él)
- Con techo
- Que tenga información de recorridos, frecuencia e información de las líneas
- Iluminación propia, además de la pública
- Avisos en el paradero respecto a cuidarlo - “cuida tu paradero”
- Los paraderos de la periferia de la ciudad no pueden ser cerrados porque los ocupan de baño, robos, etc.
- La bandera de parada debe estar a una distancia prudente para no pegarle a los espejos de las micros.

**Figura 7.10: Modelo desarrollado en taller Osorno (Paradero 2030)**



Fuente: Fotografías tomadas por el equipo de Steer Davies Gleave

### *Actividad c) Requerimientos Clave*

A continuación se presentan los requerimientos clave, recogidos durante la actividad final. Las respuestas están ordenadas por orden de aparición y no consideran un orden de su importancia ni la cantidad de repeticiones.

- Requerimientos mínimos para la solución:
  - Techos
  - Iluminación
  - Asiento
  - Basureros
  - Cubiertas grandes para grandes cantidades de gente
  - Amplitud
  - Asientos que no permitan dormir
  - Información de recorridos
  - Que no estén tan cerca de la calle
  - Higiénicos
  
- Requerimientos que agregarían valor:
  - Tecnología
  - Información a usuarios
  - Letreros con frecuencia
  - Buena frecuencia de buses
  - Excelencia del servicio
  - Recorridos establecidos
  - Diseño que nos represente como ciudad
  - Uso de GPS
  
- Aspectos que diferenciarían a Osorno de otras ciudades:
  - Ordenada
  - Identidad propia con colores y materiales
  - Buena calidad de buses
  - Máquinas nuevas (Taxi buses)

- Paraderos diferenciados de otras ciudades
- Empresas con sus propios colores
- Diseño de pintura de buses
- Paraderos diferidos por modo

## **Propuesta diseño de paraderos**

De acuerdo a las bases que regulan el presente estudio, el encargo de diseño de refugios consiste en “presentar dos propuestas o pre diseños de paraderos para esta comuna, de los cuales se obtendrá un diseño final aprobado por la contraparte técnica. A partir de la propuesta de diseño final, el consultor deberá proponer al menos tres alternativas que permitan su implementación sobre la base de diferentes dimensiones de las aceras existentes en la ciudad”.

A partir de reuniones con distintos actores y tomando en cuenta las propuestas realizadas por el consultor, en reunión sostenida en Osorno el día 15 de marzo de 2016 se estableció finalmente que la propuesta a desarrollar serviría para adaptar la actual tipología B y sus variantes a la imagen corporativa establecida por la tipología A.

### **Antecedentes**

Los antecedentes relevantes para la ejecución de esta propuesta son los requerimientos e ideas levantados en las actividades descritas arriba (taller y sondeos) y las reuniones sostenidas durante el estudio en sus distintas etapas. Se recogen de manera relevante las siguientes consideraciones:

- El **presupuesto de referencia total del refugio no debe superar los \$370.000 (c/IVA)** para materiales y mano de obra. Las partidas de flete, pintura e instalación del refugio son absorbidas por el presupuesto general de mantención de refugios de la Dirección de Tránsito del municipio, por lo que no deben considerarse en el presupuesto indicado.
- Necesidad de considerar la iluminación como un factor mínimo y altamente relevante; tanto el contar con propia en paraderos, como la cercanía a luminaria pública.
- Accesibilidad universal para usuarios del sistema, especialmente de zona de espera y ascenso al bus.
- Sensación de seguridad y seguridad. Acceso por más de un punto (fácil entrada y salida del paradero), transparencia de los cerramientos, buena visibilidad. Evitar crear espacios que se

utilicen para otras actividades distintas a las de la parada (como pernoctar, reunión, entre otros).

- Incluir un sistema de información a usuarios que incluya no solo información del sistema sino también, la posibilidad de incluir otros niveles de información como contextual, turística y publicitaria.
- Consideración de la protección de la lluvia, humedad y viento en función de una buena experiencia de espera.

Adicionalmente a los requerimientos levantados en el taller y sondeo, se consideran lineamientos y buenas prácticas respecto a la iluminación y seguridad en el diseño, según se explica a continuación.

### ***Iluminación***

Dadas las condiciones de latitud, la frecuencia de cielos cubiertos y tomando en consideración que las horas puntas del sistema de transporte ocurren en un alto porcentaje con baja visibilidad, parece de primera necesidad contar con iluminación en los paraderos, de manera de visibilizar a los usuarios y ofrecerles una mejor experiencia de uso, más acogedora y segura.

### ***Requerimientos de seguridad***

En la literatura de buenas prácticas internacionales para el diseño de infraestructura de transportes<sup>10</sup> se refiere a dos términos distintos dentro del ámbito de seguridad, “*security*” y “*safety*”.

*Security* se refiere a los elementos que tienen que ver con la protección de la acción intencionada de otros, por ejemplo del robo. Dentro de este punto es también muy importante la sensación de seguridad, donde los usuarios sientan que están en un entorno seguro, libre de riesgos.

---

<sup>10</sup> Por Ejemplo,

<http://translink.com.au/sites/default/files/assets/resources/about-translink/what-we-do/infrastructure-projects/public-transport-infrastructure-manual/2012-05-public-transport-infrastructure-manual.pdf>

[http://www.unep.org/Transport/sharetheroad/PDF/courseware\\_nmt/Lecture9\\_Bestpractices\\_sustainable\\_safety\\_vanMaarseveen.pdf](http://www.unep.org/Transport/sharetheroad/PDF/courseware_nmt/Lecture9_Bestpractices_sustainable_safety_vanMaarseveen.pdf)

En esta categoría podemos destacar los siguientes requerimientos:

- Visibilidad (poder ver el entorno y ser visto por otros)
- Cerramiento posterior.
- Iluminación, por la sensación de seguridad que esto entrega.

*Safety* se refiere a los elementos que tienen que ver con la protección de la acción no intencionada de otros, por ejemplo un accidente.

Estos requerimientos, como la correcta distancia de la berma, serán analizados en la etapa posterior dentro de las recomendaciones de emplazamiento.

### **Análisis tipología A**

De manera de garantizar la concordancia requerida entre esta tipología (A) y el nuevo refugio, se han determinado algunas características que pueden ser “transportadas” al nuevo diseño. Los criterios de selección de estas características son variados y es en su conjunto es que son capaces de generar una “imagen corporativa” concordante con la del sistema. Estos elementos son:

- Estructura en volado (pilar y viga)
- Secuencia de pilares a igual distancia
- Cenefa de color con marca municipal
- Techo translucido (policarbonato)

**Figura 7.11: Tipología A**



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

### **Estrategia de diseño**

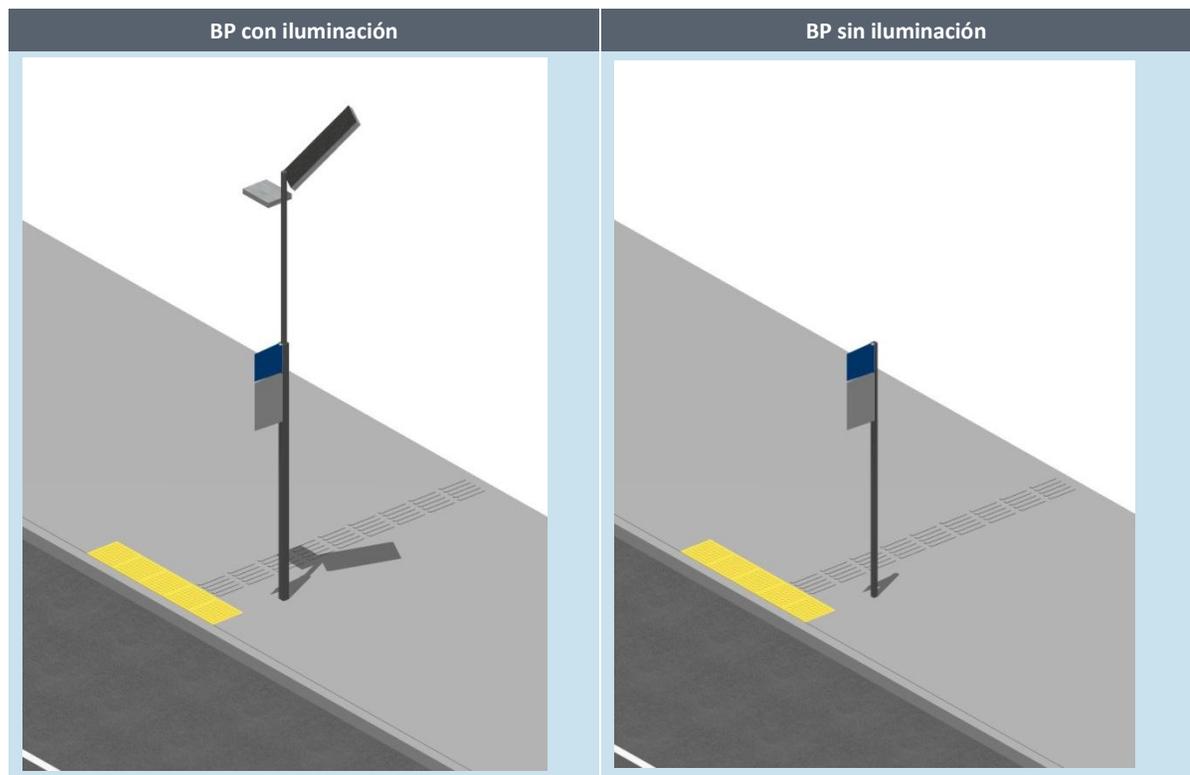
#### *Parada*

La propuesta para la Parada, en términos de infraestructura (y no de sistema de información a usuarios descrito más adelante) está definida por cuatro aspectos fundamentales:

- **Señal visible desde ambos lados:** esto permite que usuarios con movilidad reducida eviten desplazamientos innecesarios, a la vez, mejora la percepción del elemento al no tener un “*atrás*” generalmente descuidado.
- **Iluminación:** se propone la inclusión de una fuente de luz sobre la señal de parada (la propuesta de esto, puede ser vista en el anexo de planos). Esto significa mejorar la iluminación de la zona de parada en su conjunto, resalta el elemento que le da unidad al sistema. Se entregan planos para bandera con y sin iluminación. (Se anexan cotizaciones y contactos de productos afines, focalizado en información de luminarias energizadas con panel fotovoltaico y batería y una comparación de referencia de costos. El consultor recomienda el uso de luminarias con la batería incorporada; tipo LEADSUN AE2S40L LSRM10M-12)

- **Accesibilidad universal:** se considera la inclusión de una señal táctil en poste de la bandera que identifica la parada así como superficies táctiles para indicar el lugar de ascenso al bus y una línea táctil de color amarillo para demarcar la zona de espera y prevenir a las personas con poca visibilidad de caer a la calzada. También se deja un paso mínimo de 120 centímetros entre el pilar de la bandera de parada y la solera, permitiendo el paso seguro de una persona con movilidad reducida. Se deja constancia que se ha tenido en cuenta las nuevas modificaciones respecto de este tema incluidas en la OGUC en enero de 2016.
- **Ubicación de la Bandera de Parada:** se propone adelantar la bandera de parada antes del refugio, de esta manera es posible tener un control completo del sistema desde la zona de espera (información en bandera y llegada del BUS o TXC, esto también puede ser visto en el anexo planos). Al mismo tiempo ayuda a evitar accidentes manteniendo despejada la zona de ascenso y descenso del bus.

Figura 7.12: Bandera de Parada, versiones con y sin iluminación



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

## Paradero

La propuesta del paradero (parada con refugio) busca dar solución a la mayor parte de los requerimientos y lineamientos expresados. En este caso el factor determinante es el

presupuesto al que debe ajustarse (\$370.000), el cual parece insuficiente incluso para una solución básica. Por esta razón, el proyecto intenta hacer uso de materiales estándar (especialmente aceros), recomienda algunos procesos específicos, sugiere alternativas (pinturas) y limita el uso de materiales que requieren fabricación y fletes desde otros lugares.

Se recomienda la fabricación de un (o más) prototipo de este refugio para establecer un estándar de fabricación, aclarar dudas y adaptar procesos y materiales a los realmente disponibles en Osorno. Se sugiere también probarlo en distintas áreas de la ciudad, bajo distintos usuarios.

### ***Sistema- Descripción de la estructura***

Se propone un sistema en base a 4 piezas que forman la estructura y 3 accesorios mínimos para el refugio. Esto permite un montaje de complejidad equivalente a la de refugios actualmente implementados, aunque difiere de ellos en que se proponen uniones mecánicas entre las piezas para evitar soldaduras “in situ” las que comprometen las protecciones de elementos galvanizados. La soldadura de elementos se realiza en taller y todas las piezas son posteriormente galvanizadas en caliente por inmersión (tecnología disponible en la zona).

La posibilidad de desmontar el refugio por partes, permite pensar en un sistema de mantención focalizado, con sustitución “in situ” y reparaciones en taller. Estas piezas son:

### **Piezas Estructurales**

- Pilares
- Cubierta
- Panel de Cerramiento

### **Accesorios**

- Asiento
- Panel Informativo
- Papelero

### ***Iluminación***

La propuesta considera una doble solución para iluminación que es complementaria a la propuesta de iluminación incorporada en la bandera de parada:

- La cubierta y los cerramientos laterales del refugio serán transparentes de manera de aprovechar fuentes de luz cercanas. En el caso del cerramiento trasero se propone una plancha de acero micro-perforada que tiene una transparencia del 28%.
- Se recomienda adicionalmente, emplazar paraderos cercanos a iluminación vial existente, (ver anexo planos).

### ***Accesibilidad universal***

Dentro del mejoramiento de accesibilidad de paraderos se encuentran las estrategias ya descritas respecto de la bandera de parada, adicionalmente se encuentran las siguientes propuestas:

- Altura del asiento a 50 centímetros, esto permite mayor facilidad a personas mayores para ponerse de pie.
- Liberación de espacio para accesorios de movilidad (sillas de rueda, coches, carros, entre otros), esto permite dejar un espacio libre de asiento para esos fines.
- Ubicación del panel informativo, la altura del panel informativo se ubica entre los 75 y 160 centímetros de altura.
- Se proponen áreas pavimentadas mínimas de ascenso y descenso al transporte ayudando a la seguridad de todos los usuarios.
- La distancia mínima de los elementos verticales del refugio a la solera es de 140 aproximadamente (el cerramiento lateral en este caso es trapezoidal), permitiendo el paso seguro de una persona con movilidad reducida.
- Respecto de la altura y forma de la solera, se recomienda la identificación precisa de los buses que componen el sistema (y cada servicio) para poder establecer un modelo y altura específico. Se establece también que de acuerdo a referentes internacionales, el uso de soleras tipo Kessel de 150 mm de altura es recomendable en la mayoría de los casos.

**Figura 7.13: Paradero propuesto**



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

## **Propuesta del sistema de información para la infraestructura menor del transporte público de la ciudad de Osorno**

El desarrollo de la propuesta para el sistema de información del transporte público se basa en la revisión y el análisis de las condiciones actuales de información a usuarios del transporte público en la ciudad de Osorno, una revisión general de experiencias internacionales, además de la formulación de una base conceptual de requerimientos como premisas de diseño. Como resultado de este proceso se tiene la propuesta conceptual del sistema de información.

### **Antecedentes del sistema de información**

La infraestructura menor en la ciudad de Osorno se compone de paradas y paraderos con refugio. En algunas casos se presentan inconsistencias por lo que no se percibe como un

sistema homogéneo sino por el contrario se perciben como elementos y piezas diferentes.

Aspectos observados que merecen ser mencionados son:

- Identificación de la parada, en ocasiones se utiliza la bandera con o sin refugio
- Ubicaciones diferentes de la señal de parada con respecto al refugio si lo hay
- Varias tipologías de señales empleadas
- Uso de elementos identitarios de la municipalidad ocasionalmente

Si bien hay tipos de paraderos claramente identificados como aquellos que ocupan en una cenefa el nombre de la “Municipalidad de Osorno” se perciben otros rasgos de identidad que no son claros como el uso de colores verde o azul en el mobiliario. Estos códigos sugieren la existencia de un código que se puede prestar a confusión de no ser la intención de diseño.

El uso de elementos oficiales de la municipalidad como el escudo y el mismo nombre en las paradas es de utilidad para mostrar a los usuarios a una entidad que respalda la gestión de las paradas como parte del mobiliario de la ciudad. Sin embargo cómo se muestra este respaldo es un punto relevante a tener en cuenta ya que no se debe restringir o incluso ocupar espacios más apropiados para el suministro de información de viaje.

Figura 7.14: Algunas paradas observadas



Fuente: Fotografías tomadas por el equipo de Steer Davies Gleave

En las de señales de parada se observaron pocos casos de vandalismo, aunque por el tipo de señal que se ocupa se facilita la intervención de los espacios disponibles para escribir mensajes que no tienen que ver con el sistema. Las señales de parada se ocupan según el tipo de servicio que allí se detiene, no obstante se encuentran algunos casos en que la señal es diferente al tipo de servicio. El uso de colores y formatos diferentes en las señales hace que se perciba como piezas diferentes y no como elementos de un mismo sistema.

**Figura 7.15: Tipos de señales de parada observadas**



Fuente: Fotografías tomadas por el equipo de Steer Davies Gleave

Dado que el color de las banderas de paradas, y en especial las señales de parada no contrastan lo suficiente con el entorno, no son fácilmente visibles a distancia.

**Figura 7.16: Ejemplos de mala visibilidad de señales de parada**



Fuente: Fotografías tomadas por el equipo de Steer Davies Gleave

Finalmente se observó que en ningún caso las señales cuentan con identificación del nombre de la parada ni con información complementaria de viaje como servicios que allí se detienen.

Un hecho importante a tener en cuenta en los servicios es la manera como se identificarán las señales de parada de manera clara y consistente y que simultáneamente esté relacionada con los hábitos y costumbres de los usuarios.

En el caso específico de los buses y taxis colectivos que prestan los servicios en Osorno se observa que los códigos empleados para informar a los usuarios cuenta con algunos inconvenientes que influyen en la formulación del sistema de información. Aunque los colores presentes en los tableros y los colores de los buses y taxis colectivos son hábitos aprendidos y reconocidos por los usuarios, son los números de las líneas los que no se perciben con facilidad y por el contrario deben competir con avisos de destinos y establecimientos comerciales. Dado que los sistemas tienden a ocupar por conveniencia y practicidad la codificación de la nomenclatura de los servicios en las banderas de parada se debe garantizar la familiaridad de los usuarios con dichos códigos no solo con la implementación de las señales sino con un proceso de aprendizaje dirigido por unas pautas complementarias de comunicación del sistema.

De lo anterior se debe tener en cuenta que los letreros de los buses y taxis colectivos así como los colores de los vehículos deben estar integrados con la información presente en las señales de parada no solo por medio de los nombres y códigos de los servicios sino también por los colores empleados en uno y otro soporte.

Figura 7.17: Ejemplos de letreros y colores de buses observadas



Fuente: Fotografías tomadas por el equipo de Steer Davies Gleave

### Revisión de experiencias internacionales

Los sistemas de información en diferentes lugares responden a necesidades locales según características propias de cultura, identidad, recursos y complejidad del sistema. Pese a que se presenten diferentes soluciones con relación al suministro de información, se distinguen lineamientos generales que son de utilidad para la formulación de contenidos,

características de las señales, entre otras. A continuación se relacionan las piezas más relevantes para este estudio como son las banderas de parada y los paneles de información.

#### *Banderas de parada*

Son por lo general el elemento emblemático y más distintivo del sistema de información, en parte por estar presentes en mayor medida y por ende más visibles. También es propio que se presenten en diferentes versiones según la cantidad de información requerida.

Las banderas de parada cuentan con una serie de unidades de información establecidas que pueden tener un mayor nivel de detalle, partiendo del nombre de la parada, pasando por la información de los destinos, hasta la información de horarios o frecuencias.

El primer componente de la bandera de parada es la señal que es útil para conductores y usuarios y sirve para identificar y reconocer un punto de ascenso y descenso de usuarios legítimo.

El nombre de la parada sirve para apropiar y generar pertenencia entre los habitantes, además de ser de utilidad por convertirse en un punto de referencia en la ciudad. El nombre de la parada, que se basa en un hito local o de la ciudad, puede estar acompañado de la dirección o solo referirse a este último.

Los servicios se identifican en su mayoría, como se mencionó con anterioridad, por el código de nomenclatura, su color y se acompañan en ocasiones de información más detallada como el nombre del destino o incluso los hitos o vías más relevantes que describen el recorrido.

En ocasiones se utiliza un elemento de cierre a modo de soporte del servicio. En este componente se encuentra información de contacto del ente gestor, aunque en este caso particular puede tratarse de la municipalidad.

Figura 7.18: Ejemplos de banderas de paradas



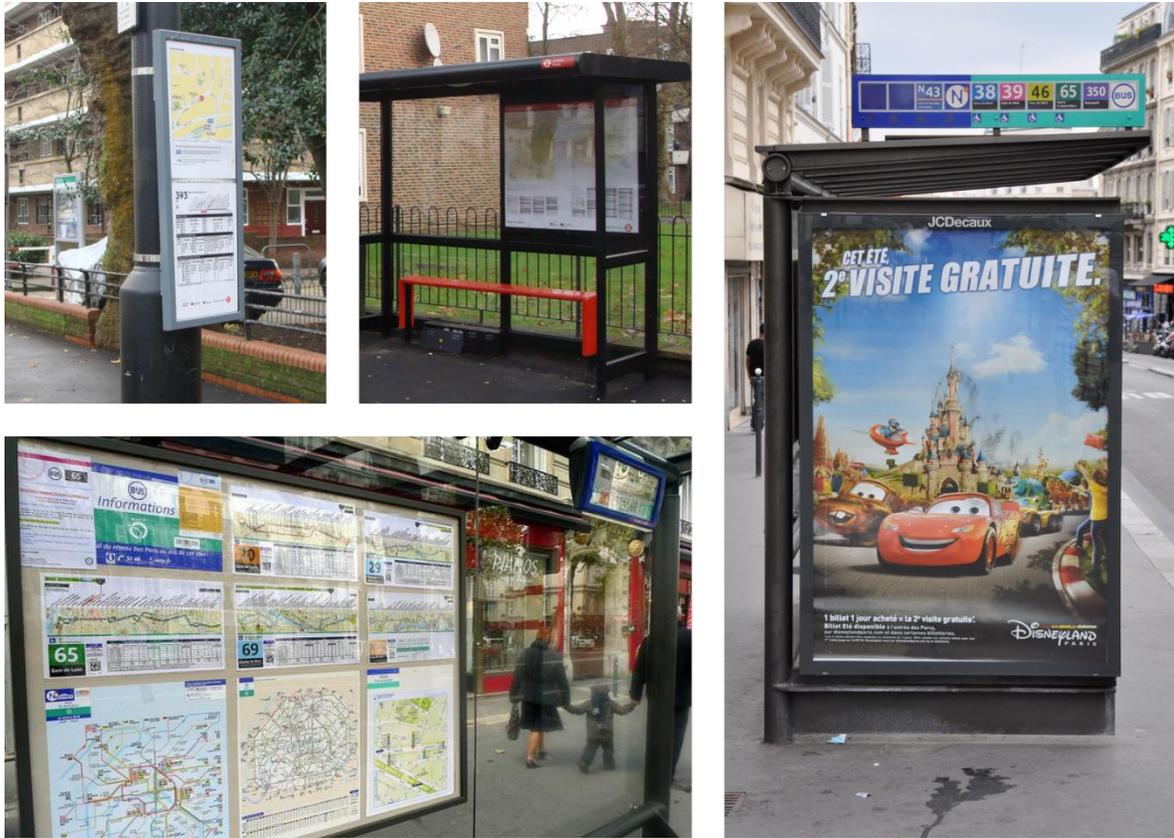
Fuente: Fotografías tomadas por el equipo de Steer Davies Gleave

### *Paneles de información complementarios*

Los paneles de información complementarios se ubican generalmente integrados al mobiliario de parada como un espacio reservado para tal fin. Varían de tamaño y ubicación según su propósito. Se habla de paneles informativos del sistema al interior de los módulos de parada o de paneles más expuestos que se ocupan con información publicitaria.

El contenido de los paneles pueden ampliar el conocimiento del sistema, ofreciendo información institucional, de tarifas, de horarios, mapas del sistema o recorridos de los servicios. Así mismo estos paneles pueden ser ocupados por piezas de campañas institucionales o pautas publicitarias.

**Figura 7.19: Ejemplos de paneles de información complementarios**



Fuente: Fotografías tomadas por el equipo de Steer Davies Gleave

### **Premisas de diseño**

Dentro de los objetivos del sistema de información está la creación de piezas gráficas integradas y consistentes cuyas características gráficas le permitan garantizar lo siguiente:

- Destacarse del entorno y con ello garantizar una fácil identificación de la parada
- Legibilidad de los componentes a distancias aptas para consulta de información
- Familiaridad de los elementos gráficos con relación a los hábitos de los usuarios
- Homogenizar y formalizar la infraestructura de transporte a través de una pieza fundamental de integración como lo es la bandera de parada

- Integración de varios niveles de información, no solo los soportes para las banderas de parada sino también elementos complementarios para suministro de información

#### *Niveles de información*

En base a lo anterior se definen los siguientes niveles de información para las banderas de parada:

- Señal de parada para bus y/o taxi colectivo (txc)
- Información de rutas y destinos (bus y txc)
- Información del sistema
- Información cultural, turística y publicitaria

Una primera necesidad detectada es la de identificar a través de un componente mínimo (bandera de parada) todas aquellas paradas que sean reguladas. Las banderas de parada deben contener como mínimo la señal de parada, el nombre de la misma e información complementaria de los servicios que allí se detienen.

La señal de parada se compone de una señal oficial que identifica el punto para el ascenso y descenso de usuarios. Por lo tanto la señal debe ser reconocida tanto por conductores de los servicios como por los usuarios.

En los talleres realizados se identificó la necesidad de incluir información adicional de tipo publicitaria y turística.

#### **Proceso de diseño del sistema de información**

El diseño del sistema de información responde a las siguientes premisas:

- **Mejora en el suministro de información:** con base en las necesidades de información identificadas en los usuarios, así como en las aspiraciones por parte de las autoridades locales se propone tener un mayor nivel de detalle acerca de la información disponible en las paradas, haciendo un énfasis especial en la información disponible para los servicios. Se propone que con esta incorporación de elementos informativos se simplifique y facilite la toma de decisiones de viaje, para habitantes y visitantes de la municipalidad de la Osorno.
- **Bandera de parada como elemento central de unificación:** si bien cada parada cuenta con una particularidad debido a la cantidad de servicios, disponibilidad de refugio o importancia estratégica en la ciudad, se presenta la oportunidad de presentar una gama de banderas de

información consistente que cubra estas diferencias. La visión de la bandera de parada es una pieza oficial, confiable que acompañada de una aplicación gráfica de manera consistente contribuirá a una percepción unificada del sistema.

- **Información coherente:** Además de intervenir las banderas de parada se propone intervenir a futuro el resto de piezas de información del sistema de transporte, tal como es el caso de la información en buses por lo cual se propone una intervención en el LUR. Esto afecta necesariamente la nomenclatura de los servicios ya que es necesario unificar las versiones que se encuentran en los tableros de los buses, la versión oficial y la que es conocida por los usuarios. Con lo anterior se hace referencia a un primer paso en el proceso de normalización de los elementos de información.
- **Información integrada:** Se presenta una oportunidad de brindar información de viaje que facilite la toma de decisiones a través de piezas complementarias diferentes a la bandera de parada. Tales piezas como paneles en la bandera de parada y lineamientos de uso de paneles de información permiten integrar información complementaria de tipo cultural y oficial del sistema.
- **Formulación de aspectos mínimos de “marca”:** Las pautas gráficas del sistema de información a nivel de color, tipografía y diseño en general son los primeros pasos para establecer un lenguaje propio del sistema.

### Niveles de información

A partir de los enunciados anteriormente descritos se definen los niveles de información para el sistema que son aplicados en las banderas de parada o en piezas complementarias:

- Señal de parada oficial de bus
- Información de servicios, dependiendo del nivel de detalle se pueden presentar la nomenclatura del servicio, el destino, el recorrido o los horarios.
- Información del sistema: información complementaria de la entidad reguladora o gestora son una manera de garantizar y darle mayor oficialidad a los contenidos. Esta información se puede utilizar tanto en banderas de parada como en paneles independientes.
- Información cultural e institucional: La información complementaria que no es de viaje se utiliza en paneles independientes de las banderas de parada.

