

11 ELABORACIÓN DE PLANES DE PROYECTOS VIALES

En este capítulo se presenta la definición de los planes de proyectos viales a ser evaluados, utilizando la herramienta de modelación de transporte desarrollada en el presente estudio. En este sentido se deben realizar algunas consideraciones preliminares con respecto del tipo de proyectos que surgen del análisis. Un primer elemento, es que no se visualizan grandes proyectos viales de pavimentación o construcción para el área de estudio. En efecto, en una primera visión se observa que la red está estructurada en función de su eje principal Ruta 5, la cual soporta las mayores solicitaciones de flujo vehicular, muy por encima del resto de la red interurbana en estudio. A este eje se agrega una serie de vías transversales que conectan el desarrollo que se observa en la Ruta 5, con los puntos costeros y precordilleranos. Finalmente surge una serie de vías de importancia estructurante y de acceso a la vialidad externa a la macrozona como son la Ruta de La Fruta, la Ruta de Los Conquistadores, la Ruta Costera y el Eje Precordillerano.

Todas estas vías y gran parte de la vialidad regional e interregional se encuentra pavimentada, y en muchos casos lo que se requiere es estudiar la conservación de dichas rutas, lo que involucra mejoramiento del estándar, de pavimento, obras complementarias y en algunos casos aumentos de capacidad. En este sentido se han detectado ciertas rutas pavimentadas que presentan algunos problemas de fluidez y de seguridad, debido principalmente a la presencia de camiones de alto tonelaje que comparten la vialidad con vehículos livianos. Ejemplo de esto se observa en algunos tramos de la Ruta G-66 (La Fruta), en la Ruta I-50 entre San Fernando y Santa Cruz y en la Ruta I-72 entre Santa Cruz y Lolol. El resto de la vialidad no pavimentada es de carácter local, y se justifica para dar acceso a localidades más aisladas o sectores con potencial turístico y productivo. En este tema cabe constatar que todos los proyectos, particularmente los de carácter de accesibilidad local, se encuentran ya consignados en el Plan Director de la Dirección de Vialidad.

Por esta razón, el planteamiento de proyectos viales se ha orientado en una primera instancia a la revisión de la vialidad existente, identificando aquellas rutas que son claves en la dinámica actual de transporte en la macrozona, desde el punto de vista productivo. De esta manera lo que se persigue es definir proyectos de infraestructura y mantenimiento que se concentren sobre estas vías detectadas de manera que la inversión en obras se encuentre correlacionadas con el apoyo o incentivo a las actividades productivas relevantes para los habitantes de la macrozona.

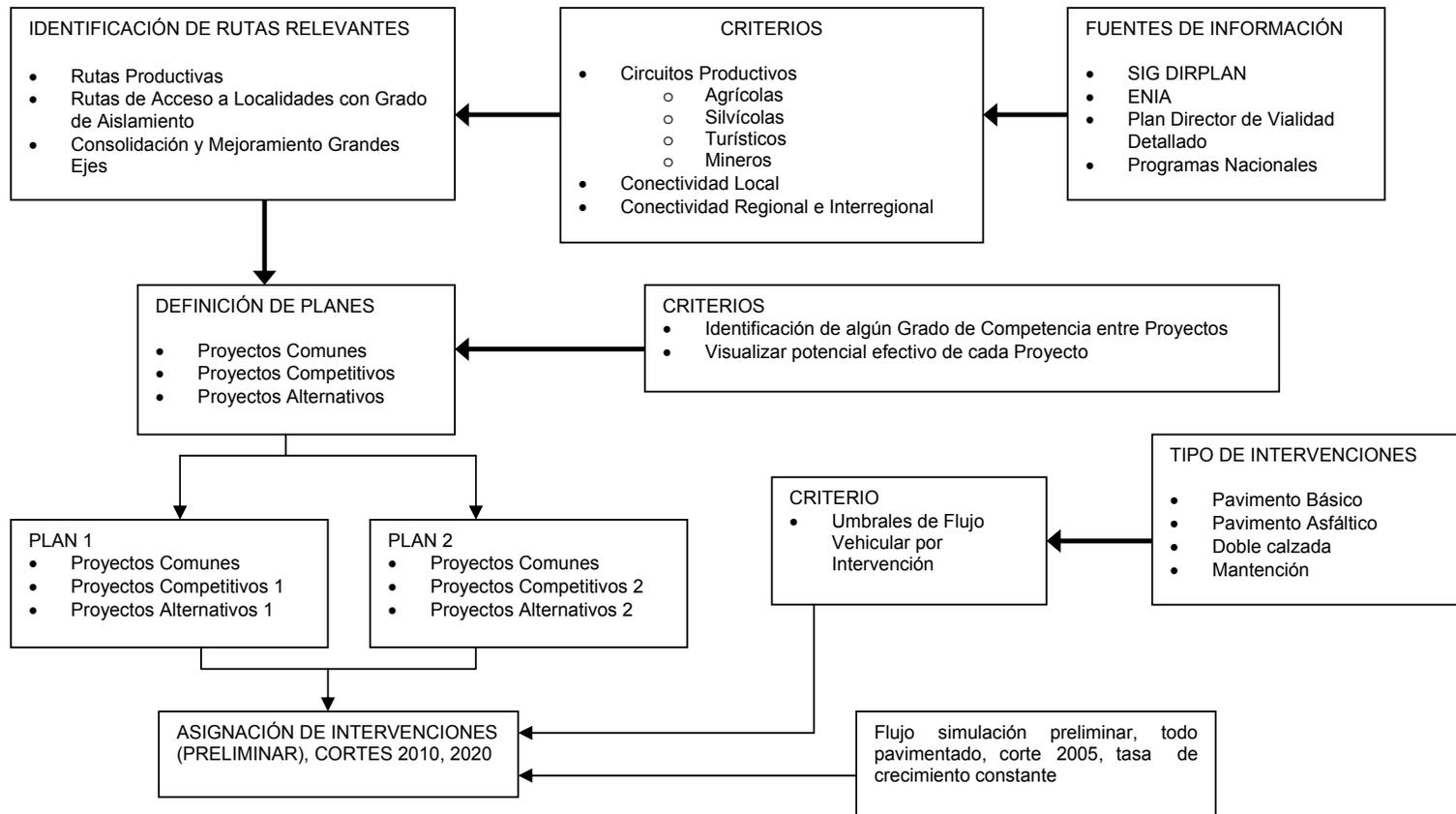
En forma paralela se revisan aquellos proyectos de conectividad local, incluidos en el Plan Director, y que son factibles de evaluar con el modelo de transporte desarrollado en el presente estudio.

Finalmente, en un contexto más tradicional de análisis se identifican proyectos de conectividad regional e interregional, dentro de los cuales se incluyen aquellos proyectos emblemáticos pertenecientes a los programas nacionales definidos por el MOP, y que pueden significar nuevas alternativas de conectividad de larga distancia.

Posteriormente, para cada ruta identificada en este proceso se asigna una intervención factible, la que es definida en base a criterios entre los que destacan la solicitud de flujo vehicular proyectada por el modelo, la composición del tráfico y la carpeta de rodado.

Como producto de este análisis se generan dos planes de proyectos viales los cuales posteriormente son evaluados en forma preliminar aplicando el modelo de transporte.

Figura Nº 11.1-1
Metodología Identificación de Proyectos y Conformación de Planes



11.1 IDENTIFICACIÓN DE RUTAS RELEVANTES

El objetivo de esta tarea es realizar un análisis de la Macrozona Centro Sur desde el punto de vista territorial, donde el desarrollo de actividades productivas junto con la ubicación de centros poblados son los agentes relevantes que permiten explicar los volúmenes de flujo vehicular producidos y observados en la red vial. La idea es orientar las necesidades de infraestructura y mantenimiento vial en función del apoyo a las actividades productivas detectadas en el estudio, y también considerando elementos demográficos centrados en asegurar la accesibilidad y la conectividad de las ciudades con el resto de los centros poblados.

El diagnóstico se basa en las siguientes fuentes de información:

- Análisis del Sistema de Actividades, documentado en el Capítulo 5 del presente estudio, en el cual se describen las principales actividades económicas y productivas de la macrozona.
- Datos relevantes a nivel global tales como el Producto Geográfico Bruto por actividad económica, proporcionados por el Banco Central.
- Información de la ENIA del año 2003, proporcionada por la DIRPLAN con fuente INE, la cual proporciona datos relativos a la ubicación, tamaño y rubro de las industrias ubicadas en la macrozona centro sur.
- Información de uso de suelo, proporcionada por la DIRPLAN, la cual consta de una serie de coberturas del SIG ARCGIS, en las cuales se encuentran georeferenciadas los distintos usos de suelo de la macrozona centro sur.
- Información de Turismo, proporcionada por el INE y SERNATUR, la cual permite identificar los principales polos de desarrollo turístico en la macrozona.

Como resultado del diagnóstico se identifican las rutas relevantes para la dinámica productiva, turística e industrial de la macrozona. Esta visión permite obtener antecedentes para definir proyectos derivados de dicha dinámica, tales como mantenimiento y seguridad en el caso de las rutas más solicitadas, y de accesibilidad a centros poblacionales.

11.2 TIPOLOGÍA DE PROYECTOS

La definición de una tipología de proyectos se requiere para enmarcar la definición de los proyectos dentro de ciertos planes globales que poseen objetivos estratégicos sobre la red nacional. A continuación se enuncian dos criterios de clasificación, uno incorporado al Plan Director del MOP y otro que se desprende de las definiciones del Manual de Carreteras.

11.2.1 Clasificación por aporte del proyecto

En base al concepto de funcionalidad de las vías que se consigna en el Manual de Carreteras, surgen los siguientes criterios para la formulación de proyectos viales. Estos se basan principalmente en el aporte que implica su materialización sobre la red vial:

a) Conectividad Interregional

Se entiende como conectividad interregional, la vialidad que entrega conectividad con otras regional del país. Tal sería el caso del Camino de la Fruta, la Ruta 5 y la Ruta de los Conquistadores. El estándar ideal sería autopista, autorruta o carretera primaria.

b) Conectividad Regional

Se entiende como conectividad regional, la vialidad que, formando redes, permita conectar la región en estudio, con estándar de carretera o primario, enlazando capitales regionales, provinciales, comunales y los principales centros de atracción y generación de viajes.

La política de la Dirección de Vialidad, de conectar con caminos pavimentados todas las capitales comunales, cae dentro de este criterio.

c) Conectividad Local

Se entiende por conectividad local, el acceso a comunidades rurales con carácter de apoyo social o productivo. El Programa Caminos 5.000 y el Programa de Infraestructura Rural de la Subdirección de Desarrollo Regional, caen en este criterio, en lo que a vialidad se refiere.

d) Seguridad Vial

Se entiende como el criterio basado en mejorar la seguridad vial, como sería el caso de “*by pass*” a ciudades o pueblos o ciclovías segregadas.

e) Vulnerabilidad

Se refiere a aquellos caminos que son vulnerables a desastres naturales, tales como inundaciones, maremotos, erupciones o aluviones y cuyo corte no es aceptable para la comunidad.

f) Integración Internacional

Este criterio se refiere a caminos que permiten mejorar la integración con Argentina.

g) Caminos Productivos

Este criterio se refiere a caminos con vocación específica, como sería un camino de acceso a un centro turístico.

Respecto a los criterios descritos, todos en mayor o menor medida se han considerado en la definición de los planes de proyecto. El mayor énfasis se ha puesto en incorporar el criterio de **caminos productivos**, para lo cual se ha desarrollado un análisis desagregado por actividades relevantes. Un segundo aspecto incluido ha sido el del aseguramiento de la **conectividad**, de donde surgen proyectos para pavimentar y consolidar rutas locales, regionales e interregionales.

Los criterios de seguridad vial y vulnerabilidad han sido incorporados en forma cualitativa, en la definición del tipo de intervención para cada proyecto.

Finalmente, la integración internacional ya ha sido considerada en la Situación Base, desde el momento que ya se encuentra definida la pavimentación de la Ruta 115Ch, Paso Pehuenche, la cual estará pavimentada y habilitada el año 2010.

11.2.2 Programas Plan Director de la Dirección de Vialidad

El Plan Director del MOP resume la planificación de proyectos de inversión en vialidad tanto interurbana como urbana, detallada a nivel de proyecto y plan de inversión anual. El plan contempla la totalidad de los proyectos a efectuarse en un horizonte de mediano plazo (6 años).

El Plan Director clasifica los proyectos de acuerdo a una serie de objetivos globales planteado por el Ministerio para el desarrollo de la vialidad. De esta manera existen los siguientes programas a nivel nacional:

- Caminos Nacionales
- Conservación
- Desarrollo Vial Áreas Costeras
- Mejoramiento Red Vial regional Principal
- Mejoramiento Red Vial Regional Secundaria
- Ruta Precordillerana
- Rutas Internacionales
- Rutas Interregionales
- Seguridad Vial, Ciclovías y Pasarelas.

En la conformación de los planes de proyecto para la macrozona, se ha tenido como referencia los proyectos definidos en el Plan Director, principalmente en la incorporación de proyectos de conectividad local.

Estándar de las Vías

Otra elemento a definir como parte del plan de proyectos, corresponde al estándar que deben poseer los caminos. En este sentido el estándar involucra una serie de características, las cuales se encuentran definidas claramente en el Manual de Carreteras. Estas características dependen fundamentalmente de la funcionalidad de la vía analizada, lo que define aspectos tales como la velocidad de circulación, el flujo vehicular que debiera atender y los niveles de servicio entre otros.

En la Tabla N° 11.2-1 se presenta la clasificación estipulada en el Manual de Carreteras, la cual ha sido considerada en el presente estudio como una referencia en el momento de definir el estándar de los proyectos.

Tabla N° 11.2-1
Características Típicas de las Carreteras y Caminos según la Clasificación Funcional

CATEGORIA		CARRETERAS			CAMINOS		
		AUTOPISTAS	AUTORRUTAS	PRIMARIOS	COLECTORES	LOCAL	DESARROLLO
VELOCIDADES DE PROYECTO (km/h)		120 - 100 - 80	100 - 90 - 80	100 - 90 - 80	80 - 70 - 60	70 - 60 - 50 - 40	50 - 40 - 30
TIPO DE TERRENO		LL - O - M	LL - O - M	LL - O - M	LL - O - M	LL - O - M	LL - O - M
PISTAS DE TRANSITO		UNIDIRECCIONALES	UNIDIRECCIONALES	UNIDIRECCIONALES O BIDIRECCIONALES	BIDIRECCIONALES O UNIDIRECCIONALES	O BIDIRECCIONALES	O BIDIRECCIONALES
FUNCION	Servicio al Transito de paso	Prioridad absoluta	Prioridad absoluta	Consideración principal	Continuidad de transito y acceso a la propiedad de similar importancia	Continuidad de transito Consideración Secundaria	
	Servicio a la propiedad adyacente	Control total de acceso	Control total de acceso vehiculos	Control parcial de acceso		Consideración Primaria	
CONEXIONES	Se conecta con	Autopistas Autorrutas Primarias (Colectoras)	Autopistas, Autorrutas Primarios Colectoras	Autopistas, Autorrutas Prim. Y Colectores (Locales)	Todos	(Primarios) Colectores Locales Desarrollo	Colectores Locales Desarrollo
	Tipo de conexión	Enlaces	Enlaces Accesos direccionales	Enlaces Intersecciones (Acc. Directo)	Todos	(Intersección) Acceso Directo	Acceso Directo
CALIDAD SERVICIO	Nivel de servicio (1)	A - B	B (2)	B	C (2) (D)	No Aplicable	
	Años iniciales	C	C (D)	C (D)			
	Años Horizonte	Libre Estable	Libre Estable (Prox. Inestab)	(Libre) Estable (Prox. Inestab)	Estable con restricción (Próximo Inestable)	Restringido por movimientos hacia y desde la propiedad	
	Tipo de flujo	Libre Estable	Libre Estable (Prox. Inestab)	(Libre) Estable (Prox. Inestab)	Estable con restricción (Próximo Inestable)	Restringido por movimientos hacia y desde la propiedad	
	Veloc. Operación (1) (3) Según demanda rango probable	115 - 95 km/h	95 - 90 km/h	95 - 85 km/h	80 - 70 km/h	70 - 60 km/h	50 - 25 km/h
TRANSITO	Volúmenes típicos de transito al año inicial TMDA	UD>10.000 confirmar fact económica	UD>8.000	BO>3.000 UD>8.000	BD>300	Transito y composición variable según tipo de actividad Agrícola, Minera, Turística	
	Tipo de vehículo	Solo vehic. diseñados para circular normalmente en carreteras	Vehículos motorizados y Autorizaciones especiales	Vehículos motorizados y Autorizaciones especiales	Todo tipo de vehículos	Vehículo liviano y camiones medianos	

Letras o conceptos entre paréntesis indican situaciones límites en condiciones poco frecuentes.

- (1) considera Trazado Llano y Ondulado; Trazado Montañoso constituye caso particular (Vop = Velocidad operación usuario medio – V 50%) (Definición LL – O – M Ver 3.103.201)
- (2) Las Velocidades de Proyecto limitan la posibilidad de niveles mejores aun con baja demanda.
- (3) EL RANGO DE VELOCIDADES DE OPERACIÓN SE DA A TITULO INDICATIVO PARA FLUJOS LIBRE – ESTABLE. LOS VALORES DEFINITIVOS DEBERAN ESTABLECERSE SEGUN LO SEÑALADO EN EL TOMO II DEL VOLUMEN N° 1.

BD: Transito Bidireccional, total ambos sentidos

UD: Transito Unidireccional, Total ambos sentidos

Fuente: Manual de Carreteras, Volumen 3, MOP

11.2.3 Circuitos Productivos

En esta sección se detalla el análisis realizado para relacionar las actividades productivas de tipo primarias que resultan ser relevantes en la macrozona, y el rol

que juega la vialidad existente en la logística para el transporte que requiere dichas actividades para poder realizarse. Inicialmente se estudia el sector industrial, reconociéndolo como una actividad derivada para con el fin de poseer una primera visión de la ubicación espacial de los centros productivos. Posteriormente se realiza un análisis para cada sector relevante también en forma espacial. Se debe denotar que la Ruta 5 está implícita en el análisis realizado, ya que se trata de una ruta que por su ubicación e importancia forma parte de muchos circuitos productivos. Sin embargo, dado que el estándar de esta ruta se encuentra asegurado en los contratos de concesionamiento, no es necesario incluirla como un requerimiento de mantención o mejoramiento para la red.

11.2.3.1 Sector Industrial.

La actividad industrial es una fuente de información relevante que permite explicar los flujos de carga y vehículos livianos en el área, por lo que la distribución de los centros industriales en la macrozona puede entregar importantes indicios acerca de la funcionalidad de las rutas existentes, y de la necesidad de potenciar otras vías en la región.

El sector industrial de la VI Región del Maule aporta aproximadamente un 16% del PGB regional, mientras que en la VII Región significa un 20,5%, demostrando la importancia de esta actividad dentro de la macrozona. De hecho, estos valores pueden estar en cierta forma subestimados, debido a que por ejemplo se contabiliza el aporte solamente de la producción de bienes terminados, y no de materias primas para la confección de estos bienes. Vale decir hay actividad industrial contabilizada en aportes agregados al sector de cultivo o producción de la materia prima, como es el caso de los sectores agrícolas y silvícola.

Las industrias de menor tamaño (pero mayor cantidad) se ubican preferentemente en los sectores urbanos de las grandes ciudades de la macrozona. Por otra parte las industrias de mayor envergadura se encuentran dispuestas en torno a las principales rutas de cada región.

En la Tabla N° 11.2-2 se presenta un resumen con las comunas que presentan mayor número de industrias en la macrozona.

**Tabla N° 11.2-2
Comunas con mayor nivel de Industrialización**

Comuna	Industrias	Porcentaje
Talca	64	18%
Curicó	46	13%
Rancagua	32	9%
Constitución	31	9%
Rengo	19	5%
Molina	16	5%
San Fernando	14	4%
Linares	13	4%
Cauquenes	10	3%
Resto	110	31%
Total Macrozona	355	100%

Fuente: Elaboración propia, en base a datos de la ENIA, INE 2003

Con el fin de graficar la distribución de los principales centros o polos industriales en la macrozona, se han desarrollado las Figura N° 11.2-1 y Figura N° 11.2-2.

Figura N° 11.2-1
Centros Industriales, según Actividad VI Región

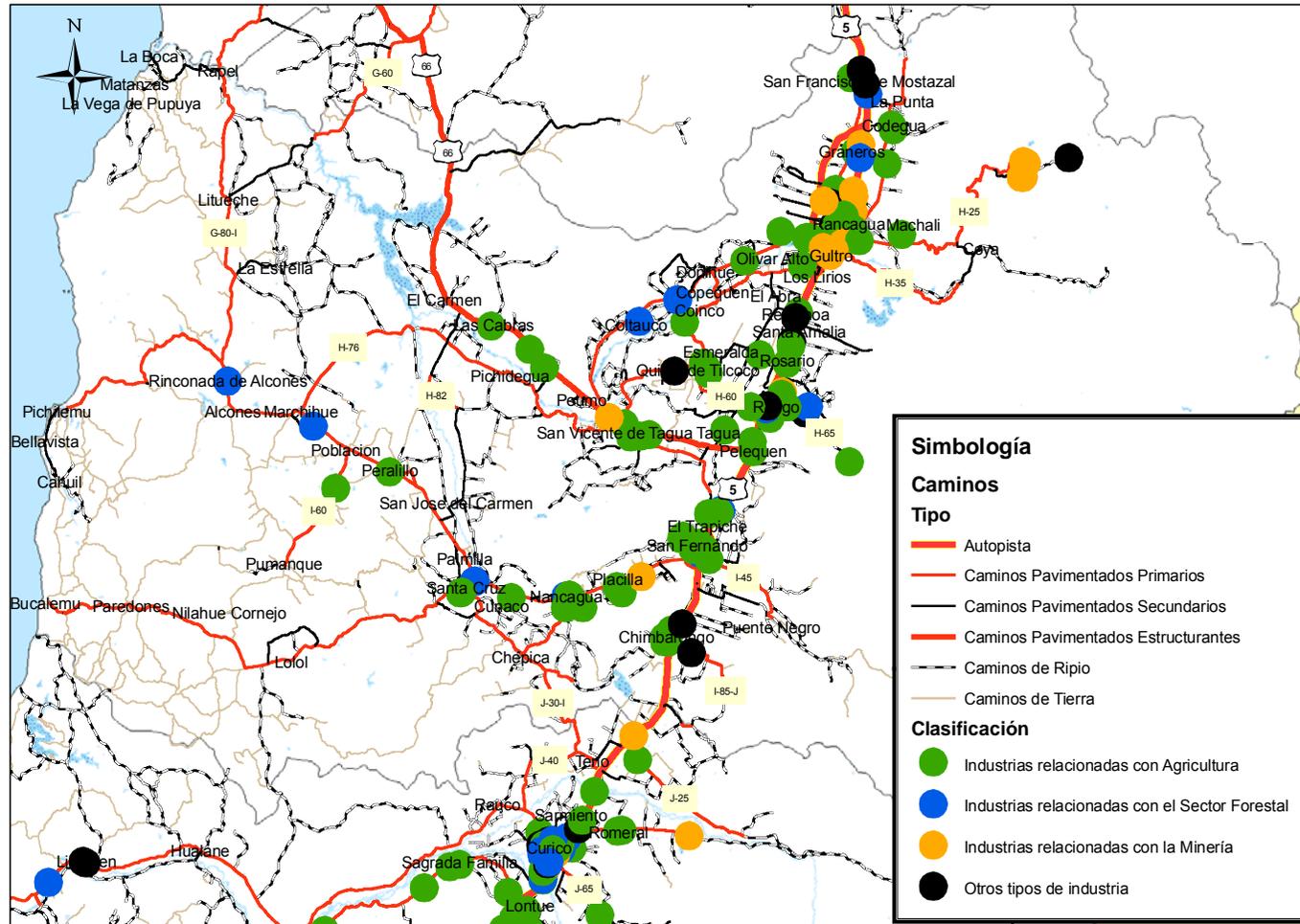
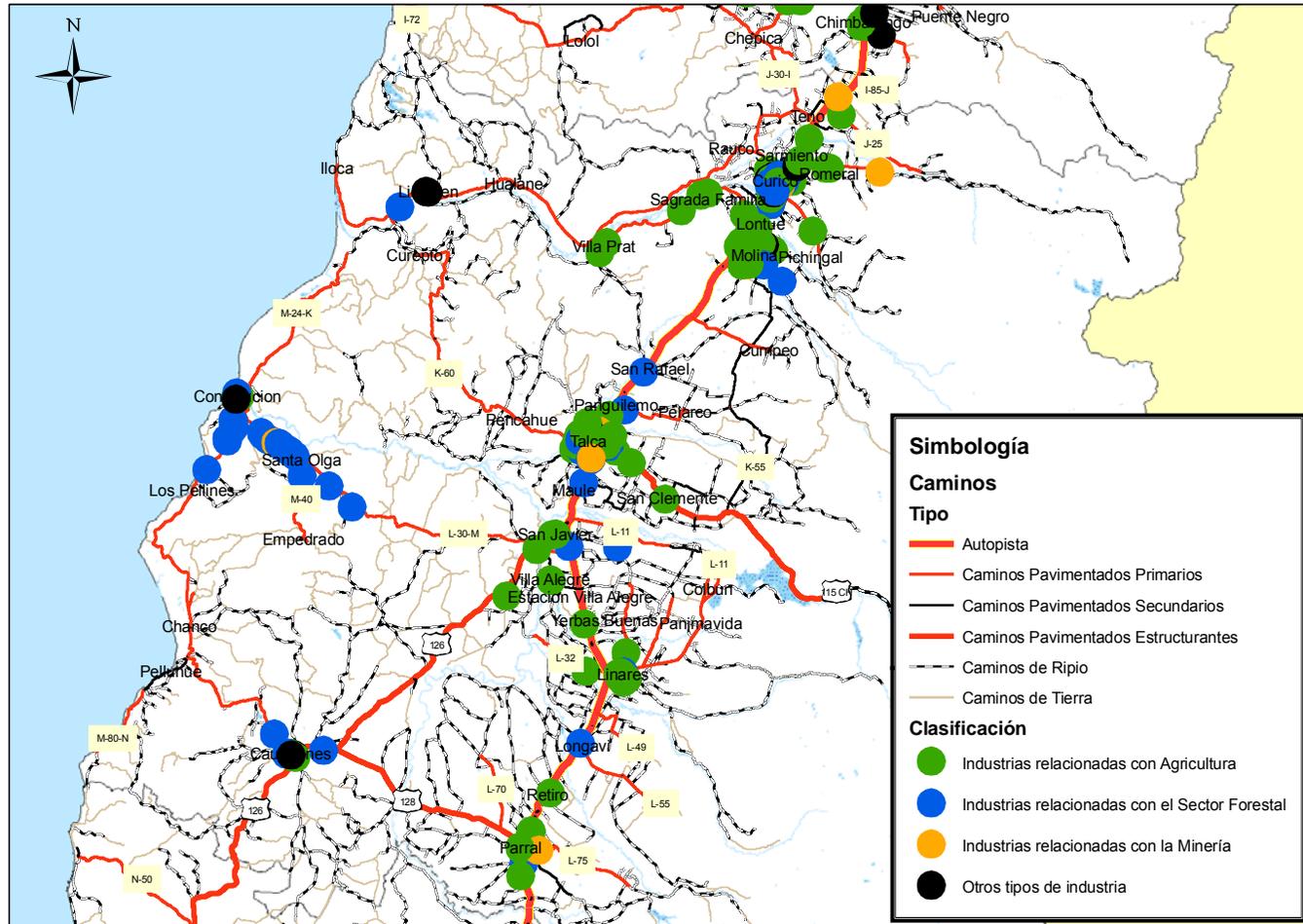


Figura Nº 11.2-2
Centros Industriales, según Actividad VII Región



Se aprecia que las industrias relacionadas con los rubros agrícolas se localizan preferentemente en los valles centrales, las relacionadas con actividades forestales o silvícolas en los sectores costeros y de cordillera de la costa, así como las mineras en el sector cordillerano y precordillerano.