### **Propuesta de diseño**

Las banderas de parada cumplen una doble función de identificación del punto parada autorizado y de brindar información al usuario. En el caso de Osorno se presenta el uso de señales de tránsito que generalmente son uniformes y consistentes, sin embargo este tipo de señales resultan insuficientes para los usuarios y en pocos casos se trata de una bandera personalizada para cada punto de parada.

Un sistema que responda a ambas necesidades es la oportunidad para tener un sistema propio con el cual:

- El acceso al transporte público sea más amigable para sus habitantes y visitantes
- Se formaliza, se homogeniza y se garantiza que el mobiliario del transporte público sea una fuente consolidada y confiable de información de viaje complementada con información
- El entorno urbano se modernizará a través de un mobiliario digno

### **Características gráficas del sistema**

A continuación se reseña la información correspondiente a las características de los elementos gráficos del sistema de información, estos son color, tipografía e iconografía.

#### **Color**

Se plantean colores base para el mobiliario urbano, un color base para el sistema que lo caracterice y una paleta de color que sea fácilmente nombrable y de fácil para los usuarios.

El color base del mobiliario es un color gris claro. El color azul base del sistema tiene dos versiones, la primera toma como referencia el color empleado en las cenefas y mobiliario de los paraderos con refugio que es un color azul celeste acompañado del color amarillo, como ocurre en la condición actual guardando continuidad con los elementos básicos. Con lo anterior se busca una solución gráfica que guarde una mayor similitud con las condiciones actuales sin introducir grandes cambios en los hábitos de los usuarios. La otra alternativa ocupa un color azul base más oscuro acompañado del color blanco con lo cual se tiene un mejor contraste con el entorno. Esta alternativa se enfoca en un escenario de cambio más fuerte que el anterior.

En cualquiera de los dos casos los colores se toman como base identitaria presente en los paisajes, bandera y escudo de Osorno, que se caracteriza por ocupar el color azul.

Figura 7.20: Colores del sistema



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Ambos colores pueden ser utilizados según la intención de mantener o modificar los referentes existentes. Se propone utilizar un color gris oscuro como tipografía base que contrasta con el gris claro de fondo del mobiliario.

Los colores de los servicios son tomados de los colores de buses de las líneas. Vale la pena resaltar que algunas líneas cuentan con varios colores de línea por lo cual se toma el color más representativo para realizar la identificación correspondiente.

La incorporación de los colores requiere de un proceso de socialización en el que se prueben efectivamente las características cromáticas del sistema para que estas sean lo menos conflictivas posibles para la comunidad.

Figura 7.21: Colores de líneas propuestos



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

### Tipografía

Se propone utilizar la fuente Helvetica Neue LTD Pro. Esta tipografía denominada como clásica en sistemas de información además de contar con una buena reputación por su legibilidad es una fuente que se adapta por su variedad a varios contextos, versatilidad y neutralidad. Se ocupan las versiones condensadas ya que permiten tener una mayor altura con relación a la longitud, con lo que se pueden escribir textos más largos sin ocupar mucho espacio. Esta fuente da un aspecto esbelto y cuenta con las variaciones suficientes para establecer jerarquías de textos como se muestra en la gráfica.

Se propone el uso de las versiones oblicuas para los contenidos que se utilicen en idioma inglés.

**Figura 7.22: Tipografía**

Helvetica Neue Lt Pro Bold Condensed	Helvetica Neue Lt Pro Light Condensed	Helvetica Neue Lt Pro Bold Condensed Oblique	Helvetica Neue Lt Pro Light Condensed Oblique
<b>ABCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ</b>	ABCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ	<b><i>ABCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ</i></b>	<i>ABCDEFGHIJKLMN MNOPQRSTU WXYZ</i>
<b>abcdefghijklmnño pqrstuvwxyz</b>	abcdefghijklmnño pqrstuvwxyz	<b><i>abcdefghijklmnño pqrstuvwxyz</i></b>	<i>abcdefghijklmnño pqrstuvwxyz</i>
<b>1234567890</b>	1234567890	<b><i>1234567890</i></b>	<i>1234567890</i>
<b>Francisco</b> <small>Helvetica Neue Lt Pro Bold Condensed de 20 puntos</small>	Por Acapulco <small>Helvetica Neue Lt Pro Light Condensed de 20 puntos</small>	<b><i>Information</i></b> <small>Helvetica Neue Lt Pro Bold Condensed Oblique de 20 puntos</small>	<i>Fares</i> <small>Helvetica Neue Lt Pro Light Condensed Oblique de 20 puntos</small>

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

### Iconografía

Se utiliza el pictograma del bus visto de costado, el cual guarda familiaridad con el usado en el contexto local. Dado que se trata de una simplificación formal de un bus su forma puede ser reconocida a distancia sin inconvenientes tanto por conductores como por usuarios del sistema.

También se incluyen pictogramas útiles para la información de contacto como son las simplificaciones para correo electrónico, teléfono y mensaje de texto.

**Figura 7.23: Iconografía**



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

### Piezas del sistema

Se propone una pieza fundamental que es la bandera de parada, pero no la única ya que se cuenta con mapas esquemáticos, recomendaciones generales para contenidos de paneles de información en refugio, propuesta de LUR para los servicios de buses y una solución tecnológica para los refugios principales.

## **Banderas de parada**

Como se mencionaba con anterioridad las banderas de parada son identificadores de puntos de ascenso y descenso autorizado de usuarios por lo cual tiene componentes de señal de tránsito para los conductores y un componente informativo para los usuarios.

Dado que la bandera será transformada se debe unificar gráficamente por lo que se propone modificar el pictograma empleado para identificar las paradas. Para esta modificación este componente de señalización tuvo en cuenta las disposiciones y requerimientos contenidas en el manual de señalización de tránsito del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, considerando el cumplimiento del proceso de modificación y permisos de experimentación que se encuentran en el numeral 1.4 “Proceso de modificación y permisos de experimentación” del Capítulo 1, “Introducción del Manual de Señalización de Tránsito”. Basados en este documento la señal debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Debe ser necesaria
- Debe ser visible y llamar la atención
- Debe ser legible y fácil de entender
- Debe dar tiempo suficiente al usuario para responder adecuadamente
- Debe infundir respeto
- Debe ser creíble

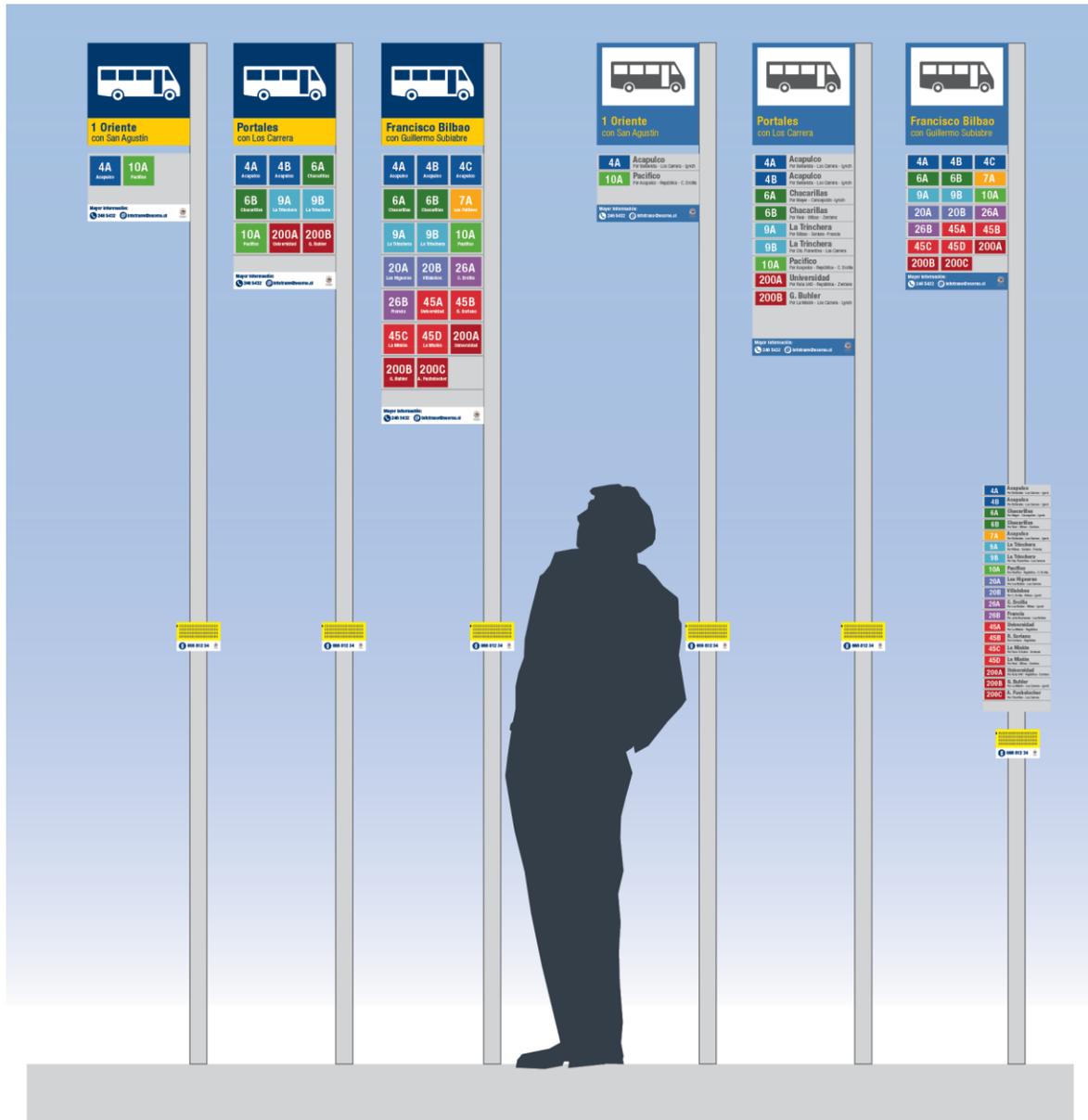
Así mismo se tuvieron en cuenta los requisitos expresados en el numeral 1.6, “Aspectos claves de la Señalización” y específicamente el ítem 1.6.1, “Diseño”.

Para los contenidos informativos se tuvieron en cuenta estándares de presentación de información provenientes de experiencias internacionales. Con ello se garantiza que la cantidad de información y la representación de la misma cumplen de manera adecuada con las necesidades de los usuarios. Si bien los tamaños de los textos fueron considerados para su adecuada lectura a distancia se realizaron pruebas en terreno para determinar ajustes posibles de contraste y buena visibilidad, presentados más adelante.

Se presentan dos propuestas de bandera que varían en cuanto al nivel de detalle que se despliega en cada pieza. La primera versión que se muestra a la izquierda tiene el contenido

mínimo de información mínimo que se espera tener en una bandera de parada, nomenclatura y destino. La versión de la derecha cuenta con un nivel adicional de información que incluye la descripción del recorrido del servicio.

Figura 7.24: Bandera de parada



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Las banderas se componen por módulos de identificación, módulo de información, módulo de accesibilidad y módulo de contacto, los cuales se describen a continuación.

### **Módulo de identificación (Señal de parada)**

La señal de parada ocupa un pictograma simplificado de un bus visto de costado con un fondo de en dos versiones de color diferente según las alternativas ya mencionadas. La bandera sobre fondo blanco se asemeja a las banderas empleadas con anterioridad que utilizan el pictograma oscuro sobre fondo blanco.

Figura 7.25: Módulo de identificación



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

A partir de buenas prácticas internacionales se recomienda que las banderas de parada incluyan la identificación del lugar de emplazamiento, por lo cual la señal de parada se acompaña de una franja de texto en la que se muestra la dirección, hito o nombre de la intersección más cercana. Este proceso de nombrar las paradas genera cercanía con los usuarios y convierte a la parada en un lugar de referencia en la ciudad.

### **Módulo de información (información de los servicios)**

Los módulos de información varían en su longitud dependiendo de la cantidad de información a desplegar, incluso llegan a ocupar un panel de información externo si es necesario para mostrar información complementaria.

En las alternativas de bandera de parada suministradas todas ocupan un mínimo de información que corresponde a la nomenclatura del servicio y el destino del servicio, como es el caso de la alternativa 1. En la segunda versión se ocupa información complementaria que describe el recorrido del viaje a través de vías principales.

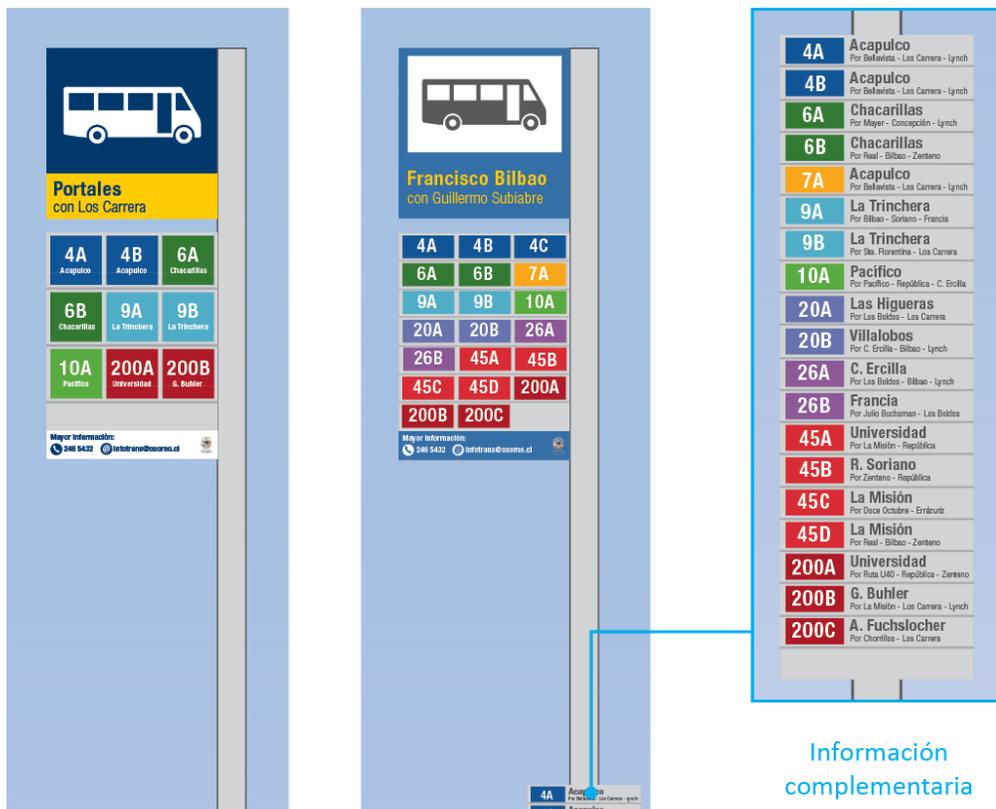
Para la nomenclatura se observa que se presentan líneas con servicios troncales y variantes con múltiples versiones como la línea 45 que ocupa las líneas 45T, 45V1, 45V2 y 45V3. Para efectos de optimización del espacio y simplificación de elementos se recomienda

modificar los nombres de la nomenclatura a una versión alfanumérica compuesta por el número de la línea acompañado por una letra en orden alfabético que indica el servicio.

Se utilizan cápsulas para identificar a los servicios, los cuales contienen la nomenclatura propuesta, que se muestran sobre un fondo de color que hace referencia a la línea. El color de la línea se toma a partir de los vehículos de la flota, siendo el elemento más destacado en la identificación de un servicio a distancia. En la primera alternativa se enfatiza la codificación del color como elemento principal del sistema de información en tanto que en la segunda alternativa se trata de una información más descriptiva que incluye una descripción de los recorridos. En la propuesta se ocupan descripciones en una línea de texto y se acompañan de la palabra “Por” para indicar la relación del recorrido.

Es de particular importancia destacar que la información que se ocupe en una bandera debe estar completamente normalizada y se trate de versiones oficiales tanto en nomenclatura, nombre de destino como en descripción del recorrido.

Figura 7.26: Módulos de información



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

### **Módulo de accesibilidad (Información para usuarios en condición de discapacidad)**

Se plantea incorporar información en versión Braille para usuarios en condición de discapacidad visual, para los cuales se plantea una placa adosada a la bandera que incorpora los elementos de información propios de la bandera en versión Braille con los siguientes componentes:

- Identificación de la parada: Nombre de la parada del mismo modo que aparece escrito en la señal de parada.
- Información de contacto: Requiere de una línea de atención telefónica y por medio de un call-center responda a las inquietudes relacionadas con la prestac manera oportuna y eficaz.

El color recomendado para las tabletas táctiles es el color amarillo, fácilmente reconocible para usuarios con discapacidad visual y se complementa con un localizador táctil. Las señales se encuentran ubicadas a una altura de 130 cm con lo cual se garantiza una distancia apropiada para la consulta de información. Cuando se encuentra un panel de información se debe colocar más abajo sin perjuicio de la consulta. La ubicación de las señales debe ser considerado en la socialización con las agremiaciones de usuarios en condiciones de discapacidad visual.

Se recomienda ocupar el Braille en idioma castellano y en grado 1.así como La generación de cada una de las placas sea consensuada con personal capacitado y de idoneidad reconocida como por ejemplo personas de Institutos de Ciegos. Una vez fabricada la pieza se debe realizar la validación de sus condiciones de lectura y la interpretación de la misma.

La inclusión de estos dispositivos requieren un proceso de divulgación y socialización en centros y agremiaciones acreditados de personas en condición de discapacidad visual previa a la etapa implementación para que su aprovechamiento sea el óptimo. En este caso particular se requiere que los usuarios se familiaricen con la interpretación de la información en tanto a códigos de nomenclatura.

Las placas para Braille deben fabricarse en materiales que permitan un acabado seguro y apropiado para el relieve bien sea metal o policarbonato y que su adherencia sea la apropiada para el poste de la bandera.

Otro tipo de recomendaciones están relacionadas con la elaboración de la señal para lo cual se debe tener en cuenta:

- Usar materiales y acabados no reflectantes y que no den a lugar brillos
- Uso de fondos y figuras con mayor contraste que garanticen distinción suficiente

En el largo plazo se recomienda la implementación de desarrollos tecnológicos como la identificación de dispositivos portátiles que reaccionen a señales electrónicas en paraderos estratégicos idealmente provistos de refugio.

Como una medida complementaria para usuarios en condición de discapacidad auditiva se propone incorporar una línea de asistencia vía mensaje de texto, medio muy utilizado por este tipo de comunidades. La línea requiere de una atención confiable que soporte la respuesta efectiva en términos de tiempo razonables. Para este tipo de usuarios se recomienda además el uso de textos breves escritos un lenguaje sencillo y claro así como el privilegio del uso de elementos visuales (Pictogramas, diagramas).

Figura 7.27: Módulo de accesibilidad

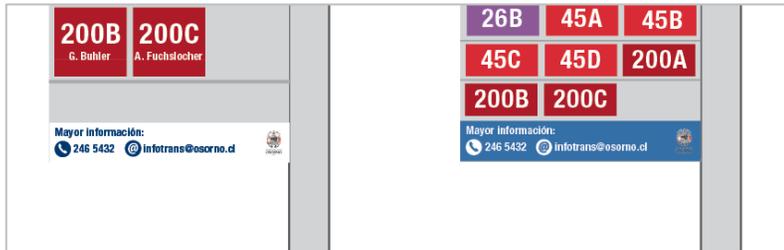


Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

### Módulo de contacto (Información de contacto)

A modo de cierre de la señal de parada se plantea incluir el escudo de la municipalidad de Osorno acompañado de información de contacto de la entidad encargada de regulación del servicio (teléfono y mail de contacto) tal como se muestra en la gráfica.

Figura 7.28: Módulo de contacto



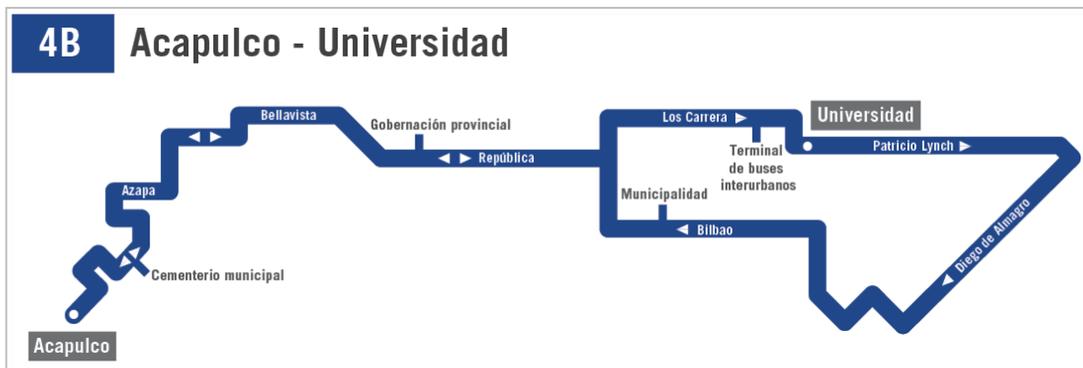
Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

### Mapas esquemáticos de recorrido

Esta pieza se puede utilizar para acompañar información del sistema en un panel de información complementario ubicado en un refugio y se comporta como una pieza que es autosuficiente pero integrada a los demás componentes de información en un panel de información o incluso al interior de un vehículo.

Los mapas esquemáticos son representaciones geométricas simplificadas que cuentan con una descripción del recorrido, el cual indica los puntos de inicio y fin del trazado, las vías principales por las cuales transita y se acompaña por hitos relevantes de la ciudad.

Figura 7.29: Mapas esquemáticos del recorrido



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

### Letreros únicos de recorrido (LUR)

Son elementos complementarios al sistema de información de la infraestructura menor y deben tener una relación directa con las banderas de parada para conservar la coherencia y se perciba como un sistema coordinado.

Los LURES se caracterizan por utilizar la nomenclatura del servicio de la misma manera en que aparecen en las banderas en cuanto a nombre y representación. También se encuentra en el letrero el nombre del destino del servicio y se acompaña por la descripción del recorrido puesto en términos de hitos y vías principales. Dentro de la descripción del recorrido se encuentra un hito o vía destacado que es el de mayor relevancia como identificación para los usuarios.

Los LURES deben ocuparse uno por sentido y estar ubicados en un lugar visible para los usuarios y que no interfiera con la visibilidad del conductor. Se propone ubicarlos en la esquina superior izquierda del parabrisas frontal.

Figura 7.30: LUR



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

### Recomendaciones para paneles de información en refugios

Como complemento a la información suministrada en paradas se propone considerar a futuro un elemento que permita ofrecer un mayor detalle de información de viaje e integrar

información no relacionada con el mismo. En este sentido los paneles de información se comportan como tableros en los que se destacan secciones fijas y secciones variables.

Se recomienda tener una sección fija denominada cenefa en la cual se encuentra el nombre de la parada en la que se encuentra acompañada por un elemento de cierre que puede contener información de contacto de las entidades a cargo.

Las secciones variables deben diferenciar claramente las áreas de información de servicios y las áreas relacionadas a información diferente a la de viajes. Dentro de la información de servicios se tienen alternativas como tarifas, horarios, mapas esquemáticos, mapas del entorno o información adicional del sistema de transporte. Dentro de la información que no hace parte de las decisiones de viaje se recomienda utilizar información cultural, idealmente en un formato fijo. Los contenidos deben preservar condiciones mínimas de moral y buenas costumbres y no contener mensajes promocionales ni publicitarios.

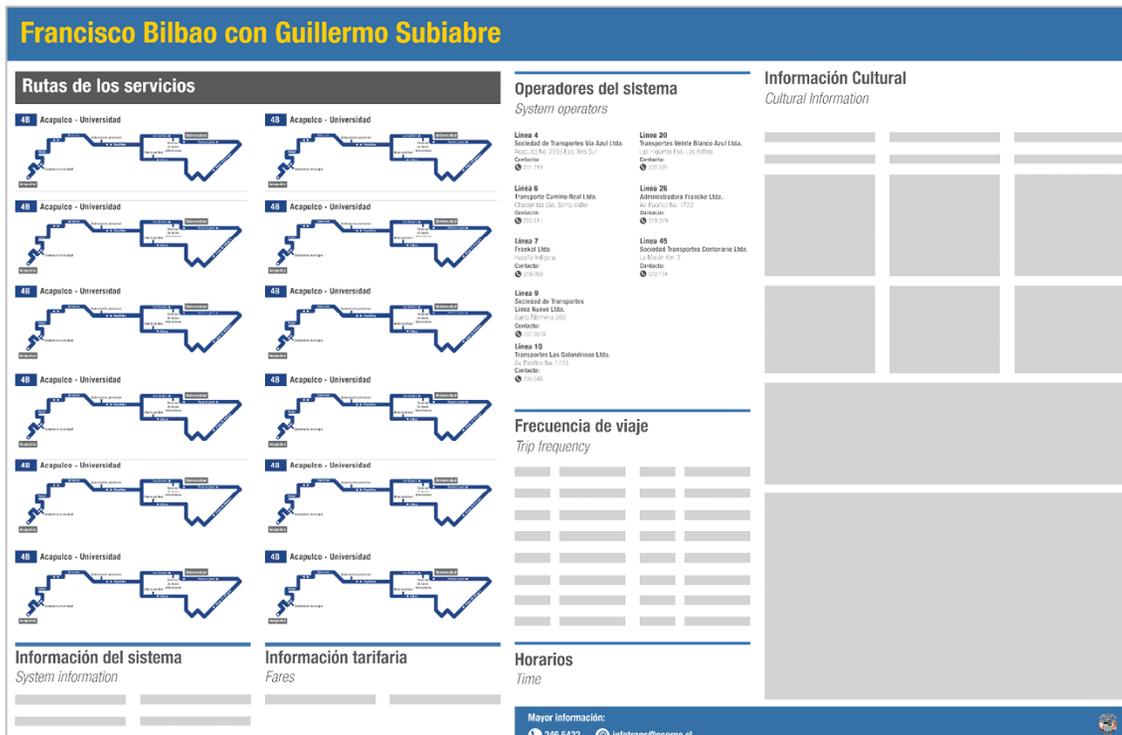
La información publicitaria se utilizará en paneles independientes para no mezclar información de transporte.

La información de los operadores para contacto debe estar consignada de manera visible en un espacio fijo y reservado para ese fin específico para todos los paneles que se implementen. La información del operador está compuesta por:

- Identificación del nombre del operador
- Razón Social
- Teléfonos de contacto
- Dirección
- Mail de contacto

La información de los operadores en cualquier caso se debe ubicar junto a la información del sistema y nunca se deberá mezclar con otro tipo de información como la cultural.

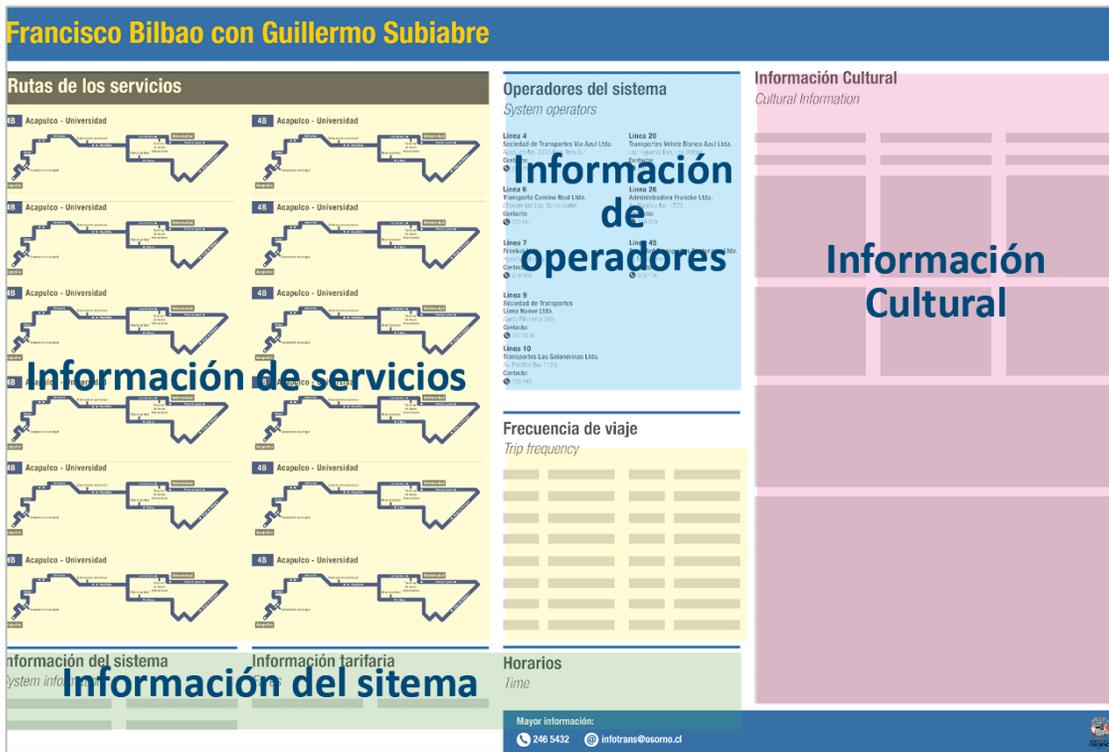
Figura 7.31: Recomendaciones para paneles de información



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

La distribución de los contenidos se muestra en la gráfica de modo esquemático establece la separación de la información de viaje de la información cultural.

Figura 7.32: Recomendaciones para paneles de información

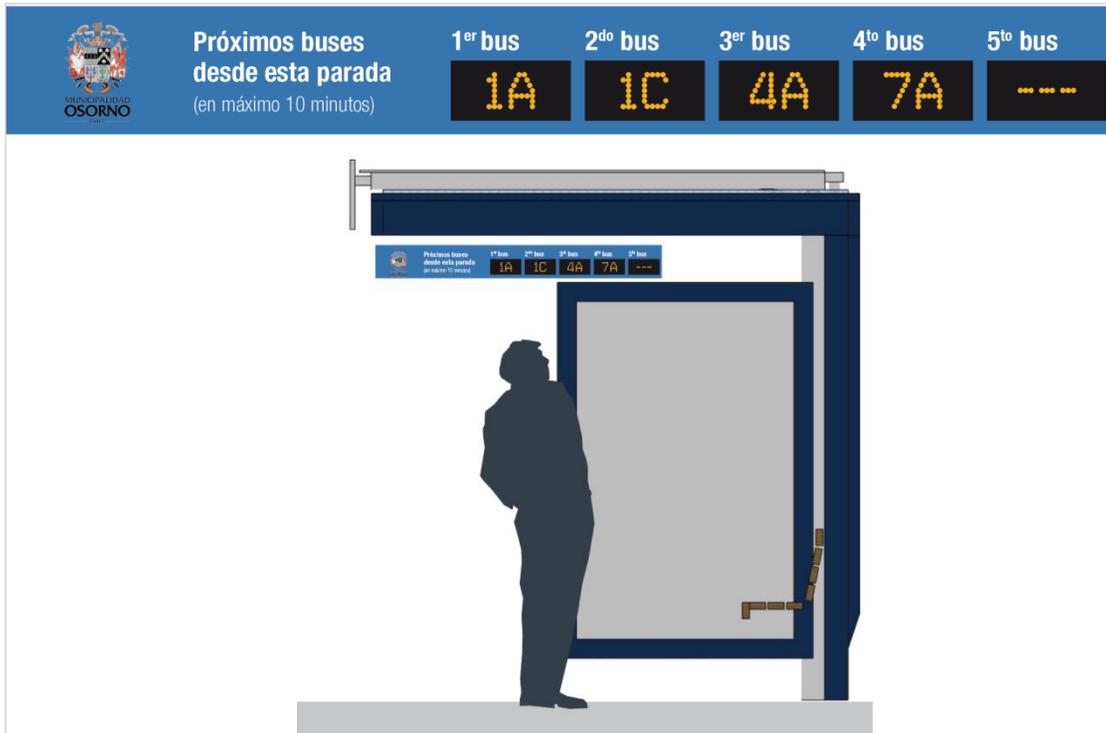


Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

### Información tecnológica para refugios

Se trata de un informador electrónico en el cual se despliega información con relación a los próximos servicios que llegan a una parada en específico en un rango de espera que puede ser considerado en un rango de entre 10 y 15 minutos. Es de utilidad para los usuarios por que les permite tomar decisiones rápidas dentro de ese margen temporal. Este tipo de información mitiga considerablemente el tiempo de espera de los usuarios.

Figura 7.33: Información tecnológica



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

### Ajustes finales al sistema de información

A partir de las observaciones recibidas por parte del cliente y de los resultados de las pruebas realizadas en terreno con los prototipos (resultados presentados al final del capítulo) se determinó la realización de las siguientes intervenciones las cuales se sintetizan en el siguiente listado:

- Reformulación de la base cromática y de los servicios del sistema de información
- Simplificación de la nomenclatura existente
- Cambio de la tipografía y de la iconografía para el sistema
- Ajustes del tamaño y proporción de los módulos de la bandera de parada
- Incorporación de un código único de identificación para cada elemento bien sea bandera o refugio
- Ajuste de la disposición y tamaño de la señal para usuarios en condición de discapacidad visual
- Reducción del tamaño del panel de información e inclusión de la datos de contacto de los operadores

- Simplificación de los mapas de recorrido
- Ajuste en el tamaño y proporción de sus medidas del LUR y el diseño de una versión vertical
- Incorporación del nuevo color base del sistema en el informador electrónico
- Inclusión de una cenefa de identificación en el mobiliario de refugio

A continuación se relacionan en detalle las modificaciones hechas en cada uno de los casos con cada uno de los componentes propuestos. Al final del capítulo se encuentran una serie de recomendaciones para la elaboración de las señales.

#### *Modificaciones a los colores del sistema de información*

Los colores básicos del sistema obedecen a una mejora del contraste de los colores propuestos originalmente teniendo en cuenta los antecedentes del mobiliario y las características de los colores en el ambiente. En consonancia se proponen: un color azul oscuro, tomado de uno de los colores que identifica la ciudad pero de una tonalidad más fuerte para darle mayor fuerza al contraste con el entorno y un color amarillo tomado como un color diferenciador a incluir en la franja de la bandera, cabezote en el panel de información y en la cenefa de los paraderos.

Como resultado se modificaron, de común acuerdo con el cliente, los colores en varios componentes para obtener buen contraste pero armonía en los elementos gráficos.

**Figura 7.34: Tabla de colores básicos del sistema**

Muestra	Color	Pantone®	■ C	■ M	■ Y	■ K	Pintura RAL
	Azul básico	534 C	100	80	30	25	5003 Azul safiro
	Amarillo Osorno	2012C	0	30	95	0	1033 Amarillo dalia
	Blanco	- -	0	0	0	0	9016 Blanco tráfico
	Gris claro	421C	0	0	0	40	7038 Gris ágata
	Gris medio	423C	0	0	0	60	7042 Gris tráfico A
	Gris oscuro	425C	0	0	0	80	7043 Gris tráfico B

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Los colores de los servicios se modificaron por colores más vivos y de una composición más simple utilizando colores primarios y secundarios. Lo anterior favorece la identificación de los servicios y la recordación, ya que los colores son nombrables con

mayor facilidad sin requerir de comparaciones sino que por el contrario se diferencian lo suficiente entre sí. La utilización de estos colores debe ser estandarizada en los diferentes elementos gráficos en los que se aplique por lo que se relacionan las equivalencias en diferentes sistemas de impresión o reproducción para tener una consistencia en todos los componentes. Así mismo los cambios introducidos deben ser socializados con los usuarios para que se adapten de manera efectiva al sistema.

Figura 7.35: Tabla de colores de los servicios por línea

Muestra	Color	Pantone®	C	M	Y	K	Pintura RAL
	Línea 4	7869C	90	15	0	0	5012 Azul celeste
	Línea 6	7733C	85	10	100	10	6029 Verde menta
	Línea 7	129C	0	0	100	10	1018 Amarillo zinc
	Línea 9	2237C	80	0	45	10	5018 Azul turquesa
	Línea 10	362C	60	0	100	0	6018 Verde amarillento
	Línea 20	7676C	60	65	0	0	4005 Azul lila
	Línea 26	7656C	45	90	0	0	4006 Púrpura tráfico
	Línea 45	7599C	0	95	90	0	3020 Rojo tráfico
	Línea 200	1815C	15	100	80	20	3003 Rojo rubí

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

#### Modificaciones a la nomenclatura de servicios

La nomenclatura de servicios se simplificó reduciéndola a dos o máximo 3 caracteres alfanuméricos. Los servicios identificados como troncales se modifican por solo el número de la línea, por ejemplo la 4T, 6T y 7T equivalen a 4, 6 y 7 respectivamente. Los servicios de variantes identificados como V se modifican por el equivalente del número en letra del alfabeto 4V1 y 4V2 equivalen a 4A y 4B respectivamente. Para mayor claridad se recomienda seguir la equivalencia de servicios como se muestra en la gráfica. Este tipo de modificaciones a los hábitos de los usuarios deben ser socializados con antelación a la incorporación del sistema de información a fin de evitar posibles inconvenientes.

Nomenclatura actual	4T	6T	6V1	7T	9T	9V1	10T	20T	26T	26V1	45T	45V1	45V2	45V3	200T	200V1	200V2
Nomenclatura propuesta	4	6	6A	7	9	9A	10	20	26	26A	45	45A	45B	45C	200	200A	200B

*Modificaciones a la tipografía propuesta*

Se decidió utilizar la fuente Trade Gothic por su buena legibilidad utilizando las mismas consideraciones de jerarquías y determinaciones para tipos de contenidos. Esta fuente condensada permite tener una mayor altura con relación a la longitud, con lo que se pueden escribir textos más largos sin ocupar mucho espacio, también da un aspecto esbelto y cuenta con las variaciones suficientes para establecer jerarquías de textos como se muestra en la gráfica.

**Figura 7.36: Nomenclatura**

Trade Gothic Bold	Trade Gothic Bold Condensed Twenty	Trade Gothic Condensed Eighteen
<b>ABCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ</b>	<b>ABCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ</b>	ABCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ
<b>abcdefghijklmnño pqrstuvwxyz</b>	<b>abcdefghijklmnño pqrstuvwxyz</b>	abcdefghijklmnño pqrstuvwxyz
<b>1234567890</b>	<b>1234567890</b>	1234567890
<b>1A</b> <small>Trade Gothic Bold de 20 puntos</small>	<b>Ejército</b> <small>Trade Gothic Bold Condensed Twenty de 20 puntos</small>	<b>Con Laurens</b> <small>Trade Gothic Condensed Eighteen de 20 puntos</small>

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

*Modificaciones en la bandera de parada*

Se realizaron intervenciones en dos sentidos básicamente. En primera instancia se establecieron módulos de conformación de la parada más amplios a fin de contar con un mayor tamaño de los contenidos de la bandera y así mejorar su visibilidad y lectura a distancia. En consonancia con la lectura a distancia se modificó el pictograma propuesto para bus, siendo este reemplazado por uno que tienen la vista frontal con lo cual el tamaño del pictograma adquirió un mayor tamaño.

A continuación se relacionan los cambios más significativos en cada uno de los componentes de la bandera.

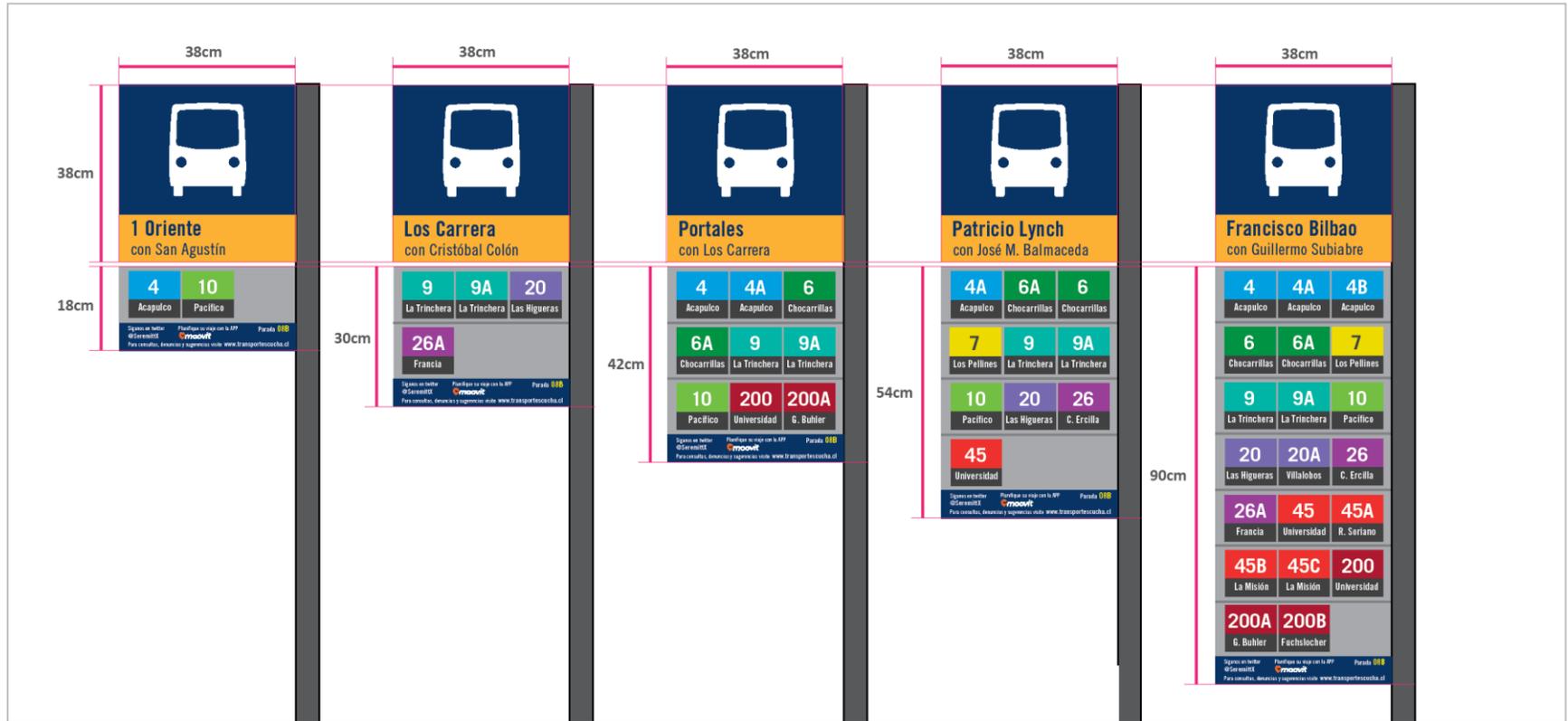
Figura 7.37: Componentes banderas de parada



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

En la gráfica se muestran las medidas principales de los componentes de la señal de parada. El módulo de identificación es fijo en tanto que el módulo de servicios es variable con incrementos fijos según la cantidad de servicios disponibles. Independiente de la cantidad de servicios se incluyen una franja de cierre en la que se encuentra información de contacto.

Figura 7.38: Medidas señal de parada



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

### *Módulo de identificación*

En este módulo se aumentó el tamaño del pictograma de bus así como el tamaño de los textos para que estos componentes adquirieran mayor visibilidad para los conductores de vehículos. En este módulo se utilizan los colores azul oscuro para la identificación de la señal de parada y el amarillo para la identificación de la parada. Estos dos elementos tienen buen contraste entre sí con lo cual la pieza gráfica adquiere mayor impacto en el entorno.

Los textos en azul sobre el fondo amarillo también tienen un contraste mayor por el uso del color blanco además de tener un mayor tamaño a la versión propuesta originalmente.

Se recomienda que el pictograma en color blanco sea elaborado en material retrorreflectivo, dado que actúa como elemento de información para los conductores de vehículos y debe ser claramente visible en condiciones nocturnas.

**Figura 7.39: Módulos de identificación**



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

### *Módulo de servicios*

La información para los servicios se simplificó a la nomenclatura, destino y el color del servicio. La descripción de los servicios se eliminó para incrementar el tamaño disponible para suministro de información. El color de fondo de los servicios se modificó para ser más contrastante con el entorno. Las cápsulas de información se ampliaron en área y tamaño de tipografía para facilitar la lectura de estos elementos.

Debido a que la cantidad de servicios que se pueden concentrar en una misma parada, en algunos casos llegando al orden de 20 servicios, se mantuvieron 3 cápsulas de información

por renglón para optimizar el espacio existente y no distorsionar las proporciones de la bandera.

Figura 7.40: Módulos de servicio



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Los contenidos propuestos a modo de cierre de la pieza gráfica se eliminaron para darle paso a información de contacto para que los usuarios del sistema tengan la posibilidad de interactuar con la autoridad regional de la SEREMITT bien sea vía twitter o para hacer solicitudes en el sistema de atención ciudadana en la página web del Ministerio de Transporte de Chile <http://www.transportescucha.cl>

Además se incorporó una indicación para promover la planificación de viaje a través de la aplicación Moovit y finalmente se incluye información de la parada dada por el código único de identificación correspondiente. El código de identificación utiliza el código de la parada establecido en el catastro como número principal y se le añade la letra B para hacer referencia a una Bandera de Parada. Los colores ocupados en esta pieza son los básicos del sistema.

Figura 7.41: Contenidos propuestos para el cierre de la gráfica



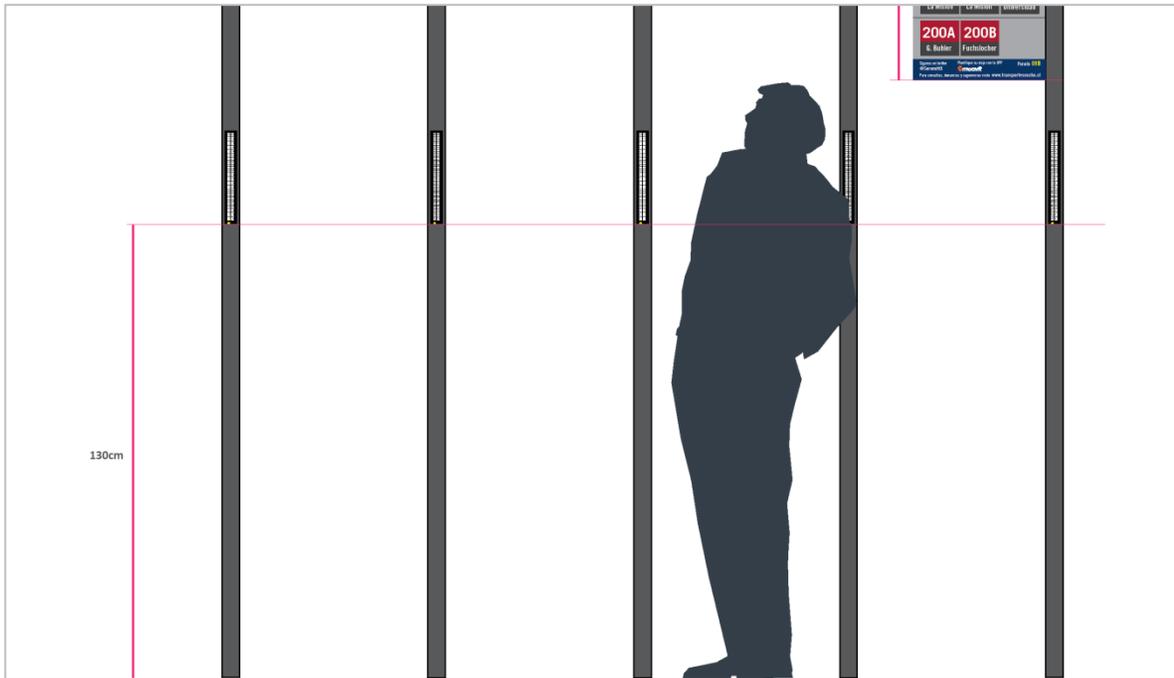
Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

#### *Módulo para usuarios en condición de discapacidad*

En lugar de las regletas Braille ubicadas en un mini-panel sobre el pilar se propone la utilización de la regleta de manera vertical directamente adosada al mismo. La decisión anterior se toma para evitar dar ocasión a vandalismo de las señales. Las señales ubicadas

de modo vertical no presentan inconveniente para su lectura e interpretación en alfabeto Braille.

**Figura 7.42: Módulos para usuarios en condición de discapacidad**

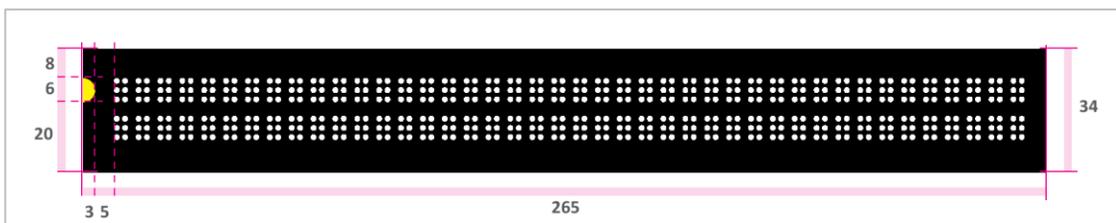


Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Las indicaciones Braille en las señales de bandera de parada están dirigidas para usuarios en condición de discapacidad visual. Se compone de un localizador táctil y de la información escrita en el alfabeto Braille.

Las regletas son de color negro y el localizador táctil en color amarillo. Se debe incluir la información de la parada actual (localización) y un número de contacto, escritos en español y Braille grado 1.

**Figura 7.43: Braille**

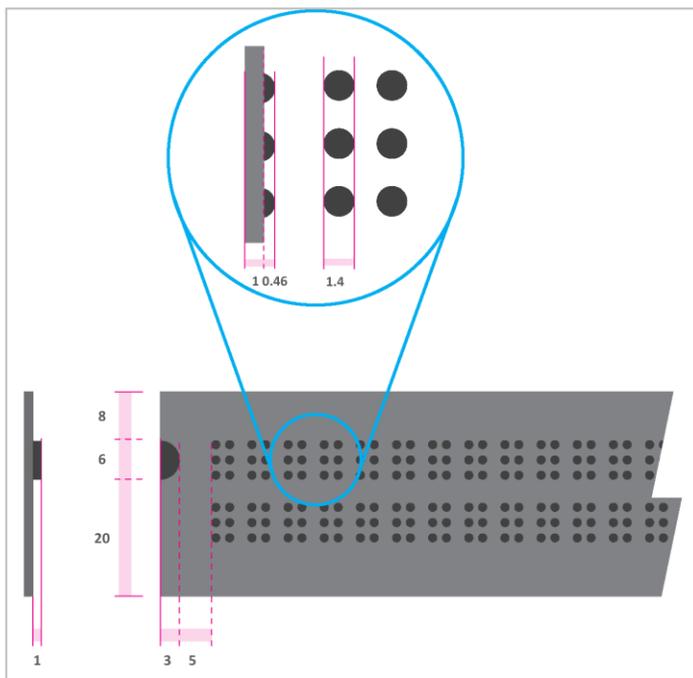


Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Para la correcta generación de esta pieza se recomienda que los contenidos sean consensuados con personal capacitado y de idoneidad reconocida, como por ejemplo instituciones oficiales de ciegos. Una vez validados los contenidos se recomienda la elaboración para realizar una última prueba con personas en condición de discapacidad visual.

En la figura se muestran las especificaciones de tamaño para la escritura Braille, la ubicación y el tamaño del localizador Braille. Se recomienda la utilización de materiales que permitan buenos acabados en relieve (placas en metal o policarbonato) y que puedan ser bien adheridos a los elementos soportantes.

**Figura 7.44: Especificaciones de tamaño para la escritura Braille**



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

#### *Modificación de paneles de información*

El cambio ocurre en cuanto a forma, contenidos y distribución de los mismos en el panel. El tamaño del panel es de 89 cm de ancho y altura de 65 cm. El panel se compone de información operacional, información del sistema e información de contacto. A nivel de contenidos se preservaron los contenidos de rutas, horarios, espacio reservado para el mapa del sistema e información de contacto de los operadores.

El panel de información utiliza los mismos códigos gráficos presentes en la bandera de parada, por lo cual el cabezote de la pieza utiliza el color base del sistema y el color amarillo. Manteniendo esta misma consistencia se presenta una sección a modo de cierre en la cual se encuentra la información de contacto y la información de codificación de la parada.

Figura 7.45: Panel de información



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

La pieza se realizó pensando en privilegiar la información de viaje por lo que se cuenta con un mayor espacio para el despliegue de mapas esquemáticos, información de horarios e información de los operadores. Toda la información operacional anteriormente descrita se encuentra consolidada en los mapas esquemáticos. Adicionalmente se reserva un espacio previsto para el despliegue de información general. Se eliminó el contenido propuesto para la información del sistema e información cultural, así como alusiones directas a la identidad institucional de la municipalidad.

Teniendo en cuenta que no es posible garantizar un tiempo de llegada a las paradas se eliminan las tablas de información de viaje y solo se relacionan los horarios de inicio y fin de la operación.

Figura 7.46: Medida del panel de información



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

En la gráfica se muestran las áreas a utilizar en los paneles de información según el tipo de información.

Figura 7.47: Áreas del panel de información



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

### *Modificación de los mapas simplificados de los servicios*

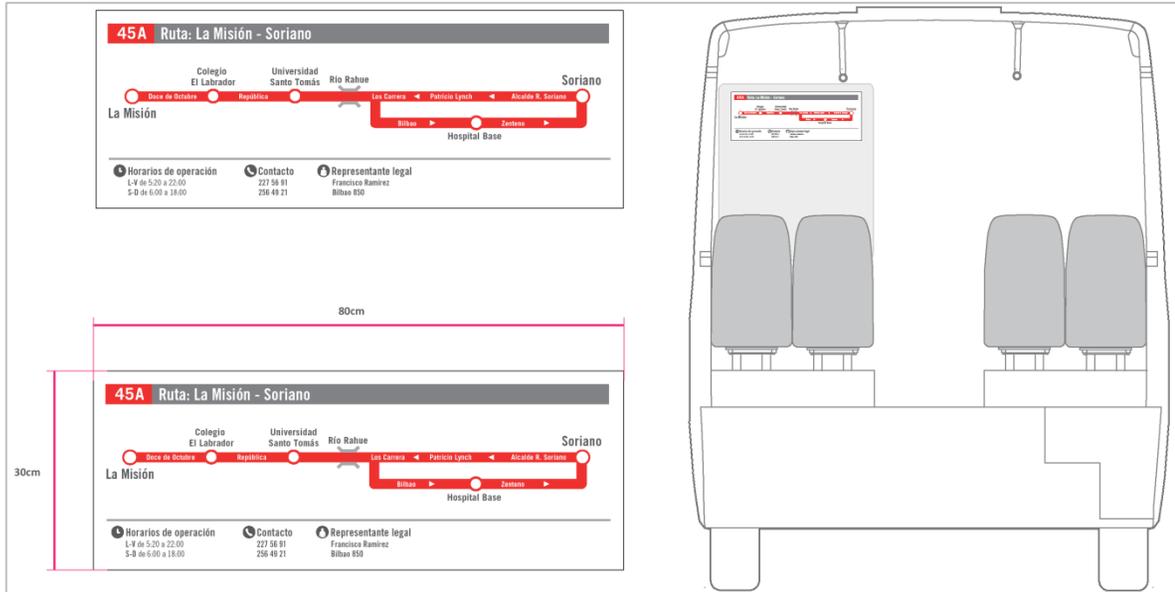
A fin de optimizar y estandarizar de mayor manera los espacios disponibles tanto al interior del bus como en los paneles de información se redujo la complejidad del trazado a una sola línea sobre la cual se despliega el recorrido con los hitos y destinos intermedios más representativos. Sin embargo los contenidos de los servicios se conservan.

Los mapas simplificados se plasman de la misma manera que en el panel de información para mantener la consistencia entre las piezas. Para efectos de estandarización se utiliza un tamaño único independiente de la longitud de los servicios. En ellos se incluye teléfonos de contacto, horarios de operación e información de contacto del representante legal.

Se utiliza una versión de mapa simplificado en el panel de información que no contiene la información de contacto con los operadores de las líneas ya que esta se encuentra disponible en otra sección del panel de información.

La ubicación del mapa al interior del bus debe ser al respaldo del panel que separa al conductor de los pasajeros y a una altura visible.

Figura 7.48: Mapa de servicios



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

*Modificación al informador electrónico*

El informador electrónico se ajusta en el color para mantener la consistencia gráfica con el resto de elementos gráficos por lo que se utiliza el azul oscuro de base y el color amarillo.