El gráfico que sigue a continuación presenta la distribución porcentual de los rubros de las industrias de cada una de las regiones de la macrozona.

Figura Nº 11.2-3
Distribución del tipo de industrias, VI Región

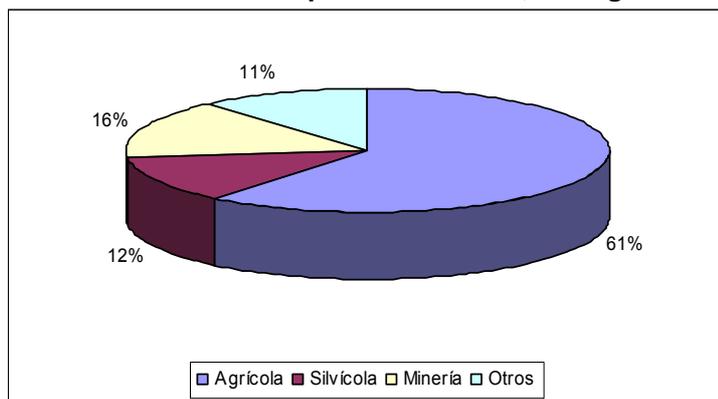
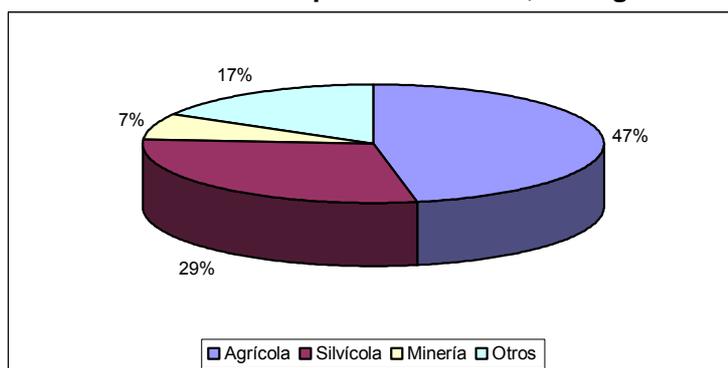


Figura Nº 11.2-4
Distribución del tipo de industrias, VI Región



En los gráficos expuestos se denota que ambas regiones presentan mayoritariamente industrias relacionadas con la agricultura. En relación a la VI Región la segunda actividad que presenta mayor número de industrias es el sector minero, principalmente debido a que en el sector cordillerano de la comuna de Machalí (provincia de Cachapoal), se encuentran las instalaciones de la División del Teniente de CODELCO. En cuanto a la región del Maule esta presenta, en segundo lugar, un gran número de industrias relacionadas con el sector forestal, entre las que destacan la planta de la CMPC ubicada en la comuna de Yervas Buenas y la Celulosa ubicada a orillas del río Mataquito en la comuna de Licantén.

11.2.3.2 Sector Agrícola.

La actividad agrícola en las regiones de la macrozona es de gran importancia, lo que se ve directamente en su aporte al Producto Geográfico Bruto de cada una de ellas. En relación a la VI región, la actividad agrícola aportó aproximadamente (en el año 2002 y de acuerdo al Banco Central) un 21,1% del total del PGB, siendo la actividad con más alto aporte en la VI Región. Por otra parte en la VII región el aporte de esta actividad alcanzó a un 17,3% en el mismo año, siendo la segunda actividad más importante de la región, sólo superada por la Industria Manufacturera que obtuvo un 20,5% de participación en el PGB de la región del Maule.

Para el caso de la VI Región se puede apreciar dos áreas muy marcadas en cuanto a los tipos de cultivos. En el sector de la cordillera de la costa y costa predominan los cultivos de rotación. Además se advierte una escasa presencia de industrias relacionadas con el rubro en el sector, lo cual significa que los productos deben ser trasladados a los sectores industriales definidos en la sección anterior.

En cuanto a los cultivos anuales estos se ubican principalmente en los valles centrales y rodeando a los ríos más importantes de la región. Gran parte de las industrias relacionadas con el rubro se encuentran relativamente cerca de los cultivos, principalmente en torno a la Ruta 5 y en los ejes transversales estructurantes.

Figura Nº 11.2-5
Centros de Producción e Industrias relacionadas con el Sector Agrícola, VI Región

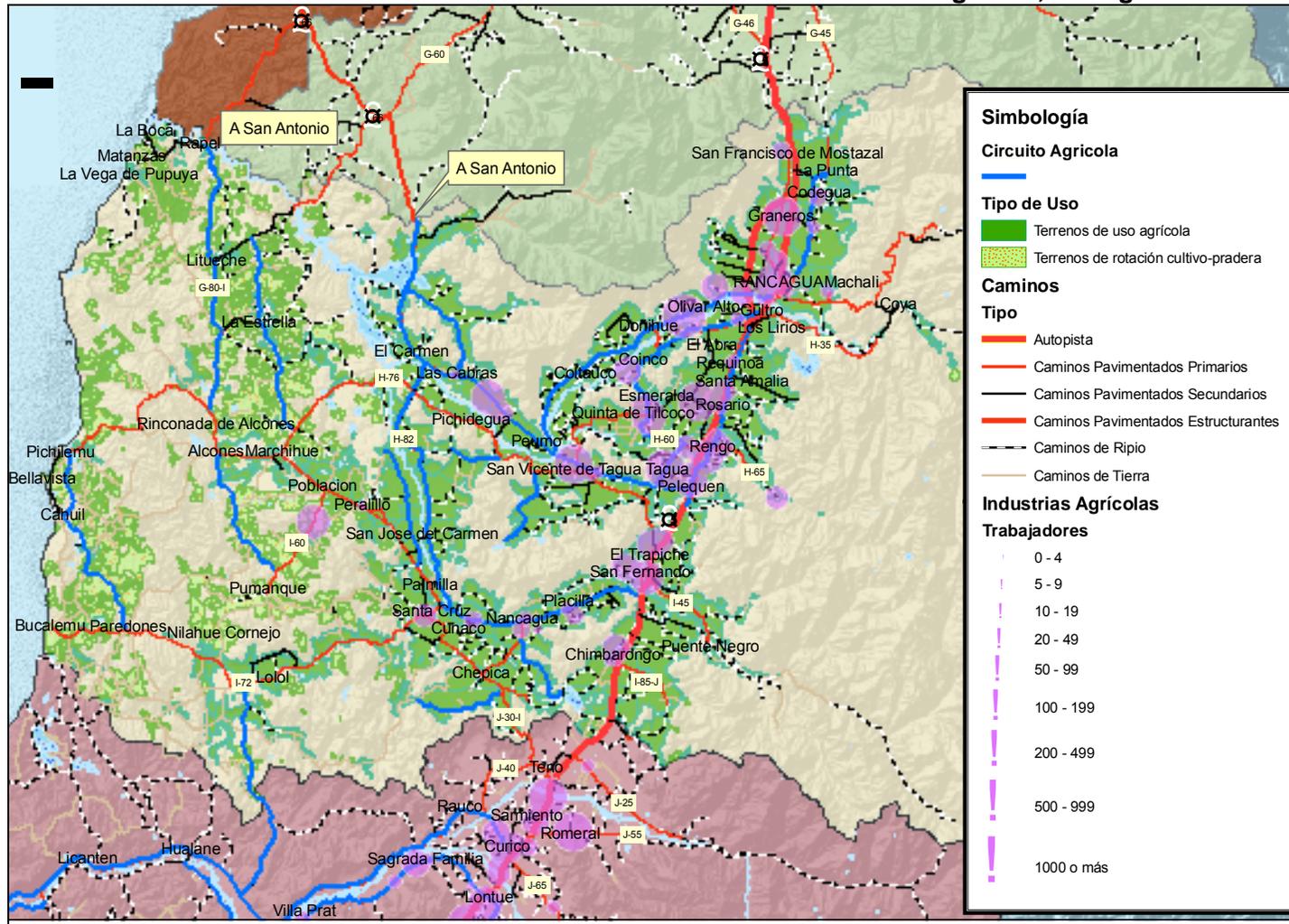
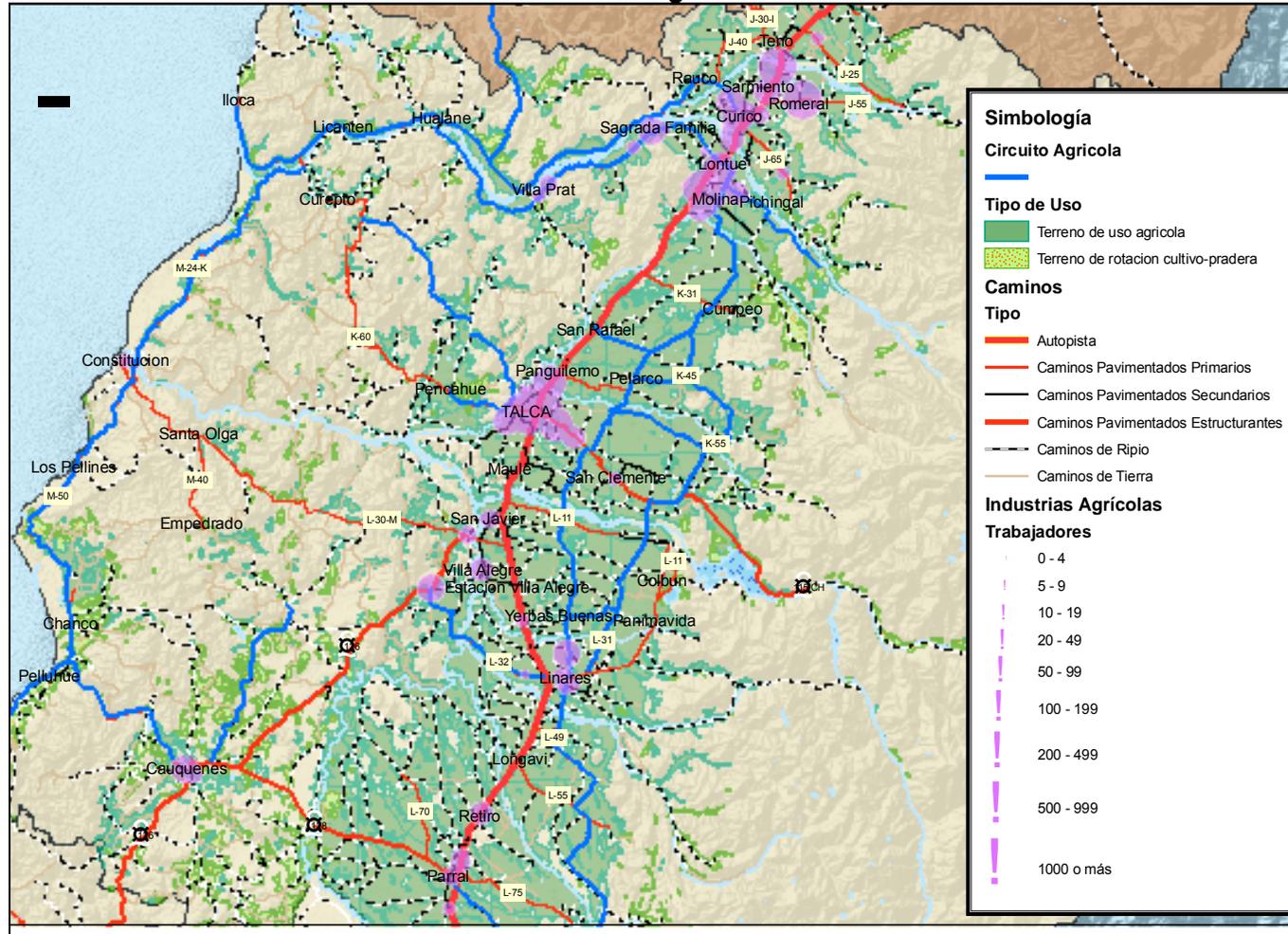


Figura Nº 11.2-6
Centros de Producción e Industrias relacionadas con el Sector Agrícola
VII Región



A continuación se realiza un análisis de las rutas que permiten el desplazamiento de los productos agrícolas hacia los centros de procesamiento industrial o hacia los centros de consumo como lo son los centros urbanos.

En el sector correspondiente al nor-poniente de la VI Región (comunas de La Estrella, Litueche, Navidad y Marchigue) existe una superficie agrícola cercana a los 622 Km², de los cuales un 17% corresponde a cultivos anuales y 83% a rotación cultivo-pradera. Se aprecia que no existen centros de procesamiento industrial en las cercanías, por lo cual las rutas **G-80-I** y la **G-60** son de gran importancia para el traslado de productos agrícolas hacia centros de procesamientos tanto en la provincia de San Antonio (V Región), como en la de Melipilla (Región Metropolitana). A su vez resultan relevantes los caminos que conectan el sector costero, compuesto por las localidades de Navidad, Pupilla y Matanza, en las cuales existe un número importante de hectáreas destinadas al uso agrícola. Otros caminos relacionados corresponden a los del sector de La Estrella, las rutas **I-120**, **I-136 e I-138** (entre I-124 y La Estrella), además de la Ruta **I-20** desde La Estrella hasta la Ruta I-50, los cuales no se encuentran actualmente pavimentados. Por ellos se pueden transportar los productos cultivados en la zona, hacia las ciudades o centros de procesamiento industrial.

En el sector sur-poniente de la VI Región (comunas de Pichilemu, Pumanque, Bucalemu y Lolol) la superficie destinada a cultivos agrícolas alcanza a los 667 Km², de los cuales un 24% corresponde a cultivos anuales y 76% a rotación cultivo pradera. En la Figura N° 11.2-5 no se distinguen industrias relacionadas con el rubro, salvo una ubicada en la comuna de Población, cercano al pueblo de Pumanque, la cual según la ENIA del año 2003 corresponde a una viña. Por otra parte se pueden apreciar tres sectores que hoy en día no cuentan con caminos pavimentados y que poseen amplias superficies destinadas a cultivos agrícolas. Estos son el sector costero hacia el sur oriente de Cahuil, específicamente el camino I-520, que conecta Cahuil con Paredones, el cual la mayor parte del año se encuentra cortado por causa del desborde del Estero Nilahue. Otro sector importante es el área ubicada al norte y sur de Pumanque, donde se desarrolla el camino entre Alcones y Pumanque, (Ruta I-660) y al sur el camino entre Pumanque y la ruta I-72. Por último se ha considerado el sector al sur de la ruta I-72, compuesto por Lolol, Bucalemu y San Pedro de Alcántara, los cuales se comunican a través de la ruta interregional I-70-J y los caminos I-532 e I-524, que conectan por el sector costero las regiones VI y VII.

Los sectores de los valles centrales de la VI Región se encuentran destinados, alrededor de 3025 Km² de plantaciones agrícolas, de las cuales un 97% corresponde a cultivos anuales y solo un 3% a rotación cultivo-pradera. Como ya se dijo anteriormente en este sector se encuentra la totalidad de agroindustrias de la región, las cuales se encuentran localizadas en su mayoría sobre la red vial estructurante: **Ruta 5**, **Ruta 66** (Camino de la Fruta), **Ruta I-50** (entre San Fernando y Santa Cruz) y **Ruta H-30** (Entre Rancagua y la Ruta 66).

Entre los caminos no pavimentados que presentan mayor relevancia en este rubro (ya que en su entorno se ubican considerables extensiones de agrícolas), destacan las rutas **H-780 y H-776**, los sectores agrícolas con la Ruta 66, sector El Manzano y

Las Cabras. Otras vías relevantes en el tránsito agrícola corresponden a las rutas **I-342, I-336, I-330-H, H-900-I, H-82 y H-886**, las cuales unen la ciudades de Santa Cruz y Las Cabras, transformándose en una interesante alternativa a la Ruta 5, al unir la ruta I-50 con la Ruta 66.

En relación a la Región del Maule, esta concentra casi la totalidad de su superficie destinada a cultivos agrícolas, así como la industria relacionada con el sector, en los valles centrales.

La zona nor-poniente de la VII región (comunas de Vichuquén, Licantén, Hualañé y Curepto), presenta un reducido número de hectáreas destinadas a cultivos agrícolas, presentando una totalidad de aproximadamente 288 Km², con un 69% de cultivos anuales y un 31% de rotación cultivo-pradera. Estos sectores agrícolas se encuentran ubicadas a un costado del río Mataquito, al borde de las rutas **J-60, M-24-K y K-16**, esta última también entre Curepto y el río Mataquito. En esta área no se localiza agroindustria alguna, y debido al número de hectáreas destinadas a la agricultura se presume que esta actividad se realiza con fines de consumo interno en las comunas nombradas.

En la zona sur-poniente (comunas de Constitución, Chanco, Empedrado, Pelluhue, y Cauquenes), se encuentran plantadas con cultivos agrícolas alrededor de 748 Km², de los cuales el 33% corresponde a cultivos anuales y un 67% a rotación de cultivo-pradera. Las vías utilizadas para el movimiento de productos son la ruta **M-50** al norte de Chanco, y la Ruta **M-80-N** (que une las regiones VII y VIII), al sur de Pelluhue. Por otro lado, en Cauquenes operan industrias relacionadas con el rubro agrícola, donde la ruta **M-26-L** une las localidades de Puico y el Sauzal con la Ruta **126**, por donde se accede a las plantas industriales ubicadas en la ciudad de Cauquenes.

Por último en los valles centrales de la región del Maule se concentra la mayoría de las superficies destinadas a cultivos agrícolas, con aproximadamente 6062 Km² plantaciones, con aproximadamente un 95% de cultivos anuales y un 5% de rotación cultivo-pradera. En esta área, gran parte de las agroindustrias se encuentran ubicadas en las capitales provinciales, especialmente en Talca y Curicó. En relación a los caminos, existe una serie de ellos que entregan conectividad a la potencial faja productiva que se encuentra oriente de la Ruta 5, entre Linares y Curicó. Estas son la Ruta **L-31**, entre Linares y la Ruta **L-21** (para dar conectividad es necesario construir un Puente sobre el río Maule), posteriormente por la Ruta **K-693** entre el río Maule y Corralones, luego la Ruta **115-CH** entre el Corralones y Bajo Perquín, para seguir con la Ruta **K-585**, entre las localidades de Bajo Perquín y Punta de Diamante, luego a través de la Ruta **K-55** desde Punta de Diamante hasta Picazo Bajo, inmediatamente después a través de la **K-25** hasta Molina y finalmente con la **K-15** hasta la Ruta 5, cubriendo aproximadamente 110 km. a través de más de 3000 Km² de plantaciones agrícolas.

Otro sector relevante es el emplazado al norte de Pencahue, donde existe un gran desarrollo de viñas, especialmente en el sector de Botalcura. La Ruta **K-620** une este sector con la Ruta **K-60**, puerta de entrada a Talca. Por último existe un sector

con amplio desarrollo agrícola en entre los pueblos de Longaví y Parral, al oriente de la Ruta 5, el que en la actualidad se encuentra desprovisto de caminos pavimentados de conexión con esta última. Tal es el caso de las rutas **L-70, L-64 y L-60**.

11.2.3.3 Sector Silvícola

A continuación se presenta una descripción del sector silvícola de la macrozona, relacionando la ubicación de las principales plantaciones y bosques nativos con respecto a los centros de industriales del rubro, tales como aserraderos, papeleras, celulosas, etc. En la Figura N° 11.2-7 y en la Figura N° 11.2-8 se grafica lo expresado en el párrafo anterior.

En la VI Región se observa una tendencia de la distribución entre plantaciones forestales y bosques nativos: los primeros se localizan mayoritariamente en los sectores costeros y de la cordillera de la costa, mientras que los segundos en su mayoría en áreas precordilleranas y cordones montañosos del límite norte de la región (entre las rutas 5 y 66).

En relación a la ubicación de los bosques nativos y aserraderos o industrias afines, la Figura N° 11.2-7 muestra que los sectores donde predomina este tipo de bosque se encuentran más cercanos a los centros industriales relacionados con el rubro, siendo algunas rutas relevantes para la comunicación de los sitios de tala con los de procesamiento industrial, la ruta **I-45**, la que se emplaza desde San Fernando, por el poniente, hasta las Termas del Flaco (por el oriente) y las rutas **H-25, H-255, y H-35**, desde Rancagua (las dos primeras) y Gultro, hasta Coya, respectivamente.

En cuanto a las plantaciones forestales como ya se mencionó, se ubican en el sector de la costa y Cordillera de la Costa. En este sector existen pocas industrias relacionadas con el rubro (Rinconada de Alcones y Marchigue), por lo cual las rutas que conecten las plantaciones con los aserraderos e industrias son de gran importancia para el traslado de la materia prima. Entre las vías relevantes se considera las rutas **G-80-I y la I-50**, así como también las vías de acceso a las predecesoras, **G-892-I, G-874-I y I-148-G** (Sector Litueche al poniente), la Ruta **I-502** (entre Cahuil y Bucalemu), y por último las rutas **I-660 y H-674**, las cuales unen Pumanque con Rinconada de Alcones.