Figura 7.49: Informador electrónico

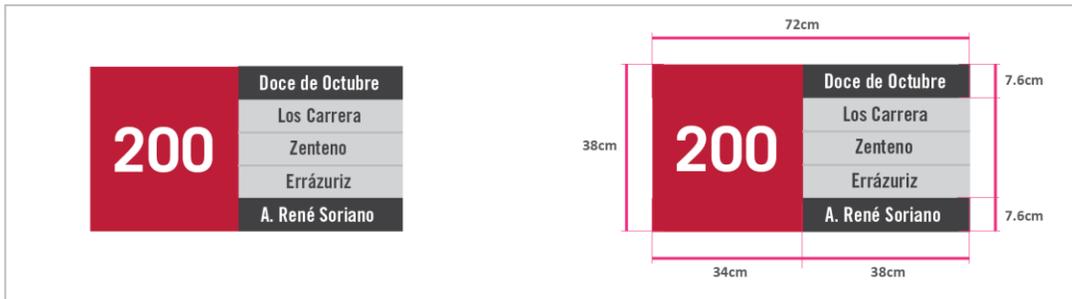


Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

### Modificación de LURES

El LUR se modifica para brindarle mayor área y por ende relevancia a la nomenclatura del servicio, la cual se ubica en el fondo de color correspondiente. La descripción de los recorridos se realiza de manera vertical siguiendo la secuencia desde arriba hacia abajo. Se mantiene la descripción a través de hitos o calles principales por las cuales se desarrolla el recorrido. Se destacan el inicio y fin de recorrido en un fondo de color gris oscuro.

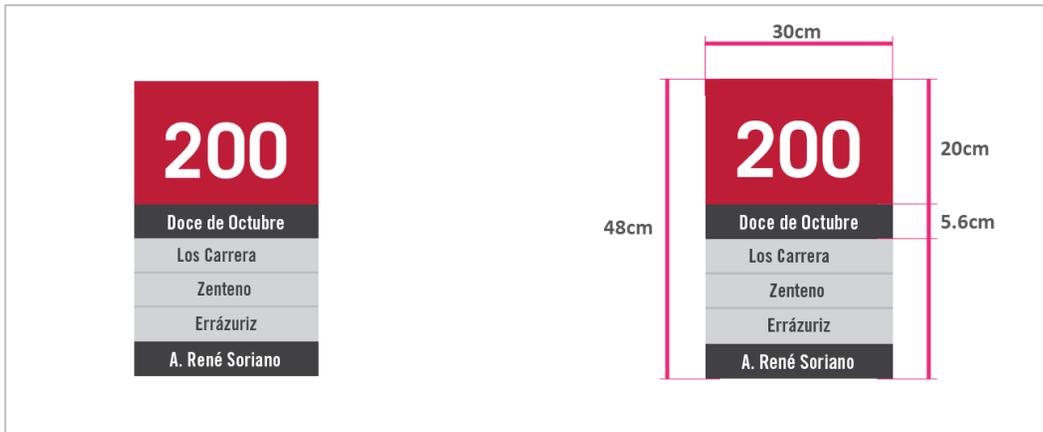
Figura 7.50: LUR frontal y sus medidas



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Los LURES deben ocuparse uno por sentido y estar ubicados en un lugar visible para los usuarios y que no interfiera con la visibilidad del conductor. Se propone ubicar el LUR frontal en la esquina inferior izquierda del parabrisas frontal. El LUR lateral se ubica en la ventana lateral junto a la puerta de acceso.

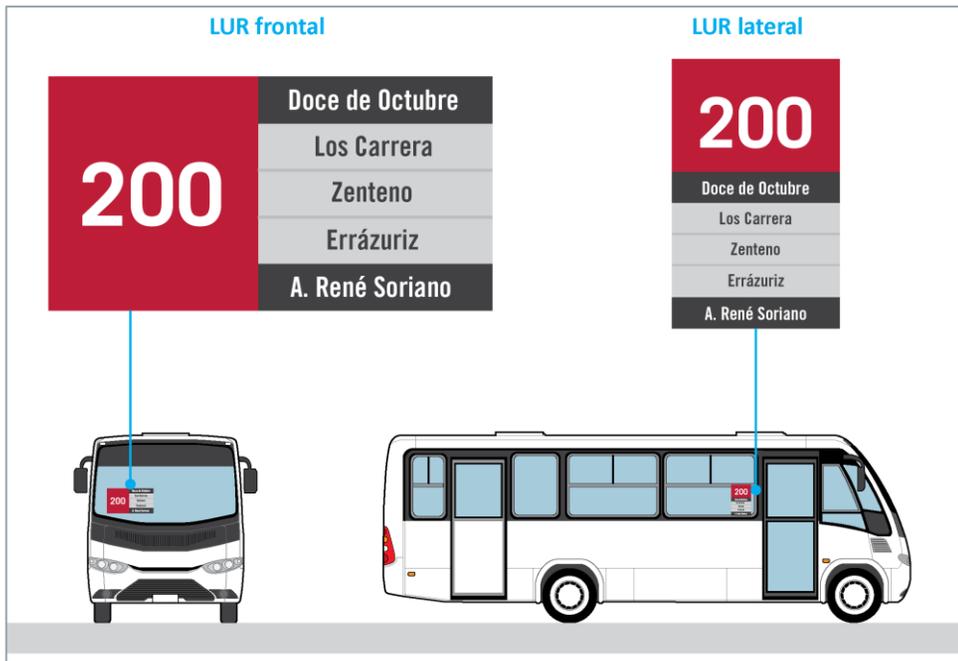
Figura 7.51: LUR lateral y sus medidas



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

En la gráfica se indica la disposición propuesta de los LURES en la carrocería de los vehículos.

Figura 7.52: Ubicación de LURES en el bus



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

### *Cenefa de refugio*

Se propone un elemento de integración entre el mobiliario del refugio y la bandera de parada consistente en una cenefa de 20cm de alto del mismo color amarillo que se ocupa en la bandera de parada. En la cenefa se escribe el texto correspondiente a la Municipalidad de Osorno. La cenefa se ubica siempre centrada con relación al ancho disponible en el refugio.

Figura 7.53: Cenefa de refugio



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

### *Codificación de la infraestructura menor*

Para registro y control se propone una codificación alfanumérica para las banderas de parada y el refugio. Se toma como punto de partida la identificación numérica utilizada en el estudio que tiene un número único y se acompaña con la letra B o R para bandera o refugio respectivamente según sea el caso. De esta manera la codificación 12B hace

referencia a la bandera de parada ubicada en la parada formal número 12 en tanto que la 45R hace referencia al refugio de la parada formal número 45.

### **Especificaciones técnicas de elaboración**

Se considera la implementación de señales con elementos fácilmente intercambiables esto para facilitar los reemplazos de piezas o componentes en caso de cambios operacionales, ajustes o actualización de la información o bien por casos de deterioro o incluso vandalismo.

Los componentes gráficos deberán aplicarse sobre la superficie completamente limpia mediante un autoadhesivo *clear* (film transparente). La gráfica será impresa en Inkjet de calidad específica para señalización en exterior, resistente a UV, agua y humedad ambiental.

El vinilo autoadhesivo debe ser de tipo opaco fundido de 2,0 milésimas de pulgada de espesor, con adhesivo activado por presión, que permite deslizar y reposicionar el vinilo sobre la superficie sin que se adhiera totalmente, hasta que sea aplicada una presión firme y uniforme y permitiendo a la vez una remoción con calor altamente eficiente. La impresión de la señal deberá realizarse en impresoras tipo Inkjet con calidad 1400 dpi, éste tipo de impresión garantiza fidelidad entre el diseño inicial y la impresión final sobre el vinilo en cuanto a definición, calidad y color. Una vez secas las tintas deberá colocarse laminado con características de:

- Resistencia a sustancias alcalinas moderadas, ácidas moderadas y sal, resistencia al agua
- Resistencia a vapores de gasolina
- Resistencia al derrape y resistencia UV
- Removible con aplicación de calor
- No cambio de su tamaño original con los cambios de temperatura

Su remoción deberá realizarse cuando sea necesaria por actualización o deterioro normal del producto bajo las condiciones dadas por el fabricante.

### *Adhesivo antigraffiti*

El material que se provee en láminas transparentes proporcionan protección contra el polvo, la suciedad, la abrasión y los rayos UV. Se recomienda utilizar vinilo de acabado mate de alta calidad transparente. El adhesivo debe ser acrílico de base solvente y sensible a la presión. El material debe contar con una garantía no menor a 5 años.

### *Láminas para los LURES e iluminación*

El LUR se debe fabricar en vinilo impreso o plotter de corte adherido a una lámina de acrílico de color blanco de mínimo  $e=3\text{mm}$ . El vinilo adhesivo debe ser opaco y de alta adherencia y duración. Debe ser lavable, con protección UV, resistente al agua, a la humedad y al medio ambiente.

El LUR frontal se debe ubicar en la parte inferior izquierda del panorámico del vehículo a fin de no entorpecer la visión del conductor. El LUR lateral se debe ubicar en la ventana lateral junto a la puerta de acceso de manera que no interfiera con los elementos gráficos presentes en la carrocería del bus.

El LUR debe contar con apoyo en una estructura fija soportante y resistente al movimiento que garantice su ubicación perpendicular de manera que no tenga inclinaciones y sea de fácil recambio.

Para el LUR frontal, la iluminación debe garantizar la correcta visibilidad cuando ya no se disponga de iluminación natural y distribuirse de manera uniforme sobre toda la superficie del tablero, se deben evitar concentraciones de luz o penumbras. Así mismo la fuente lumínica no debe ocultar partes del LUR y debe enfocarse hacia su superficie y no hacia el panorámico. La iluminación artificial debe garantizar la visibilidad de la pieza cuando no se disponga de iluminación natural suficiente.

### *Mapas esquemáticos de los buses*

Los mapas se ubican en el interior de los buses en el panel que separa al conductor de los pasajeros. El mapa debe ser impreso en vinilo opaco de alta adherencia y larga duración, lavable, de alta permanencia del color.

### *Panel electrónico*

El panel electrónico se propone como un gabinete de aluminio anodizado de alta resistencia en color negro opaco. La matriz de LED debe ser una sola línea y garantizar una visibilidad mínima de hasta 15 m de distancia.

La información estática se realizará con serigrafía con protección UV y resistencia a la intemperie. La pintura del gabinete debe ser con pintura electrostática poliéster bicapa en el color RAL indicado.

### **Testeo Bandera de Parada y LUR**

El día 19 de abril de 2016, entre las 15:00 y 17:00 horas, se realizó una testeo en terreno en la ciudad de Puerto Montt, con el objetivo de recoger las observaciones que hubiesen respecto al nuevo diseño de bandera de parada y LUR. Esta prueba fue realizada en el paradero ubicado en calle Costanera entre San Martín y Guillermo Gallardo (el código del paradero testado es el PF-08).

Las siguientes personas, estuvieron presentes durante el testeo:

- Héctor Castro, Coordinador de Transporte Público Regional Urbano de los Lagos.
- Elizabeth Rozas, Arquitecto coordinadora de la Unidad de Gestión de Corto Plazo de la unidad de Planificación y Desarrollo de la Seremitt (PyD).
- Katerina Espinoza, Jefa del estudio consultora Steer Davies Gleave.
- Nicolás Aracena, Arquitecto a cargo de los diseños, subcontrato consultora Steer Davies Gleave.

Durante el testeo, se entrevistó a usuarios de distintas edades preguntándoles su opinión respecto a las banderas de parada y LUR.

En general, los usuarios encuestados tuvieron comentarios positivos respecto al diseño, sin comentarios que significaran cambios:

- La bandera de parada es legible
- Se entiende la codificación (color y número) en la bandera y su relación con el LUR
- El diseño gusta
- Los LURES tienen un tamaño adecuado para ser instalados en los buses

No obstante lo anterior, se acordó que la bandera de parada debía especificar que la aplicación Moovit es una “APP”; texto que fue incluido en la propuesta final de la señal de parada.

También se pudo observar que la ubicación de la bandera de parada debe ajustarse caso a caso en los refugios ya existentes.

Las siguientes fotografías muestran parte del testeo realizado.

**Figura 7.54: Fotos del testeo de Bandera de Parada y LUR**



Fuente: Fotografías tomadas por el equipo de Steer Davies Gleave

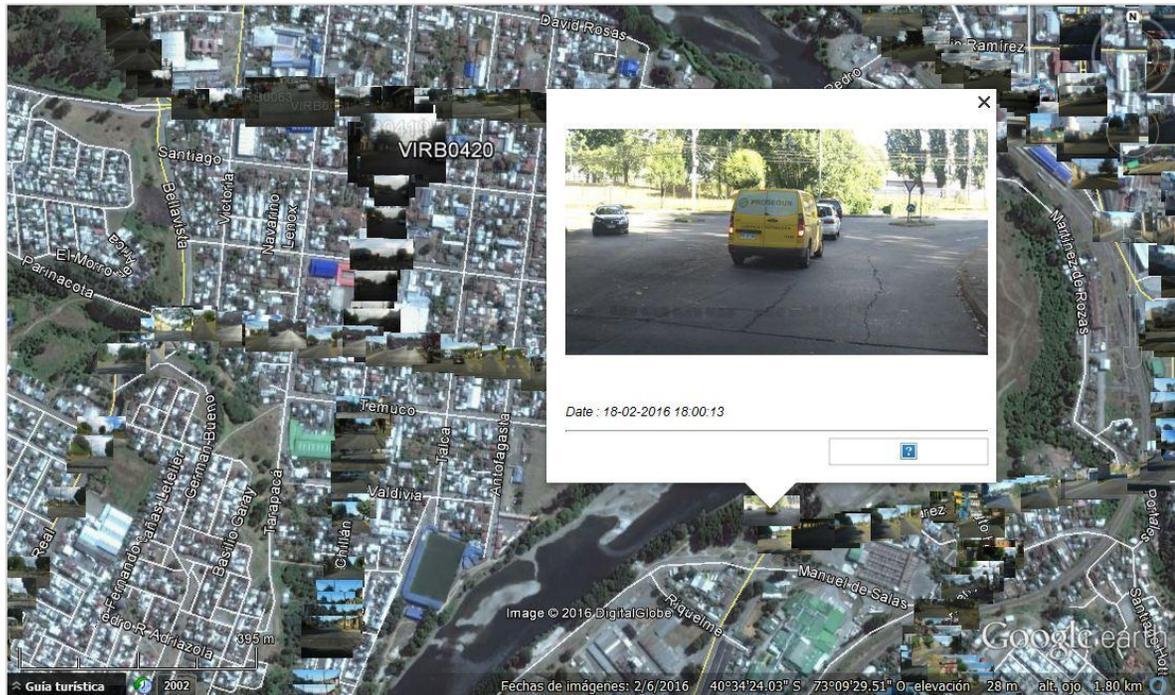
## 8 Catastro del estado de carpetas y propuestas de conservación

### Análisis técnico del estado de carpetas

Esta tarea tiene como objetivo determinar el estado real de la carpeta de rodadura de cada una de las calles identificadas por donde transita transporte público en la ciudad de Osorno

La metodología consistió primeramente en recorrer el 100 % de la red tomando una gran cantidad de fotografías en alta definición. Estas se encuentran reportadas, en anexos magnéticos en formato KMZ como respaldo del estado de carpetas a febrero del 2016.

Figura 8.1: Archivo KMZ Osorno



Fuente: Fotografías tomadas por el equipo de Steer Davies Gleave

Con dicha visita fue posible identificar los distintos tipos de pavimentos existentes, los que mayoritariamente son de hormigón

A continuación se muestra un cuadro resumen de la composición del pavimento de la red de transporte público

**Tabla 8.1: Resumen de composición de pavimentos**

Tipo de pavimento	Longitud (ml)	Porcentaje %
Pavimento de hormigón	81.770	85,6%
Pavimento de asfalto	13.220	13,9%
Pavimento de adoquín	26	0,03%
Calles sin pavimentar	454	0,5 %
Total	95.470	100 %

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

En dicha visita fue posible determinar el estado en que se encuentra la carpeta de rodadura de la red, en el siguiente cuadro, se presenta un resumen de la información levantada

**Tabla 8.2: Resumen de estado del pavimento en metros lineales de calles**

	Bueno	Regular	Malo	Sin pavimento
Pavimento de hormigón	15.860	65.290	620	-
Pavimento de asfalto	8.060	5.020	140	-
Pavimento de adoquín	0	26	0	-
Calles sin pavimentar	-	-	-	454
Total	23.920	70336	760	454

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Una vez que se efectuó la visita a terreno, en gabinete se procedió a revisar con detención la información levantada. A continuación se presenta el análisis de la información recopilada y los criterios utilizados para la evaluación.

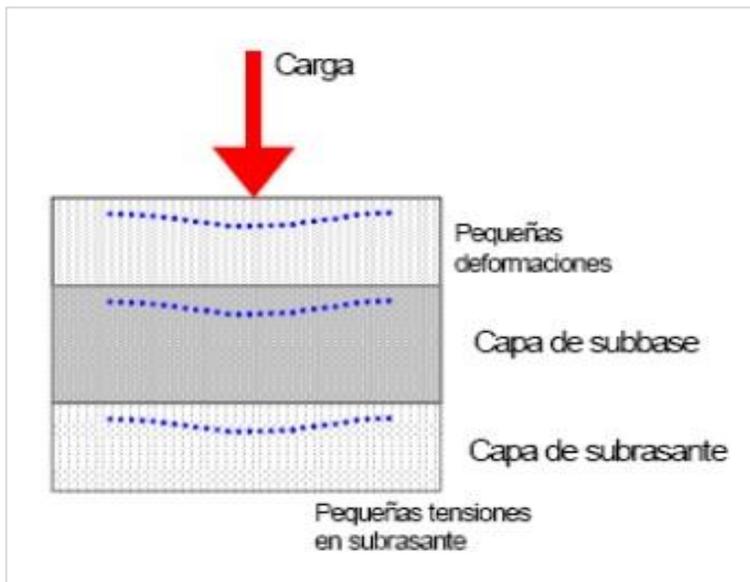
## Criterios de evaluación de estado de pavimentos

A continuación se presenta un resumen de los criterios utilizados para determinar el estado de los pavimentos.

### Pavimentos de hormigón o pavimentos rígidos

Debido a la consistencia de la superficie de rodadura, se produce una buena distribución de las cargas, dando como resultado tensiones muy bajas en la subrasante

Figura 8.2: Cargas



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

- Nivel de subrasante

Es la capa de terreno de una carretera que soporta la estructura de pavimento y que se extiende hasta una profundidad que no afecte la carga de diseño que corresponde al tránsito previsto. Esta capa puede estar formada en corte o relleno y una vez compactada debe tener las secciones transversales y pendientes especificadas en los planos finales de diseño. El espesor de pavimento dependerá en gran parte de la calidad de la subrasante, por lo que ésta debe cumplir con los requisitos de resistencia, incompresibilidad e inmunidad a la expansión y contracción por efectos de la humedad, por consiguiente, el diseño de un pavimento es esencialmente el ajuste de la carga de diseño por rueda a la capacidad de la subrasante

- **Sub-base Granular**

Es la capa de la estructura de pavimento destinada fundamentalmente a soportar, transmitir y distribuir con uniformidad las cargas aplicadas a la superficie de rodadura de pavimento, de tal manera que la capa de subrasante la pueda soportar absorbiendo las variaciones inherentes a dicho suelo que puedan afectar a la sub-base. La sub-base debe controlar los cambios de volumen y elasticidad que serían dañinos para el pavimento.

- **Superficie de Rodaduras**

Es la capa superior de la estructura de pavimento, construida con concreto hidráulico, por lo que debido a su rigidez y alto módulo de elasticidad, basan su capacidad portante en la losa, más que en la capacidad de la subrasante, dado que no usan capa de base. En general, se puede indicar que el concreto hidráulico distribuye mejor las cargas hacia la estructura de pavimento.

***Fallas en pavimentos de hormigón y su eventual solución***

- **Fisura transversal**

Ocurre aproximadamente perpendicular al eje del pavimento, o en forma oblicua a este, dividiendo la misma en dos planos.

Posibles Causas:

- Excesivas repeticiones de cargas pesadas (fatiga)
- Deficiente apoyo de las losas, asentamientos de la fundación
- Excesiva relación longitud / ancho de la losa
- Deficiencias en la ejecución de éstas
- Ausencia de juntas transversales o bien losas con una relación longitud / ancho excesivos

Solución:

Limpieza de las fisuras con aire comprimido y sello de la fisura con algún material asfáltico.

- **Fisuras longitudinal:**

Corresponde a la falla de la losa que ocurre aproximadamente paralela al eje de la carretera, dividiendo la misma en dos planos.

Posibles causas:

- Repetición de cargas pesadas
- Pérdida de soporte de la fundación
- Gradientes de tensiones originados por cambios de temperatura y humedad
- Deficiencias en la ejecución de éstas y/o sus juntas longitudinales
- Ausencia de juntas longitudinales y/o losas, con relación ancho / longitud excesiva, conducen también al desarrollo de fisuras longitudinales

Solución:

Limpieza de las fisuras con aire comprimido y sello de la fisura con algún material asfáltico.

- **Agrietamiento de la losa:**

Corresponde al fracturamiento de la losa, conformando una malla amplia, combinando fisuras longitudinales, transversales y/o diagonales, subdividiendo la losa en cuatro o más planos.

Posibles causas:

Son originadas por la fatiga del concreto, provocadas por la repetición de elevadas cargas de tránsito y/o deficiente soporte de la fundación, que se traducen en una capacidad de soporte deficiente de la losa.

Solución:

Dependiendo de las nivel de la falla, se hace primeramente un sello de las fisuras y posteriormente un recarpeteo asfáltico.

Si la falla fuera muy grave se procede a la demolición completa de las losas, para reponerla con pavimento de hormigón nuevo.

- **Desgaste superficial**

Corresponde a una desintegración de la superficie del pavimento por pérdida de material fino desprendido de matriz arena cemento del concreto, provocando una superficie de rodamiento rugosa y eventualmente pequeñas cavidades.

Posibles causas

Efecto abrasivo del tránsito sobre concretos de calidad pobre, ya sea por el empleo de dosificaciones inadecuadas (bajo contenido de cemento, exceso de agua, agregados de inapropiada granulometría), o bien por deficiencias durante su ejecución (segregación de la mezcla, insuficiente densificación, curado defectuoso, etc.).

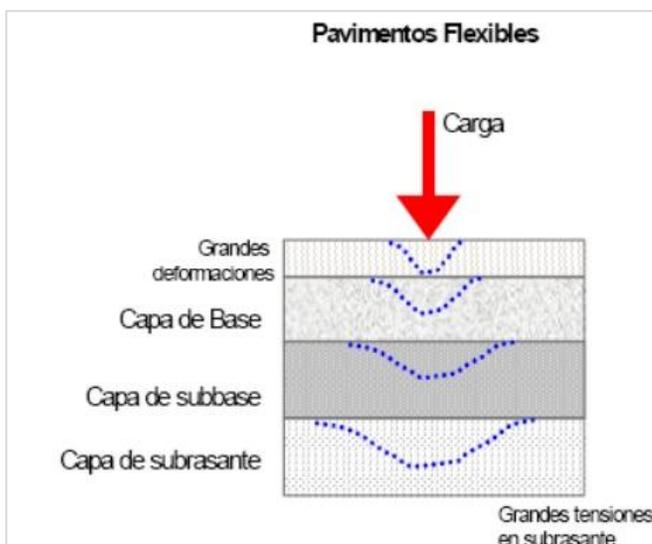
Solución

- Un recarpeteo asfáltico
- Si la falla fuera muy grave se procede a la demolición completa de las losas, para reponerla con pavimento de hormigón nuevo

**Pavimentos de asfalto o pavimentos flexibles**

Lo contrario sucede en un pavimento flexible, la superficie de rodadura al tener menos rigidez, se deforma más y se producen mayores tensiones en la subrasante.

Figura 8.3: Estructura de pavimentos flexibles



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

### ***Fallas en pavimentos de asfalto***

- **Agrietamiento**

Son grietas interconectadas que forman parte de una serie de pequeños bloques de pavimentos, semejando a la piel de cocodrilo

Posibles causas:

Es la deflexión de la carpeta provocada por cargas excesivas sobre una base, sub-base o subrasante, es decir espesor insuficiente de las capas para las cuales fueron diseñadas.

Solución:

Remoción de la carpeta y de la base, incluso sub-base, hasta alcanzar un soporte firme.

- **Distorsiones o Deformaciones**

Son grietas en forma parabólica orientadas en dirección del empuje de las ruedas sobre la carpeta

Posibles Causas:

Son ocasionadas por falta de adherencia en la capa superficial y la inferior, o un mal riego de ligas. Esta falta de adherencia se debe a la presencia de polvo, aceite, agua o cualquier otro material no adhesivo que exista entre las capas.

Solución:

Remoción del área, extendiéndose 30 cm. más allá del área afectada y reposición de ella con material asfáltico.

- **Baches**

Son cavidades de tamaños y formas diferentes que se producen en un pavimento debido a una desintegración localizada.

Posibles Causas:

Son causados en zonas débiles del pavimento, esto por falta de asfalto, falta de espesores, demasiados finos, pocos finos y drenaje deficiente.

### Solución:

Los baches generalmente aparecen cuando es difícil hacer una reparación permanente, ya que se generalizan en épocas de intensas lluvias agravando el problema.

### **Evaluación estado de pavimento de la red**

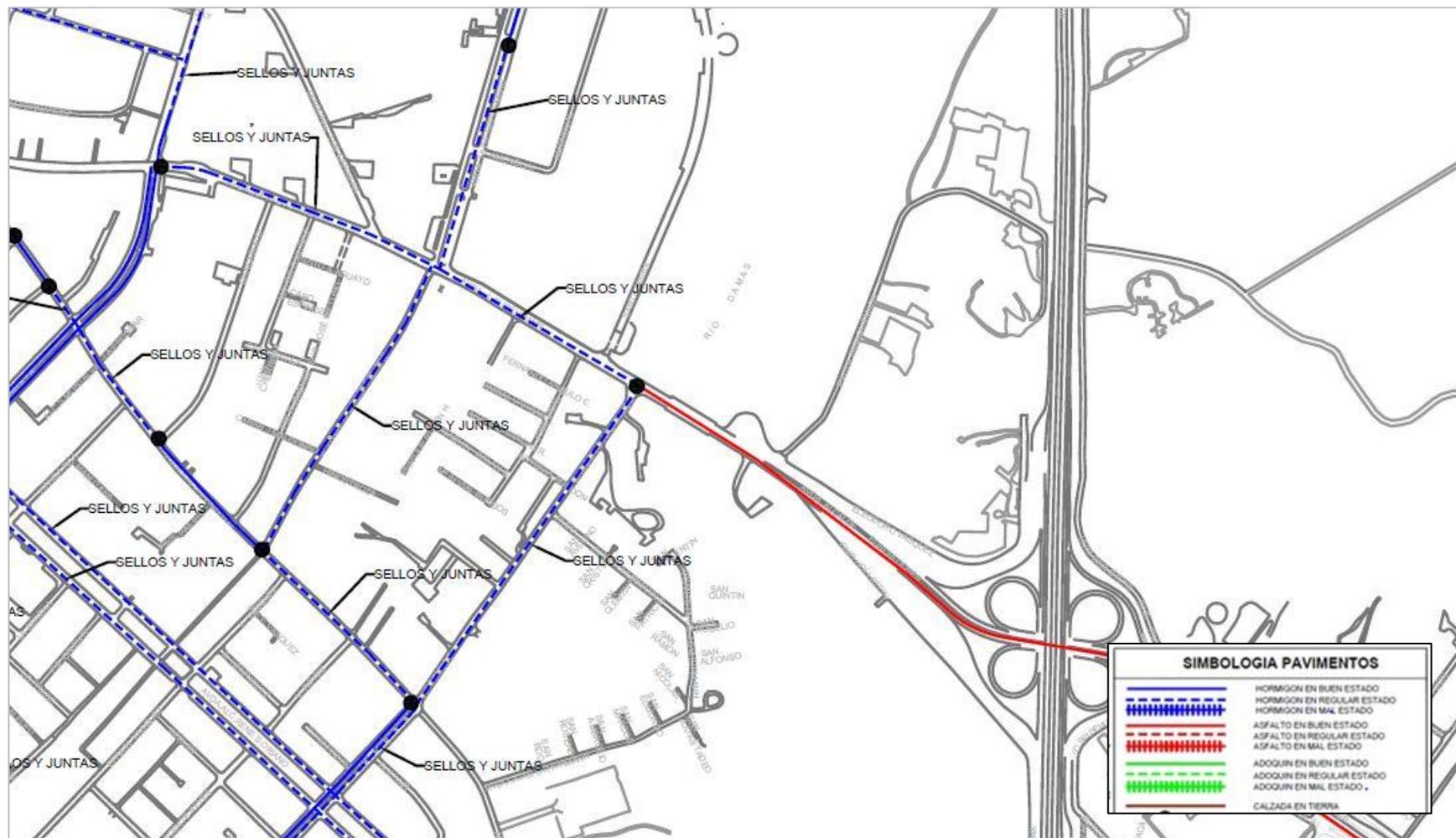
En el Anexo G se adjunta un plano general de la ciudad de Osorno, en él se ha vaciado la información de catastro de pavimentos.

A continuación se muestra un extracto de este plano.

En color azul se muestran las calles que cuentan con pavimento de hormigón y en color rojo las con pavimento de asfalto. Si el pavimento se encuentra en buen estado se grafica en línea continua y si se encuentra en estado regular en línea segmentada. Finalmente si el pavimento se encuentra en mal estado y es necesaria su demolición se indica con un llamado.

En color verde se muestran las calles que cuentan con la presencia de adoquín y en color café las calles o pistas que no se encuentran pavimentadas.

Figura 8.4: Ejemplo del detalle del catastro de pavimento ciudad de Osorno



Fuente: Elaboración propia en base a catastro de pavimento

## **Propuestas de intervención (conservación)**

### **Tramificación de la red**

La tramificación se hizo para cada una de las calles que conforman la red, tramificándola entre calles, según el estado del pavimento en que se encontraba.

A continuación se muestra el cuadro de tramificación de calles:

**Tabla 8.3: Tramificación de las calles**

Nombre de calle	Desde	Hasta	Tipo pavimento	Estado de pavimento	
				Regular	Malo
Alcalde Rene Soriano Calz. Sur	Ruta 5	Cesar Ercilla	H	X	
Alcalde Rene Soriano Calz Norte	Av. Francia	Cesar Ercilla	H	X	
Av. Francia	Alcalde Rene Soriano Calz Sur	Guillermo Bulher	H	X	
Av. Gregorio Argomedo	Alcalde Rene Soriano Calz Sur	Amador Barrientos	H	X	
Av. Gregorio Argomedo	Amador Barrientos	Av. Buchman	H	X	
Av. 18 de Septiembre	Sgto. Rosas	Rengo	H	X	
Av. 18 de Septiembre	Amador Barrientos	Av. Buchman	H	X	
Av. 18 de Septiembre Calz Oriente	Av. Buchman	Milton Vásquez	H	X	
Santa María	Av. 18 de Septiembre	Av. Cesar Ercilla	H	X	
Av. Cesar Ercilla	Luis Emilio Recabarren	Santa María	H	X	
Los Copihues Rojos	Gabriela Mistral	Cesar Ercilla	H	X	
Aníbal Pinto	Pedro Aguirre Cerda	Cesar Ercilla	H	X	
Pedro Aguirre Cerda	Aníbal Pinto	Los Copihues Rojos	H	X	
Virgen del Socorro	Monasterio	Oriente	H	X	
Monasterio	Fray Juan De Ibarguen	Virgen del Socorro	H	X	X
Fray Juan De Ibarguen	Monasterio	Hazaña Indígena	H	X	X
Hazaña Indígena	Laura Vicuña	Fray Juan De Ibarguen	H	X	
Juan Recabarren	Pedro Aguirre Cerda	Av. Cesar Ercilla	H	X	
Juan Recabarren	Pedro Aguirre Cerda	Colón	H	X	X
Los Carreras	Amunátegui	5 de Abril	H	X	X
Amunátegui	Patricio Lynch	Los Carreras	H	X	
Angulo	Patricio Lynch	Los Carreras	H	X	
Patricio Lynch	Juan Mackena	Angulo	H	X	
Amador Barrientos	Jose Frutos Sáez	Juan Mackena	H	X	
Amador Barrientos	Gregorio Argomedo	Av. 18 de Septiembre	H	X	
Amador Barrientos	Chacabuco	Av. Cesar Ercilla	H	X	

Nombre de calle	Desde	Hasta	Tipo pavimento	Estado de pavimento	
				Regular	Malo
Amador Barrientos	Av. Cesar Ercilla	Vasco Núñez de Balboa	H	X	
Av. Bushman	Av. Cesar Ercilla	Gregorio Argomedo	H	X	
Av. Juan Mackenna	Colon	Patricio Lynch	H	X	
Colon	Fco. Bilbao	Los Carreras	H	X	
R Freire	Prat	Los Carreras	H	X	
Prat	R Freire	Los Carreras	H	X	X
Fco Bilbao	Diego Portales	Colon	H	X	
Av. Portales	Fco Bilbao	Juan Mackena	H	X	
Av. Portales Calz Poniente	Juan Mackena	Los Carreras	H	X	
Av. Portales Calz oriente	Juan Mackena	Los Carreras	H	X	
5 de Abril	Blanco Encalada	Pedro de Valdivia	H	X	
Pedro de Valdivia	5 de Abril	Juan Mackena	H	X	
Sgto. Rosas	Diego de Almagro	Isla Quinchao	H	X	
Isla Lemuy	Isla Quinchao	Primavera	H	X	
Primavera	Isla Lemuy	Torres del Paine	H	X	
Torres del Paine	Primavera	Sgto. Rosas	H	X	
Av. Guillermo Bulher	Av. Cesar Ercilla	Diego de Almagro	H	X	
Av. Guillermo Bulher	Av. Cesar Ercilla	Sgto. Rosas	H	X	
Hermano Philippi	Zenteno	Manuel Rodríguez	H	X	
Zenteno Calz Oriente	Diego de Almagro	Juan Mackena	H	X	
Zenteno Calz Poniente	Diego de Almagro	Juan Mackena	H	X	
Av. Cesar Ercilla Calz Sur	Zenteno	Alcalde Rene Soriano	H	X	
Av. Cesar Ercilla Calz Norte	Zenteno	Alcalde Rene Soriano	H	X	
Serena	Puerto Maitén	Lago Yelcho	H	X	
Lago Yelcho	Serena	Av. Cesar Ercilla	H	X	
San Luis	Uno Oriente	Walterio Meyer	H	X	
Uno Oriente	San Luis	San Agustín	H	X	

Nombre de calle	Desde	Hasta	Tipo pavimento	Estado de pavimento	
				Regular	Malo
Chacarillas	Uno Oriente	Dos Poniente	H	X	
Dos Poniente	Chacarillas	San Agustín	H	X	
San Agustín	Acapulco	Walterio Meyer	H	X	
Acapulco	San Agustín	21 de Mayo	H	X	
Ancud	Acapulco	El Salvador	H	X	
Venecia	El Salvador	Acapulco	H	X	
Bahía Escocia	Bahía Pacífico	Acapulco	H	X	
Av. Pacífico	Chacarillas	Bahía Escocia	H	X	
Chacarillas	Av. Pacífico	Azapa	H	X	
Azapa	Chacarillas	Punyan	H	X	
Azapa	Chacarillas	Punyan	As	X	
Azapa	Punyan	Av. Nva Poniente	As	X	
Av. Nva Poniente	Azapa	Av. República	H	X	
Av. Nva Poniente	Av. Pacífico	Azapa	H	X	
Av. Pacífico	Av. Nva Poniente	Chorrillos	H	X	
Haití	Av. Pacífico	Panamá	H	X	
Chorrillos	Av. Pacífico	Recoleta	H	X	
Recoleta	Av. Nva Poniente	Chorrillos	H	X	
Walterio Meyer	San Luis	Sargento Aldea	H	X	
Chacarillas	Walterio Meyer	Av. Real	H	X	
Santa Isabel	Chacarillas	Ancud	H	X	
Ancud	Santa Isabel	Walterio Meyer	H	X	
Walterio Meyer	Quemchi	S/N	H	X	
Bolivia	Rocha	El Salvador	H	X	
Argentina	El Salvador	Walterio Meyer	H	X	
Argentina	Walterio Meyer	Cochabamba	H	X	
Argentina	Los Andes	Av. Real	H	X	

Nombre de calle	Desde	Hasta	Tipo pavimento	Estado de pavimento	
				Regular	Malo
Panamá	Bolivia	S/N	H	X	
Panamá	S/N	Haití	H	X	
Cuba	Haití	Nicaragua	H	X	
Nicaragua	Cuba	Av. Perú	H	X	
Av. Perú Calz Norte	Nicaragua	Av. Real	H	X	
Av. Perú Calz Sur	Nicaragua	Av. Real	H	X	
Av. Real	Chacarillas	Av. Perú	H	X	
Av. Real	Av. Perú	Guayanas	H	X	
Guillermo Schwencke	Av. Real	Villalón	H	X	
Guillermo Schwencke	Piwonka	Miraflores	H	X	
Guillermo Schwencke	Miraflores	Concepción	H	X	
Chillán	Concepción	Av. República	H	X	
Iquique	Concepción	Av. República	H	X	
Por la Razón o la Fuerza	Concepción	Av. República	H	X	
Concepción	Bellavista	Ejército	H	X	
Inés de Suarez	Francisco del Campo	Manuel Rodríguez	H	X	
Manuel Bulnes	Manuel Rodríguez	Fco Bilbao	H	X	
Felisardo Asenjo'	Sargento Hott	Las Gaviotas	H	X	
Los Queltehues Calz Norte	Los Jilgueros	Los Jilgueros	H	X	
Los Queltehues Calz Sur	Los Jilgueros	Los Jilgueros	H	X	
Los Jilgueros	Los Queltehues	Santa Flora	H	X	
Santa Flora	Santa Ximena	Los Jilgueros	H	X	
Santa Ximena	Santa Flora	Sauzal	H	X	
Santa Olga	Santa Paulina	Santa Ximena	H	X	
Pullinque	Santa Filomena	Santa Paulina	H	X	
Santa Paulina	Pullinque	Sauzal	H	X	
Santa Paulina	Sauzal	Santa Olga	H	X	

Nombre de calle	Desde	Hasta	Tipo pavimento	Estado de pavimento	
				Regular	Malo
Santa Filomena	Pullinque	Mantos Blancos	H	X	
Mantos Blancos	Santa Filomena	Colbún	H	X	
Colbún	Mantos Blancos	Felisardo Asenjo'	H	X	
Felisardo Asenjo'	Colbún	El Cruce	H	X	
Inés de Suarez	El Cruce	J Eyzaguirre	H	X	
J Eyzaguirre	R Sotomayor	Inés de Suarez	H	X	
R Sotomayor	J Eyzaguirre	Martín Ruiz de Gamboa	H	X	
Martín Ruiz de Gamboa	Inés de Suarez	Villalobos	H	X	
Villalobos	Martín Ruiz de Gamboa	Carvajal	H	X	
Carvajal	Martín Ruiz de Gamboa	Villalobos	H	X	
Circunvalación Costa	Luis Alberto Guzmán	Huamputue	H	X	
Huamputue	Circunvalación Costa	Pichimpulli	H	X	
Nva Imperial	Huamputue	Bahía Mansa	H	X	
Pichimpulli	Huamputue	Aleucapi	H	X	
Aleucapi	Pichimpulli	Panguimapu	H	X	
Panguimapu	Aleucapi	Bahía Mansa	H	X	
Luis Alberto Guzmán	Nva Imperial	Pichimpulli	H	X	
Aragón	Luis Alberto Guzmán	Av. Osorno la Mayor Norte	H	X	
Bahía Mansa Calz Sur	Villarrica	Panguimapu	H	X	
Bahía Mansa Calz Sur	Villarrica	Nva Imperial	H	X	
Villarrica	Bahía Mansa	Monteverde	H	X	
Monteverde	Villarrica	Panguimapu	H	X	
Panguimapu	Pufayo	Pucopio	H	X	X
Panguimapu	Pucopio	Bahía Mansa	H	X	
Bahía Mansa	Panguimapu	Camino San Juan de la Costa	H	X	
Alwe	Bahía Mansa	Pitrufrquen	H	X	
Pitrufrquen	Alwe	Ruta U22	H	X	X

Nombre de calle	Desde	Hasta	Tipo pavimento	Estado de pavimento	
				Regular	Malo
Chacarillas	Chauracahuin	Pitrufquen	H	X	
Chauracahuin	Chacarillas	Ruta U22	H	X	
Panorámica	Ruta U22	1 de Mayo	H	X	
Padre Sevald Detzel	Ruta U22	1 de Mayo	H	X	
San Diego	Ruta U22	San Antonio	H	X	
San Antonio	San Diego	12 de Octubre	H	X	
Santa Rosa de Lima	San Diego	12 de Octubre	H	X	
Cataluña	12 de Octubre	Soria	H		X
San Martín	Cataluña	Madrid	H		X
Madrid	San Martín	Chauracahuin	H	X	
Av. Osorno la Menor Norte	12 de Octubre	Chacarillas	H	X	
Av. Osorno la Mayor Norte	12 de Octubre	Chacarillas	H	X	X
12 de Octubre	Chacarillas	Santa Rosa de Lima	H	X	
1 de Mayo	Caupolicán	S/N	H	X	
Caupolicán	1 de Mayo	Pedro Montt	H	X	
Ramón Barros Luco	Pedro Montt	Pdte. Montero	H	X	
Pdte. Montero	Ramón Barros Luco	Victoria	H	X	
Pedro Montt	Caupolicán	Victoria	H	X	
Bahía Corral	Ruta 22	Niebla	H	X	
Bahía Pargua	Ruta 22	Niebla	H	X	
Chacao	Ruta 22	Chaihuin	H	X	
Chaihuin	Bahía Pargua	Chacao	H	X	
Las Higueras	Costanera Este	Los Laureles	H		
Las Higueras	Los Laureles	Los Boldos	H		X
Los Laureles	Las Higueras	Los Papiros	H	X	
Los Cafetales	Costanera Este	Los Laureles	H	X	
Costanera Este	Los Quiscos	Las Higueras	H	X	

Nombre de calle	Desde	Hasta	Tipo pavimento	Estado de pavimento	
				Regular	Malo
Los Laureles	Los Piñones	Los Papiros	H		
Los Papiros	Los Laureles	Los Laureles	H	X	
Los Laureles	Los Piñones	Los Damascos	H	X	
Los Boldos	Los Damascos	Los Espárragos	H	X	
Los Boldos Calz Oriente	Los Piñones	Las Higueras	H	X	
Los Boldos Calz Poniente	Los Piñones	Las Higueras	H	X	
Las Malvas	Los Boldos	Los Abedules	H	X	
Los Abedules	Las Malvas	Los Piñones	H	X	
Los Piñones	Los Abedules	Heriberto Scheuch	H	X	
Heriberto Scheuch	Los Piñones	Bombero Sotomayor	H	X	
Bombero Sotomayor	Heriberto Scheuch	Av. Los Héroes de la Concepción	H	X	
Los Boldos	Los Damascos	Las Araucarias	H	X	
Las Araucarias	Los Laureles	Los Boldos	H	X	
Las Araucarias	Los Sauces	Av. Los Héroes de la Concepción	H	X	
Los Boldos	Las Araucarias	Los Pellines	H	X	
Los Pellines	Los Laureles	Av. Los Héroes de la Concepción	H		
Av. Los Héroes de la Concepción	Los Damascos	Fin de la Calle	H	X	
Av. Los Héroes de la Concepción	Los Algarrobos	Socoroma	H	X	
Av. Los Héroes de la Concepción	Chuquicamata	Guillermo Francke	H	X	
Guillermo Francke	Av. Los Héroes de la Concepción	Baquadano	H	X	X
Av. República Calz Norte	Av. Victoria	Ejército	As		
Av. República Calz Sur	Av. Victoria	Ejército	As		
Chorrillos Calz Poniente	Recoleta	Ruta U40	As	X	
Chorrillos Calz Oriente	Recoleta	Ruta U40	As	X	
12 de Octubre	Santa Rosa de Lima	Caupolicán	As	X	
Chacarillas	12 de Octubre	Av. Osorno la Menor Norte	As	X	

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

### **Soluciones propuestas de mejora de pavimentos**

Luego de haber identificado el estado actual de la red, se desarrolló la propuesta de intervención la que consistió en indicar en los mismos planos reportados las soluciones propuestas y en archivo Excel el detalle de éstas.

En el caso en que el pavimento de hormigón se encontrara en buen estado, no habría intervención. Se entiende por este caso que las juntas se encuentren selladas, la superficie presente una rugosidad baja o perfectamente lisa, y que no se visualicen fisuras ni grietas.

En el caso que el pavimento de hormigón sea reportado como regular, y la solución consista en sellos de juntas, quiere decir que las juntas tanto longitudinales y transversales han perdido su material sellante por lo que es necesario colocar un material que evite la infiltración de las aguas a las capas subyacentes.

En el caso que el pavimento de hormigón sea reportado como regular y la solución consista en un recarpeteo asfáltico, quiere decir que la carpeta de rodadura ha perdido gran parte de los finos y el agregado grueso se encuentra a la vista, por lo tanto es necesario colocar una capa adicional de asfalto de 5 cm en promedio para mejorar la serviciabilidad.

En el caso que el pavimento de hormigón sea reportado malo y la solución consista en un pavimento nuevo de calzada, quiere decir que la carpeta de rodadura se encuentra con un nivel de deterioro importante que es necesario demoler y pavimentar nuevamente.

En el caso en que el pavimento de asfalto se encontrara en buen estado, no habría intervención, se entiende por este caso que no hay presencia de fisuras y la superficie presente una rugosidad baja o perfectamente lisa.

En el caso que el pavimento de asfalto sea reportado como regular, y la solución consista en sellos de juntas, quiere decir que existe presencia de fisuras que deben ser selladas, por lo que es necesario colocar un material que evite la infiltración de las aguas a las capas subyacentes.

En el caso que el pavimento de asfalto sea reportado como regular y la solución consista en un recarpeteo asfáltico, quiere decir que la carpeta de rodadura ha perdido gran parte de los

finos y el agregado grueso se encuentra a la vista, por lo tanto es necesario colocar una capa adicional de asfalto de 5 cm en promedio para mejorar la serviciabilidad.

### Resumen y conclusiones

A continuación se muestra el cuadro resumen con la propuesta de intervenciones en la carpeta de rodado.

Es importante destacar que dentro de la propuesta de sello de juntas y grietas, existe un porcentaje de 2% a 5% en la cual es necesario demoler y reponer con pavimento nuevo lo que podría hacer aumentar la partida de pavimento nuevo.

**Tabla 8.4: Resumen propuesta de intervención en m<sup>2</sup>**

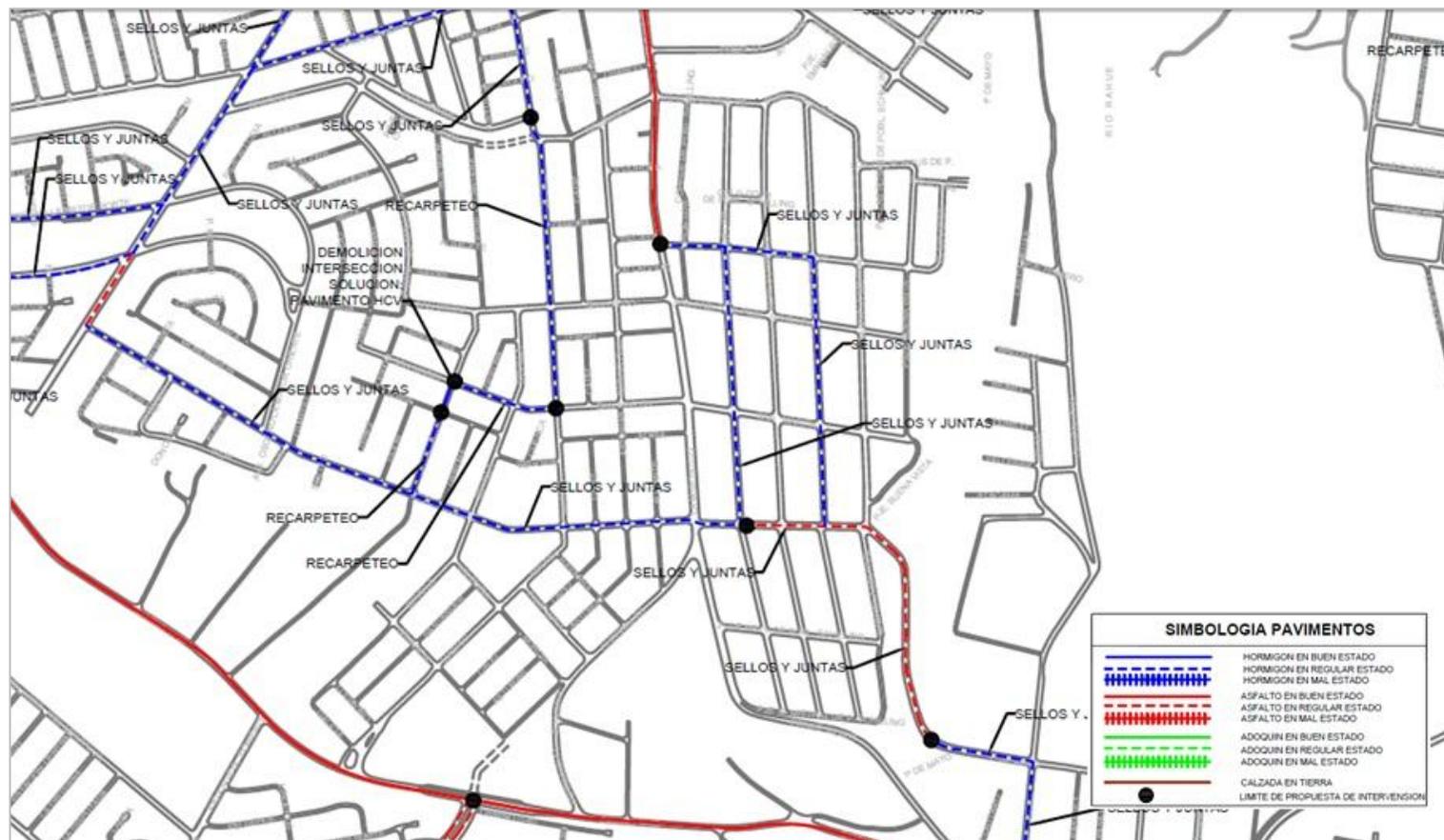
	Sello de juntas y grietas m <sup>2</sup>	Recarpeteo asfáltico m <sup>2</sup>	Pavimento nuevo m <sup>2</sup>
Pavimento de Hormigón	763.770	10.871	5.583
Pavimento de Asfalto	9.436	13.160	0
Total	773.206	24.031	5.583

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Se adjunta en archivo magnético los planos en AutoCad de las propuestas y también los planos impresos como parte de éste informe en el Anexo G. Las figuras siguientes son ejemplos de estos planos.



Figura 8.6: Plano propuesta de intervención, extracto



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Figura 8.7: Extracto archivo Excel con propuesta de intervención

Nombre de calle	De	Hasta	Tipo pavimento	Estado de pavimento		Propuesta de intervención		
				Regular	Malo	Sello de juntas Cantidad m2	Recarpeteo Cantidad m2	Pavimento nuevo Cantidad m2
Alcalde René Soriano Calz Sur	Ruta 5	César Ercilla	H	X		201,600		
Alcalde René Soriano Calz Norte	Av Francia	César Ercilla	H	X		15,435		
Av Francia	Alcalde René Soriano Calz Sur	Guillermo Bulher	H	X		12,215		
Av Gregorio Argomedo	Alcalde René Soriano Calz Sur	Amador Barrientos	H	X		1,288		
Av Gregorio Argomedo	Amador Barrientos	Av Bushman	H	X		3,514		
Av 18 de Septiembre	Stgo Rosas	Rengo	H	X		6,020		
Av 18 de Septiembre	Amador Barrientos	Av Bushman	H	X		2,947		
Av 18 de Septiembre Calz Oriente	Av Bushman	Milton Vasquez	H	X		2,142		
Santa María	Av 18 de Septiembre	Av César Ercilla	H	X		3,297		
Av César Ercilla	Luis Emilio Recabarren	Santa María	H	X		10,668		
Los Copihues Rojos	Gabriela Mistral	César Ercilla	H	X		525		
Aníbal Pinto	Pedro Aguirre Cerda	César Ercilla	H	X		1,015		
Pedro Aguirre Cerda	Aníbal Pinto	Los Copihues Rojos	H	X		483		
Virgen del Socorro	Monasterio	Oriente	H	X		476		
Monasterio	Fray Juan De Ibargen	Virgen del Socorro	H	X	X	2,345		280
Fray Juan De Ibargen	Monasterio	Hazaña Indígena	H	X	X	1,134		280
Hazaña Indígena	Laura Vicuña	Fray Juan De Ibargen	H	X		4,389		
Juan Recabarren	Pedro Aguirre Cerda	Av César Ercilla	H	X		1,610		
Juan Recabarren	Pedro Aguirre Cerda	Colón	H	X	X	7,630		700
Los Carreras	Amunátegui	5 de Abril	H	X	X	18,900		315
Amunátegui	Patricio Lynch	Los Carreras	H	X		1,400		
Angulo	Patricio Lynch	Los Carreras	H	X		1,491		
Patricio Lynch	Juan Mackena	Angulo	H	X		7,592		
Amador Barrientos	José Frutos Saez	Juan Mackena	H	X		1,750		
Amador Barrientos	Gregorio Argomedo	Av 18 de Septiembre	H	X		1,960		
Amador Barrientos	Chacabuco	Av César Ercilla	H	X		1,239		
Amador Barrientos	Av César Ercilla	Vasco Nuñez de Balboa	H	X		476		
Av Bushman	Av César Ercilla	Gregorio Argomedo	H	X		9,590		
Av Juan Mackena	Colón	Patricio Lynch	H	X		10,238		
Colón	Fco Bilbao	Los Carreras	H	X		49		
R Freire	Prat	Los Carreras	H	X		9,604		
Prat	R Freire	Los Carreras	H	X	X	6,125		452
Fco Bilbao	Diego Portales	Colón	H	X		7,000		
Av Portales	Fco Bilbao	Juan Mackena	H	X		1,085		
Av Portales Calz Poniente	Juan Mackena	Los Carreras	H	X		1,995		
Av Portales Calz oriente	Juan Mackena	Los Carreras	H	X		1,995		
5 de Abril	Blanco Encalada	Pedro de Valdivia	H	X		364		
Pedro de Valdivia	5 de Abril	Juan Mackena	H	X			700	

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

## 9 Señalética en rutas del estudio

En este capítulo se presenta el proceso de levantamiento del catastro de señalética del trazado base, las bases de dato generadas, el diagnóstico de la señalética y las propuestas de intervención y de instalación de nueva señalética.