Figura N° 11.2-7
Plantaciones, Bosques Nativos e Industrias relacionadas con el Sector Silvícola VI Región

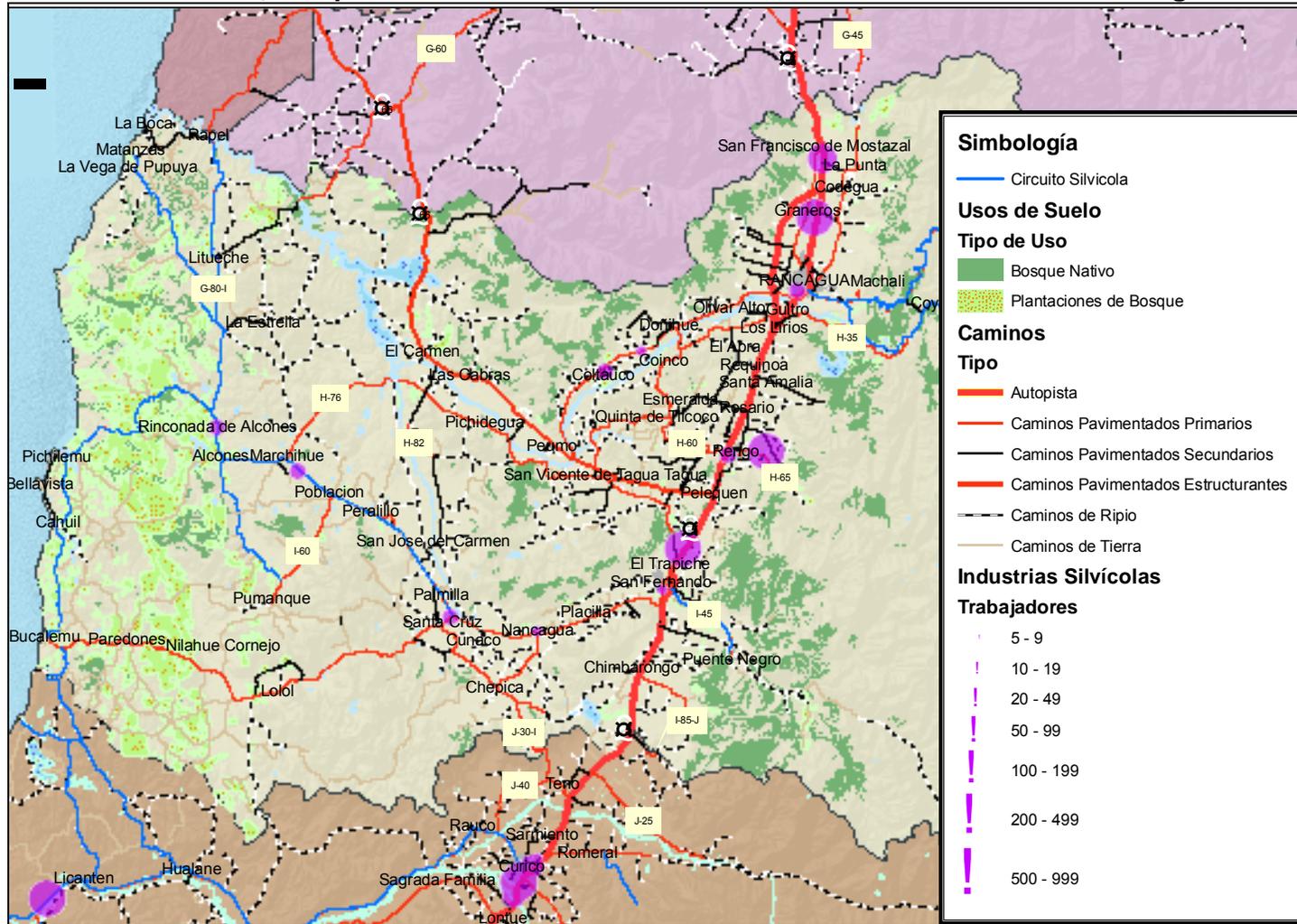
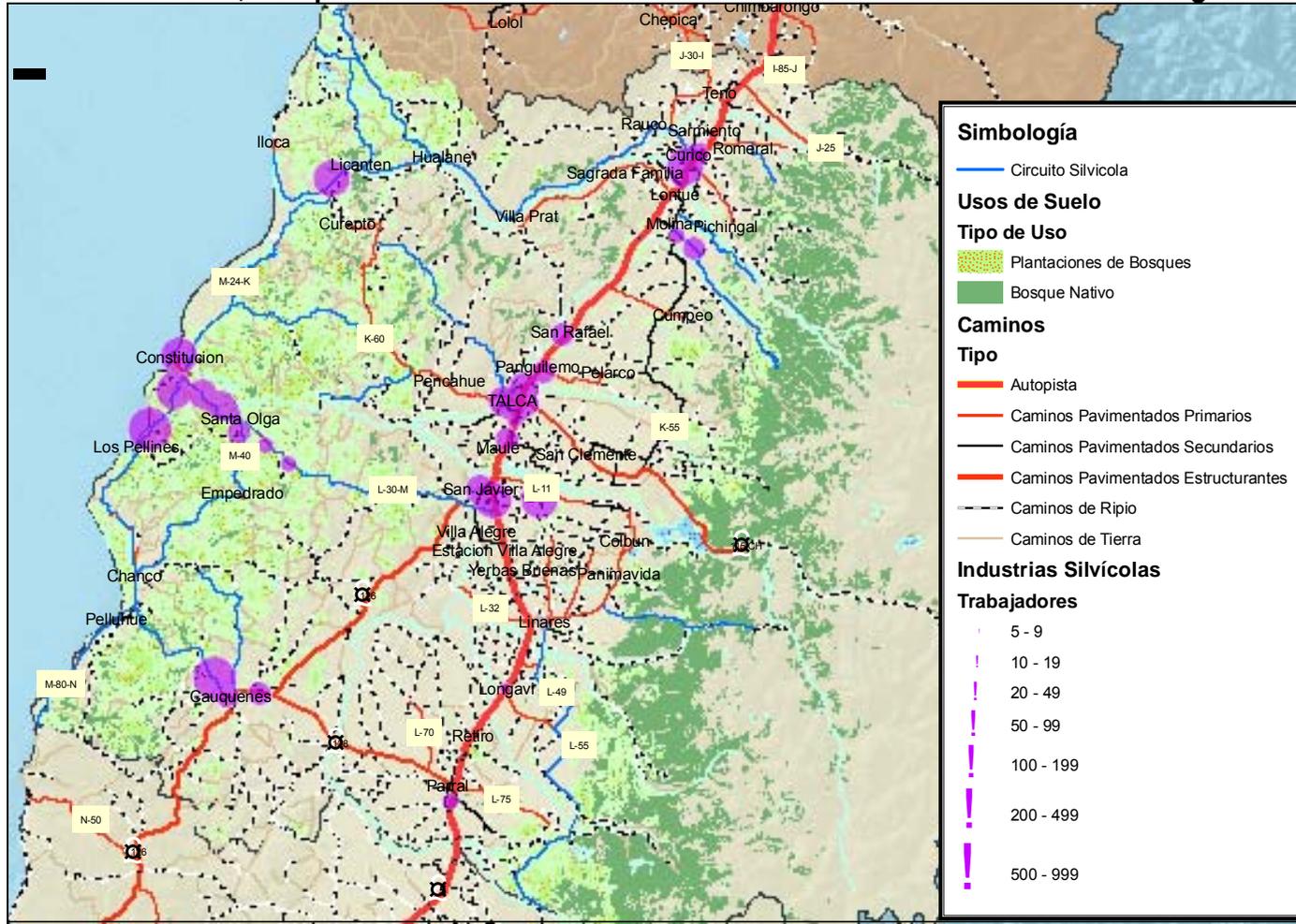


Figura N° 11.2-8
Plantaciones, Bosques Nativos e Industrias relacionadas con el Sector Silvícola VII Región



En la VII Región se mantiene la tendencia sectorizada de los tipos de bosques (plantaciones y nativo), donde en la costa y Cordillera de la Costa se concentran las plantaciones, mientras que en los sectores precordilleranos se ubica las especies nativas.

Con respecto a la ubicación de los centros industriales asociados en la zona central y precordillerana de la VII región, se encuentran mayoritariamente en las ciudades de Curicó, Talca, e inmediaciones de San Javier. Estas industrias en su mayoría corresponden a fábricas de muebles, por lo cual utilizan maderas ya procesadas en aserraderos de la costa, utilizando como vía de transporte principalmente la ruta **M-30-L**, desde Constitución (por el poniente) a San Javier (en el oriente). Otro sector donde se ubican aserraderos o industrias relacionadas con el rubro corresponde a las cercanías de Molina, específicamente al oriente de esta ciudad, comunicándose a través de la Ruta **K-175**, siendo esta vía la conexión principal entre las industrias y las superficies de bosque nativo ubicadas en los sectores precordilleranos. Por último es importante mencionar la ubicación de una gran planta de la CMPC en la Ruta **L-25**, a tres kilómetros de la Ruta **L-11**, la cual utiliza insumos proveniente de los sectores precordilleranos de Linares y Colbún, a través de las rutas **L-25 y L-45** (para el caso de Linares), y **L-39, L-391, L-35, L-21, L-11 y L-25** (para el caso de Colbún).

En el sector costero y precordillera, las plantas industriales y aserraderos se encuentran mayoritariamente ubicados en torno a Constitución, destacando la planta de Fósforos Copihue en la Ruta **M-50**, aproximadamente a 20 Km. al sur de Constitución. Las rutas importantes para el transporte en este sector corresponden a la Ruta **M-50**, la **L-30-M** y la **M-24-K**, siendo las alimentadoras de estas la **M-40** (desde Empedrado hasta la **L-30-M**), y la **M-450** (Empedrado-Chanco), y por último la **M-20-K** la cual se conecta a la **M-24-K** en las cercanías del poblado de Putú (aproximadamente 15 Km. al norte de Constitución).

Otro sector identificado es el entorno de Cauquenes, donde operan aserraderos y fábricas que absorben las producciones de plantaciones ubicadas al poniente de la ciudad, sector de Pelluhue y Chanco, siendo las vías más importantes para la movilización de los insumos las rutas **M-50** y la **M-80-N**. La ruta alimentadora más importante corresponde a la **M-500**, la cual conecta la localidad de Molco con Cauquenes.

Por último en el sector de Licantén, Hualañé y Vichuquén, existen aserraderos menores y una gran planta de Celulosa a orillas del río Mataquito en las cercanías del Puente Lautaro, la que absorbe gran parte de la producción maderera de la zona. A esta planta se accede a través de Ruta **J-60**. Las vías alimentadoras son, por el norte la **J-810** (Licantén-Vichuquén) y la **J-80** (Hualañé-Llico), y por el sur las rutas **M-24-K** y **K-16**.

11.2.3.4 Sector Turismo.

Dentro del territorio de la Macrozona Centro Sur se desarrolla una gama de actividades turísticas, algunas incipientes, como por ejemplo el agroturismo, el turismo histórico y el turismo aventura como es el “surf”. También existen otras actividades turísticas consolidadas, tal es el caso de los balnearios lacustres.

El sector turismo en la macrozona se ha dividido en cinco tipos:

- Balnearios, hace referencia a lugares habilitados para actividades y deportes acuáticos balnearios tanto en sectores costeros como lacustres.
- Parques y reservas nacionales, compuestos por sectores en los cuales el gobierno ha decidido conservar el patrimonio natural.
- Agroturismo, incipiente rubro en el cual, generalmente las viñas, abren sus puertas a los turistas para mostrar el proceso de elaboración del vino, complementando lo anterior con actividades propias del campo chileno.
- Termas, conformado por centros termales y de relajación.
- Turismo histórico, compuesto por lugares históricos de cada región.

En la Figura N° 11.2-9 y en la Figura N° 11.2-10 que se presentan a continuación se grafican los principales polos de atracción turística de la macrozona.

Figura N° 11.2-9
Principales polos de atracción turística, VI Región

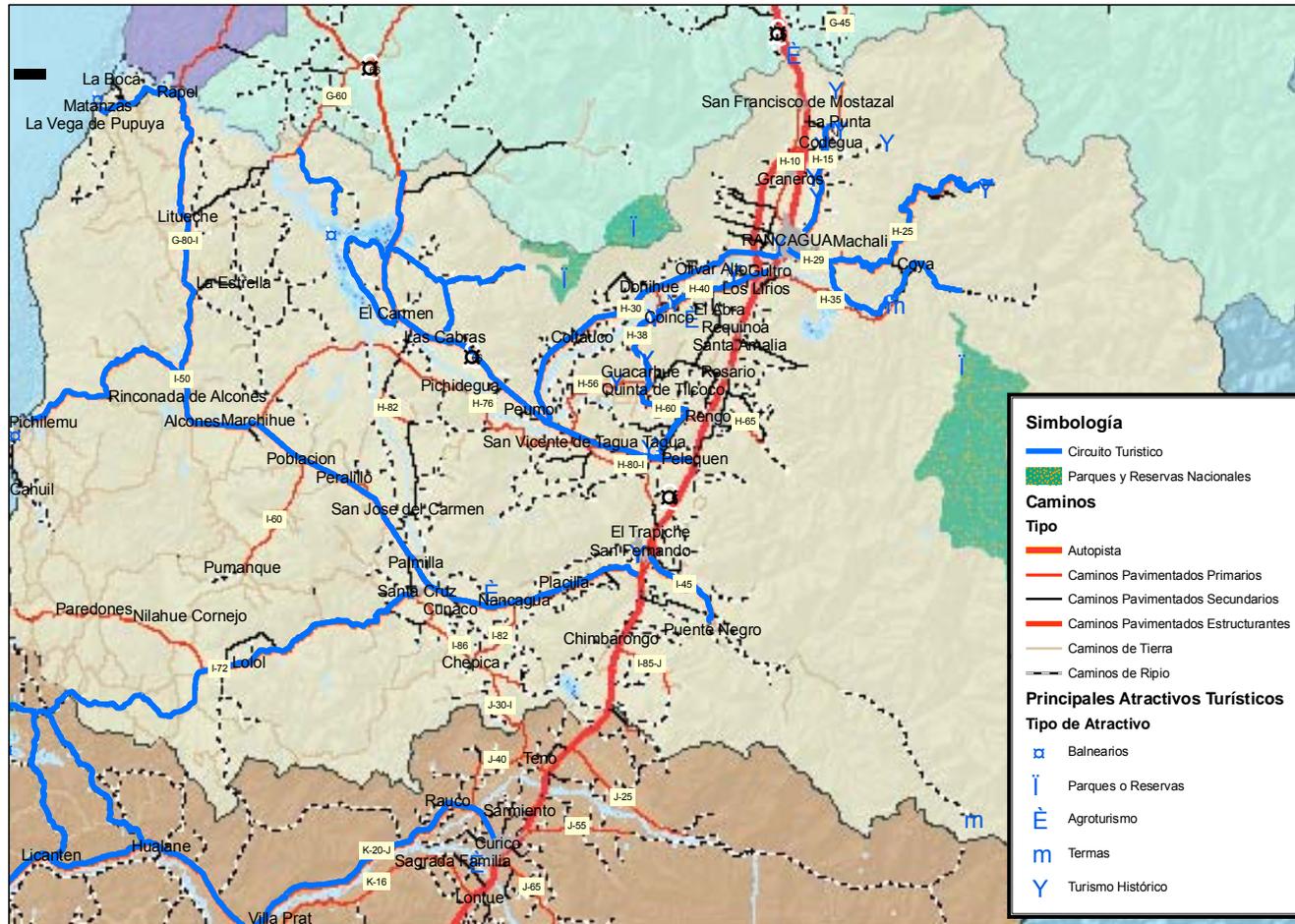
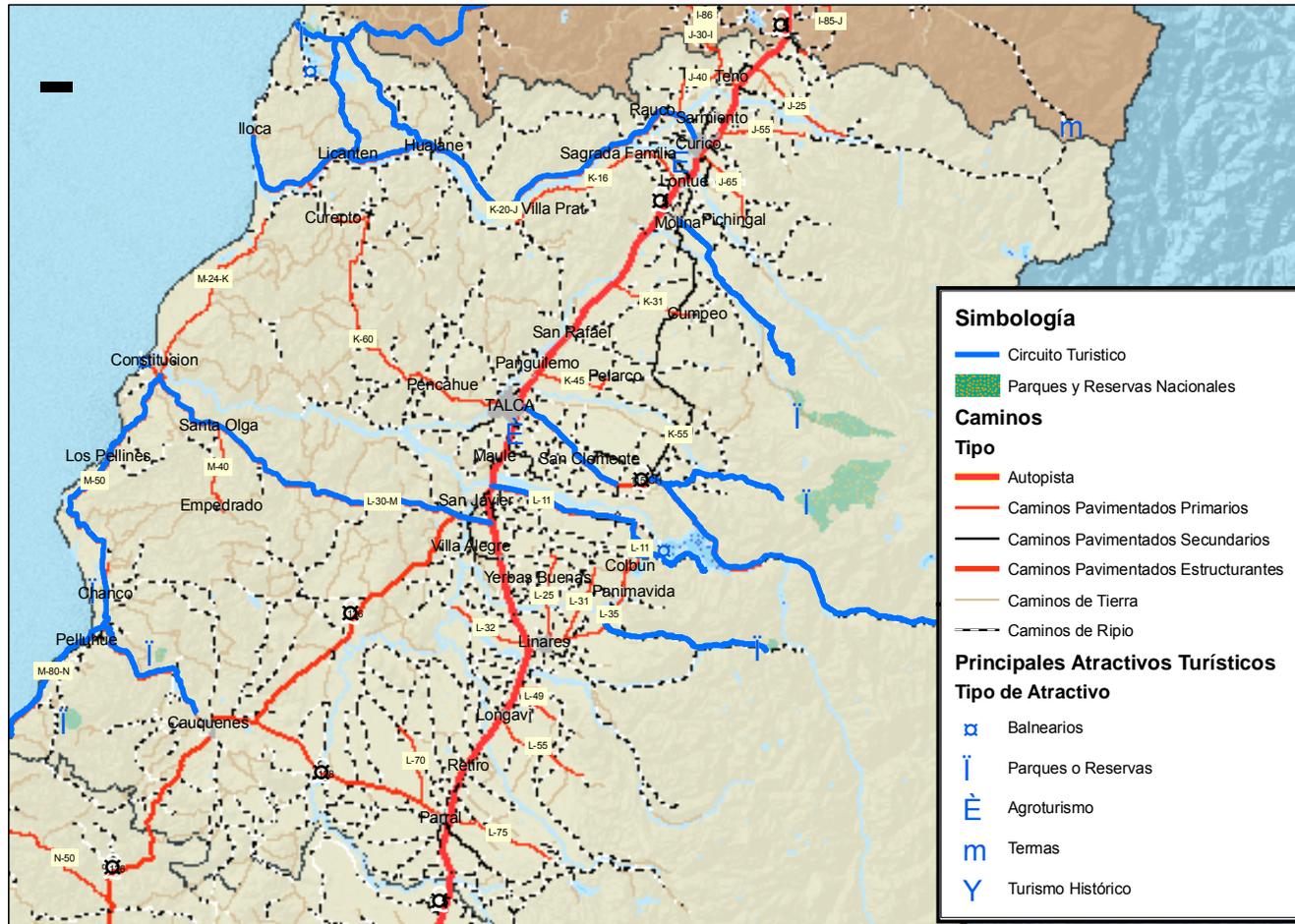


Figura N° 11.2-10
Principales polos de atracción turística, VII Región



VI Región

La VI Región presenta una variada gama de actividades turísticas, conformada por los cinco tipos de turismo explicados en los párrafos precedentes. A continuación se analiza por separado cada actividad turística en la zona.

▪ **Balnearios:**

Los balnearios de la VI región se localizan en el sector de Pichilemu, Matanzas y Lago Rapel. Las playas de Pichilemu destacan por ser una de las que presentan mejores condiciones de la costa pacífico de América del Sur para la práctica del “Surf”, esto debido principalmente por las enormes olas y la extensión de su litoral, lo que permite que los deportistas ahorren tiempo de nado y remo. La comuna cuenta con escuelas de Surf que durante todo el año operan transmitiendo los conocimientos de destacados deportistas, tanto de la zona como extranjeros.

En relación a la accesibilidad del balneario, la ruta que lo conecta con el resto del país corresponde a la I-50. Sin embargo existen dos rutas posibles para acceder a este balneario desde Santiago, la primera a través de la Ruta 5 y la mencionada I-50; y la segunda utilizando la Autopista del Sol, la G-60, la I-80-G y la I-50.

Matanzas se encuentra conformado por una serie de balnearios, entre los que destacan Puertecillo (surf) ubicado a 37 kilómetros al sur oeste de Navidad, el balneario Vega de Pupuya, ubicado a 15 Km. de Navidad por camino de tierra, el balneario de Matanza ubicado 5 Km. de Navidad, el balneario Las Brisas, ubicado a 5 Km. de Navidad, y el balneario La Boca ubicado en el sector sur del río Rapel, a 6 Km. de Navidad.

Además en este sector se encuentra la Laguna El Culenar, reserva ecológica protegida por la Municipalidad de Navidad, proyecto aprobado por la CONAMA, y ubicado entre Navidad y La Boca. El acceso a este sector se realiza a través de la ruta G-80-I, hasta el pueblo de Rapel, luego por la Ruta G-880 hasta Navidad, y posteriormente dependiendo del balneario. Por ejemplo hacia Matanzas se utiliza la Ruta G-888, hacia La Boca se debe seguir por la G-880 y por último hacia el sector de La Vega de Pupuya, se utiliza la Ruta G-888, luego la G-892-I y finalmente la Ruta G-910.

El Lago Rapel es el mayor lago artificial del país, creado en 1968 por la central Hidroeléctrica Rapel, alimentado por los ríos Cachapoal y Tinguiririca contenidos en una represa. Es una zona con un clima privilegiado, especial para la práctica de deportes náuticos, el descanso y la diversión. La actividad recreativa se concentra casi en su totalidad en la ribera sur de la ensenada Cachapoal. En ese sector se encuentran la mayoría de los campings, hosterías y clubes privados. Este lago se encuentra aproximadamente a 140 Km. de Santiago, y se puede acceder a él por la Autopista del Sol, la Ruta G-60 (y luego por la Ruta G-866-H) o utilizando las rutas 66 y la H-790.

▪ **Parques y Reservas Nacionales:**

En la VI Región existen un parque forestal y una reserva nacional. El primero corresponde al Parque Nacional Las Palmas de Cocalán, el cual posee una extensión de 3.709 hectáreas y cuenta con miles de palmas chilenas: silvestres, autóctonas, y en peligro de extinción. El parque se encuentra a 157 Km. de Santiago. Desde la capital del país se debe tomar el camino que une Melipilla y Las Cabras (G-60, Ruta 66 y H-780). Una segunda ruta se inicia en la ciudad de Rancagua donde la distancia del recorrido es de 112 kilómetros, a través de la vía que une Doñihue-Peumo (H-30), Peumo-Las Cabras (Ruta 66) y Las Cabras-Cocalán (H-780).

En relación a la reserva forestal antes mencionada, corresponde a Río de los Cipreses, la cual fue creada en 1985 con el fin de proteger y conservar muestras representativas de la diversidad biológica de la zona y de su hábitat, albergando especies en peligro de extinción o aquellas que se están tratando de reintroducir. Por otro lado, dentro de la reserva existen lugares de interés arqueológico, antropológicos e históricos dados por petroglifos y antiguas construcciones. Con 36.882 hectáreas de superficie, esta reserva es el resultado de una combinación de fenómenos volcánicos, glaciares y fluviales. Su principal cauce es el río de Los Cipreses, afluente del Cachapoal, pero también existen pequeñas lagunas en las zonas más altas del parque, tal es el caso de la laguna Agua de la Vida. Para acceder a esta reserva forestal desde Rancagua es necesario utilizar la Ruta H-29 hasta Machalí, luego la ruta H-25, hasta la bifurcación con la H-265, luego esta última hasta la localidad de Sierra Nevada.

▪ **Agroturismo:**

En relación a esta rama del turismo destacan los valles de Cachapoal y de Colchagua, famosos por sus viñas y costumbres típicas del campo chileno.

El valle de Cachapoal ubicado a 84 Km. al sur de Santiago, es una de las zonas vitivinícolas de Chile que ha irrumpido con fuerza en el mercado internacional gracias a la excepcional calidad y el carácter de sus vinos. Ante la creciente fama internacional de sus vinos, las Viñas del Cachapoal han inaugurado diferentes circuitos turísticos que son una alternativa para los amantes del vino: imponentes bodegas, modernas y clásicas, paisajes campestres de gran tranquilidad.

El sector del Valle de Colchagua es bastante extenso, siendo algunas rutas de referencia para su acceso desde Rancagua se puede acceder a este sector a través Ruta 5, H-30 y Ruta 66.

Con respecto al valle de Colchagua, este destaca por su gran producción de vinos finos, lo cual es explotado turísticamente a través de circuitos denominados "Rutas del Vino", las cuales constan de diferentes tipos de programas, con degustaciones en las más importantes bodegas del Valle.

Este circuito ha sido reconocido internacionalmente como un destino turístico de excepción (destacada dentro de los 25 destinos más interesantes por la Revista Travel and Leisure, Enero 2000, USA). Es así como cada año aumenta la cantidad de visitas recibidas y el interés de operadores y agencias de turismo tanto nacionales como extranjeras. Las viñas que componen la “Ruta del Vino” se encuentran ubicadas mayoritariamente en el entrono de la Ruta I-50.

▪ **Termas:**

En relación a este rubro turístico, en la VI Región existen dos centros termales, las Termas de Cauquenes y las Termas del Flaco. La primera de ellas se encuentra ubicada a 117 Km. al sur de Santiago, y ofrece instalaciones con baños termales de piscina y tina, además cuenta de equipamiento para Congresos y Convenciones. Dispone además de servicios de Spa y belleza. Se accede a través de la Ruta 5 y luego hacia la cordillera por las rutas H-29 y H-25, y al llegar al pueblo de Coya la H-255. Se puede acceder también a las termas utilizando la Ruta 5 en dirección al sur sin ingresar a la ciudad de Rancagua, Ruta del Acido (H-35) hasta el Hotel.

El otro centro termal de la región de O’Higgins corresponde a las Termas del Flaco, la cual cuenta con establecimientos de alojamiento y alimentación que funcionan de diciembre a Semana Santa, además de alternativas de baños en piscinas naturales, tinas y baños de barro. Desde las termas es posible recorrer algunos lugares aledaños de mucha atracción como son La Virgen, distante un kilómetro aproximadamente en la ribera sur del Tinguiririca, hacia el sureste de las Termas, mas arriba esta Lo Herrera, un rincón donde se encuentran los ríos Las Damas y Lo Herrera.