### **Levantamiento y bases de datos**

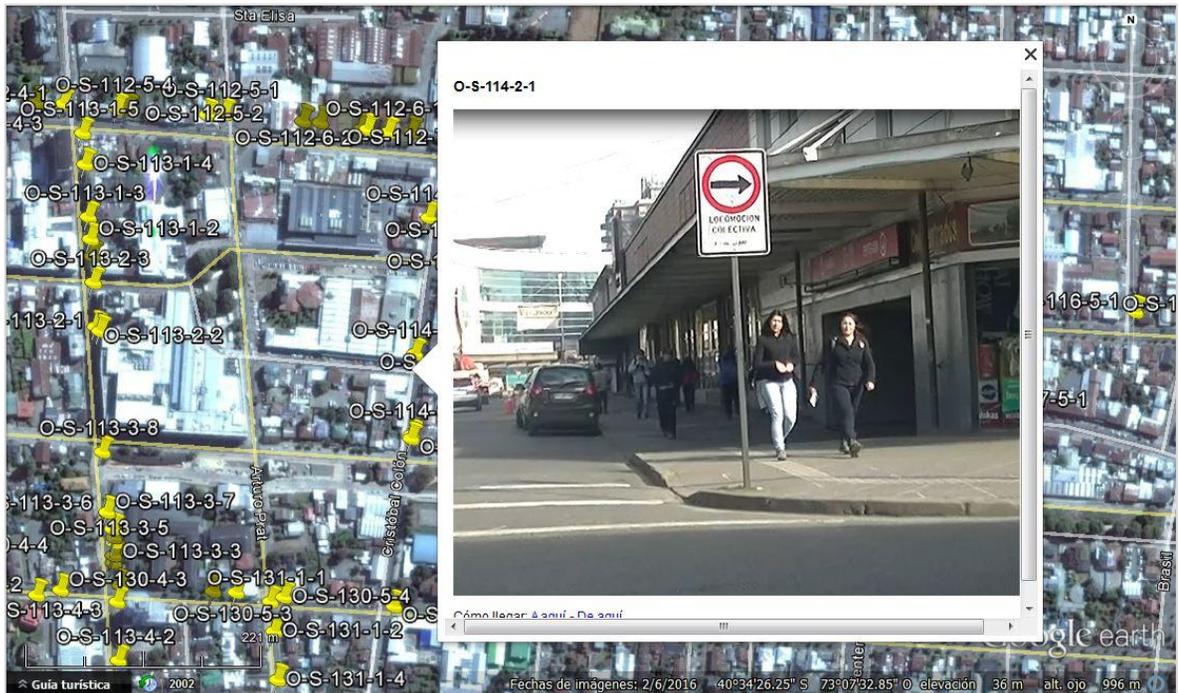
El catastro de señalética de la ciudad de Osorno se efectuó a través de visitas a terreno realizadas entre los meses de septiembre a diciembre del año 2015, en las cuales se levantó información en todas las vías consideradas en el trazado de vías de locomoción colectiva.

La información se recogió en terreno a través de videos, fotografías e inspección visual, y se traspasó posteriormente a una base Google Earth, en la cual se fue localizando toda la señalética identificada, asignándole un código ID único. Este código se compone de los siguientes elementos:

- Ciudad (O=Osorno, P=Puerto Montt)
- S (Señalética)
- Número (Calle)
- Número (Tramo)
- Correlativo (Señal)

Cada ID, tiene asociada una fotografía. La siguiente figura muestra la foto asociada al ID O-S-114-2-1.

Figura 9.1: Base de señalética en Google Earth



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Por otra parte se elaboró una base de datos en Excel que contiene la siguiente información para cada código:

- Ciudad
- Código Ciudad
- Tipo de información (S=Señalética)
- Código calle
- Nombre Calle
- Numero De Tramo
- Desde
- Hasta
- Señal (Correlativo)
- ID único
- Descripción de la señalética
- Tipo o clasificación señalética
- Tipología (Reglamentaria, Preventiva o Informativa)
- Sentido del tránsito
- Orientación de la señal
- Situación o Estado de conservación
- Visibilidad

Por último, esta base gráfica del Google Earth fue transformada al formato shape, en base a lo cual se construyó el SIG en el TransCAD. (ver figuras siguientes)

## Diagnóstico de señalética en Osorno

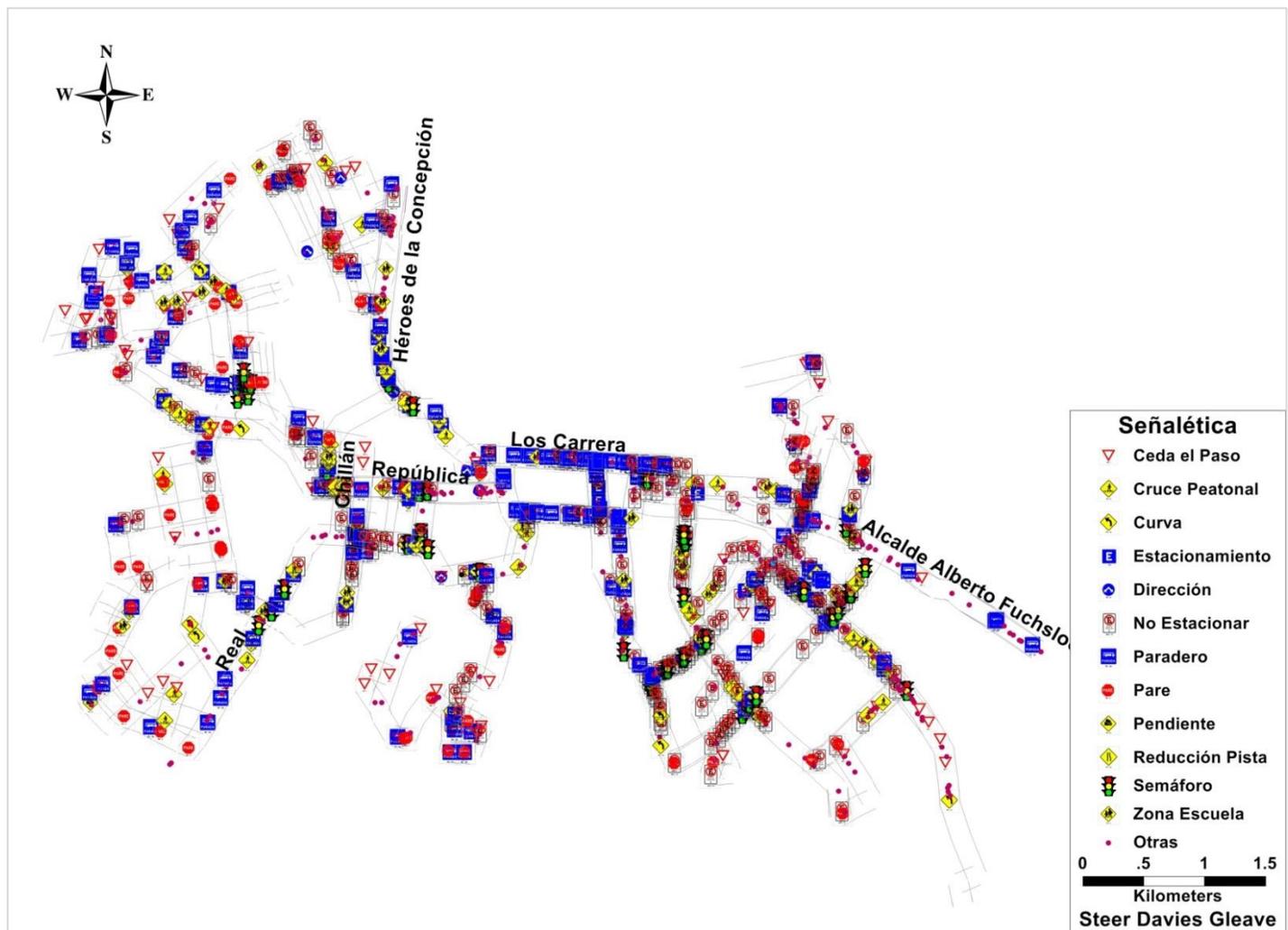
En la ciudad de Osorno se catastraron un total de 1.319 señales en las vías que están consideradas en el trazado del recorrido del transporte público. Las señales con mayor presencia en la ciudad corresponden a las No Estacionar, los Paraderos, las señales informativas y los Ceda el Paso.

Tabla 9.1: Principales señaléticas - Osorno

Tipo de señal	N° señales
No Estacionar	286
Paradero	170
Señal Informativa	119
Ceda El Paso	107
Pare	86
No Virar	81
Velocidad	76
Cruce Peatonal	73
Semáforo	51
Zona Escuela	43
Niños Jugando	33
Otras	194
Total	1.319

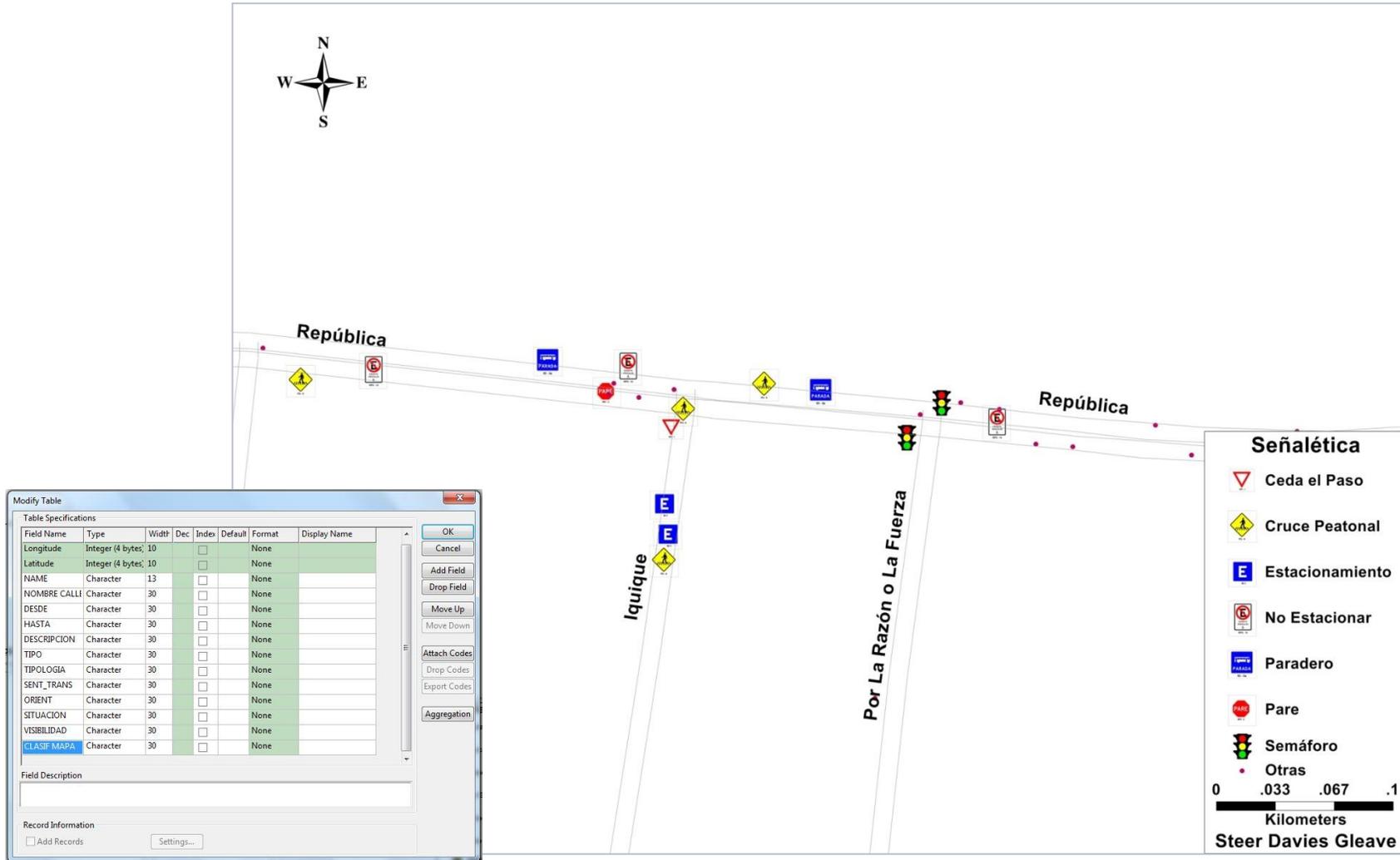
Fuente: Elaboración propia en base al catastro

Figura 9.2 Catastro de señalética ciudad de Osorno



Fuente: Elaboración propia en base al catastro

Figura 9.3 Ejemplo del detalle del catastro de señalética ciudad de Osorno



Fuente: Elaboración propia en base al catastro

El 97% del total de señales catastradas presenta un buen estado de conservación y un buen nivel de visibilidad.

**Tabla 9.2: Estado de conservación señalética - Osorno**

Estado de conservación	N° señales
Buen estado	1.273
Deteriorada	17
Mal ubicada	9
Rayada	20
Total	1.319

Fuente:: Elaboración propia en base al catastro

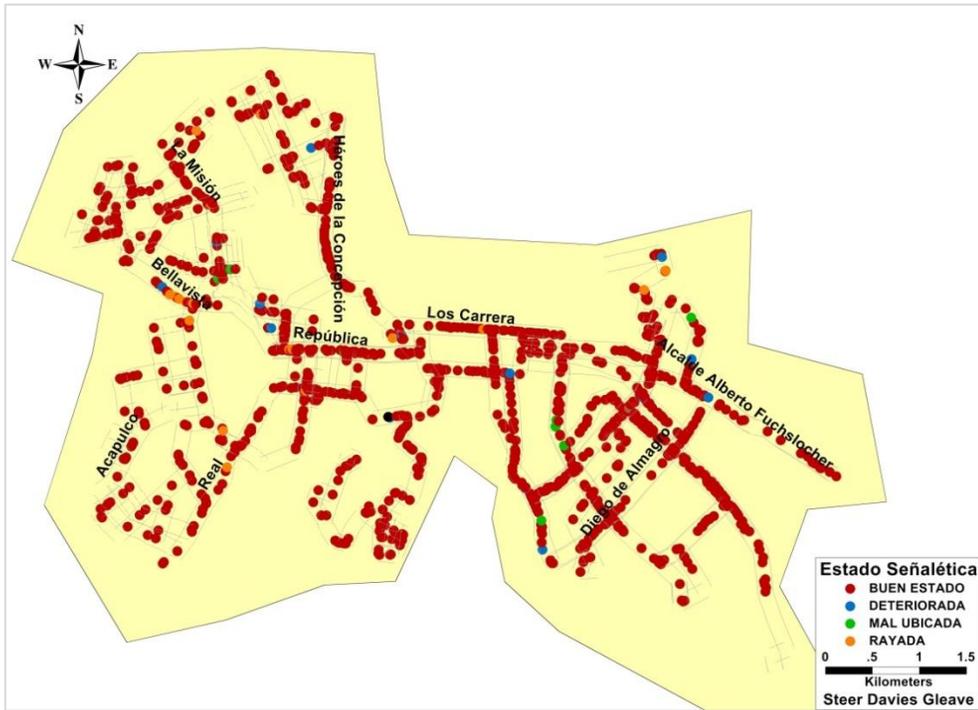
**Tabla 9.3: Nivel de visibilidad señalética Osorno**

Nivel de visibilidad	N° de señales
Alta	1.273
Baja	9
Media	37
Total	1.319

Fuente:: Elaboración propia en base al catastro

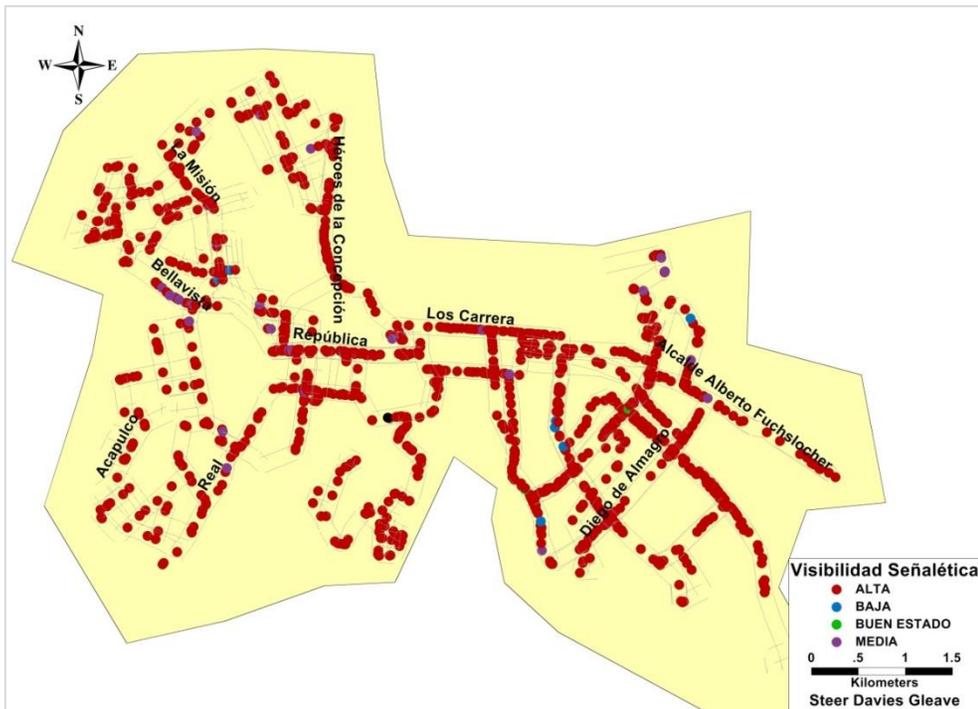
Las siguientes dos figuras corresponden a mapas temáticos del estado de la señalética y de la visibilidad respectivamente.

Figura 9.4: Mapa temático de estado de conservación de señalética



Fuente: Elaboración propia en base al catastro

Figura 9.5: Mapa temático de visibilidad de señalética



Fuente: Elaboración propia en base al catastro

A continuación se presenta un detalles de la situación de la señalética de algunas vías principales de la ciudad.

### **Av. Real**

Esta avenida se localiza en el sector sur-poniente de la ciudad de Osorno, y el trazado considera toda su extensión al sur del cruce con Av. Concepción. En esta calle se catastraron un total de 30 señales, de las cuales 16 corresponde al sentido norte – sur, y 14 al sentido sur – norte.

Las señales más recurrentes en la Av. Real son los Paraderos, las señales informativas y las que indican velocidad. Del total de señales identificadas en esta avenida sólo 1 se encuentra en mal estado, que presenta una visibilidad media.

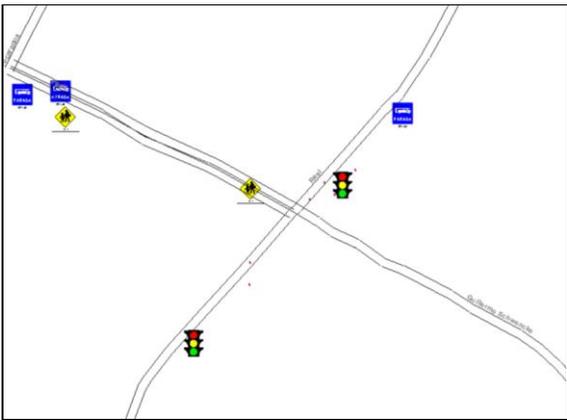
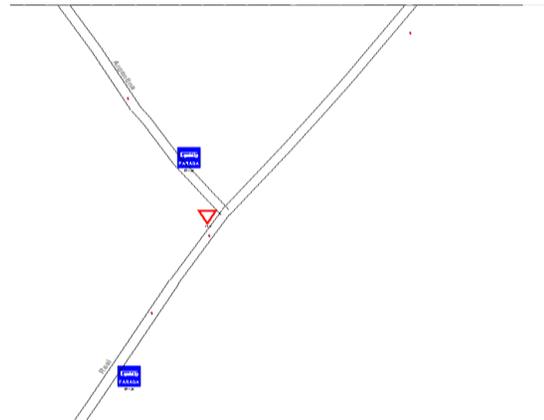
**Tabla 9.4: Principales señaléticas – Av. Real**

Tipo de señal	N° señales
Paradero	6
Señal Informativa	5
Velocidad	4
Cruce Peatonal	3
No Virar	3
Semáforo	3
Otras	6
<b>Total</b>	<b>30</b>

Fuente: Elaboración propia en base al catastro

Las principales intersecciones de la Av. Real son con las calles Av. Perú - Schwencke y Av. Argentina, presentadas en las siguientes figuras.

**Tabla 9.5: Intersecciones Real con Schwencke y Argentina**

	
Intersección Real/Schwencke	Intersección Real/Argentina

Fuente: Elaboración propia en base al catastro

**Figura 9.6: Señalética Av. Real**



Fuente: Elaboración propia en base al catastro

### **Av. Héroes de la Concepción**

Esta avenida se localiza en el sector norte de la ciudad de Osorno, y el trazado considera toda su extensión al norte de la intersección con calle Francke. En esta calle se catastró un

total de 44 señales, de las cuales 23 corresponde al sentido norte – sur, y 21 al sentido sur – norte.

Las señales más recurrentes en la calle Héroes de la Concepción son las señales informativas, los Paraderos, las que indican velocidad y las que previenen de la proximidad de un cruce peatonal. La totalidad de las señales de esta avenida se encuentra en buenas condiciones y con un buen nivel de visibilidad.

**Tabla 9.6: Principales señaléticas – Av. Héroes de la Concepción**

Tipo de señal	Nº señales
Señal Informativa	8
Paradero	7
Cruce Peatonal	5
Velocidad	5
Zona Escuela	4
Otras	15
<b>Total</b>	<b>44</b>

Fuente: Elaboración propia en base al catastro

Las principales intersecciones de la Héroes de la Concepción son con las calles Los Damascos y Los Pellines, cuyos esquemas se presentan a continuación.

**Tabla 9.7: Intersecciones H. de la Concepción con Los Pellines y Los Damascos**

<p>Intersección H. de la Concepción/Los Pellines</p>	<p>Intersección H. de la Concepción/Los Damascos</p>

Fuente: Elaboración propia en base al catastro

**Figura 9.7: Señalética Av. Héroes de la Concepción**



Fuente: Elaboración propia en base al catastro

### **Av. César Ercilla**

Esta avenida se localiza en el sector suroriente de la ciudad de Osorno, y el trazado considera toda su extensión desde la calle Los Pellines por el norte y la avenida Guillermo Buhler por el sur. En esta calle se catastró 84 señales, de las cuales 23 corresponde al sentido norte – sur, y 21 al sentido sur – norte.

Las señales más recurrentes en la calle César Ercilla son No estacionar, las señales informativas, las señales de semáforo y no virar. La totalidad de las señales de esta avenida se encuentra en buenas condiciones y con un buen nivel de visibilidad.

**Tabla 9.8: Principales señaléticas – Av. César Ercilla**

Tipo de señal	N° de señales
No Estacionar	30
Señal Informativa	18
No Virar	7
Paradero	7
Semáforo	7
Otras	15
<b>Total</b>	<b>84</b>

Fuente: Elaboración propia en base al catastro

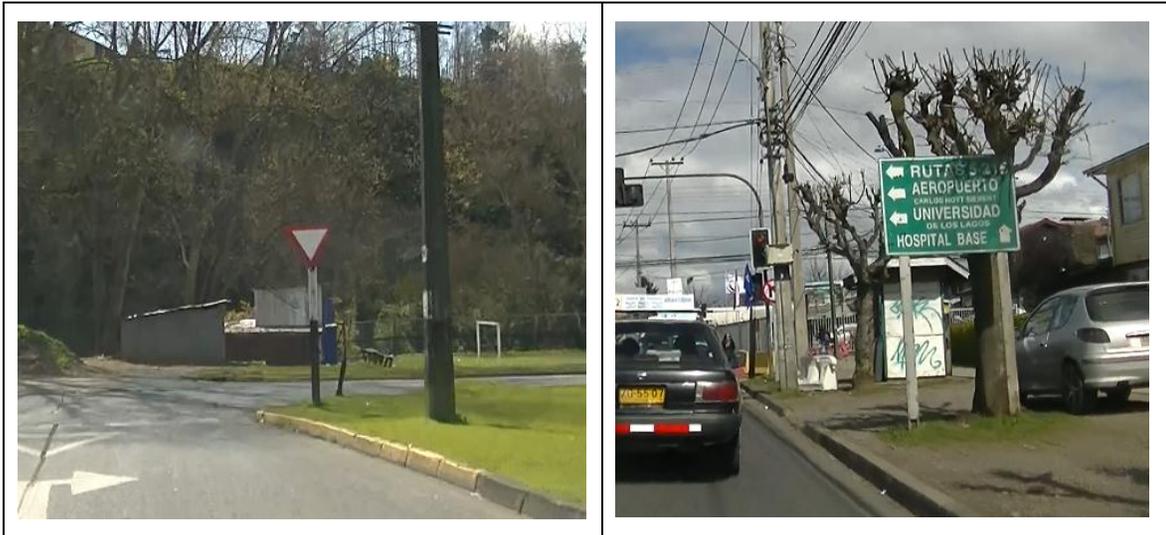
Las principales intersecciones de la avenida César Ercilla son con las calles Julio Buschmann, René Soriano, Av. Zenteno y Guillermo Buhler.

**Tabla 9.9: Intersecciones César Ercilla con Julio Buschmann, Soriano, Zenteno y G. Buhler**

<p>Intersección César Ercilla / Julio Buschmann</p>	<p>Intersección César Ercilla / René Soriano</p>
<p>Intersección César Ercilla / Zenteno</p>	<p>Intersección César Ercilla / G.Buhler</p>

Fuente: Elaboración propia en base al catastro

**Figura 9.8: Señalética Av. César Ercilla**



Fuente: Elaboración propia en base al catastro

### **Av. República**

Esta avenida se localiza en el sector céntrico de Osorno, específicamente en el denominado sector de Rahue, y el trazado considera toda su extensión desde el puente San Pedro por el oriente y la Av. Bellavista por el poniente. En esta calle se catastró 63 señales, de las cuales 23 corresponde al sentido norte – sur, y 21 al sentido sur – norte.

Las señales con mayor presencia en la Av. República son las que indican No Virar, las señales informativas, No Estacionar y el aviso de Cruce Peatonal. Del total de las señales identificadas un total de 60 se encuentra en buen estado, dos están rayadas y una mal ubicada.