Las termas se encuentran ubicadas 77 Km. al oriente de San Fernando y a 1.720 metros sobre el nivel del mar. Para acceder a este atractivo turístico, se desvía de la Ruta 5 de San Fernando por la ruta I-45, asfaltado en 17 Km., hasta Puente Negro a orillas del Río Claro, luego el camino es de tierra en buen estado. Aproximadamente a 23 Km. del fin del pavimento emplaza el sector de La Rufina, donde existe un control obligado de Carabineros. El acceso a las termas se efectúa por el mismo camino de tierra, el cual se habilita normalmente desde Diciembre a Abril, permaneciendo cerrado de Mayo a Noviembre.

▪ **Turismo Histórico y Rutas Patrimoniales:**

El referente en la región de O’Higgins de esta rama del turismo es el campamento minero de Sewell, considerado Monumento Nacional, y que además ostenta el título de Patrimonio de la Humanidad. Entre las características que presenta este antiguo campamento minero destacan: eternas escaleras, escarpada ubicación geográfica y arquitectura poco tradicional. A su vez en los alrededores de Sewell se encuentran las instalaciones productivas de Codelco-Chile División El Teniente (Mina, Concentrador y Fundición), que también pueden ser visitadas en tours organizados.

En la actualidad, opera como un ex campamento que subsiste solo como área industrial de la División El Teniente, ubicado a 2.130 metros de altura sobre el nivel del mar y a 53 kilómetros de Rancagua. Al monumento se accede por la Carretera El Cobre (H-25), donde permanecen aproximadamente 50 edificios originales, los que recientemente han sido restaurados.

Junto con lo anterior en la Región de O'Higgins se han identificado una serie de rutas las cuales se pueden catalogar como rutas patrimoniales, debido principalmente a que en sus alrededores se encuentran variados monumentos históricos tales como iglesias, museos, casonas, entre otras. Entre estas rutas destacan la H-15, la H-40, la H-38, la H-60 y la H-630.

VII Región

▪ **Balnearios:**

La región del Maule presenta tres sectores con balnearios: el Lago Vichuquén, Constitución y lago Colbún. El primero de ellos se encuentra a 18 metros sobre el nivel del mar y abarca una superficie de 40 Km². Posee aguas tibias y se encuentra rodeado a lo largo de su ribera por densos bosques de pino. Incluye áreas de balnearios y residenciales.

La principal actividad en el lago Vichuquén la constituye el deporte náutico, mediante la práctica esquí acuático, navegación a vela y windsurf. El lago cuenta con un completo equipamiento turístico, y además se organizan eventos y actividades recreativas para diferentes edades. En la ribera sur poniente existe una escuela náutica, y en el sector de Aquelarre se ubica la Marina de Vichuquén que, además de la instalación de marina, cuenta con hotel, restaurante, supermercado y arriendo de embarcaciones y caballos.

Al lago se accede solamente desde Curicó, ya que los otros caminos de acceso por el norte se encuentran en malas condiciones. Al llegar a 3 Km. de Hualañé por la ruta J-60, se accede a la ruta J-80, sobre la cual se recorre aproximadamente 41 Km. hasta Llico, tomando posteriormente el camino que bordea el lago.

Una nueva alternativa posible es desarrollar un acceso desde la Ruta I-50, continuando por la Ruta I-72 entre La Cruz y Lolól y mejorando las rutas I-572, I-566-J (San Pedro de Alcántara) y J-786-I.

El otro balneario a gran escala, Constitución, se encuentra ubicado a 113 Km. al suroeste de Talca, en la desembocadura del río Maule. Las playas de este balneario son de arena gris y fina. Es conocido por las imponentes formaciones rocosas naturales, como son: "La piedra de la iglesia", "El arco de los enamorados", "Las Termópilas" y "Calabocillo". Está dotado de servicios turísticos y posee entretenidos e interesantes paseos en lanchones, con servicio de bar a bordo. Todos los años en el mes de febrero se realiza la tradicional

Semana Maulina, evento que incluye actividades recreativas, deportivas y artísticas. A Constitución se accede a él desde la Ruta 5, aproximadamente ciudad de San Javier, a través de la Ruta L-30-M.

Otro balneario importante de la región del Maule es el Lago Colbún, el cual se extiende por cerca de 5.700 hectáreas y posee 1.490 millones de metros cúbicos. Anecdóticamente también es conocido como el mayor embalse artificial de Chile (al igual que el Lago Rapel). Fue construido entre 1980 y 1985 con el fin de retener las aguas del río Maule, las cuales son usadas para riego y para producción de energía hidroeléctrica.

Este lago forma parte de un importante circuito hidroeléctrico que además del Lago Colbún, incluye el Lago Melado y el Lago Machicura; con sus respectivas represas. Sus aguas cristalinas y de agradable temperatura son ideales para la práctica de deportes náuticos. En verano las aguas del lago Colbún alcanzan los 23°C de temperatura y, además de no estar contaminadas, las aguas son muy transparentes, ya que el río Maule arrastra muy poco sedimento cordillerano.

El acceso a este lago se realiza por tres sectores, desde Talca, a través de la ruta internacional 115-CH, desde las cercanías de San Javier (Ruta 5), por las rutas L-11, la L-21, nuevamente la L-11, y finalmente la Ruta L-391. Por último desde Linares se accede por las rutas L-31, L-11 y L-391.

▪ **Parques y Reservas Nacionales:**

La región del Maule posee siete sectores destinados a este tipo de atracciones turísticas, los cuales se describen a continuación.

El primer sector corresponde a la Reserva Nacional Laguna Torca, la cual tiene una extensión 604 ha. y en la que se observan dos sectores bien marcados. El primero corresponde al área de la Laguna Torca, en la cual se encuentran alrededor de 106 especies de aves (cisnes de cuello negro y coscoroba, pimpollos, taguas, etc.). El segundo es el Bosque de Llico, sector que fue reforestado con especies exóticas para evitar el avance de las dunas. El acceso a esta reserva es igual que el del Lago Vichuquén, sólo hasta la ruta J-80 (sector Llico).

La Reserva Nacional Radal Las Siete Tasas posee una extensión de 5.147,51 hectáreas de superficie, y su mayor atractivo lo constituyen las siete caídas de agua y respectivas "tazas" que el río Claro de Molina ha formado a través de miles de años en la dura roca basáltica. La zona en la cual se encuentra esta reserva se caracteriza por ser una transición entre la flora y la fauna de la zona central y del sur.

Las Siete Tazas es un destino atractivo para los practicantes del kayak, que se lanzan por los numerosos saltos y rápidos del río Claro. A esta reserva se accede desde Molina a través de la Ruta K-175, siguiendo finalmente por la Ruta K-275.

La Reserva Nacional Altos del Lircay, posee una extensión de 16.684 hectáreas, dentro de las cuales el visitante puede encontrar bellezas naturales como el Río Lircay, la Quebrada Los Coigües, o sitios de interés arqueológico como La Piedra los Platos. La reserva no cuenta con equipamiento para merienda y camping, aunque si se puede acampar. La vía de acceso a esta reserva desde Talca es a través de la ruta internacional 115-CH, hasta algunos kilómetros al oriente de la localidad de Bajo Perquín, donde se debe utilizar la Ruta K-705 hasta el sector de Vilches.

La Reserva Nacional Bellotos del Melado se encuentra ubicada en la precordillera de la provincia de Linares, posee una superficie de 417 hectáreas y una altitud entre los 1.300 y 2.010 metros sobre el nivel del mar. La administración se encuentra al ingreso al área. No cuenta con equipamiento para picnic ni camping. Se accede desde Linares a través de la Ruta L-35 y luego aproximadamente 7.0 Km. antes de llegar a Panimavida se utiliza la Ruta L-39 hacia el oriente.

Otras reservas ubicadas en la VII Región son las siguientes:

- Los Ruiles, ubicada a 30 km. al suroeste de Cauquenes, en el camino entre Cauquenes y Chanco (M-50).
- Federico Albert, ubicada a medio kilómetro de Chanco. Para acceder a esta reserva, desde Constitución es necesario recorrer 50 Km. hacia el sur por la ruta M-50, y desde Cauquenes se debe recorrer aproximadamente 40 Km. hacia el poniente por la M-50.
- Los Queules, la cual se encuentra ubicada a 71 Km. al oeste de Cauquenes y posee una superficie de 147 hectáreas y una altitud de 180 metros sobre el nivel del mar. Para acceder a esta reserva desde Cauquenes se debe recorrer la Ruta M-50 hasta el cruce con la M-80-N, luego se sigue por esta última aproximadamente 22 Km. hacia el sur hasta la intersección con la ruta M-920 (de ahora en adelante sólo caminos no pavimentados), cercanías de la entidad de Tregualemu, y siguiendo por la M-920 hasta la M-916, localidad de Chovellén, ubicándose la reserva aproximadamente a 3 Km. de este lugar.

▪ **Agroturismo:**

En relación a esta área del turismo la región del Maule ofrece dos alternativas: los valles de Curicó y del Maule, manteniendo la misma orientación que sus símiles de la región de O'Higgins, es decir los circuitos por la viñas o más conocidos como "Rutas del Vino".

La Ruta del Vino del valle de Curicó ofrece visitas guiadas a las viñas, donde es posible conocer el proceso de elaboración del vino, la sala de embalaje, el etiquetado y degustación de vinos de exportación en un paisaje espectacular. Su acceso se realiza por las rutas más importantes que salen de la ciudad de Curicó, tales como la J-60, J-55, J-615, J-65 y J-620.

Con respecto a la Ruta del Vino del Valle del Maule, esta se inicia en la ciudad de Talca, y finaliza cerca de la ciudad de Constitución, a lo largo de la Ruta M-30-N. La distancia que existe entre la primera y la última viña es de 60 Km. aproximadamente. El circuito del Vino Valle del Maule es el más austral de este tipo en el valle Central. Rodeado de ríos, cordillera, pueblos coloniales y reservas forestales nativas, representa hoy una gran alternativa en cuanto a ofertas turísticas en la Región.

11.2.3.5 Minería

En relación a esta actividad productiva, la macrozona presenta dos polos de desarrollo, uno en cada región, los cuales son la División El Teniente de CODELCO, en la región de O'Higgins y la extracción de caliza e industrias relacionadas con la producción de cementos en la provincia de Curicó en la región del Maule.

En el caso del complejo minero El Teniente, este se encuentra ubicado a 50 Km. al oriente de Rancagua, entre los 2.200 y 2.800 metros sobre el nivel del mar. Cuenta con varios ferrocarriles eléctricos, en el interior de la mina para la extracción del mineral, el ferrocarril de Colón a Sewell que transporta al personal utilizando automotores eléctricos, y el de la fundición de Caletones.

El Teniente produce 435.658 toneladas métricas finas anuales de cobre en la forma de lingotes refinados a fuego (RAF), y cátodos de cobre. Como resultado del procesamiento del mineral también se obtienen 3.919 toneladas métricas de molibdeno.

A la par con la producción de cobre, la División El Teniente produce ácido sulfúrico utilizando como materia prima los gases metalúrgicos producidos durante el proceso de fusión-conversión de concentrados de cobre.

Los gases con contenido de azufre que emanan de los hornos de fusión de concentrados de cobre son captados y conducidos a plantas de limpieza y tratamiento, que permiten obtener la producción de ácido sulfúrico.

Aunque el principal destino del ácido sulfúrico en el mundo es la industria productora de fertilizantes, el consumo en la minería del cobre ha aumentado en los últimos años, debido a su uso en procesos de lixiviación y de electroobtención utilizados en la fabricación de cátodos de cobre. Este compuesto también es utilizado en las industrias papelera y química.

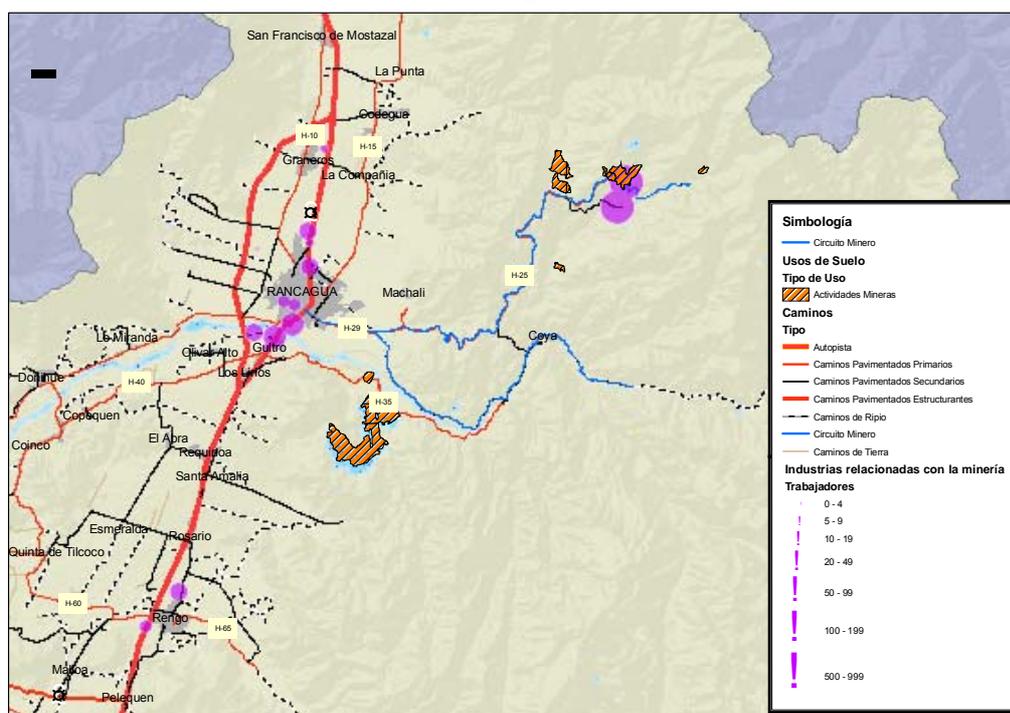
En la actualidad, casi todo el ácido sulfúrico producido por Codelco es utilizado en la minería del cobre, con lo cual buena parte de este producto es destinado a consumo propio, o a clientes ubicados en el área de influencia de la División Codelco Norte y la División Salvador en el norte de Chile.

El ácido sulfúrico producido por la División El Teniente, en la zona central de Chile, es transportado en camiones a través de la Ruta H-35 hacia el sector de Gultro

donde cambia al modo ferrocarril, para ser enviado al puerto de San Antonio. En este lugar es embarcado hacia la zona norte del país donde están ubicados los principales centros de consumo.

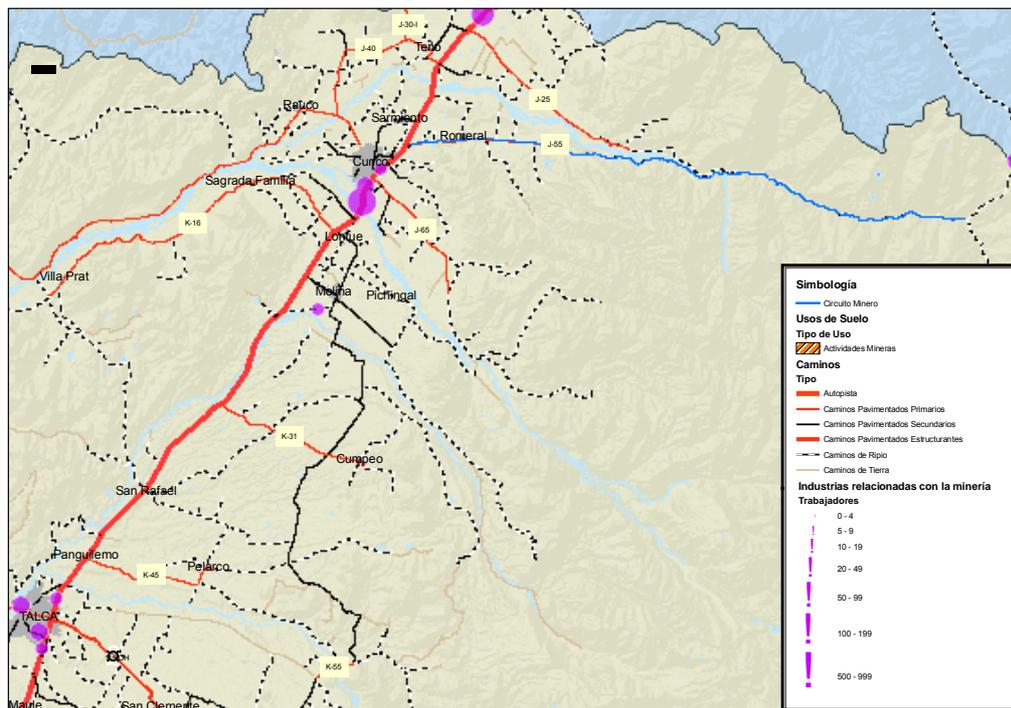
En la Figura N° 11.2-11 se puede apreciar la ubicación de la División El Teniente de CODELCO, y algunas industrias relacionadas con la minería.

Figura N° 11.2-11
Principales centros industriales relacionados con la minería
VI Región



En relación a la extracción de caliza (materia prima en la producción del cemento) en la provincia de Curicó, Región del Maule, los centros de extracción se encuentran ubicadas en los sectores cordilleranos de la comuna de El Romeral. La mina El Fierro es la más importante del sector, con una producción en el año 2005 de 900.000 toneladas y operando 6 meses al año (Noviembre y Abril). Esta mina abastece a la gran mayoría de las industrias productoras de cemento en las cercanías de la Ruta 5, siendo la Ruta J-55 (no pavimentada). El principal nexo entre las minas y las industrias beneficiadas con sus materias primas. En la Figura N° 11.2-12 se puede apreciar la distribución de las actividades relacionadas con la minería en la Provincia de Curicó, Región del Maule.

Figura N° 11.2-12
Distribución de principales actividades mineras e industrias relacionadas
VII Región



11.2.4 Conectividad

El criterio de conectividad constituye un procedimiento alternativo al análisis productivo desarrollado en el punto anterior. Se trata de definir proyectos viales desde una lógica más ligada a la conectividad territorial y entre centros poblados de distinto rango.

En una primera fase se desarrolla un análisis de accesibilidad, donde el objetivo es justificar un conjunto de proyectos de mejoramiento que se encuentran programados en el Plan Director de Vialidad, y que en gran parte permiten otorgar infraestructura vial a centros aislados que requieren conectarse con la red pavimentada y con los grandes centros poblados.

Posteriormente se analizan y proponen proyectos de conectividad regional e interregional identificados por el consultor, y otros incluidos en el Plan Director, como parte de los Programas Nacionales.

Este tipo de proyectos se ha identificado principalmente a través de dos fuentes de información: Análisis de Entidades Poblacionales y Proyectos Plan Director

11.2.4.1 Conectividad Local

La conectividad local constituye un criterio para justificar proyectos que se fundamentan básicamente en otorgar accesibilidad a localidades con cierto grado de aislamiento, por medio de la pavimentación del camino. En efecto, la distribución de la población en la macrozona es de gran importancia para la definición de proyectos viales en el ámbito de la accesibilidad, ya que permite otorgar prioridad a ciertos proyectos de conexión de áreas rurales aisladas, o que presenten caminos en mal estado.

En la Figura N° 11.2-13 y en la Figura N° 11.2-14 se puede ver gráficamente la distribución de la población en cada una de las regiones del la macrozona. Posteriormente se realiza una detallada descripción de las vías no pavimentadas más importantes que generan conexión de numerosas entidades pobladas con caminos principales o centros urbanos.

Figura N° 11.2-13
Distribución de entidades pobladas, Región de O'Higgins

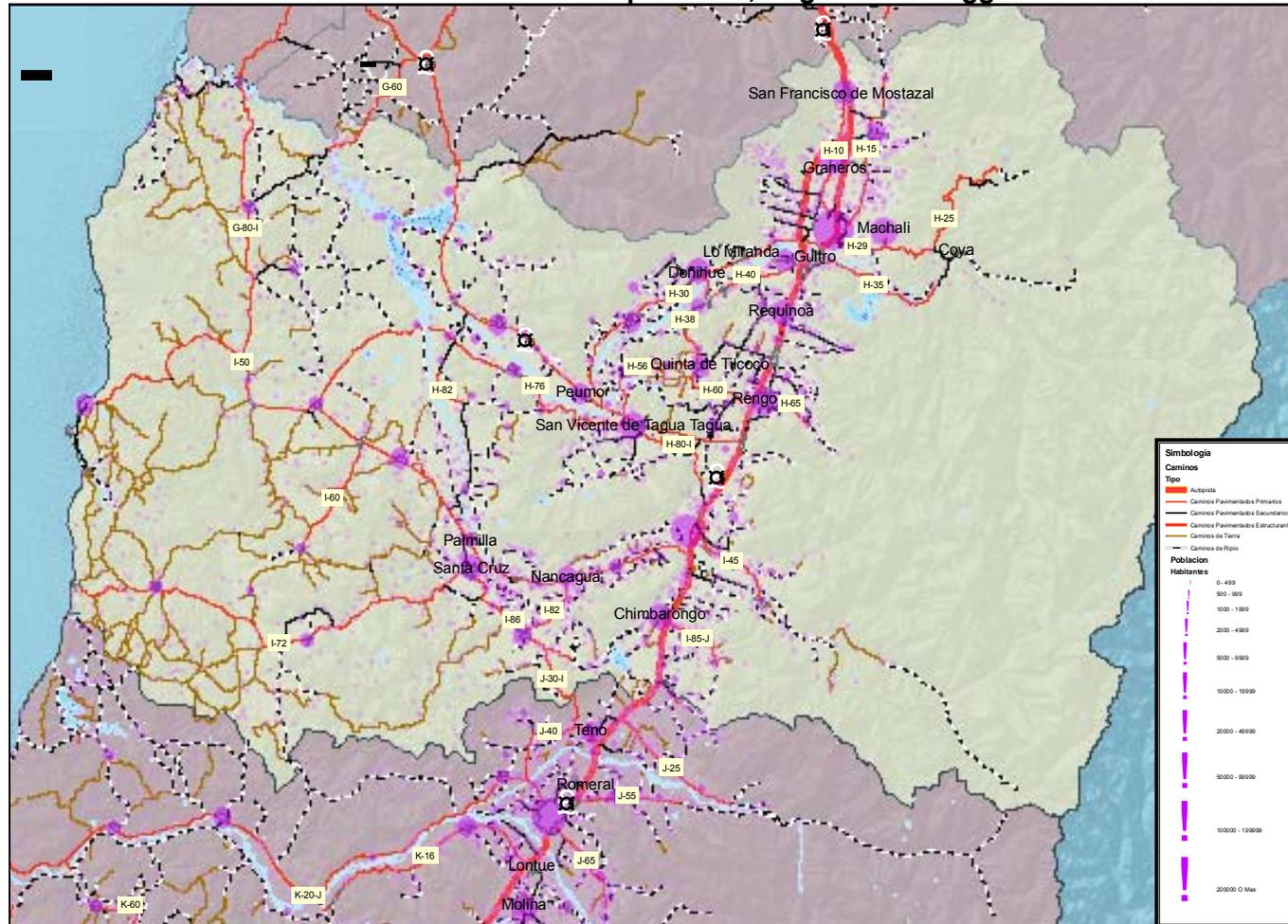
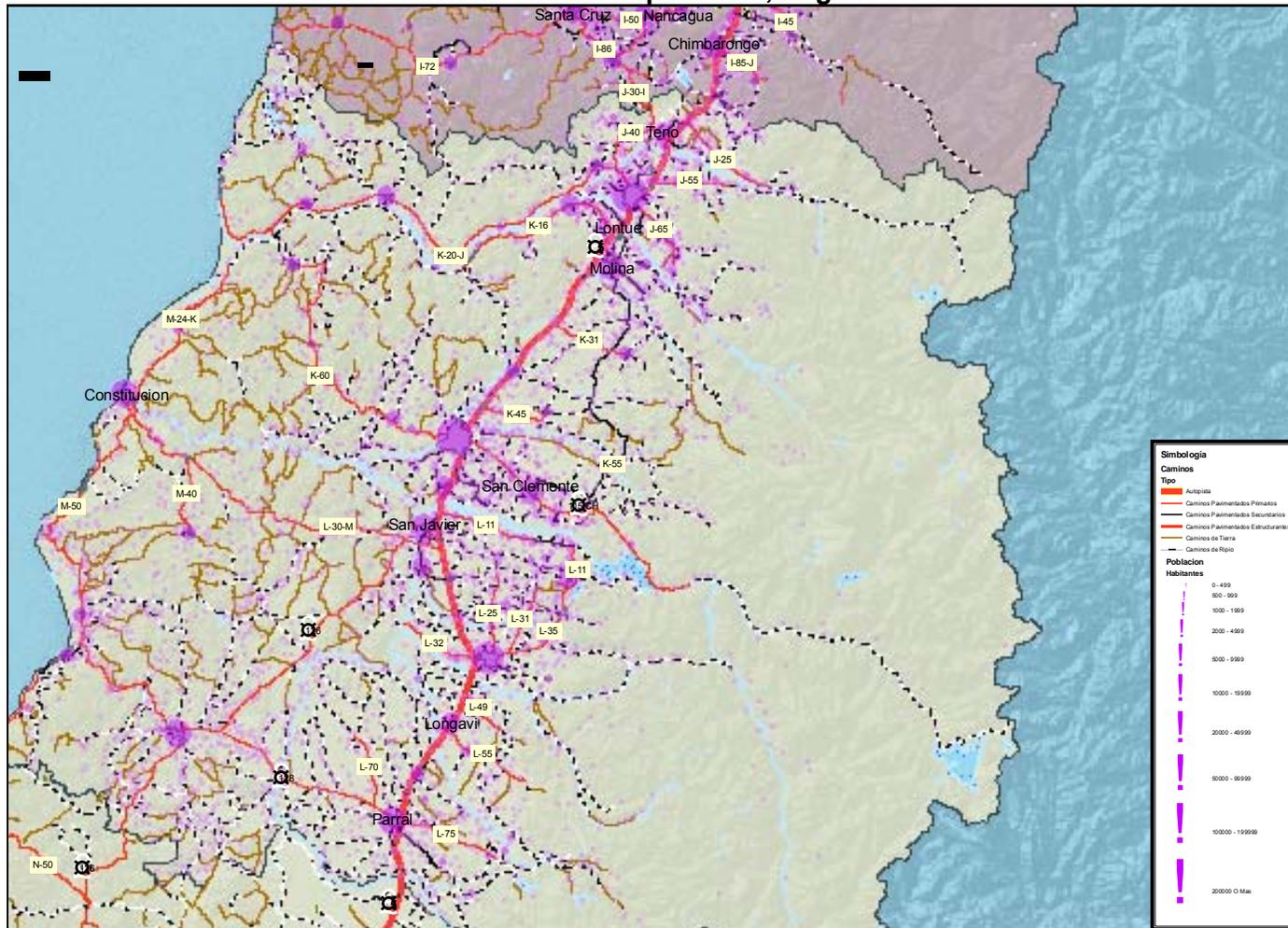


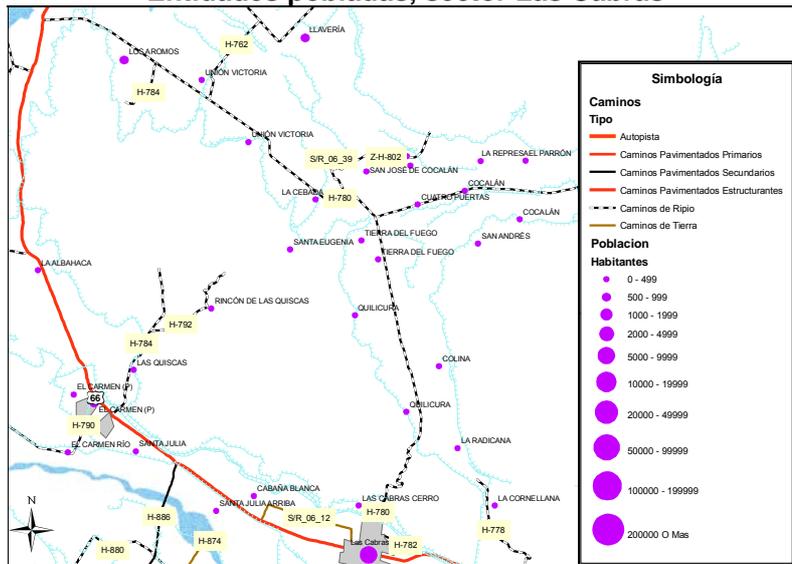
Figura N° 11.2-14
Distribución de entidades pobladas, Región del Maule



En la VI Región se distinguen al menos 9 sectores en los cuales existe un importante número de entidades pobladas, que no poseen caminos pavimentados o con algún tipo de solución básica para conectarse con la red principal. Esto provoca en algunos casos aislamiento durante los periodos invernales debido principalmente al deterioro de las superficies de rodado de los caminos de ripio y tierra, y a las crecidas de esteros o ríos que crucen estos caminos.

El primer sector que presenta las características enunciadas en el párrafo precedente corresponde a la Ruta H-780, desde las cercanías de la localidad de El Manzano, hasta la ciudad de Las Cabras, graficándose en la Figura N° 11.2-15.

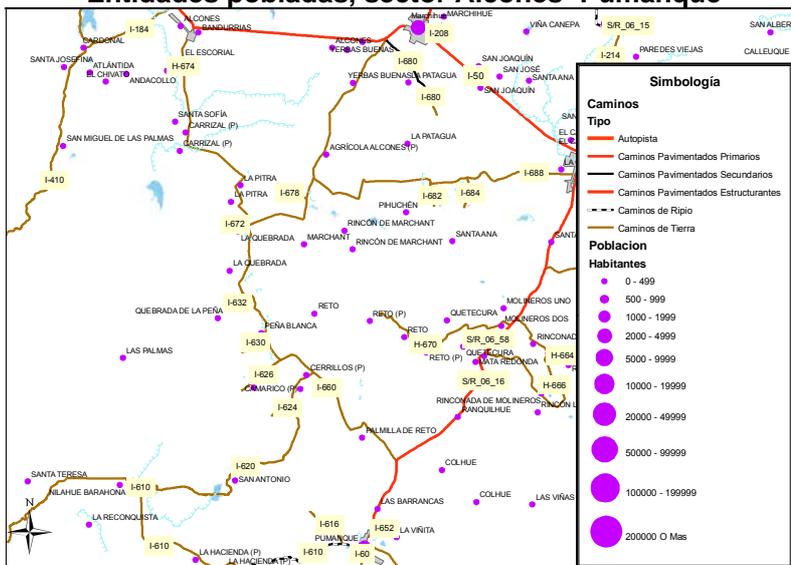
Figura N° 11.2-15
Entidades pobladas, sector Las Cabras



Se observa alrededor de 30 entidades pobladas que se ubican en el entorno del camino H-780 (ripio). Se puede apreciar además que esta ruta es atravesada por muchos canales, los cuales en el invierno pueden incomunicar a dichos poblados.

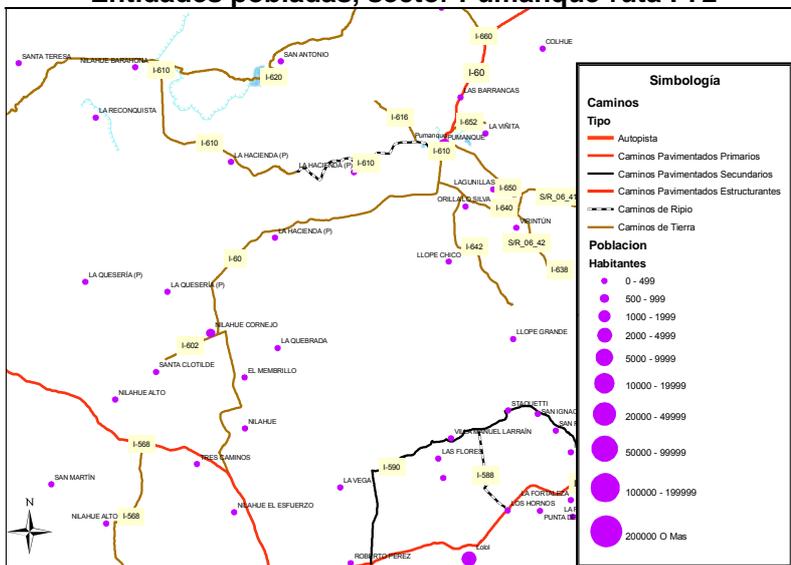
Otro sector identificado es el conformado por las entidades ubicadas entre los pueblos de Pumanque y Alcones, los cuales se encuentran unidos por las rutas H-674 y la I-660 hasta la ruta I-60 que conecta con Pumanque. En la Figura N° 11.2-16 se observan estas dos rutas que unen aproximadamente 20 entidades pobladas.

Figura N° 11.2-16
Entidades pobladas, sector Alcones -Pumanque



En el tramo desde Pumanque hasta la ruta I-72, se extiende la ruta I-60 (18 Km.), la cual es no pavimentada. A lo largo de esta ruta existen alrededor de 10 entidades, las cuales alcanzan a aproximadamente los 800 habitantes según el Censo de Población del INE en el año 2002. En la Figura N° 11.2-17 se puede apreciar gráficamente el sector recién descrito.

Figura N° 11.2-17
Entidades pobladas, sector Pumanque-ruta I-72



Otra área que presenta un alto nivel de entidades pobladas es el que va al borde del río Tinguiririca entre las rutas I-50 e I-82.

Por la ribera oriente entre la ruta I-50 (a 2 Km. de Cunaco) y la I-82 existe un camino (el cual adquiere 4 roles), que unen esta dos rutas, siendo lo roles que adquiere los siguientes (de sur a norte): I-342, I-336, I-330-H y la H-900-I, los dos primeros de ripio (13,5 Km.) y los dos últimos con tratamiento superficial (13,8 Km.).

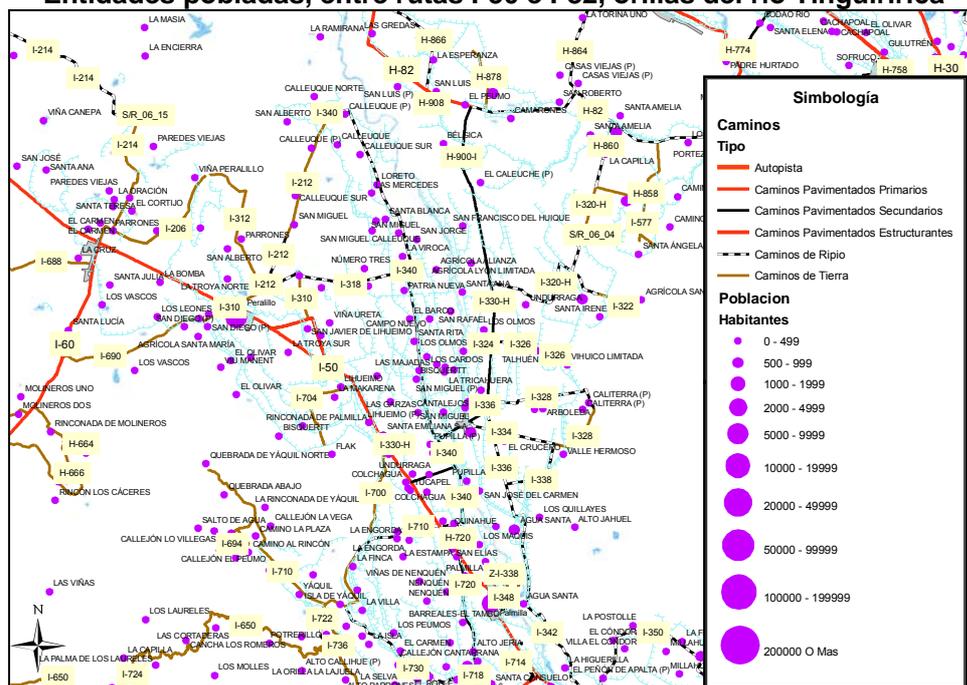
En tanto que por la ribera poniente del río, va el camino I-340, el cual nace en la ruta I-332 en el sector de Pupilla poniente y se extiende por cerca de 17 Km. (2 Km. pavimentados y 15 Km. de ripio), hasta la entidad de Calleuque poniente.

El camino que va por la ribera oriente comunica aproximadamente a 15 entidades (algunas de ellas con más de 500 habitantes), por otra parte el camino que va por la ribera poniente comunica alrededor de 26 entidades pobladas, todas ellas bajo los 500 habitantes.

Otra ruta importante en el sector es la I-340, la cual provee accesibilidad a los sector de Calleuque Norte, Santa Blanca, San Alberto, entre otras, con la Palmilla, Santa Cruz y a la ruta I-50.

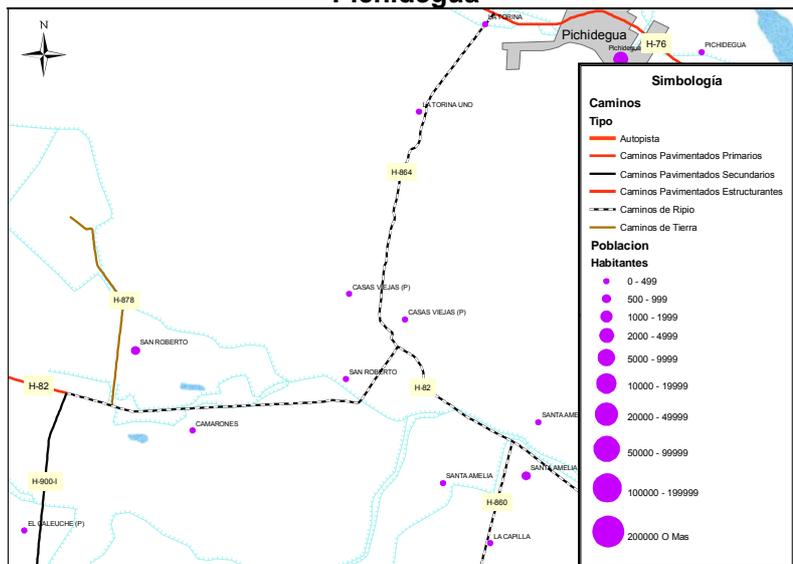
En la Figura N° 11.2-18 se aprecian en el sector central, y de norte a sur los caminos descritos en los párrafos precedentes.

Figura N° 11.2-18
Entidades pobladas, entre rutas I-50 e I-82, orillas del río Tinguiririca



En el mismo sector pero, inmediatamente al norte del final de la ruta H-900-I, se encuentra la ruta H-82, la cual no se encuentra pavimentada desde la intersección con la H-900-I hacia el oriente, a 5 Km. de dicha intersección se encuentra el camino (también no pavimentado) H-864, la cual conecta todas las entidades analizadas en el párrafo anterior con el pueblo de Pichidegua y la Ruta 66, conectando al eje poniente con la Ruta de la Fruta. Junto con lo anterior las rutas H-82 y H-864, enlazan a más de 1200 personas con el pueblo de Pichidegua y con la Ruta G-66. En la Figura N° 11.2-19 se grafica lo recién expuesto.

Figura N° 11.2-19
Entidades pobladas, entre rutas H-900-I y Ruta de la Fruta, interior de Pichidegua

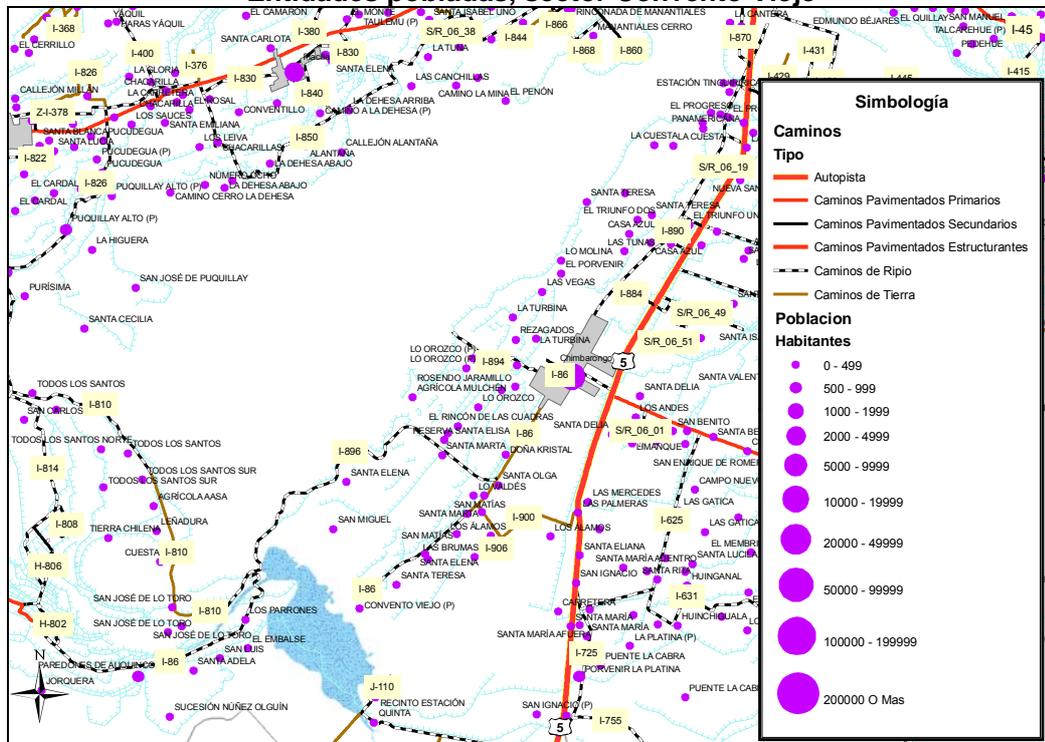


El siguiente sector que reviste gran importancia en relación a la conectividad de sus entidades pobladas es Convento Viejo, el cual actualmente se encuentra conectado a los caminos principales (I-50, en las cercanías de San Fernando, e I-86, cruce con la H-802 a 4 Km. de Chépica).

La ruta (no pavimentada) que une los dos extremos, mencionados en el párrafo anterior, tiene muchos roles, comenzando desde su intersección con la I-50, con el rol de I-870, camino que se extiende por 3 Km. hasta la entidad denominada Estación Tinguiririca, para luego tomar el rol I-890 por 9 Km. hasta el pueblo de Convento Viejo, adquiriendo, a continuación, el rol de I-86 hasta el sector de Santa Olga, a 3,3 Km. de Convento Viejo, para luego que conectar con el camino I-896, el cual es bastante sinuoso, por una extensión de 9,7 Km. hasta 1,5 Km. antes de la entidad de Los Parrones, donde se retoma el camino I-86 hasta el inicio del pavimento (8 Km.) aproximadamente pasados 900 metros de la intersección con el camino H-802. El conjunto de caminos recién descritos conecta alrededor de 50 entidades pobladas (una de ella con más de 1.000 habitantes y otra con más de

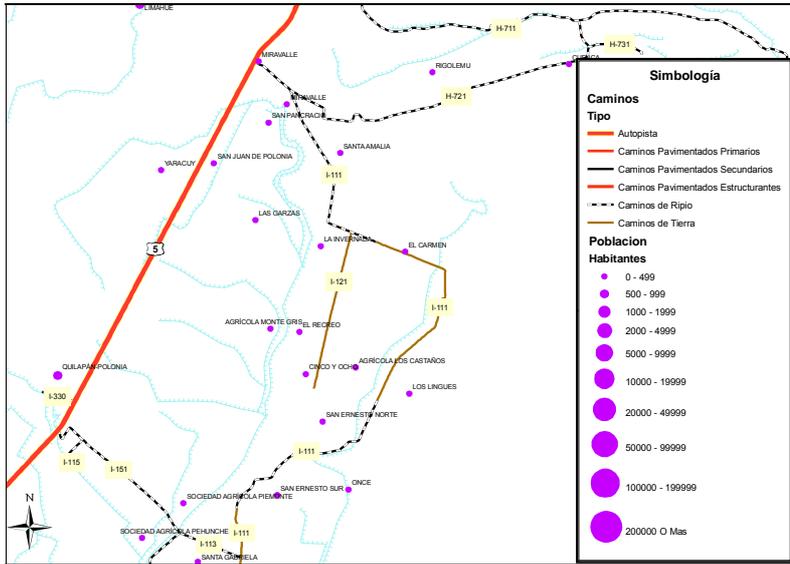
500) con las rutas principales mencionadas al inicio del párrafo anterior. Otra ruta en este sector es la I-810, la cual une la localidad de Todos los Santos con la I-86. En la Figura N° 11.2-20 se grafica el conjunto de caminos recién descritos.

Figura N° 11.2-20
Entidades pobladas, sector Convento Viejo



Otro sector que presenta un número no despreciable de habitantes (aproximadamente 600 habitantes) y que no posee caminos pavimentados para acceder a los caminos estructurantes de la región de O'Higgins, es el sector entre la entidad de Miravalle, al borde de la Ruta 5, hasta la localidad de San José de los Lingues, sectores que se encuentran unidos por la ruta I-111, aproximadamente a 10,5 Km. de distancia. Estas localidades en periodo invernal pueden eventualmente quedar aisladas por efectos de desbordes de canales o intransitabilidad de los caminos por mal estado de su superficie de rodado. En la Figura N° 11.2-21 se presenta gráficamente lo recién expuesto.

Figura N° 11.2-21
Entidades pobladas, entre Miravalle y San José de los Lingues
(Cercanías de San Fernando)

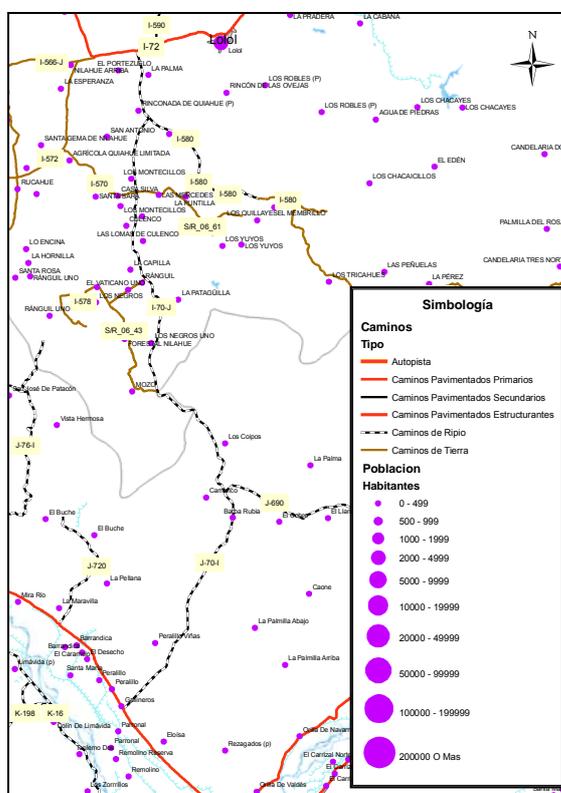


En el sector del interior del pueblo de Cunaco, ubicado en la ruta I-50 entre las ciudades de San Fernando y Santa Cruz, existe una serie de entidades pobladas, las cuales superan los 800 habitantes, las cuales solo tienen comunicación con la ruta estructurante I-50, a través de caminos de ripio, los cuales como se ha repetido anteriormente pueden sufrir ciertos perjuicios durante el periodo invernal. El principal camino que une las entidades mencionadas con la carretera I-50 es el camino I-756, el que se extiende desde la ruta I-50 hasta la ruta I-760 en las cercanías de la localidad de Chormenague.

Existe otro punto de unión entre las regiones de O'Higgins y Maule: el aledaño a las rutas no pavimentadas I-70-J (VI región) y J-70-I (VII Región). Esta área se encuentra habitada por cerca de 35 entidades pobladas con aproximadamente 1500 habitantes, por lo cual es de gran importancia entregarles vías de comunicación entre sus hogares y los caminos primarios y centros urbanos mayores.

Junto con lo anterior la ruta interregional (I-70-J y J-70-I), al ser pavimentada provocaría conectividad no solo a las entidades antes mencionadas, sino que generaría conexión directa entre centros poblados de mayor envergadura, tal es el caso de Lolol, Paredones, Pumanque y Peralillo, todas las anteriores en la VI región y Hualañé, Licantén, Curepto y Villa Prat por la VII Región, todas las anteriores podrían sobrepasar los 50.000 habitantes.

Figura N° 11.2-24
Entidades pobladas sector ruta I-70-J, límite entre regiones de O'Higgins y Maule



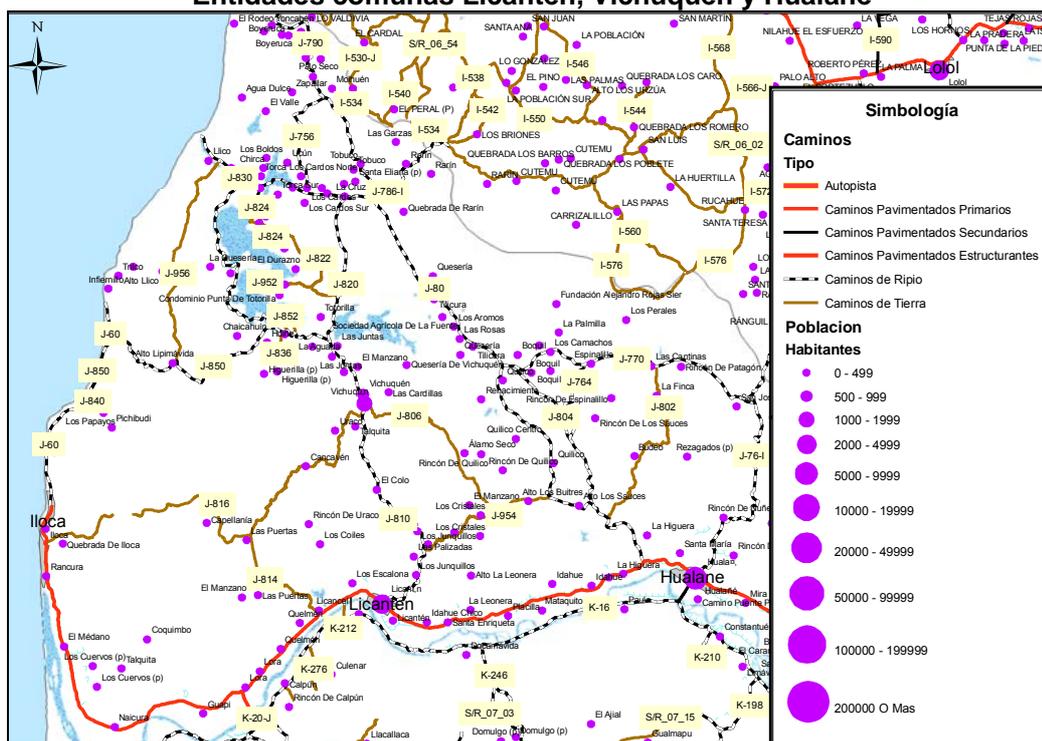
En las cercanías de localidad de Rauco, se encuentra una serie de entidades pobladas, aproximadamente 10, las cuales alcanzan aproximadamente a los 2100 habitantes, y que se encuentran conectadas a Rauco y a la ruta J-60 (puerta de entrada a Curicó) por dos caminos no pavimentados cuyos roles son J-470 (con una

En las comunas de Licantén, Hualañé y Vichuquén existe una particularidad bastante especial, ya que al norte de la ruta J-60, la cual va entre Curicó y el pueblo costero de Iloca, no existen caminos pavimentados siendo una zona con una concentración bastante alta de población, aproximadamente 15.000 habitantes, los cuales durante los periodos invernales pueden quedar aislados de los centros urbanos como Hualañé, Licantén y Vichuquén.