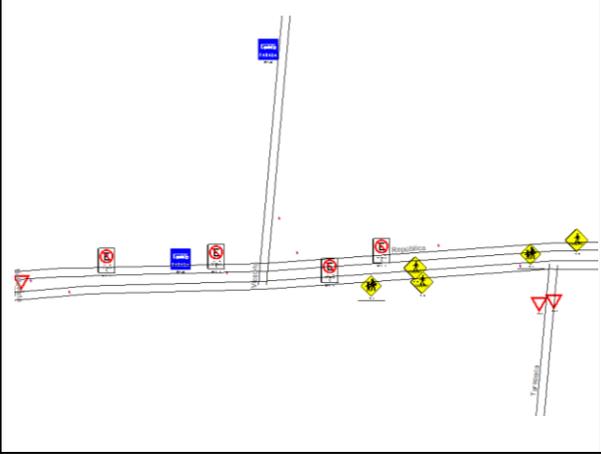
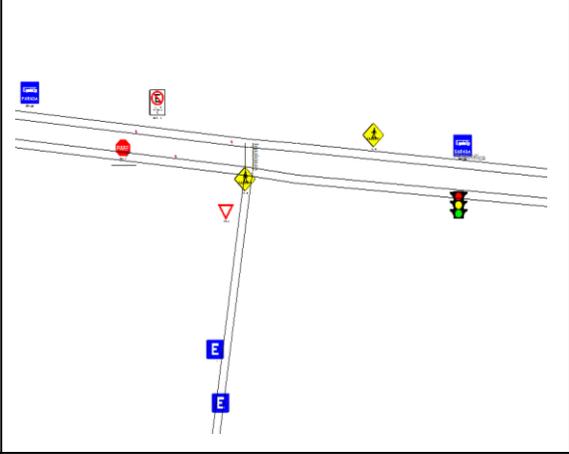
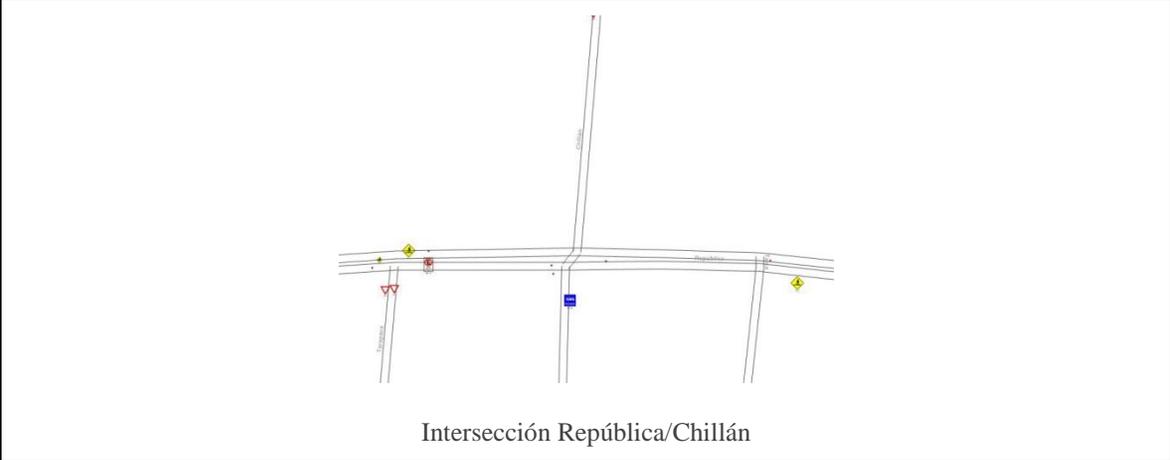
**Tabla 9.10: Principales señaléticas – Av. República**

Tipo de señal	Nº de señales
No Virar	12
Señal Informativa	11
No Estacionar	8
Cruce Peatonal	6
Otras	26
<b>Total</b>	<b>63</b>

Fuente: Elaboración propia en base al catastro

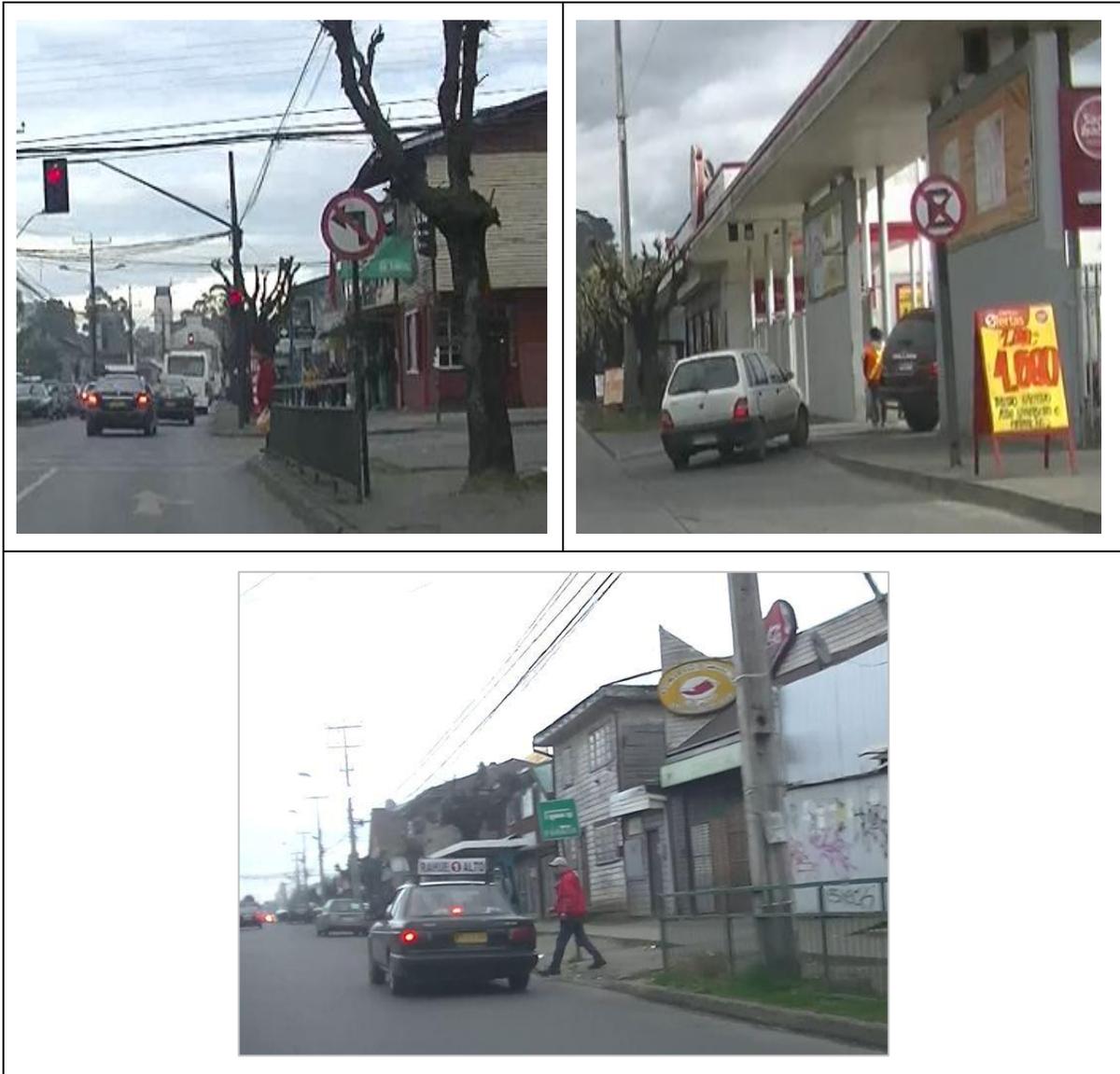
Las principales intersecciones de la avenida República son con calle Victoria, Iquique y Chillán.

Tabla 9.11: Intersecciones República con Victoria, Iquique y Chillán

	
Intersección República/Victoria	Intersección República/Iquique
 <p data-bbox="665 1302 998 1344">Intersección República/Chillán</p>	

Fuente: Elaboración propia en base al catastro

**Figura 9.9: Señalética Av. República**



Fuente: Elaboración propia en base al catastro

### **Av. Los Carrera**

Esta avenida se localiza en el sector céntrico de Osorno, siendo una de las principales vías transversales de la ciudad. El trazado considerado parte desde la intersección con calle Amunátegui por el oriente y termina en el cruce con calle Francke por el poniente. En esta calle se catastró 43 señales, que en su totalidad se ubican en el sentido oriente – poniente, ya que esta vía sólo presenta este sentido del tránsito.

Las señales con mayor presencia en la Av. Los Carrera corresponden a las que indican Paradero y No Estacionar, lo cual se relaciona con la existencia de paraderos diferidos en gran parte de la extensión de la vía. Del total de las señales identificadas un total de 42 se encuentra en buen estado y 1 está rayada.

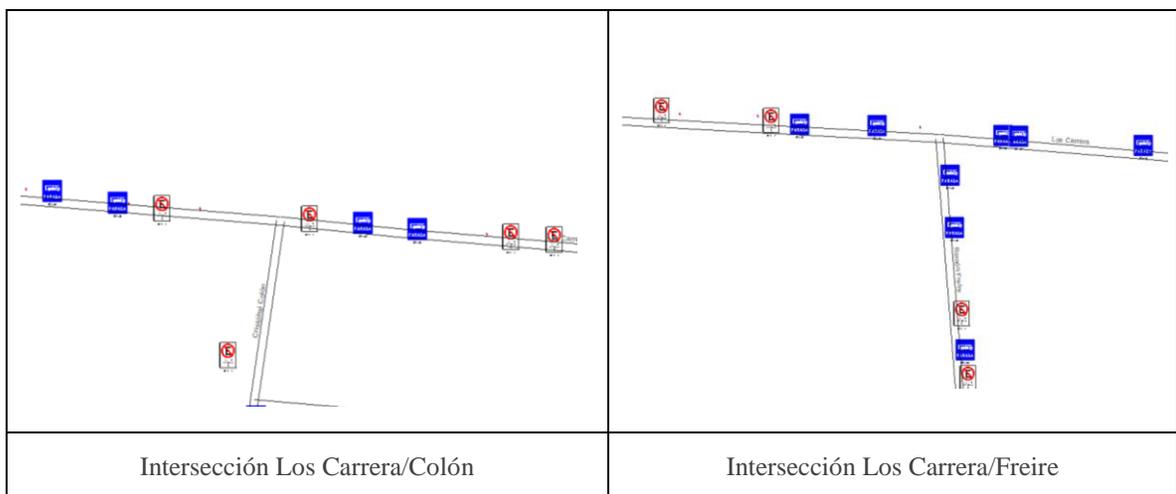
**Tabla 9.12: Principales señaléticas – Av. Los Carrera**

Tipo de señal	N° de señales
No Estacionar	13
No Virar	2
Paradero	18
Señal Informativa	3
Sólo Locomoción Colectiva	6
Zona Escuela	1
<b>Total</b>	<b>43</b>

Fuente: Elaboración propia en base al catastro

Las principales intersecciones de la avenida República son con las calles Colón y Freire.

**Tabla 9.13: Intersecciones Los Carrera con Colón y Freire**



Fuente: Elaboración propia en base al catastro

**Figura 9.10: Señalética Av. Los Carrera**



Fuente: Elaboración propia en base al catastro

### **Av. René Soriano**

Esta avenida se localiza en el sur oriente de la ciudad de Osorno, siendo una de las principales vías de acceso desde la Ruta 5. El trazado considerado parte al oriente de la Ruta 5 y termina en el cruce con la calle Buenos Aires por el oriente. En esta calle se catastraron 97 señales, de las cuales 52 se ubican en el sentido oriente – poniente y 45 en el sentido poniente – oriente.

Las señales con mayor presencia en la Av. René Soriano corresponden las señales informativas, los No Estacionar y los avisos de Cruce Peatonal. Del total de las señales identificadas un total de 96 se encuentra en buen estado y 1 está deteriorada y con un nivel de visibilidad media.

**Tabla 9.14: Principales señaléticas – Av. René Soriano**

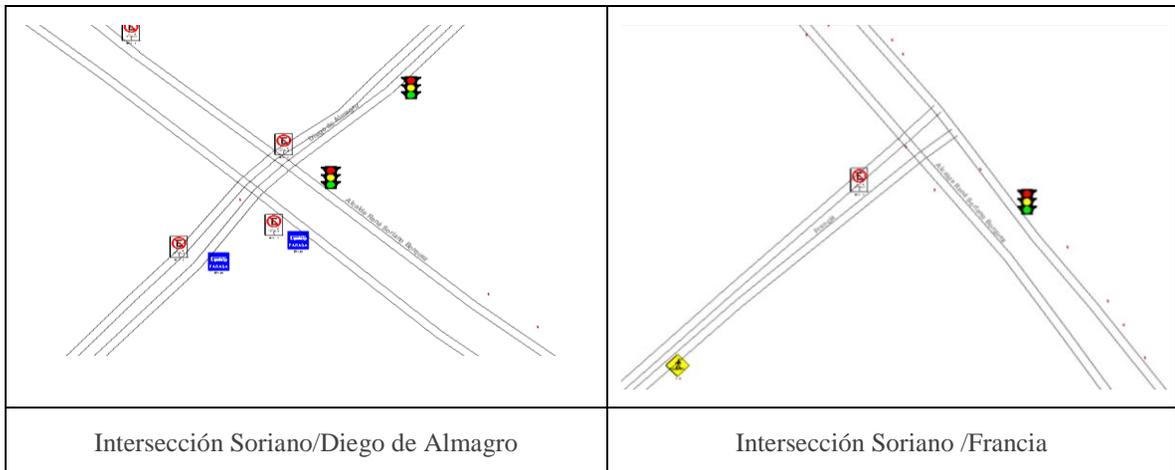
Tipo de señal	N° de señales
Señal Informativa	27
No Estacionar	21
Cruce Peatonal	10

Tipo de señal	N° de señales
No Virar	7
Paradero	6
Velocidad	6
Otras	20
<b>Total</b>	<b>97</b>

Fuente: Elaboración propia en base al catastro

Las principales intersecciones de la avenida Soriano son con las avenidas Diego de Almagro y Francia, considerando que cruza por sobre la Ruta 5 en un paso superior.

**Tabla 9.15: Intersecciones Soriano con Diego de Almagro y Francia**



Fuente: Elaboración propia en base al catastro

**Figura 9.11: Señalética Av. Soriano**



Fuente: Elaboración propia en base al catastro

## Propuesta de intervención en señalética existente

De acuerdo al catastro de señalética se identificó 37 señales que requieren intervención ( 17 deterioradas y 20 rayadas) .

La tabla siguiente presenta un resumen del tipo de señalética que requiere intervención.

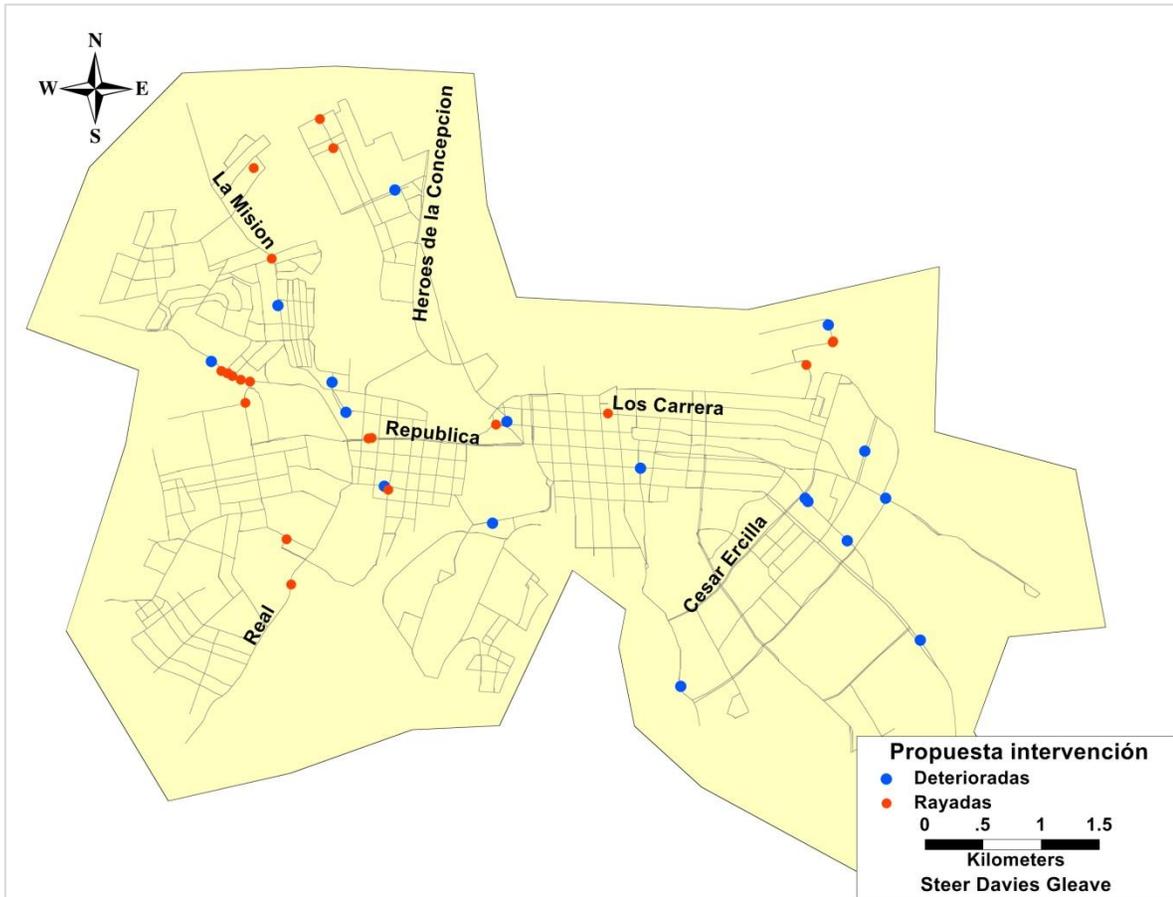
**Tabla 9.16: Tipo de señales a intervenir**

Tipo	Cantidad
cruce peatonal	6
curvas	1
dirección tránsito	1
flecha dirección	1
niños jugando	1
no estacionar	12
otras	1
paradero	5
pare	2
señal informativa	5
velocidad	1
zona escuela	1
<b>Total</b>	<b>37</b>

Fuente: Elaboración propia en base al catastro

La figura siguiente presenta la localización de la señalética que requiere intervención.

Figura 9.12: Señalética que está deteriorada o rayada.



Fuente: Elaboración propia en base al catastro

Se presenta en el anexo H1, las fichas de propuesta de las intervenciones que se requieren. La figura siguiente es un ejemplo de éstas.

Figura 9.13: Ficha intervención señalética existente

### FICHA PROPUESTA DE SEÑALÉTICA EXISTENTE

**N°2**



IMAGEN ESTADO ACTUAL



IMAGEN LOCALIZACION

DESCRIPCIÓN	Señal Informativa
ID TIPO SEÑALÉTICA	O-S-119-1-1
CALLE/AVENIDA/CORREDOR	Fray Juan de Irarguen esquina El Monasterio
COORDENADAS	40°33'58.94"S 73° 6'35.04"O
ORIENTACIÓN	Poniente
TRÁNSITO (FLUJO/SENTIDO)	Sur - Norte
NIVEL DE VISIBILIDAD	Media
OTROS ANTECEDENTES	

**ANÁLISIS TÉCNICO/COMENTARIOS/DETALLE DE PROPUESTAS**

Señal que indica Casa de Ejercicios y que se encuentra en mal estado, y principalmente rayada.

Fuente: Elaboración propia en base al catastro

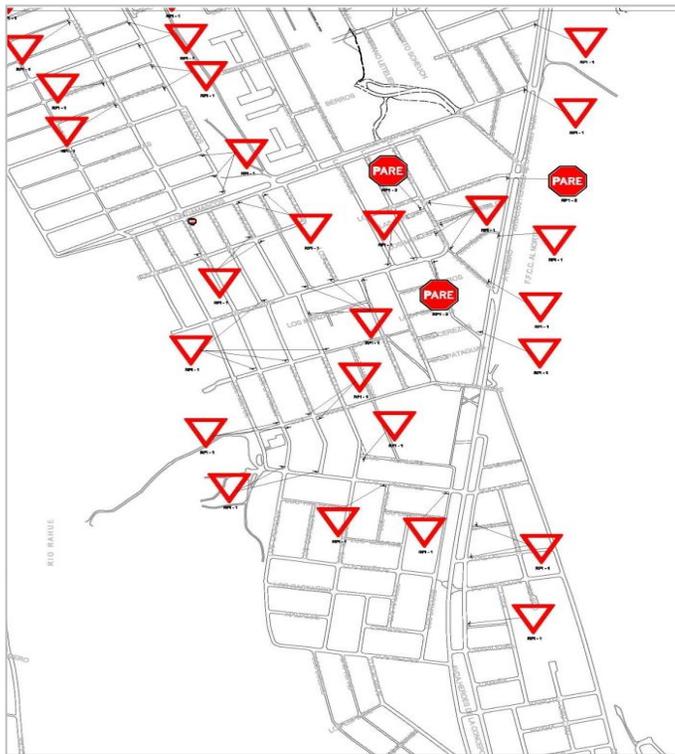
## Propuesta de instalación de señalética

La propuesta de instalación se enfoca en recomendar mejoras asociadas directamente al transporte público, con el objetivo de disminuir los conflictos de maniobra y desplazamiento que pudieran tener estas con el transporte privado.

Cabe mencionar que asociada directamente al déficit de señales, se evaluó las demarcaciones de pavimento de cada señal estimada. Por lo que de alguna forma estos dos conceptos están relacionados con el concepto de seguridad vial.

La planilla entregada en el Anexo H2 refleja el déficit en señales detectado en cada tramo de la red, junto con su cubicación. En total se requieren 2.237 señales nuevas, de las cuales 280 corresponden a reglamentarias de tipo PARE y CEDA EL PASO. Estas últimas se entregan ubicadas en un plano AutoCAD en anexos magnéticos.

Figura 9.14: Extracto de plano de propuesta de instalación de señalética



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

### Soluciones propuestas y ubicación de la señalética

El análisis desarrollado concluyó que es necesaria la instalación de 2.237 (dos mil doscientos treinta y siete) señales nuevas en las distintas rutas de transporte público.

En el cuadro siguiente se indica el resumen de las propuestas.

**Tabla 9.17: Resumen de señales propuestas**

Tipo de Señal	Cantidad de Señales
Señales Reglamentarias	1.412
Señales Preventivas	721
Señales Informativas	104
Total	2.237

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

**Tabla 9.18: Cuadro resumen de señales reglamentarias propuestas**

Señales Reglamentarias	Descripción	Cantidad de Señales
RPI -1	Ceda el Paso	236
RPI-2	Pare	44
PG1 a	Curva a la derecha	1
PG 1b	Curva a la izquierda	1
RO (E)3b	Dirección Obligada	1
PO 6 c	Animales indómitos	1
RPO-14	Prohibido Estacionar	1.121
RPO-15	Prohibido estacionar y detenerse	5
RPO-04	No cambiar pista	4
	Total	1.412

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

**Tabla 9.19: Resumen de señales preventivas propuestas**

Señales Preventivas	Descripción	Cantidad de Señales
PF-1b	Angostamiento a la Derecha	1
PF-3c	Ensanchamiento a la Izquierda	1
PF-8a	Señal inicio mediana	2
PF-8b	Señal fin mediana	2
PG-1a	Curva a la derecha	6
PG-1b	Curva a la Izquierda	6
PG-2 a	Curva cerrada a la derecha	2
PG-2 b	Curva cerrada a la izquierda	2
PG-4 a	Curva y contra curva a la derecha	7
PG-4 b	Curva y contra curva a la izquierda	6
PG-7b	Pendiente fuerte de bajada camión	2
PG-7c	Pendiente fuerte de subida auto	4
PO-8	Proximidad de paso de cebra	678
PO -9	Zona de Escuela	2
<b>Total</b>		<b>721</b>

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

## 10 Demarcación en rutas del estudio

En este capítulo se presenta el proceso de levantamiento del catastro de demarcación del trazado base, las bases de dato generadas, el diagnóstico de la demarcación y las propuestas de intervención.

### **Levantamiento y bases de datos**

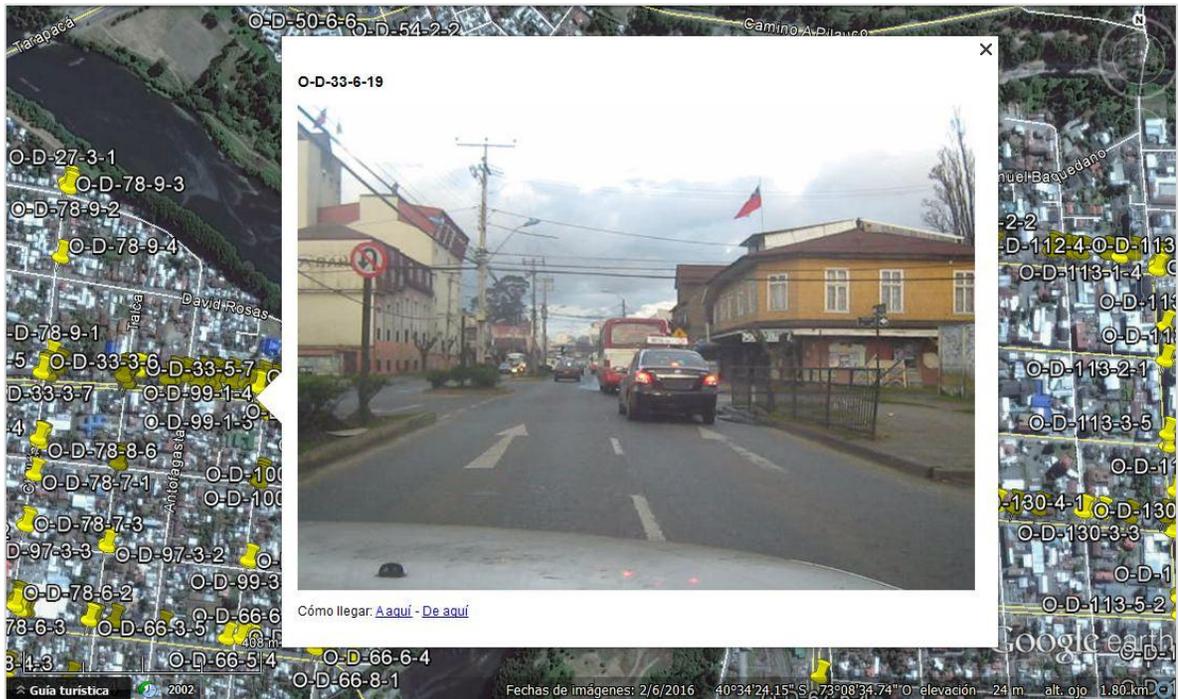
El catastro de demarcación de Osorno se realizó a través de visitas a terreno realizadas entre los meses de septiembre a diciembre del año 2015, en las cuales se levantó información en todas las vías consideradas en el trazado de vías de locomoción colectiva.

La información se recogió en terreno a través de videos, fotografías e inspección visual, y se traspasó posteriormente a una base Google Earth, en la cual se fue localizando toda la señalética identificada. A cada señal se le otorgó un código ID que se compone de los siguientes elementos:

- Ciudad (O=Osorno, P=Puerto Montt)
- D (Demarcaciones)
- Número (Calle)
- Número (Tramo)
- Correlativo (Señal)

Cada ID, tiene asociada una fotografía. La siguiente figura muestra la foto asociada al ID O-D-33-6-19.

Figura 10.1: Base de demarcación en Google Earth



Fuente: Elaboración propia en base al catastro

Paralelamente a la construcción de la base en el Google Earth se fue elaborando una base de datos Excel que contiene la siguiente información para cada código:

- Ciudad (O=Osorno, P=Puerto Montt)
- Código Ciudad
- Tipo de información (S=Señalética)
- Código calle
- Nombre Calle
- Numero De Tramo
- Desde
- Hasta
- Demarcación (Correlativo)
- Id o Código final
- Tipo
- Tipología
- Condición
- Situación

Por último, esta base gráfica del Google Earth fue transformada al formato shape, en base a lo cual se construyó el SIG en el TransCAD. (ver figuras siguientes)

## Diagnóstico de la demarcación en Osorno

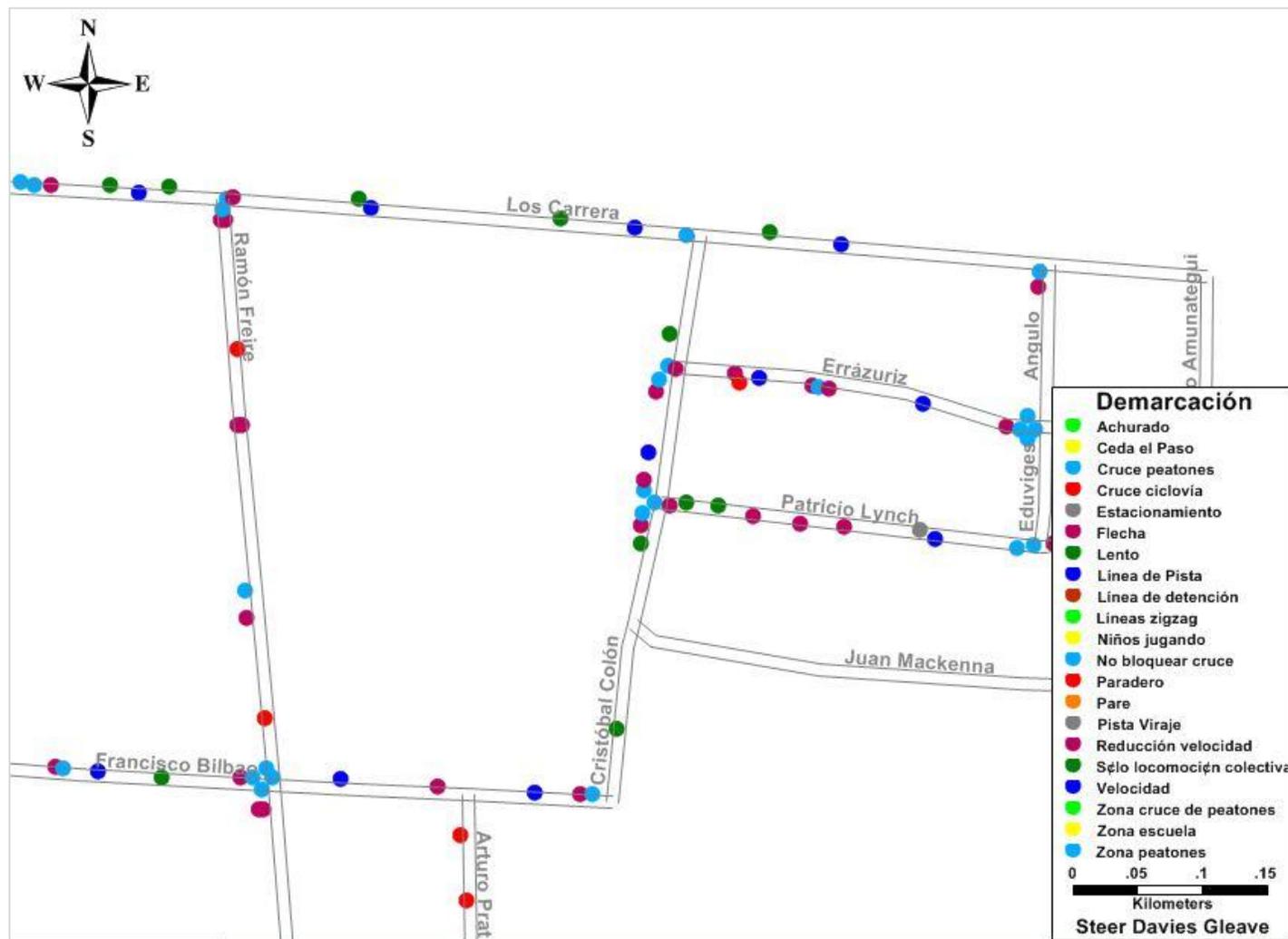
En la ciudad de Osorno se catastraron un total de 1.522 demarcaciones en las vías, consideradas dentro del trazado de recorridos del transporte público. Las demarcaciones con mayor presencia en la ciudad corresponden a los cruces peatonales, a las flechas de dirección y a las líneas de pista.