Entre los caminos más importantes de la zona destacan la J-80, que nace aproximadamente a 3,5 Km. al poniente de Hualañé por la ruta J-60 y llega hasta la localidad costera de Llico, recorriendo casi 40 Km. Otra ruta importante de este sector es la compuesta por los caminos J-810 (de aproximadamente 14 km. y conecta a Licantén con el pueblo de Vichuquén) y J-820, la cual se extiende por casi 4 Km. y va desde Vichuquén hasta las orillas de la laguna Tilicura en la localidad de Las Juntas. Para finalizar con el análisis de esta zona, es el sector comprendido entre Iloca y la localidad de las Juntas, las cuales se encuentran unidas por una ruta compuesta por los caminos J-60 (el cual se extiende por aproximadamente 10 km. entre la localidad de Iloca y la entidad poblada de Rincón de Limpimávida) y J-850, el cual va desde la intersección con la J-60 hasta Las Juntas, recorriendo aproximadamente 16 km. y pasando por la ribera sur del Lago Vichuquén.

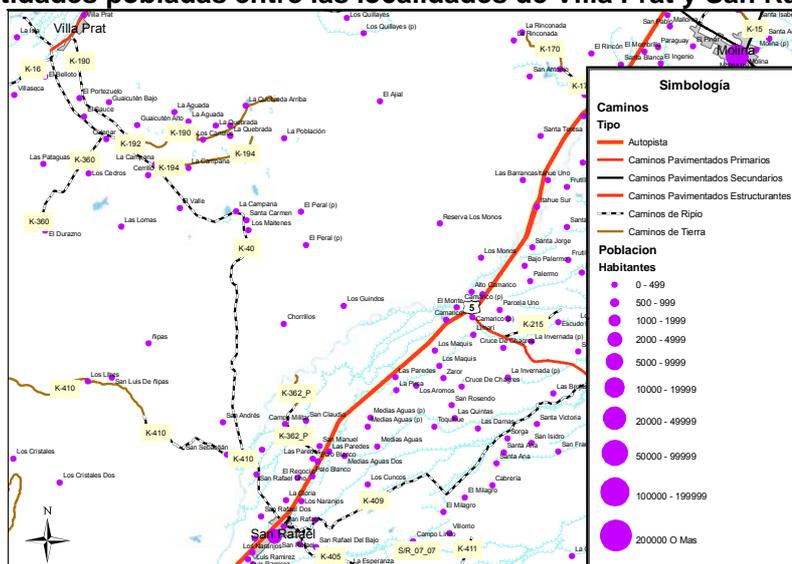
La Figura Nº 11.2-27 presenta una vista global del área recién descrita.

Figura Nº 11.2-27
Entidades comunas Licantén, Vichuquén y Hualañé



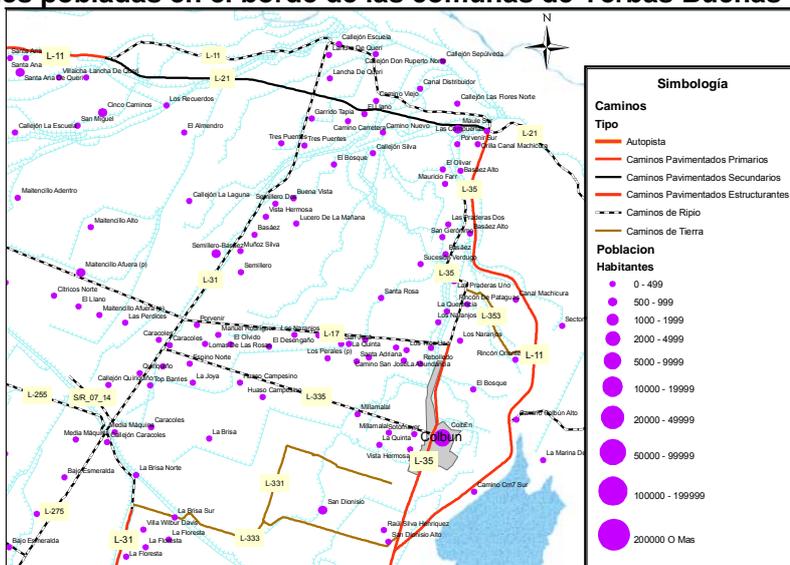
Entre las comunas de Sagrada Familia (específicamente la localidad de Villa Prat) y San Rafael existen alrededor de 20 entidades pobladas, las cuales acogen a cerca de 400 personas. Estas entidades se encuentran unidas por la ruta K-20, la cual une a las localidades de Villa Prat y San Rafael, esta ruta tiene una carpeta de ripio y recorre aproximadamente 28 Km.

Figura N° 11.2-28
Entidades pobladas entre las localidades de Villa Prat y San Rafael



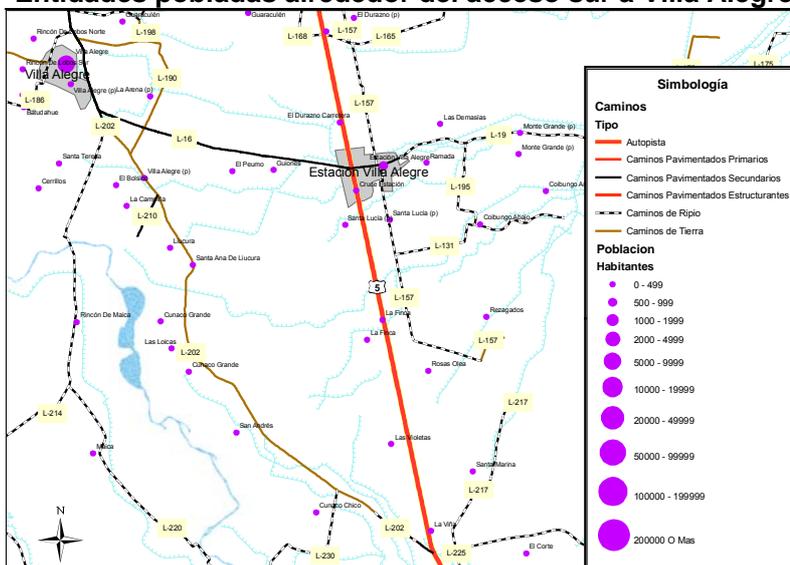
En el sector del Semillero en el límite de las comunas de Yerbass Buenas y Colbún se ubican aproximadamente 20 entidades pobladas, las cuales viven cerca de 1400 habitantes. Estas entidades se agrupan alrededor de la ruta L-31, la cual no se encuentra pavimentada entre la entidad de Wilburn Davis y la ruta L-21, por cerca de 11 Km.

Figura N° 11.2-29
Entidades pobladas en el borde de las comunas de Yerbass Buenas y Colbún



En la comuna de Villa Alegre, específicamente en el acceso sur al pueblo de Villa Alegre desde la Ruta 5, existen alrededor de 12 entidades pobladas, en las cuales habitan alrededor de 850 personas. El acceso sur a Villa Alegre corresponde al camino L-202 el cual es no pavimentado y tiene una longitud de aproximadamente 12 Km. entre los extremos ya mencionados. Lo anterior se aprecia en la Figura N° 11.2-30.

Figura N° 11.2-30
Entidades pobladas alrededor del acceso sur a Villa Alegre



Tanguao, los cuales se unen a la K-60, y a la cabecera comunal mediante la ruta K-670-M. Entre las comunas de Linares y San Javier, existe una serie de rutas que forman un eje que une a las Ruta 5, con la Ruta 126, conectando a su vez una serie de localidades, tal es el caso de El Melozal y Palmilla, estas rutas son la L-32, L-368, L-370 y L-366.

11.2.5 Conectividad Regional e Interregional

Se han identificado una serie de rutas y/o corredores que pueden otorgar o reforzar la conectividad de tipo regional e interregional de la macrozona. Algunas de las rutas acá mencionadas se reiteran debido a que ya han surgido como parte de lo planteado en el análisis productivo, mientras que otras ya forman parte del plan de concesiones del MOP. Como fuente de información se ha considerado las rutas que forman parte de los programas nacionales del MOP, los cuales se insertan en el Plan Director de MOP.

Este plan resume la planificación de proyectos de inversión en vialidad tanto interurbana como urbana, detallada a nivel de proyecto y plan de inversión anual. El plan contempla la totalidad de los proyectos a efectuarse en un horizonte de mediano plazo (6 años). El Plan Director clasifica los proyectos de acuerdo a una serie de objetivos globales planteados por el Ministerio para el desarrollo de la vialidad. En síntesis, los proyectos de conectividad identificados son los siguientes (ver Figura N° 11.2-32):

1) Ruta G-66 entre Ruta 5 y San Antonio.

Es una vía que permite la conexión de la VI Región con el sector costero de la V Región. También conecta el Valle Intermedio de la VI Región con la Región Metropolitana, especialmente el sector de Melipilla. Su principal función es de permitir el tránsito de productos entre la macrozona y su salida hacia el Puerto de San Antonio.

2) Corredor Transversal Ruta I-50, Ruta I-72, Vichuquén (por San Pedro de Alcántara).

Se trata de realizar las pavimentaciones y mejoramientos necesarios para generar un eje entre la Ruta 5 (a la altura de San Fernando y el sector costero de Vichuquén). Se explora realizar un mejoramiento de la Ruta I-50 entre Ruta 5 y Santa Cruz (doble calzada), un By Pass en Santa Cruz, doble calzada en el sector de cuesta La Lajuela y la pavimentación entre la Ruta I-72 y Vichuquén.

3) Corredor Intermedio (1) I-30-J, I-336, I-886, Ruta 66.

La idea es generar una alternativa para los flujos entre la Ruta 5, Sector Intermedio (Santa Cruz) hacia el norte accediendo a la Ruta 66 a la altura de Las Cabras. Esto permitirá un movimiento más fluido de las cargas hacia el Puerto de San Antonio, constituyéndose en una vía alternativa al proyecto original de concesión de la Ruta de la Fruta.

4) Corredor Intermedio (2) K-40, J-70-I, I-60, I-660, I-674, I-80-G.

Se trata de generar un corredor que conecte el Valle Intermedio de la macrozona entre Ruta 5 a la altura de San Rafael, Nuevo Puente Villa Prat, Ruta interregional J-70 hasta Lolol, Ruta I-60 hasta Pumanque, Rutas I-660 e I-674 hasta Alcones, donde se continua hacia el norte por el actual camino pavimentado Ruta I-80-G. Constituye una interesante alternativa para los flujos generados en este sector y que requieren desplazarse sin realizar un circuito de mayor distancia por la Ruta 5.

5) Ruta Precordillerana: Puente Colbún

El Puente Colbún permitirá la continuidad del eje precordillerano que se desarrolla entre Linares y Curicó. El proyecto del puente se encuentra en la etapa de ingeniería de detalle, y se espera su construcción a partir del año 2008. El proyecto planteado en el presente estudio es la consolidación y mantención del eje.

6) Corredor Precordillerano Central L-25, K-675, K-405, K-25:

La idea es consolidar un eje precordillerano entre Linares y Curicó que otorga conectividad a una serie de ciudades y localidades, como alternativa al uso de la Ruta 5: Linares, Yervas Buenas, Duao, San Clemente, Pelarco, Cumpeo, Molina,

Lontué y Curicó. Requiere la construcción de dos puentes importantes Maule y Lircay.

7) Corredor Intermedio (3) 126, L384, M-36, L-322, K-660, K-260, K-420, K-195. J-70-I:

Constituye un proyecto alternativo al corredor intermedio (1), el cual generará conectividad entre el sur poniente de la VII Región (Cauquenes) con el resto de la VII y con la VI región.

8) Corredor Transversal J-60, K-16.

Se trata de generar un proyecto de mejoramiento y mantención de esta importante ruta que conecta la Ruta 5 a la altura de Curicó con la costa, pasando por una serie de localidades como son Hualañé, Licantén e Iloca. Lo anterior se requiere debido al tránsito de vehículos pesados por la ruta, que convive con el flujo de vehículos livianos en una vía con fuertes curvas y pasos por sectores urbanos.

9) Ruta Forestal L-30-M, M-50, M-80-N, 126.

Estas rutas constituyen un eje de carácter forestal que permite a los camiones trasladar su carga desde las empresas de aserraderos ubicadas en la comuna de Constitución y Cauquenes, hacia los complejos portuarios de Concepción. Se explorará la posibilidad de las alternativas de mantenimiento y/o mejoramiento de estas rutas, debido al alto tonelaje que soportan producto de los camiones que circulan, y de su interferencia con el flujo de vehículos livianos.

10) Ruta Costera: I-502, I-532, I-534, Conexión Boyeruca-Llico, J-956, J-850, J-60 y Puente Mataquito.

La Ruta Costera se encuentra en el programa de Inversiones del MOP (Desarrollo Vial de Áreas Costeras), y su construcción ha estado en continuo desarrollo a lo largo del país. En el presente estudio se ha considerado como parte de la Situación Base su construcción y pavimentación entre el Río Mataquito y Cahuil, donde gran parte de la inversión está financiada con fondos del FNDR. Luego, en este análisis lo que se incluye es un análisis de los flujos y los costos de mantención.

11) Ruta Precordillerana Linares.

Se analizará la conexión precordillerana entre Linares y la Octava Región, a través de la construcción y pavimentación de un nuevo eje que conectará por el sur con la ruta Precordillerana San Gregorio-Mulchén, en las rutas N-31 y N-45.

}

12) Eje Requinoa - Roma

Compuesto en su mayoría por antiguos tramos de la Ruta 5, lo que se propone es otorgar conectividad a una serie de ciudades y localidades ubicadas entre Rancagua y San Fernando (Gultra, Requinoa, Rosario, Rengo, Roma, entre otros). Reconociendo la presencia de la Ruta 5, con este eje se pretende dar servicio a los flujos de carácter local que se generan a lo largo del eje, sin la necesidad de que estos usuarios utilicen una ruta para viajes de larga distancia.

11.2.6 Accesos Urbanos

Los proyectos de tipo urbano que son relevantes para el análisis de la presente red son los accesos y by-pass a las ciudades. En efecto, este tipo de vías son utilizadas mayoritariamente por flujos interurbanos que acceden a una ciudad como principio o fin de su viaje, o cumplen una función de segregar el flujo urbano del interurbano evitando el paso de este último por la trama urbana. En general los accesos a ciudades son fuentes de fuertes conflictos en la operación del tráfico vehicular, producto de la confluencia de flujos interurbanos, suburbanos y urbanos en una sola vía.

En el caso de la Ruta 5 este tema se encuentra resuelto en parte, debido a que en la actualidad se encuentra operando con sendos By-Pass para todas las ciudades importantes en el eje. Sin embargo en gran parte de los casos no existe la conectividad directa con algunas rutas transversales de alta jerarquía que nacen en las ciudades emplazadas a lo largo de la Ruta 5, por lo que para acceder a estas caminos desde la Ruta 5 se debe necesariamente utilizar la trama urbana de dichas ciudades. Es el caso de la Ruta 128 a la cual se debe acceder desde la Ruta 5 pasando por la trama urbana de Parral, o de la Ruta K-60 (Talca-Pencahue), por mencionar algunos ejemplos.

A esto se agrega que las rutas transversales principales adolecen de este problema en gran parte de su trazado, como ya se mencionó en el diagnóstico vial, ejemplificándose en las ciudades de Santa Cruz, Cauquenes y Las Cabras entre otras, donde el camino atraviesa la trama urbana, perdiéndose la continuidad.

En este sentido se señalan a continuación una serie de proyectos urbanos de acceso y By-Pass los cuales se incluyen en los planes de proyectos a evaluar en el presente estudio, dada la relevancia de su materialización como parte de la red interurbana a mejorar. Estos proyectos han sido incorporados a partir de los antecedentes del Plan Director de Vialidad y de estudios propuestos a Nivel Regional.

a) Habilitación Circunvalación Parral

El objetivo es proporcionar una conexión directa desde la Ruta 5 a la Ruta 128, evitando la circulación de vehículos de carga por vías no habilitadas para ello en Parral. La concesión del Tramo Talca Chillán de la Ruta 5 construyó dos nuevos

accesos a la ciudad, sin embargo no se habilitaron las conexiones necesarias a la Ruta 128. El código de la Nueva Ruta es L-640 (ver anexo con ficha de proyecto).

b) Habilitación Avenida Circunvalación Río Claro en Talca.

Se trata de mejorar la conectividad de la Ruta 5 hacia el poniente de Talca habilitando una conexión directa con la Ruta K-60, y evitando así el paso de vehículos pesados y flujo de paso en general por la ciudad. Se destaca que este proyecto forma parte del Plan de Inversiones establecido en el Plan de Desarrollo del Sistema de Transporte Urbano de la Ciudad de Talca (ver anexo con ficha de proyecto).

c) Construcción Circunvalación Norte a Linares

El objetivo es habilitar una conexión directa de la Ruta 5 con las rutas L-25 y L-35 que se emplazan hacia el norte y poniente de Linares respectivamente, evitando la circulación por esta ciudad de los flujos de paso (ver anexo con ficha de proyecto).

d) By-Pass Cauquenes.

En la actualidad existen dos proyectos de ingeniería para habilitar sendos By-Pass a la Ciudad de Cauquenes, por los sectores oriente y poniente respectivamente. Además se ha construido el By-Pass Norte a la ciudad, lo que permite otorgar continuidad a los flujos de paso entre la Ruta 128 y la Ruta M-50. Los proyectos inicialmente mencionados se requieren para segregar el flujo hacia el sur de Cauquenes proveniente de las Rutas 128, M-50 y 126, que en la actualidad pasan por la trama urbana, y utilizan el puente sobre el Río Tutuvén, el cual se encuentra en regulares condiciones.

e) By-Pass Las Cabras

En el caso del paso de la Ruta G-66 (La Fruta) por las Cabras, el By Pass se encuentra considerado en el proyecto concesionado propuesto más adelante como parte del Plan 1.

f) By-Pass Santa Cruz

Para solucionar el paso por la ciudad de Santa Cruz, se ha incorporado un proyecto de By Pass a esta ciudad, el que forma parte del proyecto de conectividad interregional N° 2, mencionado en el punto anterior.

11.3 PLANES PRELIMINARES

En la sección anterior se desarrolló un análisis de tipo territorial, el cual ha permitido identificar las rutas relevantes dentro de la macrozona, en función de la dinámica productiva de cada zona, y de las necesidades de conectividad. Surge así un completo listado de rutas, cada una caracterizada por su funcionalidad dentro de la red.

11.3.1 Planes Preliminares y Proyectos Competitivos

Las vías bajo análisis se han agrupado en dos planes de proyectos los cuales se evalúan por separado. En efecto, en una primera instancia la idea fue realizar una evaluación preliminar de los proyectos, modelando todas las posibles intervenciones agrupadas en un sólo plan para posteriormente decidir qué proyectos presentan mejores beneficios para la red.

Sin embargo, el incluir todos los proyectos en una misma simulación produce que la operación de la red se realice con alternativas que poseen algún grado de competitividad entre sí, por lo cual no es posible observar nítidamente el potencial de cada uno de estos proyectos que poseen alternativa ya que al operar todos juntos, los flujos (y los beneficios) se reparten entre todas las alternativas posibles dentro del plan. Esto puede producir resultados irreales ya que sólo algunos de estos proyectos finalmente podrán ser llevados a cabo en el mediano plazo.

Por esta razón las rutas relevantes fueron separadas en dos planes de proyectos preliminares, donde en cada plan existen proyectos comunes (que se reiteran en ambos planes), y proyectos exclusivos correspondientes a aquellos que poseen una alternativa con algún grado de competitividad. Se debe señalar que bajo este contexto, en el Plan 1 se han incorporado aquellos proyectos que de mayor relevancia para el MOP, y que poseen mayor probabilidad de ejecución. Por otro lado en el Plan 2 se han incluido los proyectos que significan una alternativa a lo planteado en el Plan 1.

Finalmente se han incorporado en cada uno de los planes algunos proyectos alternativos, provenientes de sugerencias establecidas por la Contraparte Técnica de Vialidad. Ejemplo de estos proyectos son los ejes Precordillerano Linares y Requinoa-Roma.

Desde la Tabla N° 11.3-1 hasta la Tabla N° 11.3-13 se presentan primero los proyectos que son comunes en ambos planes, luego los proyectos competitivos, los alternativos, y finalmente la totalidad de los proyectos de ambos planes preliminares.

Con respecto a los proyectos competitivos, se deben realizar los siguientes alcances:

- Los proyectos P7 (Ruta 66) y P11 (Santa Cruz-Las Cabras) poseen algún grado de competencia. En efecto, si se consolida un eje entre Teno y Las

Cabras, pueden producirse alguna reasignación de los flujos que viajan desde el sur hacia el sector de Peumo-El Carmen, o hacia la Melipilla y/o San Antonio. Luego, este eje puede convertirse en una alternativa a la Ruta 66 para los casos descritos.

- En cuanto al sector costero, dado que en la Situación Base se incorpora prácticamente todo el eje en la macrozona (a excepción de un tramo entre Iloca y Llico), en el Plan 1 coherentemente se postula una mantención de la Ruta Costera entre Pichilemu y Curanipe. Además en el Plan 1 se incluye la pavimentación las rutas J-810 y J-820 (P65) entre Licantén, Vichuquén y Las Juntas. De esta manera, para no sobredimensionar la inversión en proyectos en el sector, es que el eje J-80 (P34). entre Hualañé y Llico se ha incorporado sólo en el Plan 2, como proyecto alternativo.
- En lo que respecta a los ejes intermedios, la alternativa que se inicia en San Rafael y termina en la Ruta 66 (P-54) se ha considerado más factible de implementar con respecto al proyecto P60, que es de mayor extensión. Luego este último se ha incluido en el Plan 2.
- Un criterio similar se ha empleado para el resto de los proyectos definidos como alternativos y competitivos.

Eliminado: implementa

Naturalmente que desde un punto de vista del tránsito local no existen rutas competitivas o alternativas, ya que cada ruta ofrece un servicio óptimo para los flujos de corta distancia. Sin embargo, no se debe dejar de lado el carácter estratégico del presente estudio, lo que implica que el objetivo no es implementar un plan con todos los proyectos detectados, sino más bien encontrar un plan que cumpla ciertas condiciones tales como rentabilidad social, restricción presupuestaria y mejoras globales en el nivel de servicio de la red definida como relevante (ejes productivos y conectividad).