Tabla 10.1: Principales demarcaciones - Osorno

Tipo de Demarcación	N° de demarcaciones
Cruce Peatones	425
Flecha	366
Línea de Pista	231
Línea de detención	158
Paradero	106
Ceda el Paso	47
Lento	44
Achurado	28
Pare	23
Sólo locomoción colectiva	21
Otros	73
<b>Total</b>	<b>1.522</b>

Fuente: Elaboración propia en base al catastro

Figura 10.2: Extracto del catastro de demarcación en Osorno



Fuente: Elaboración propia en base al catastro

El 79% del total de demarcaciones catastradas presentan un buen estado de conservación..

Figura 10.3: Mapa temático del estado de demarcación en Osorno



Fuente: Elaboración propia en base al catastro

A continuación se presenta un detalle de la situación de la señalética de algunas vías principales de la ciudad.

### Av. Real

Esta avenida se localiza en el sector sur-poniente de la ciudad de Osorno, y el trazado considera toda su extensión al sur del cruce con Av. Concepción. En esta calle se catastraron un total de 47 demarcaciones, que se concentran principalmente en Líneas de detención y cruces peatonales. Del total de demarcaciones de esta calles se consideró que 42 se encuentran en buen estado y 5 presentan un bajo nivel de nitidez.

**Tabla 10.2: Principales demarcaciones – Av. Real**

Tipo de Demarcación	N° de demarcaciones
Achurado	2
Cruce Peatones	11
Flecha	7
Línea de detención	13
Línea de Pista	8
Líneas zigzag	2
Paradero	4
<b>Total</b>	<b>47</b>

Fuente: Elaboración propia en base al catastro

**Figura 10.4: Demarcaciones Av. Real**



Fuente: Elaboración propia en base al catastro

### **Av. Héroes de la Concepción**

Esta avenida se localiza en el sector norte de la ciudad de Osorno, y el trazado considera toda su extensión al norte de la intersección con calle Francke. En esta calle se catastró un total de 31 demarcaciones, de las cuales 27 fueron catalogadas en buen estado.

**Tabla 10.3: Principales Demarcaciones – Av. Héroes de la Concepción**

Tipo de Demarcación	N° de demarcaciones
Achurado	4
Cruce Peatones	8
Flecha	5

Tipo de Demarcación	N° de demarcaciones
Línea de Pista	7
Paradero	4
Pista Viraje	1
Zona cruce de peatones	2
<b>Total</b>	<b>31</b>

Fuente: Elaboración propia en base al catastro

Las señales más recurrentes en la calle Héroes de la Concepción son las que indican cruces peatonales y las líneas de pista.

**Figura 10.5: Demarcación Av. Héroes de La Concepción**



Fuente: Elaboración propia en base al catastro

### **Av. César Ercilla**

Esta avenida se localiza en el sector suroriente de la ciudad de Osorno, y el trazado considera toda su extensión desde la calle Los Pellines por el norte y la avenida Guillermo Buhler por el sur. En esta calle se catastró 127 demarcaciones, de las cuales 100 fueron considerados en buen estado.

**Tabla 10.4: Principales demarcaciones – Ac. César Ercilla**

Tipo de Demarcación	N° de demarcaciones
Cruce Peatones	23
Flecha	54
Lento	2
Línea de detención	16
Línea de Pista	21
Paradero	9
Pista Viraje	2
<b>Total</b>	<b>127</b>

Fuente: Elaboración propia en base al catastro

Las demarcaciones más frecuentes en la Av. César Ercilla son las flechas que indican dirección de tránsito, los cruces peatonales y las líneas de pista.

**Figura 10.6: Demarcaciones Av. César Ercilla**



Fuente: Elaboración propia en base al catastro

### **Av. República**

Esta avenida se localiza en el sector céntrico de Osorno, específicamente en el denominado sector de Rahue, y el trazado considera toda su extensión desde el puente San Pedro por el oriente y la Av. Bellavista por el poniente. En esta calle se catastró 99 demarcaciones, de las cuales 89 se encuentran en buen estado.

**Tabla 10.5: Principales Demarcaciones – Av. República**

Tipo de Demarcación	N° de demarcaciones
Flecha	40
Achurado	10
Cruce Peatones	8
Lento	8
Otras	33
<b>Total</b>	<b>99</b>

Fuente: Elaboración propia en base al catastro

Las principales demarcaciones identificadas en la Av. República corresponden a las flechas de dirección, los achurados y los cruces peatonales.

**Figura 10.7: Demarcaciones Av. República**



Fuente: Elaboración propia en base al catastro

### **Av. Los Carrera**

Esta avenida se localiza en el sector céntrico de Osorno, siendo una de las principales vías transversales de la ciudad. El trazado considerado parte desde la intersección con calle Amunátegui por el oriente y termina en el cruce con calle Francke por el poniente. En esta calle se catastró 35 señales, de las cuales sólo 23 se consideran en buen estado.

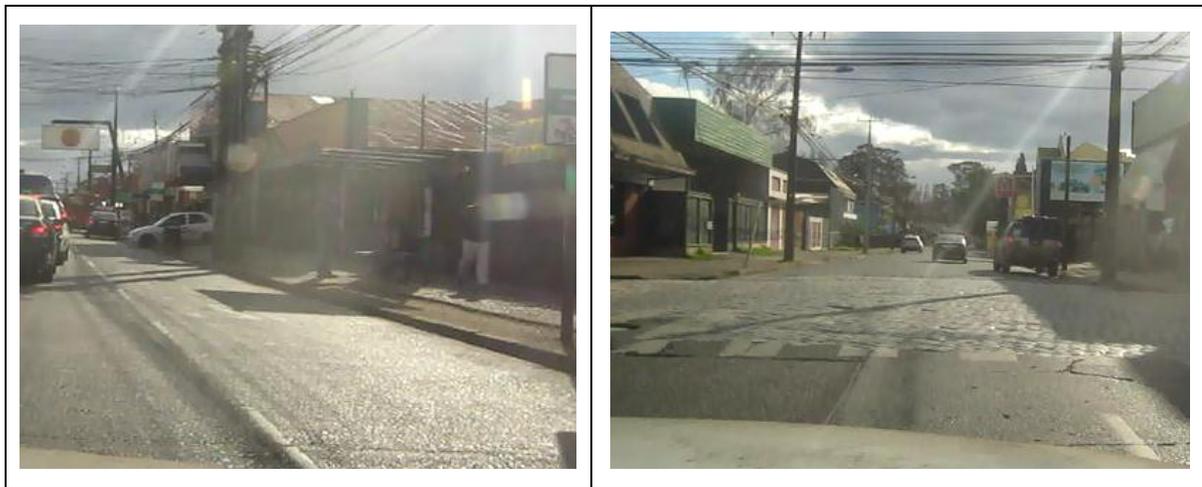
**Tabla 10.6: Principales demarcaciones – Av. Los Carrera**

Tipo de Demarcación	N° de demarcaciones
Cruce Peatones	13
Flecha	8
Línea de Pista	7
Sólo locomoción colectiva	7
<b>Total</b>	<b>35</b>

Fuente: Elaboración propia en base al catastro

Las demarcaciones más frecuentes en calle Los Carrera corresponden a los cruces peatonales y a las flechas de dirección de tránsito.

**Figura 10.8: Demarcación Av. Los Carrera**



Fuente: Elaboración propia en base al catastro

### **Av. René Soriano**

Esta avenida se localiza en el sur oriente de la ciudad de Osorno, siendo una de las principales vías de acceso desde la Ruta 5. El trazado considerado parte al oriente de la Ruta 5 y termina en el cruce con la calle Buenos Aires por el oriente. En esta calle se catastraron 79 señales, de las cuales 72 se encuentran en buen estado.

**Tabla 10.7: Principales demarcaciones - Osorno**

Tipo de Demarcación	N° de demarcaciones
Flecha	25
Línea de Pista	17
Cruce Peatones	12
Línea de detención	9
Lento	7
Otras	9
<b>Total</b>	<b>79</b>

Fuente: Elaboración propia en base al catastro

**Figura 10.9: Demarcación Av. Soriano**



Fuente: Elaboración propia en base al catastro

## Propuesta de demarcación

La propuesta de demarcación considera:

- Señales borrosas
- Vías sin demarcación

Para el caso de la demarcación existentes que se encuentra borrosa, se debe repintar. La tabla siguiente presenta un resumen de las demarcaciones que deben ser intervenidas. En anexo magnético, se adjunta archivo Excel con el detalle de éstas..

**Tabla 10.8: demarcaciones borrosas que deben ser repintadas**

Tipo	Cantidad
Achurado	2
Ceda el Paso	7
Cruce ciclovía	1
Cruce Peatones	129
Flecha	50
Lento	11
Línea de detención	32
Línea de Pista	33
Líneas zigzag	1
Niños jugando	2
Paradero	26
Pare	7
Pista Viraje	4
Sólo locomoción colectiva	4
Velocidad	1
Zona escuela	5
<b>Total</b>	<b>315</b>

Fuente: Elaboración propia en base al catastro

En el caso de vías sin demarcación, se ha identificado una serie de calles que no cuentan con demarcación de pista en toda su extensión, por lo cual se requiere una intervención en dichas vías. Estas se indican en la siguiente tabla.

**Tabla 10.9: Calles que no cuentan con demarcación de pista**

Calles		
4 Sur	Las Higueras	Rengo
Av. Portales	Las Malvas	San Antonio
Azapa	Las Manzanillas	San Martín
Cataluña	Los Limones	Santa María
Circunv. Costa	Los Piñones	Sta. Olga
Cost	Madrid	Sta. Ximena
Dos Poniente	Manuel Bulnes	T. del Paine
Heriberto Scheuch	Nicaragua	Valparaíso
I. Cailin	Niebla	
I. Quinchao	Osorno la mayor Sur	
J Pérez (O Pérez Rosales)	Osorno la menor sur	
José María Sotomayor	Pisagua	
Juanita Aguirre	Reloncavi	

Fuente: Elaboración propia en base al catastro

A modo de ejemplo se presenta una ficha de proyecto de demarcación de pista, las cuales se presentan en su totalidad en el Anexo I.

Figura 10.10: Ficha N°1 de propuesta de demarcación

### FICHAS PROPUESTAS DE DEMARCACIÓN

**N° 1**



REGISTRO FOTOGRÁFICO

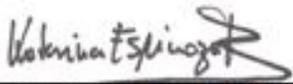
DESCRIPCIÓN	Demarcación de pista
ID TIPO DEMARCACIÓN	Varios
CALLE/AVENIDA/CORREDOR	Psaje Sur – Osorno (cont. Chacarillas)
COORDENADAS	40°35'15.14"S 73°10'49.87"O
ORIENTACIÓN	Bidireccional
TRÁNSITO (FLUJO/SENTIDO)	Bidireccional
NIVEL DE VISIBILIDAD	Medio
OTROS ANTECEDENTES	

ANÁLISIS TÉCNICO/COMENTARIOS/DETALLE DE PROPUESTAS

**MOTIVOS QUE JUSTIFICAN INSTALACIÓN:** En esta calle no existe demarcación de pista, por lo cual se requiere demarcar correctamente esta vía.



Firma Prof. Responsable Catastro



Firma Responsable Estudio

Fuente: Elaboración propia en base al catastro

# 11 Otras restricciones o impedimentos para la circulación de buses asociados a infraestructura menor

## **Propuesta de Mejoras**

A continuación se presentan las propuestas de mejoras a la infraestructura existente que condiciona la circulación del transporte público en la ciudad de Osorno.

Se detectaron 11 puntos conflictivos los que se pueden enumerar de la siguiente forma:

- **Pre-diseño N°1, Chacarillas, con Ruta U 22**

En esta intersección se debió proponer la pavimentación de parte de la calzada de Calle Chacarillas en una longitud de 65 m., ya que actualmente la pista sur se encuentra sin pavimentar.

- **Pre-diseño N°2, Nicaragua con Cuba**

En esta intersección existe un des-alineamiento en calle Nicaragua en la intersección calle Cuba, la propuesta en este pre-diseño es mejorar el alineamiento, a través de una curva contra curva de mayor desarrollo.

- **Pre-diseño N°3, Nicaragua Av. Perú**

En esta intersección se propone aumentar el radio de giro a 8 m. en la intersección sur oriente de Perú con Nicaragua.

- **Pre-diseño N°4, Manuel de Salas Y Felisardo Asenjo**

En esta intersección se propone mejora la pavimentación del cruce ferroviario en calle Felisardo Asenjo.

Además de cambiar el alineamiento de la calle Martín Ruiz de Gamboa con Calle Manuel de Salas.

- **Pre-diseño N°5 ,Guillermo Bulher y Ramón Freire**

En esta intersección se mejora el alineamiento de curva y contracurva que existe entre Guillermo Bulher y Ramón Freire, se rediseñan las islas canalizadoras

Además se pavimenta parte de la calzada de Calle Arturo Prat, la que actualmente se encuentra sin pavimentar.

- **Pre-diseño N°6, Panguimapu y Pufayo**

En esta intersección se propone pavimentar la mitad de la calzada de Panguimapu, en una longitud de 50 m, la que actualmente se encuentra sin pavimentar.

- **Pre-diseño N°7, Calle Las Higueras con calle Los Boldos-**

En esta intersección en “L” actualmente sólo se encuentra pavimentada la pista sur, por otra parte la calle Los Boldos es una doble calzada de 7 m. con una mediana central de 2,5.

La propuesta de intervención consiste en pavimentar la pista norte de las higueras y proponer un diseño que facilite el empalme entre la doble calzada y la calzada simple .

- **Pre-diseño N°8, Juan Mackenna – Eleuterio Ramirez**

La propuesta de este diseño es mejorar y canalizar los flujos que llegan a esta intersección provenientes de Juan Mackenna, Pedro de Valdivia y Eleuterio Ramírez.

Para esto se demuelen algunas islas y se proyectan otras.

- **Pre-diseño N°9, Martín Ruiz del Campo con Francisco del Campo**

La propuesta considera mejorar el alineamiento de la calle Martín Ruiz Gamboa al oriente del cruce con Francisco del Campo, a su vez mejorar el radio de giro en la esquina de Eberaldo Villalobos con Martín Ruiz del Campo.

- **Pre-diseño N°10, Mejoramiento Curva y Contracurva Calle Llifen**

Actualmente el trazado cuenta con radios pequeños que dificultan la maniobra del transporte público, la propuesta es aumentar los radios de giros.

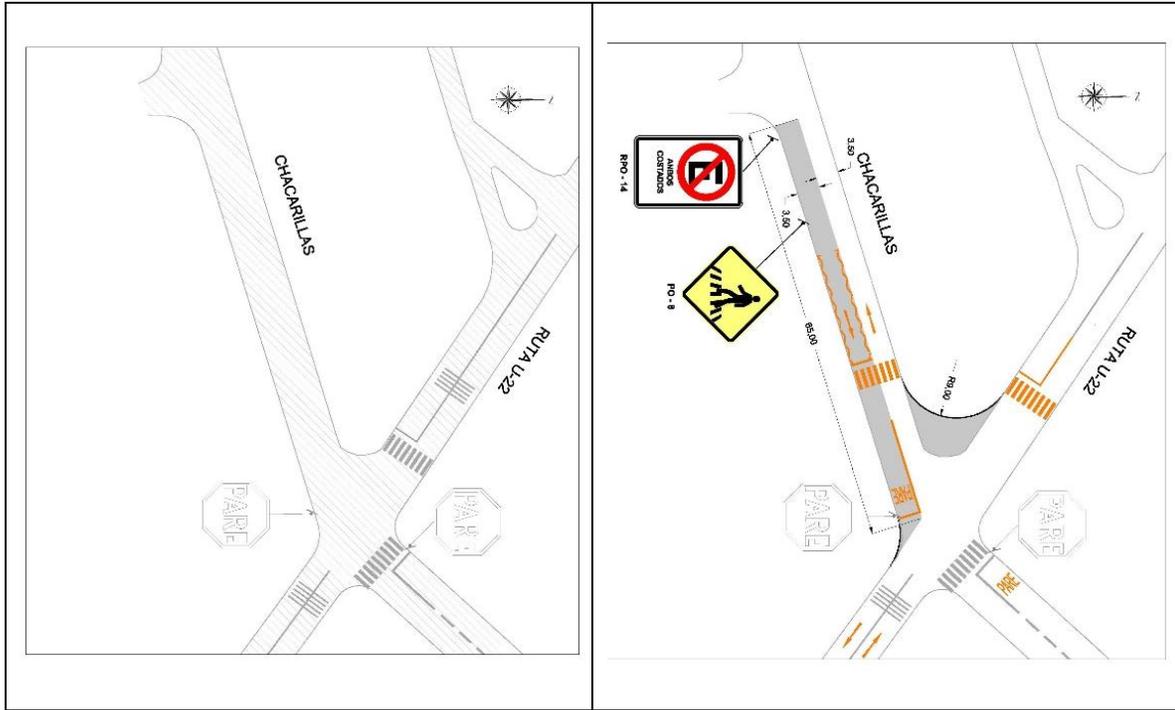
- **Pre-diseño N°11, Pasaje Las Manzanillas – Los Limones**

Actualmente ambas vías tienen un perfil de pasaje, la propuesta es demoler ambos pasajes y pavimentarlos con calzadas de 7,0 m.

A continuación se presentan las fichas de propuestas de los pre-diseños señalados.

**FICHAS PROPUESTAS OTRAS RESTRICCIONES**

**N°1**



DESCRIPCIÓN	Pavimentación y Radio de Giro
CALLE/AVENIDA/CORREDOR	Chacarillas con Ruta U-22.
TRÁNSITO (FLUJO/SENTIDO)	Ambos sentido

**ANÁLISIS TÉCNICO/COMENTARIOS/DETALLE DE PROPUESTAS**

En esta intersección se debió proponer la pavimentación de parte de la calzada de Calle Chacarillas en una longitud de 65 m., ya que actualmente la pista sur se encuentra sin pavimentar

Firma Prof. Responsable Catastro

Firma Responsable Estudio

**FICHAS PROPUESTAS OTRAS RESTRICCIONES**

**N°2**

<p>DESCRIPCIÓN CALLE/AVENIDA/CORREDOR</p>	<p>Alineamiento y Pavimentación Nicaragua con Cuba.</p>

**ANÁLISIS TÉCNICO/COMENTARIOS/DETALLE DE PROPUESTAS**

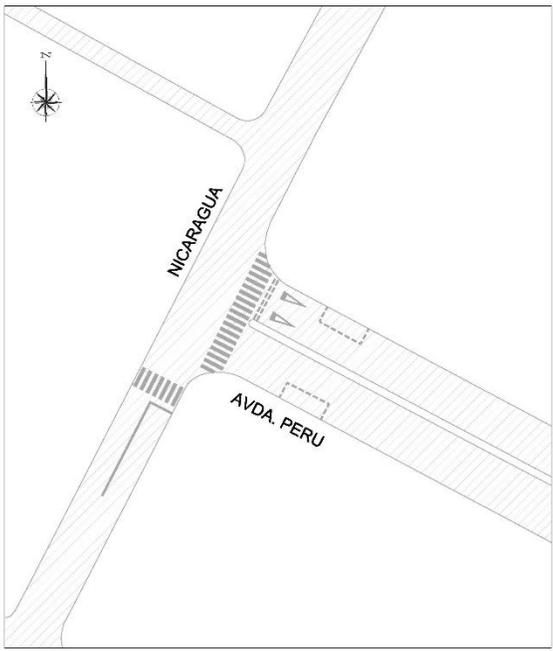
En esta intersección existe un des-alineamiento en calle Nicaragua en la intersección calle Cuba, la propuesta en este pre-diseño es mejorar el alineamiento, a través de una curva contra curva de mayor desarrollo.

Firma Prof. Responsable Catastro

Firma Responsable Estudio

**FICHAS PROPUESTAS OTRAS RESTRICCIONES**

**N°3**

	
<p><b>DESCRIPCIÓN</b></p> <p>CALLE/AVENIDA/CORREDOR</p>	<p>Aumento radio de giro</p> <p>Nicaragua con Avenida Perú.</p>

**ANÁLISIS TÉCNICO/COMENTARIOS/DETALLE DE PROPUESTAS**

En esta intersección se propone aumentar el radio de giros a 8 m. en la intersección sur oriente de Perú con Nicaragua



Firma Prof. Responsable Catastro



Firma Responsable Estudio

**FICHAS PROPUESTAS OTRAS RESTRICCIONES**

**N°4**

<p>DESCRIPCIÓN CALLE/AVENIDA/CORREDOR</p>	<p>Alineamiento y Pavimentación Manuel de Salas con Felizardo Asenjo.</p>

**ANÁLISIS TÉCNICO/COMENTARIOS/DETALLE DE PROPUESTAS**

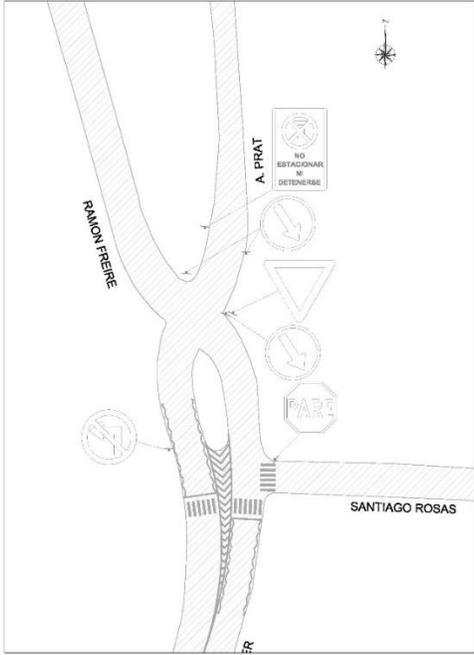
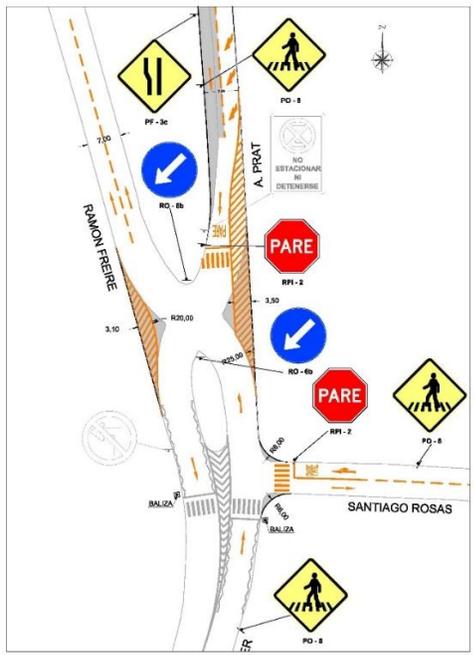
En esta intersección se propone mejora la pavimentación del cruce ferroviario en calle Felizardo Asenjo.  
Además de cambiar el alineamiento de la calle Martín Ruiz de Gamboa con Calle Manuel de Salas

Firma Prof. Responsable Catastro

Firma Responsable Estudio

FICHAS PROPUESTAS DE OTRAS RESTRICCIONES

N°5

	
<p>DESCRIPCIÓN</p>	<p>Alineamiento, islas canalizadoras, pavimentación</p>
<p>CALLE/AVENIDA/CORREDOR</p>	<p>Arturo Prat, Ramón Freire con Santiago Rosas.</p>

ANÁLISIS TÉCNICO/COMENTARIOS/DETALLE DE PROPUESTAS

En esta intersección se mejora el alineamiento de curva y contra-curva que existe entre Guillermo Bulher y Ramón Freire, se rediseñan las islas canalizadoras

Además se pavimenta parte de la calzada de Calle Arturo Prat, la que actualmente se encuentra sin pavimentar



Firma Prof. Responsable Catastro



Firma Responsable Estudio

FICHAS PROPUESTAS DE OTRAS RESTRICCIONES

N°6

<p>DESCRIPCIÓN</p> <p>CALLE/AVENIDA/CORREDOR</p>	<p>Pavimentación de cruce y de calle</p> <p>Panguimapu con Pufayo.</p>

ANÁLISIS TÉCNICO/COMENTARIOS/DETALLE DE PROPUESTAS

En esta intersección se propone pavimentar la mitad de la calzada de Panguimapu, en una longitud de 50 m- la que actualmente se encuentra sin pavimentar

Firma Prof. Responsable Catastro

Firma Responsable Estudio

**FICHAS PROPUESTAS OTRAS RESTRICCIONES**

**N°7**

<p>DESCRIPCIÓN</p> <p>CALLE/AVENIDA/CORREDOR</p>	<p>Pavimentación de pistas</p> <p>Las Higueras con Los Boldos.</p>

**ANÁLISIS TÉCNICO/COMENTARIOS/DETALLE DE PROPUESTAS**

En esta intersección en “L” actualmente sólo se encuentra pavimentada la pista sur, por otra parte la calle Los Boldos es una doble calzada de 7 m. con una mediana central de 2,5.

La propuesta de intervención consiste en pavimentar la pista norte de las higueras y proponer un diseño que facilite el empalme entre la doble calzada y la calzada simple

Firma Prof. Responsable Catastro

Firma Responsable Estudio

**FICHAS PROPUESTAS OTRAS RESTRICCIONES**

**N°8**

<p><b>DESCRIPCIÓN</b> CALLE/AVENIDA/CORREDOR</p>	<p><b>Pavimentación y Canalización de Flujos</b> J Mackenna E. Ramírez con P de Valdivia.</p>

**ANÁLISIS TÉCNICO/COMENTARIOS/DETALLE DE PROPUESTAS**

La propuesta de este diseño es mejorar y canalizar los flujos que llegan a esta intersección provenientes de Juan Mackenna, Pedro de Valdivia y Eleuterio Ramírez.

Para esto se demuelen algunas islas y se proyectan otras.

Firma Prof. Responsable Catastro

Firma Responsable Estudio

FICHAS PROPUESTAS OTRAS RESTRICCIONES

N°9

<p>DESCRIPCIÓN</p> <p>CALLE/AVENIDA/CORREDOR</p>	<p>Alineamiento y Radio de Giro</p> <p>M Ruiz de Gamboa con Francisco del Campo.</p>

ANÁLISIS TÉCNICO/COMENTARIOS/DETALLE DE PROPUESTAS

La propuesta considera mejorar el alineamiento de la calle Martin Ruiz Gamboa al oriente del cruce con Francisco del Campo, a su vez mejorar el radio de giro en la esquina de Eberaldo Villalobos con Martín Ruiz del Campo

Firma Prof. Responsable Catastro

Firma Responsable Estudio

**FICHAS PROPUESTAS OTRAS RESTRICCIONES**

**N°10**

<p>DESCRIPCIÓN</p> <p>CALLE/AVENIDA/CORREDOR</p>	<p>Mejoramiento Radio de Giro- Pavimentación</p> <p>Llifén con Las Magnolias</p>

**ANÁLISIS TÉCNICO/COMENTARIOS/DETALLE DE PROPUESTAS**

Actualmente el trazado cuenta con radios pequeños que dificultan la maniobra del transporte público, la propuesta es aumentar los radios de giros

Firma Prof. Responsable Catastro

Firma Responsable Estudio

FICHAS PROPUESTAS OTRAS RESTRICCIONES

N°11

<p>DESCRIPCIÓN</p>	<p>Ensanche y Pavimentación</p>
<p>CALLE/AVENIDA/CORREDOR</p>	<p>Pasaje las Manzanillas con Las Malvas y Los Limones.</p>

ANÁLISIS TÉCNICO/COMENTARIOS/DETALLE DE PROPUESTAS

Actualmente ambas vías tienen un perfil de pasaje, la propuesta es demoler ambos pasajes y pavimentarlos con calzadas de 7,0 m.

Firma Prof. Responsable Catastro

Firma Responsable Estudio