Tabla N° 11.3-1
Proyectos Competitivos

Proyecto	Rol	Carpeta	Longitud (km)	Proyecto	Rol	Carpeta	Longitud (km)	
P07	Bypass El Manzano	No Existe	14,4	P11	H-82	Tratamiento Superficial	7,8	
	Bypass Las Cabras	No Existe	4,3		H-886	Tratamiento Superficial	10,3	
	Ruta 66	Asfalto	56,2		H-900-I	Asfalto	3,8	
		Hormigón	0,2		I-330-H	Tierra	9,9	
P54	K-40	Ripio	27,5		P60	I-336	Tierra	3,3
	Puente	No Existe	0,5			I-342	Tierra	11,0
P18	L-31	Asfalto	15,3			I-350	Ripio	0,4
	Puente Maule	No Existe	0,8	K-416	Tierra	19,3		
		Asfalto	6,7	K-420	Ripio	8,3		
	K-585	Asfalto	8,7	Puente	No Existe	0,8		
	K-55	Tratamiento Superficial	4,8	P59	L-25	Ripio	11,6	
	K-25	Asfalto	37,3		Puente Duao	Tratamiento Superficial	18,4	
		Tratamiento Superficial	16,6			No Existe	0,8	
					K-675	Ripio	10,0	
			K-569		Ripio	4,4		
			K-565		Ripio	4,1		
			Puente Lircay		No Existe	6,5		
			K-45	Ripio	2,3			
			Proyecto	No Existe	8,7			

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 11.3-2
Proyectos Comunes (1)

Proyecto	Rol	Carpeta	Longitud (km)	Proyecto	Rol	Carpeta	Longitud (km)
P01	G-80-I	Asfalto	29,3	P23	I-50	Asfalto	89,1
		Ripio	17,7		Conexión	No Existe	13,8
P04	H-674	Ripio	10,6	P25	I-502	Asfalto	1,5
	I-660	Ripio	8,8		Ripio	17,0	
		Tierra	6,1		I-506	Ripio	2,8
P05	I-70-J	Ripio	21,0		I-524	Tierra	2,3
	J-70-I	Ripio	18,6		I-532	Tierra	5,2
P08	H-30	Asfalto	14,6		J-60	Asfalto	10,0
		Hormigón	20,7		Ripio	12,9	
		TDS	17,6		J-850	Ripio	5,0
P10	H-776	Asfalto	3,1		J-956	Tierra	12,4
	Ripio	5,3	Puente Mataquito		No Existe	1,6	
P10	H-780	Ripio	10,6	P26	L-30-M	Asfalto	81,1
	J-60	Asfalto	107,4	P27	M-40	Asfalto	18,7
P13	M-24-K	Asfalto	44,5	P30	K-175	Asfalto	8,3
		Ripio	12,9			Ripio	36,1
P14	K-16	Asfalto	3,0	P32	L-39	Ripio	15,5
		Hormigón	12,6			Tierra	20,7
		Ripio	24,4	P37	G-866-H	Ripio	16,3
		Tratamiento Superficial	28,8		H-790	Ripio	16,0
P15	M-50	Asfalto	96,7	P38	H-776	Tratamiento Superficial	9,5
		Urbano	1,7			Ripio	14,2
P16	M-80-N	Tratamiento Superficial	30,8	P41	K-68-M	Ripio	11,8
	M-832	Tratamiento Superficial	1,7		M-20-K	Ripio	24,9
		Urbano	4,9	P43	I-556-J	Tierra	14,8
P20	I-45	Asfalto	13,4		I-572	Tierra	16,2
		Hormigón	2,1		I-72	Asfalto	30,2
P22	H-255	Asfalto	4,9			Hormigón	4,2
		Ripio	17,0			Urbano	4,5
	H-265	Ripio	12,0		J-789-I	Ripio	4,3

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla Nº 11.3-3
Proyectos Comunes (2)**

Proyecto	Rol	Carpeta	Longitud (km)	Proyecto	Rol	Carpeta	Longitud (km)
P44	115-CH	Asfalto	49,0	P72	H-15	Hormigón	19,6
		Hormigón	7,6	P73	H-720	Ripio	0,8
		Ripio	97,5		I-340	Ripio	20,8
P46	K-745	Ripio	27,3	P74	I-810	Ripio	14,6
P47	I-60	Ripio	18,7	P75	I-790	Tierra	15,9
P50	I-86	Asfalto	3,7	P76	J-56	Tierra	11,5
		Ripio	11,6	P77	K-155	Ripio	25,7
		Tratamiento Superficial	1,8	P78	K-405	Asfalto	0,8
	I-890	Asfalto	11,6			Ripio	10,4
I-896	Tierra	9,6	K-45		Asfalto	0,7	
H-721	Ripio	0,7			Ripio	8,6	
P51	I-111	Ripio	2,5	P79	K-55	Ripio	18,1
		Tierra	7,4	P80	K-250	Ripio	6,9
Conexion	No Existe	3,2	K-260		Ripio	30,7	
P52	I-742	Imprimación	6,7		K-520	Ripio	12,7
	I-756	Ripio	4,0	P81	K-670-M	Ripio	26,5
P57	J-55	Asfalto	2,8	P82	L-215	Ripio	3,2
		Hormigón	5,9		L-275	Ripio	5,4
		Ripio	58,9		L-279	Ripio	1,9
P59	K-405	Ripio	5,3		P83	L-32	Ripio
P60	K-260	Ripio	2,8	L-366		Ripio	2,8
P61	K-16	Ripio	27,7	L-368		Tierra	1,1
P68	I-520	Asfalto	2,5	L-370		Ripio	4,3
		Ripio	9,7	P84	L-85	Asfalto	22,6
P69	H-82	Ripio	7,6	P86	Bypass Talca	No Existe	6,3
		Tratamiento Superficial	1,3	P87	Circunv Linares	No Existe	5,4
P70	H-830	Ripio	12,0	P88	Circunv Parral	No Existe	3,6
	H-838	Ripio	3,7	P89	Bypass Cauquenes	No Existe	5,7
P71	H-38	Asfalto	14,6	P90	K-620	Ripio	10,7
	H-40	Tratamiento Superficial	18,9				
	H-402	Tratamiento Superficial	0,1				
	H-56	Tratamiento Superficial	0,5				
	H-60	Asfalto	11,6				
	H-630	Asfalto	5,5				
H-716	Asfalto	2,6					

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 11.3-4
Proyectos Alternativos Plan 1

Proyecto	Rol	Carpeta	Longitud (km)
P09	I-50	Asfalto	34,9
P17	M-26-L	Ripio	32,6
	M-36	Ripio	4,5
P19	K-60	Asfalto	13,2
P21	H-25	Tratamiento Superficial	49,0
	H-29	Hormigón	5,9
P33	L-11	Asfalto	17,7
		Hormigón	10,5
	L-21	Asfalto	8,8
	L-391	Ripio	18,9
P35	G-880	Asfalto	11,7
	G-888	Asfalto	0,3
		Ripio	4,3
P53	J-470	Ripio	7,2
P55	J-850	Ripio	12,4
P56	M-40	Ripio	24,8
P65	J-810	Ripio	14,7
	J-820	Ripio	13,2

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 11.3-5
Proyectos Alternativos Plan 2

Proyecto	Rol	Carpeta	Longitud (km)	Proyecto	Rol	Carpeta	Longitud (km)
P02	I-120	Tierra	3,0	P60	126	Asfalto	73,4
	I-136	Tierra	1,7		128	Hormigón	3,3
	I-138	Ripio	9,8		K-260	Ripio	9,3
P03	I-20	Ripio	20,2		K-60	Tratamiento Superficial	1,2
P06	I-520	Asfalto	0,8		K-660-L	Ripio	13,3
		Ripio	23,9		L-322	Tierra	13,3
		Tierra	3,8		L-326	Tierra	14,9
P24	G-874-I	Ripio	3,7		Puente	No Existe	2,2
	G-892-I	Ripio	14,4		Conexion	No Existe	5,4
		Tierra	9,5		H-409	Tratamiento Superficial Urbano	5,7 2,1
	I-146-G	Ripio	7,9	P66	H-511	Asfalto	2,9
P28	M-450	Ripio	33,5		H-611	Asfalto	3,7
P29	M-500	Ripio	33,3		Urbano	Urbano	11,9
P34	J-80	Ripio	40,3		P67	L-461	Hormigón
P48	H-82	Asfalto	2,0	L-475		Ripio	1,2
		Ripio	3,0	L-49		Asfalto	13,4
		H-864	Ripio	5,0		L-535	Ripio
P58	I-30-J	Asfalto	11,6	L-545		Ripio	6,1
		Asfalto	19,4	L-547		Ripio	9,2
		J-30-I	Asfalto	4,1		L-55	Tratamiento Superficial
	J-40	Asfalto	5,3	L-705		Ripio	16,3
				L-865		Ripio	10,1
				Puente		No Existe	7,5
				P85	J-790	Tierra	14,8

Fuente: Elaboración Propia

Tabla Nº 11.3-6
Vías Relevantes Plan de Proyectos 1

Región	Ruta	Long km	Tramo	Vocación Productiva					Conectividad		Código
				Agrícola	Silvícola	Turismo	Minería	Local	Regional e Interregional		
VI	G-80-I	47.0	Entre límite regional y la I-50	√	√	√				√	P01
VI	H-674 I-660	10.6	Cruce Ruta I-50 (alcones) hasta La Quebrada	√	√			√		√	P04
		14.9	Entre La Quebrada y Pumanque	√	√			√		√	
VI	I-70-J J-70-I	21.0	Desde I-72 hasta límite regional	√						√	P05
		18.6	Desde límite regional hasta J-60	√				√		√	
VI	Bypass Las Cabras H-66 H-66	43.4	Desde Ruta 5 hasta Las Cabras	√		√				√	P07
		#N/A	Entre Las Cabras y El Manzano	√		√				√	
		12.9	Desde Bypass Las Cabras hasta Santa Luisa	√		√				√	
VI	H-30	52.9	Entre Ruta 5 y Ruta 66	√		√					P08
VI	I-50	34.9	Entre San Fernando y Santa Cruz	√		√				√	P09
VI	H-780 H-776 H-776	10.6	Entre Ruta H-66 y La Cebada	√		√		√			P10
		5.3	Entre La Cebada y Quilicura	√		√		√			
		3.1	Entre Quilicura y Las Cabras	√		√		√			
VII	K-20-J	107.4	Entre Curicó y Puente Mataquito	√	√	√					P12
VII	M-24-K	12.9	Entre Constitución y San Rafael	√	√						P13
VII	M-24-K	44.5	Entre San Rafael y La Orilla	√	√						
VII	M-50	98.4	Entre Cauquenes y Constitución	√	√	√				√	P15
VII	M-832	37.4	Entre Pellehue y Cauquenes	√	√	√				√	P16
VII	M-36	37.1	Entre Ranchillos y M-30-L (Santa Paula)	√							P17
VII	L-31 L-31 Puente Maule 115-CH K-585 K-55 K-25 K-25 K-15	15.3	Entre L-31 (2 Km. de Linares) y la Floresta	√						√	P18
		11.0	Entre La Floresta y Rio Maule	√						√	
		0.8	Puente Maule	√						√	
		6.7	Entre Corralones y Bajo Perquín	√						√	
		8.7	Entre Bajo Perquín y Punta de Diamante	√						√	
		4.8	Entre Punta de Diamante y Picazo Bajo	√						√	
		16.6	Entre Picazo Bajo y Huanchuqueo Sur	√						√	
37.3	Entre Huanchuqueo Sur y Molina	√						√			
8.7	Entre Molina Ruta 5	√						√			
VII	K-60	13.2	Entre Talca y Pencahue	√							P19
VI	I-45	15.5	Entre San Fernando y Puente Negro		√	√					P20
VI	H-29 H-25 H-25	5.9	Entre Rancagua y Machalí		√	√	√				P21
		13.7	Entre Machalí y Coya		√	√	√				
		35.3	Entre Machalí y Coya		√	√	√				
VI	H-255 H-255 H-265	17.0	Entre Machalí (cruce con H-25) y Coya		√	√	√				P22
		4.9	Entre Coya y H-31		√	√	√				
		12.0	Entre Coya y Reserva Los Cipreses		√	√	√				
VI	I-50	89.1	Entre Santa Cruz y Pichilemu		√	√				√	P23

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 11.3-7
Vías Relevantes Plan de Proyectos 1 (Continuación 1)

Región	Ruta	Long km	Tramo	Vocación Productiva					Conectividad		Código
				Agrícola	Silvícola	Turismo	Minería	Local	Regional e Interregional		
VII	I-506	21.3	Bifurcación I-502 hasta Bucalemu		√					P25	
	I-532	5.2	Entre I-72 y Lo Valdivia		√						
	I-524	2.3	Entre I-532 y J-790		√						
	Conexión	8.9	Entre Llico y Bucalemu								
	J-956	12.4	Entre Alto Limpimávida y J-80					√			
	J-850	5.0	Entre Rincón de Limpimávida y Alto Limpimávida					√			
	J-60	12.9	Entre Iloca y Rincón de Limpimávida					√			
	K-20-J	10.0	Puente Mataquito	√	√	√			√		
Conexión	6.5	Entre Huenchullami y Coquimbo						√			
VII	L-30-M	7.8	Entre Constitución hasta Calabosos		√	√				P26	
	L-30-M	19.1	Entre Calabosos y Pan de Azúcar		√	√					
	L-30-M	36.0	Entre Pan de Azúcar y Vaquería		√	√					
	L-30-M	18.2	Entre Vaquería y Villa Alegre		√	√					
VII	M-40	18.7	Entre Empedrado y el Sauzal		√					P27	
VII	K-175	8.3	Entre Molina y Tres Esquinas		√	√				P30	
	K-175	17.6	Entre tres Esquinas y las Trancas		√	√					
	K-175	18.5	Entre las trancas y El Radal		√	√					
VII	L-39	36.2	Entre Los Pequeños (L-35) y Las Hornillas		√	√				P32	
VII	L-11	20.7	Entre Ruta 5 y Lancha de Queri (L-21)			√				P33	
	L-21	8.8	Entre Lancha Queri y Las Compuertas (L-11)			√					
	L-11	7.6	Entre Ruta 5 y Lancha de Queri (L-21)			√					
	L-391	18.9	Entre Colbún y Los Boldos			√					
VI	G-880	11.7	Entre Matanzas y Navidad			√				P35	
	G-888	0.3	Navidad			√					
	G-888	4.3	Entre Navidad y Rapel			√					
VI	G-866-H	16.3	Entre Las Cabras y las Piedras			√				P37	
	H-790	9.5	Entre Las Piedras y H-66			√					
	H-790	16.0	Entre Las Águilas y Quelentaro			√					
VI	H-776	14.2	Entre La Cebada y las Cabras			√				P38	
VII	K-68-M	36.7	Cruce Ruta K-60 hasta Carrizal		√					P41	
VI	I-72	39.0	Entre Santa Cruz y Nilahue Arriba			√			√	P43	
	I-572	16.2	Entre Nilahue Arriba y San Pedro de Alcántara			√			√		
	I-556-J	14.8	Cruce Ruta I-72 hasta El Peral			√			√		
	J-789-I	4.3	La Quirigua hasta Estero Rarín			√			√		
VII	115-CH	114.6	Entre Ruta 5 y Puente Maule			√				P44	
	115-CH	7.6	Entre Bajos de Perquin y Pehuenche			√					
	115-CH	31.9	Entre Pehuenche y Laguna del Maule			√					
VII	K-745	27.349	Entre Ruta 115-CH y Reserva Altos del Lircay			√				P46	
VI	I-60	18.73	Entre Pumanque y Ruta I-72					√	√	P47	

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla Nº 11.3-8
Vías Relevantes Plan de Proyectos 1 (Continuación 2)**

Región	Ruta	Long km	Tramo	Vocación Productiva					Conectividad		Código
				Agrícola	Silvícola	Turismo	Minería	Local	Regional e Interregional		
VI	I-890	11.6	Entre Chepica y Auquínco					√		P50	
	I-86	3.7	Entre Auquínco y Parrones					√			
	I-896	9.6	Entre Parrones y Santa Marta					√			
	I-86	11.6	Entre Santa Marta y Chimbarongo					√			
	I-86	1.8	Entre Chinmabrongo y la I-50					√			
VI	I-111	10.6	Entre Ruta 5 y San José de los Lingues					√		P51	
VII	I-756	4.0	Entre La Lajuela y La Pataguilla					√		P52	
	Conexión	3.2	Entre La Pataguilla y El Guindo					√			
	I-742	6.7	Entre El Guindo y la I-50					√			
VII	J-470	7.2	Entre Rauco y la Palmilla					√		P53	
VII	K-40	27.5	Entre Villa Prat y San Rafael					√	√	P54	
	Puente	0.5	Río Achibueno					√	√		
VII	J-850	12.4	Entre Rincón de Limpimávida y Alto Limpimávida					√		P55	
VII	M-40	24.8	Entre Empedrado y el Sauzal					√		P56	
VII	J-55	8.6	Entre Curico y Tres Esquinas				√			P57	
	J-55	58.9	Entre Tres esquinas y Los Maitenes				√				
VII	K-405	5.3	Entre Pelarco y Reserva Pangué (K-415)	√						P59	
VII	K-260	2.8	Sector Botalcura							√	
VII	J-810	14.7	Entre Vichuquén y Licantén		√	√		√		P60	
VII	J-820	13.2	Entre Vichuquén y Las Juntas		√	√				√	
	I-520	2.5	Entre Vichuquén y Las Juntas	√	√						
VI	I-520	9.7	Entre Cahuil y Buenos Aires	√	√					P68	
VI	H-82	8.9	Entre El Peumo y El Toco	√						P69	
VI	H-838	3.7	El Niche hasta la Laguna	√						P70	
	H-830	12.0	Cruce Ruta H-800 hasta Fundo Millahue	√							
VI	H-40	3.5	Entre la H-66 y Malloa	√		√				P71	
	H-402	0.1	Entre Malloa y Cobil	√		√					
	H-40	15.4	Entre Cobil y Quinta de Tilcoco	√		√					
	H-38	14.6	Quinta de Tilcoco	√		√					
	H-56	0.5	Entre Quinta de Tilcoco y Coinco	√		√					
	H-60	11.6	Entre Coinco y Olivar	√		√					
	H-630	5.5	Olivar	√		√					
	H-716	2.6	Entre Olivar y Ruta 5	√		√					

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla N° 11.3-9
Vías Relevantes Plan de Proyectos 1 (Continuación 3)**

Región	Ruta	Long km	Tramo	Vocación Productiva					Conectividad		Código
				Agrícola	Silvícola	Turismo	Minería	Local	Regional e Interregional		
VI	H-15	19.6	Los Morros, Cuesta Chada hasta Codegua	√		√				P72	
VI	H-720	0.8	Cruce I-50 hasta Huique	√				√		P73	
	I-340	20.8	Entre Calleuque y Huique	√				√			
VI	I-810	14.6	La Merced hasta Pullicai	√				√		P74	
VI	I-790	15.9	Entre Rinconadas y Almendral	√				√		P75	
VII	J-56	11.5	Entre guaico y la Huerta		√			√		P76	
VII	K-155	10.4	Entre Pichingal y Yacal	√	√					P77	
	K-155	15.3	Entre Pichingal y Yacal	√	√						
VII	K-405	0.8	Entre Pelarco y Reserva Pangué (K-415)	√				√		P78	
	K-405	19.7	Entre Lagunillas y Pelarco	√				√			
VII	K-55	18.1	Entre Punta de Diamante y Picazo Bajo	√				√		P79	
VII	K-250	6.9	Entre Penciahue y Huilliborgoa	√	√			√		P80	
	K-520	12.7	La Aguada hasta Penciahue	√	√			√			
	K-260	30.7	Entre Penciahue y Pajonal (K-420)	√	√			√			
VII	K-670-M	26.5	Entre Pichimán hasta Batuco		√			√		P81	
VII	L-279	1.9	Entre Abranches hasta San José	√				√		P82	
	L-275	5.4	Entre Abranches hasta San José	√				√			
	L-215	3.2	Entre Yerbas Buenas hasta Branquíl	√				√			
VII	L-32	22.2	Melozal hasta Yungay	√				√		P83	
	L-368	1.1	Localidad de Melozal	√				√			
	L-370	4.3	Localidad de Melozal	√				√			
	L-366	2.8	Localidad de Melozal	√				√			
VII	L-85	22.6	Bullileo hasta Estadio	√				√		P84	
VII	Bypass Talca	6.3	Bypass Talca					√		P86	
VII	Circunvalación Linares	4.5	Circunvalacion Linares					√		P87	
	Circunvalación Linares	0.9	Circunvalacion Linares					√			
VII	Circunvalación Parral	3.6	Circunvalacion Parral					√		P88	
VII	Bypass Cauquenes	5.7	Bypass Cauquenes					√		P89	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 11.3-10
Vías Relevantes Plan de Proyectos 2

Región	Ruta	Long km	Tramo	Vocación Productiva					Conectividad		Código
				Agrícola	Silvícola	Turismo	Minería	Local	Regional e Interregional		
VI	G-80-I	47.0	Entre límite regional y la I-50	√	√	√			√	P01	
VI	I-120	3.0	Entre I-124 y la I-136	√						P02	
	I-136	1.7	Entre I-120 y la I-138	√							
	I-138	9.8	Entre I-136 y La Estrella	√							
VI	I-20	20.2	Entre la Estrella y la I-50	√						P03	
VI	H-674	10.6	Cruce Ruta I-50 (alcones) hasta La Quebrada	√	√			√	√	P04	
VI	I-660	14.9	Entre La Quebrada y Pumanque	√	√			√	√		
VI	I-70-J	21.0	Desde I-72 hasta límite regional	√				√	√	P05	
	J-70-I	18.6	Desde límite regional hasta J-60	√				√	√		
VI	I-520	0.4	Cahuil	√						P06	
	I-520	27.7	Entre Cahuil y Paredones	√							
	I-520	0.4	Paredones	√							
VI	H-30	52.9	Entre Ruta 5 y Ruta 66	√		√				P08	
VI	H-780	10.6	Entre Ruta H-66 y La Cebada	√		√		√		P10	
	H-776	5.3	Entre La Cebada y Quilicura	√		√		√			
	H-776	3.1	Entre Quilicura y Las Cabras	√		√		√			
VI	I-350	11.5	Cruce ruta I-350 hasta Paniahue	√				√	√	P11	
	I-336	3.3	Entre Pupilla y San José del Carmen	√				√	√		
	I-330-H	9.9	Entre San José del Carmen y San Francisco del Huique	√				√	√		
	H-900-I	3.8	Entre San Francisco del Huique y El Peumo (H-82)	√				√	√		
	H-82	7.8	Entre El Peumo y El Toco	√				√	√		
H-886	10.3	Entre El Toco y Ruta 66	√				√	√			
VII	M-24-K	12.9	Entre Constitución y San Rafael	√	√					P13	
	M-24-K	44.5	Entre San Rafael y La Orilla	√	√						
VII	K-16	12.6	Entre Hualañe y Guaquen	√						P14	
	K-16	28.8	Entre Guaquen y Villaseca	√							
	K-16	5.0	Entre Villaseca y Culenar	√							
	K-16	3.0	Entre Culenar y Sagrada Familia	√							
K-16	19.3	Entre Sagrada Familia y Ruta 5	√								
VII	M-50	98.4	Entre Cauquenes y Constitución	√	√	√			√	P15	
VII	M-832	37.4	Entre Pellehue y Cauquenes	√	√	√			√	P16	
VI	I-45	15.5	Entre San Fernando y Puente Negro		√	√				P20	
VI	H-255	17.0	Entre Machalí (cruce con H-25) y Coya		√	√	√			P22	
	H-255	4.9	Entre Coya y H-31		√	√	√				
	H-265	12.0	Entre Coya y Reserva Los Cipreses		√	√	√				
VI	I-50	89.1	Entre Santa Cruz y Pichilemu		√	√			√	P23	

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla Nº 11.3-11
Vías Relevantes Plan de Proyectos 2 (Continuación 1)**

Región	Ruta	Long km	Tramo	Vocación Productiva					Conectividad		Código
				Agrícola	Silvícola	Turismo	Minería	Local	Regional e Interregional		
VI	G-892-I	23.8	Entre Matanzas y La Estafeta		√					P24	
	G-874-I	3.7	Entre La Estafeta y Santa Mónica		√						
	I-146-G	7.9	Los Cerrillos hasta Santa Monica		√						
VII	L-30-M	7.8	Entre Constitucion hasta Calabosos		√	√				P26	
	L-30-M	19.1	Entre Calabosos y Pan de Azucar		√	√					
	L-30-M	36.0	Entre Pan de Azucar y Vaqueria		√	√					
	L-30-M	18.2	Entre Vaqueria y Villa Alegre		√	√					
VII	M-40	18.7	Entre Empedrado y el Sauzal		√				P27		
VII	M-450	33.5	Entre Empedrado y Chanco (M-50)		√				P28		
VII	M-500	33.3	Entre Molco y Cauquenes		√				P29		
VII	K-175	8.3	Entre Molina y Tres Esquinas		√	√				P30	
	K-175	17.6	Entre tres Esquinas y las Trancas		√	√					
	K-175	18.5	Entre las trancas y El Radal		√	√					
VII	L-39	36.2	Entre Los Pequeños (L-35) y Las Hornillas		√	√			P32		
VII	J-80	40.3	Entre Hualañé y Llico		√	√		√	P34		
VI	G-866-H	16.3	Entre Las Cabras Y las Piedras			√				P37	
	H-790	9.5	Entre Las Piedras y H-66			√					
	H-790	16.0	Entre Las Aguilas y Quelentaro			√					
VI	H-776	14.2	Entre La Cebada y las Cabras			√			P38		
VII	K-68-M	36.7	Cruce Ruta K-60 hasta Carrizal		√				P41		
VI	I-72	39.0	Entre Santa Cruz y Nilahue Arriba			√			√	P43	
	I-572	16.2	Entre Nilahue Arriba y San Pedro de Alcántara			√			√		
	I-556-J	14.8	Cruce Ruta I-72 hasta El Peral			√			√		
	J-789-I	4.3	La Quirigua hasta Estero Rarin			√			√		
VII	115-CH	114.6	Entre Ruta 5 y Puente Maule			√				P44	
	115-CH	7.6	Entre Bajos de Perquin y Pehuenche			√					
	115-CH	31.9	Entre Pehuenche y Laguna del Maule			√					
VII	K-745	27.3	Entre Ruta 115-CH y Reserva Altos del Lircay			√			P46		
VI	I-60	18.7	Entre Pumanque y Ruta I-72					√	√	P47	
VI	H-82	2.0	San Roberto					√		P48	
	H-82	3.0	San Roberto					√			
	H-864	5.0	Entre San Roberto y Pichidegua					√			
VI	I-890	11.6	Entre Chepica y Auquinco					√		P50	
	I-86	3.7	Entre Auquinco y Parrones					√			
	I-896	9.6	Entre Parrones y Santa Marta					√			
	I-86	11.6	Entre Santa Marta y Chimbarongo					√			
	I-86	1.8	Entre Chinmabrongo y la I-50					√			
VI	I-111	10.6	Entre Ruta 5 y San José de los Lingues					√	P51		

Fuente: Elaboración Propia

Tabla Nº 11.3-12
Vías Relevantes Plan de Proyectos 2 (Continuación 2)

Región	Ruta	Long km	Tramo	Vocación Productiva					Conectividad Regional e Interregional	Código	
				Agrícola	Silvícola	Turismo	Minería	Local			
VII	I-756	4	Entre La Lajuela y La Pataguilla						√	P52	
	Conexion	3	Entre La Pataguilla y El Guindo						√		
	I-742	7	Entre El Guindo y la I-50						√		
VII	J-40	5	Entre Teno y J-30-I							√	P58
VI	J-30-I	4	Entre J-40 y límite regional							√	
	I-30-J	12	Entre límite regional y El Cuadro (I-86)							√	
VII	I-86	19	Entre el Cuadro y Santa Cruz							√	P59
	L-25	18	Entre Linares y L-11	√						√	
	L-25	12	Río Achibueno	√						√	
	Puente	2	Entre K-635 y Ruta 115-CH	√						√	
	K-675	10	Entre Ruta 115-CH y San Vicente Sur (K-565)	√						√	
	K-569	4	Entre K-569 y K-55	√						√	
	K-565	4	Río Achibueno	√						√	
	Puente	5	Entre Purisiima y Lagunillas	√						√	
	K-45	2	Entre Lagunillas y Pelarco	√						√	
	K-405	5	Entre Pelarco y Reserva Pangue (K-415)	√						√	
Proyecto	9	Puente Río Longavi	√						√		
VII	128	27	Límite Regional - Cauquenes						√	P60	
	126	50	Cauquenes - Las Campanas						√		
	L-326	15	Las Campanas hasta L-30-M						√		
	L-322	13	Entre L-30-M y El Morro						√		
	Puente	2	Puente Mule (El Morro)						√		
	K-660-L	13	Entre Río Maule y Pencahue						√		
	K-60	1	Entre Pencahue y Botalcura						√		
	K-260	12	Entre Botalcura y Litu						√		
	K-420	8	Entre Litu y Guaquén uno (K-16)						√		
K-416	19	Puente Mataquito						√			
VII	K-16	28	Entre Licanten y Hualañe							√	P61
VI	H-409	6	Miravalle	√					√	P66	
	H-409	3	Entre Miravalle y Pelequen Viejo	√					√		
	Conexion	3	Entre Pelequen Viejo y Chapeton	√					√		
	Urbano	2	Entre Chapeton y Mendoza	√					√		
	H-511	3	Entre Mendoza y Rosario	√					√		
	Urbano	6	Entre Rosario y El Retiro	√					√		
	H-611	4	Entre El Retiro y Santa Amalia	√					√		
	Urbano	2	Entre Santa Amalia y Chumaquito	√					√		
	Conexion	#N/A	Entre Chumaquito y Club de Campo	√					√		

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 11.3-13
Vías Relevantes Plan de Proyectos 2 (Continuación 3)

Región	Ruta	Long km	Tramo	Vocación Productiva					Conectividad		Código
				Agrícola	Silvícola	Turismo	Minería	Local	Regional e Interregional		
VII	L-461	4.1	Entre Linares y Río Achibueno	√	√					√	P67
	Puente	#N/A	Río Achibueno	√	√					√	
	L-475	1.2	Entre Río Achibueno y Millahue	√	√					√	
	L-49	13.4	Entre Millahue y Polcura	√	√					√	
	L-545	6.1	Entre Polcura y Quinta Sur	√	√					√	
	L-55	3.6	Entre Quinta Sur y La Quinta Norte	√	√					√	
	L-547	9.2	Entre La Quinta Norte y El Tránsito	√	√					√	
	L-535	11.0	Entre El Tránsito y Río Longavi	√	√					√	
	Puente	#N/A	Río Achibueno	√	√					√	
	L-705	16.3	Entre Río Longavi y Forestal Cordillera	√	√					√	
	L-865	10.1	Entre Forestal Cordillera y Villa Baviera	√	√					√	
Puente	#N/A	Río Achibueno	√	√					√		
VI	I-520	2.5	Entre Vichuquén y Las Juntas	√	√						P68
	I-520	9.7	Entre Cahuil y Buenos Aires	√	√						
VI	H-82	8.9	Entre El Peumo y El Toco	√							P69
VI	H-838	3.7	El Niche hasta la Laguna	√							P70
	H-830	12.0	Cruce Ruta H-800 hasta Fundo Millahue	√							
VI	H-40	3.5	Entre la H-66 y Malloa	√		√					P71
	H-402	0.1	Entre Malloa y Cobil	√		√					
	H-40	15.4	Entre Cobil y Quinta de Tilcoco	√		√					
	H-38	14.6	Quinta de Tilcoco	√		√					
	H-56	0.5	Entre Quinta de Tilcoco y Coinco	√		√					
	H-60	11.6	Entre Coinco y Olivar	√		√					
	H-630	5.5	Olivar	√		√					
H-716	2.6	Entre Olivar y Ruta 5	√		√						
VI	H-15	19.6	Los Morro, Cuesta Chada hasta Codegua	√		√					P72
VI	H-720	0.8	Cruce I-50 hasta Huique	√				√			P73
	I-340	20.8	Entre Calleuque y Huique	√				√			
VI	I-810	14.6	La Merced hasta Pullicai	√				√			P74
VI	I-790	15.9	Entre Rinconadas y Almendral	√				√			P75
VII	J-56	11.5	Entre guaico y la Huerta		√			√			P76
VII	K-155	10.4	Entre Pichingal y Yacal	√	√						P77
	K-155	15.3	Entre Pichingal y Yacal	√	√						
VII	K-405	0.8	Entre Pelarco y Reserva Pangue (K-415)	√				√			P78
	K-405	19.7	Entre Lagunillas y Pelarco	√				√			

Fuente: Elaboración Propia

Tabla Nº 11.3-14
Vías Relevantes Plan de Proyectos 2 (Continuación 4)

Región	Ruta	Long km	Tramo	Vocación Productiva					Conectividad		Código
				Agrícola	Silvícola	Turismo	Minería	Local	Regional e Interregional		
VII	K-55	18.1	Entre Punta de Diamante y Picazo Bajo	√				√			P79
VII	K-250	6.9	Entre Penciahue y Huilliborgoa	√	√			√			P80
	K-520	12.7	La Aguada hasta Penciahue	√	√			√			
	K-260	30.7	Entre Penciahue y Pajonal (K-420)	√	√			√			
VII	K-670-M	26.5	Entre Pichimán hasta Batuco		√			√			P81
VII	L-279	1.9	Entre Abranchil hasta San Jose	√				√			P82
	L-275	5.4	Entre Abranchil hasta San Jose	√				√			
	L-215	3.2	Entre Yervas Buenas hasta Branchil	√				√			
VII	L-32	22.2	Melozal hasta Yungay	√				√			P83
	L-368	1.1	Localidad de Melozal	√				√			
	L-370	4.3	Localidad de Melozal	√				√			
	L-366	2.8	Localidad de Melozal	√				√			
VII	L-85	22.6	Bullileo hasta Estadio	√				√			P84
VII	J-790	14.8	La Bodega - Limite Regional		√					√	P85
VII	Circunvalación Linares	6.3	Bypass Talca					√			P86
VII	Circunvalación Linares	4.5	Circunvalacion Linares					√			P87
	Circunvalación Parral	0.9	Circunvalacion Linares					√			
VII	Bypass Cauquenes	3.6	Circunvalacion Parral					√			P88
VII	Circunvalación Linares	5.7	Bypass Cauquenes					√			P89

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla N° 11.3-15
Kilómetros de Proyectos por Objetivo**

Región	Plan	Agrícolas	Silvícola	Turismo	Minería	Accesibilidad	Regional-Interr.
VI	1	445,1	306,9	642,1	88,9	204,9	393,1
	2	476,4	287,4	460,9	34,0	293,1	357,0
Total VI		586,3	342,3	642,1	88,9	293,1	467,0
VII	1	733,8	669,6	680,3	67,5	356,9	551,5
	2	722,2	846,0	636,6	67,5	297,0	736,7
Total VII		882,3	874,0	720,5	67,5	397,2	887,1
Total MCZCS		1.468,6	1.216,2	1.362,6	156,5	690,3	1.354,1

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla N° 11.3-16
Cantidad de Proyectos por Objetivo**

Región	Plan	Agrícolas	Silvícola	Turismo	Minería	Accesibilidad	Regional-Interr.
VI	1	14	8	15	2	9	7
	2	17	8	11	1	12	6
Total VI		19	9	15	2	12	8
VII	1	17	14	10	1	19	9
	2	15	18	9	1	15	10
Total VII		18	19	11	1	20	13
Total MCZCS		37	28	26	3	32	21

Fuente: Elaboración Propia

Nota: En las tablas anteriores los totales no coinciden con las sumas respectivas, debido a que los planes poseen proyectos comunes.

En la Tabla N° 11.3-15 se presenta un resumen con la vialidad considerada, cuantificando la cantidad de kilómetros de vías relevantes para la dinámica productiva y la conectividad de la macrozona. Se debe recordar que este análisis no incluye a la Ruta 5, ni a la vialidad urbana. Como resultado, se ha seleccionado alrededor de 1800 kilómetros de vías para la VI Región y 2800 kilómetros para la VII Región, con las cuales se configuran los planes de proyectos viales para la macrozona. Se observa que la vialidad seleccionada (en longitud) corresponde preferentemente a rutas turísticas lo que se explica por el hecho de que los caminos de tipo turístico poseen una mayor extensión. Esto es seguido equitativamente por las vías de vocación agrícola y silvícola. En el caso de la conectividad, la VI región abarca una mayor cantidad de kilómetros de accesibilidad, mientras que la VII región concentra una mayor cantidad de proyectos asociados a conectividad regional e interregional.

11.3.2 Intervenciones

Posteriormente, a cada ruta identificada se le asigna un proyecto o intervención tipo. La intervención se designa cuantitativamente en función del volumen vehicular proyectado en cada tramo de proyecto. De esta manera, en la Tabla N° 11.3-17 se indica los proyectos “tipo” de mejoramiento, considerados en la definición de los planes. Por otro lado en la Tabla N° 11.3-18 se indican los costos involucrados en los proyectos de conservación.

**Tabla N° 11.3-17
Costos de Inversión por Tipo de Proyecto**

Intervención	Inversión (MM \$/Km.)	Condición Inicial	Condición Final	Rango TMDA
Camino Básico	30	Ripio o Tierra	Pavimento Básico	100-150
Mantenimiento				150-200
Pavimentación	240 800	Pavimento Básico, Ripio o Tierra Pavimento Asfáltico	Pavimento Asfáltico Doble Calzada	250-4.000 > 4.000
Construcción	6.000	---	Puente	---

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla N° 11.3-18
Ítems y Costos de Mantenimiento (\$ 2004)**

Tipo	Costo	Unidad
Reperfilado simple	38.000	\$/km
Recebo Granular	8.500.000	\$/km
Reperfilado con compactación	280.000	\$/km
Estabilización con sal (o recebo con sal o bischofita)	9.000.000	\$/km
Sello tipo lechada asfáltica	1.540	\$/m ²
Recapado asfáltico	41.000.000	\$/km
Reemplazo de drenes	38.000	\$/m
Cepillado de juntas pavimento de hormigón	4.800	\$/m ²
Conservación Rutinaria camino pavimentado	1.700.000	\$/km.
Conservación rutinaria camino no pavimentado	800.000	\$/km.
Sello de juntas y grietas pavimento de hormigón	1.540	\$/m

Fuente: Elaboración Propia en base a simulaciones HDM.

Dado que el mantenimiento depende una serie de factores, entre los cuales los principales corresponden a la sollicitación vehicular (en volumen y composición) y al tipo de pavimento; definir el costo de mantenimiento en el tiempo para cada proyecto de cierto plan no resulta trivial. En este sentido, lo que se realiza en el presente estudio es una planificación aproximada del mantenimiento de las vías mediante el uso de HDM-IV, para lo cual se definen una serie de rangos para los flujos vehiculares, composición del tráfico y tipos de calzada, generando así una "tipología de situaciones". A cada situación tipo se le aplica una simulación con HDM-IV, lo que permite la obtención un programa de mantenimiento y un plan de inversiones en el tiempo para cada una de las situaciones definidas.

En el Anexo 4 se presentan los resultados obtenidos con las simulaciones utilizando HDM-IV. Dichos resultados se utilizan posteriormente en la evaluación social de los planes, y son aplicadas a cada tramo de proyecto en función del flujo y tipo de carpeta.

Para todas las rutas incorporadas en los planes de proyectos se ha considerado costo de mantenimiento basado en una simulación de HDM. Sin embargo, existe una diferencia en el criterio aplicado en cada caso, dependiendo si se trata de un proyecto de mantenimiento o pavimentación.

- (1) Mantenimiento: Se trata de aplicar intervenciones del tipo rutinaria y periódica, las que dependen del nivel de flujo, del tipo de carpeta y del porcentaje de vehículos pesados. Para todos los proyectos del plan se ha establecido como punto de partida un estado “regular de pavimento”, con un IRI = 3.5 para el caso de carpeta asfáltica. La idea es que con el plan de mantenimiento planteado la vía mantenga un estado entre bueno y regular, con un valor máximo de IRI de 3.5 y un promedio aproximado de 2.5. En estos casos la mantención periódica se requiere realizar generalmente entre el tercer y quinto año del plan.
- (2) Mejoramiento: El objetivo de la mantención para este tipo de proyectos es equivalente al caso anterior, en términos de estándares esperados del pavimento. La diferencia radica en que al involucrar una pavimentación en el primer año, la mantención periódica se posterga en el tiempo en una mayor cantidad de años con respecto al caso de los proyectos de sólo mantenimiento.

En el Anexo 4 se presentan los planes y costos de mantención vial, para la tipología de situaciones definida, y para los proyectos tipo (1) y (2). Por otra parte, desde la Tabla N° 11.3-19 hasta la Tabla N° 11.3-27 se presenta la asignación de intervenciones a los proyectos de cada plan, indicando para cada ruta el tipo de intervención designada, la inversión, y el costo de mantención. Esta definición constituye el dato de entrada para la evaluación social de los planes, lo que es documentado en el capítulo siguiente.

Tabla Nº 11.3-19
Asignación de Intervenciones Plan de Proyectos 1

Región	Ruta	Long km	Tramo	TMDA 2010				Inversión	Conservación	Tipo de Intervención	Código
				VL	CS	CP	Total				
VI	G-80-I	47.0	Entre límite regional y la I-50	653	103	116	873	0	3977	Conservación Pavimento Asfáltico	P01
VI	H-674	10.6	Cruce Ruta I-50 (alcones) hasta La Quebrada	35	21	69	125	318	873	Pavimento Básico	P04
	I-660	14.9	Entre La Quebrada y Pumanque	35	29	67	131	447	1228	Pavimento Básico	
VI	I-70-J	21.0	Desde I-72 hasta límite regional	663	79	166	907	5051	1782	Pavimento Asfáltico	P05
	J-70-I	18.6	Desde límite regional hasta J-60	663	79	166	907	4470	1577	Pavimento Asfáltico	
VI	H-66	43.4	Desde Ruta 5 hasta Las Cabras	5344	660	270	6314	34740	3588	Doble Calzada	P07
	Bypass Las Cabras	18,7	Entre Las Cabras y El Manzano	0	0	0	0	4494	1605	Pavimento Básico	
	H-66	12.9	Desde Bypass Las Cabras hasta Santa Luisa	2325	1453	228	4006	10316	1079	Doble Calzada	
VI	H-30	52.9	Entre Ruta 5 y Ruta 66	3185	575	403	4164	42358	4429	Doble Calzada	P08
VI	I-50	34.9	Entre San Fernando y Santa Cruz	6664	844	472	8068	27895	2881	Doble Calzada	P09
VI	H-780	10.6	Entre Ruta H-66 y La Cebada	214	81	2	298	2547	873	Pavimento Asfáltico	P10
VI	H-776	5.3	Entre La Cebada y Quilicura	1495	48	25	1568	1283	458	Pavimento Asfáltico	
	H-776	3.1	Entre Quilicura y Las Cabras	1495	48	25	1568	0	262	Conservación Pavimento Asfáltico	
VII	K-20-J	107.4	Entre Curicó y Puente Mataquito	1075	138	92	1382	0	9207	Conservación Pavimento Asfáltico	P12
VII	M-24-K	12.9	Entre Constitución y San Rafael	164	48	60	271	3105	1064	Pavimento Asfáltico	P13
VII	M-24-K	44.5	Entre San Rafael y La Orilla	435	133	126	694	0	3767	Conservación Pavimento Asfáltico	
VII	M-50	98.4	Entre Cauquenes y Constitución	448	59	68	580	0	8131	Conservación Pavimento Asfáltico	P15
VII	M-832	37.4	Entre Pellehue y Cauquenes	59	5	5	72	0	3160	Conservación Pavimento Básico	P16
VII	M-36	37.1	Entre Ranchillos y M-30-L (Santa Paula)	87	12	70	169	8896	3047	Pavimento Asfáltico	P17
VII	L-31	15.3	Entre L-31 (2 Km. de Linares) y la Floresta	858	98	131	1086	0	1292	Conservación Pavimento Asfáltico	P18
	L-31	11.0	Entre La Floresta y Rio Maule	1560	181	148	1889	2637	942	Pavimento Asfáltico	
	Puente Maule	0.8	Puente Maule	824	116	140	1080	4800	68	Puente	
	115-CH	6.7	Entre Corralones y Bajo Perquín	420	84	119	623	0	550	Conservación Pavimento Asfáltico	
	K-585	8.7	Entre Bajo Perquín y Punta de Diamante	321	70	113	504	0	720	Conservación Pavimento Asfáltico	
	K-55	4.8	Entre Punta de Diamante y Picazo Bajo	605	64	95	764	1146	404	Pavimento Asfáltico	
	K-25	16.6	Entre Picazo Bajo y Huanchuqueo Sur	513	68	79	660	3984	1371	Pavimento Asfáltico	
	K-25	37.3	Entre Huanchuqueo Sur y Molina	977	183	193	1352	0	3197	Conservación Pavimento Asfáltico	
K-15	8.7	Entre Molina Ruta 5	186	773	445	1407	0	744	Conservación Pavimento Asfáltico		
VII	K-60	13.2	Entre Talca y Péncahue	2733	195	32	2960	0	1103	Conservación Pavimento Asfáltico	P19
VI	I-45	15.5	Entre San Fernando y Puente Negro	1541	72	38	1651	0	1329	Conservación Pavimento Asfáltico	P20
VI	H-29	5.9	Entre Rancagua y Machalí	11217	1815	1138	14172	4757	491	Doble Calzada	P21
	H-25	13.7	Entre Machalí y Coya	1733	99	76	1908	3281	1172	Pavimento Asfáltico	
	H-25	35.3	Entre Machalí y Coya	290	13	6	309	8474	2917	Pavimento Asfáltico	
VI	H-255	17.0	Entre Machalí (cruce con H-25) y Coya	58	0	0	58	511	1440	Pavimento Básico	P22
	H-255	4.9	Entre Coya y H-31	58	0	0	58	0	398	Conservación Pavimento Asfáltico	
	H-265	12.0	Entre Coya y Reserva Los Cipreses	0	0	0	0	361	1018	Pavimento Básico	
VI	I-50	89.1	Entre Santa Cruz y Pichilemu	1601	131	105	1869	0	7640	Conservación Pavimento Asfáltico	P23

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla Nº 11.3-20
Asignación de Intervenciones Plan de Proyectos 1 (Continuación 1)**

Región	Ruta	Long km	Tramo	TMDA 2010				Inversión Millones de \$ (2004)	Conservación	Tipo de Intervención	Código
				VL	CS	CP	Total				
VII	I-506	21.3	Bifurcacion I-502 hasta Bucalemu	642	25	17	684	0	1756	Conservación Pavimento Asfáltico	P25
	I-532	5.2	Entre I-72 y Lo Valdivia	509	37	35	581	1237	426	Pavimento Asfáltico	
	I-524	2.3	Entre I-532 y J-790	483	31	34	547	560	193	Pavimento Asfáltico	
	Conexión	8.9	Entre Llico y Bucalemu	483	31	34	547	0	736	Conservación Pavimento Asfáltico	
	J-956	12.4	Entre Alto Limpimávida y J-80	263	37	33	333	0	1028	Conservación Pavimento Asfáltico	
	J-850	5.0	Entre Rincón de Limpimávida y Alto Limpimávida	327	48	41	416	0	415	Conservación Pavimento Asfáltico	
	J-60	12.9	Entre Iloca y Rincón de Limpimávida	327	48	41	416	0	1068	Conservación Pavimento Asfáltico	
	K-20-J	10.0	Puente Mataquito	708	102	86	998	0	849	Conservación Pavimento Asfáltico	
Conexión	6.5	Entre Huenchullami y Coquimbo	240	43	56	339	0	537	Conservación Pavimento Asfáltico		
VII	L-30-M	7.8	Entre Constitucion hasta Calabosos	4869	207	199	5275	6271	648	Doble Calzada	P26
	L-30-M	19.1	Entre Calabosos y Pan de Azucar	1074	147	334	1555	0	1635	Conservación Pavimento Asfáltico	
	L-30-M	36.0	Entre Pan de Azucar y Vaqueria	1088	143	329	1560	0	3085	Conservación Pavimento Asfáltico	
	L-30-M	18.2	Entre Vaqueria y Villa Alegre	1155	142	392	1689	0	1557	Conservación Pavimento Asfáltico	
VII	M-40	18.7	Entre Empedrado y el Sauzal	286	51	88	425	0	1548	Conservación Pavimento Asfáltico	P27
VII	K-175	8.3	Entre Molina y Tres Esquinas	1887	33	17	1936	0	713	Conservación Pavimento Asfáltico	P30
	K-175	17.6	Entre tres Esquinas y las Trancas	1525	35	18	1578	4233	1512	Pavimento Asfáltico	
	K-175	18.5	Entre las trancas y El Radal	1525	35	18	1578	4430	1582	Pavimento Asfáltico	
VII	L-39	36.2	Entre Los Pequeños (L-35) y Las Hornillas	0	0	0	0	1085	3056	Pavimento Básico	P32
VII	L-11	20.7	Entre Ruta 5 y Lancha de Queri (L-21)	462	52	86	603	0	1713	Conservación Pavimento Asfáltico	P33
	L-21	8.8	Entre Lancha Queri y Las Compuertas (L-11)	1593	123	150	1866	0	756	Conservación Pavimento Asfáltico	
	L-11	7.6	Entre Ruta 5 y Lancha de Queri (L-21)	458	31	50	539	1112	624	Conservación Pavimento Asfáltico	
	L-391	18.9	Entre Colbún y Los Boldos	0	0	0	0	567	1597	Pavimento Básico	
VI	G-880	11.7	Entre Matanzas y Navidad	477	39	29	545	0	967	Conservación Pavimento Asfáltico	P35
	G-888	0.3	Navidad	0	0	0	0	0	22	Conservación Pavimento Asfáltico	
	G-888	4.3	Entre Navidad y Rapel	0	0	0	0	130	365	Pavimento Básico	
VI	G-866-H	16.3	Entre Las Cabras Y las Piedras	0	0	0	0	488	1374	Pavimento Básico	P37
	H-790	9.5	Entre Las Piedras y H-66	0	0	0	0	0	803	Conservación Pavimento Básico	
	H-790	16.0	Entre Las Aguilas y Quelentaro	0	0	0	0	481	1353	Pavimento Básico	
VI	H-776	14.2	Entre La Cebada y las Cabras	0	0	0	0	425	1195	Pavimento Básico	P38
VII	K-68-M	36.7	Cruce Ruta K-60 hasta Carrizal	65	107	13	185	8811	3018	Pavimento Asfáltico	P41
VI	I-72	39.0	Entre Santa Cruz y Nilahue Arriba	1947	156	131	2233	0	3367	Conservación Pavimento Asfáltico	P43
	I-572	16.2	Entre Nilahue Arriba y San Pedro de Alcántara	67	3	7	77	485	1367	Pavimento Básico	
	I-556-J	14.8	Cruce Ruta I-72 hasta El Peral	58	2	6	67	444	1251	Pavimento Básico	
	J-789-I	4.3	La Quirigua hasta Estero Rarin	67	3	7	77	129	362	Pavimento Básico	
VII	115-CH	114.6	Entre Ruta 5 y Puente Maule	504	46	31	582	0	9465	Conservación Pavimento Asfáltico	P44
	115-CH	7.6	Entre Bajos de Perquin y Pehuenche	611	82	120	813	0	643	Conservación Pavimento Asfáltico	
	115-CH	31.9	Entre Pehuenche y Laguna del Maule	105	19	6	130	0	2600	Conservación Pavimento Asfáltico	
VII	K-745	27.349	Entre Ruta 115-CH y Reserva Altos del Lircay	0	0	0	0	820	2311	Pavimento Básico	P46
VI	I-60	18.73	Entre Pumanque y Ruta I-72	406	32	106	544	4495	1586	Pavimento Asfáltico	P47

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla Nº 11.3-21
Asignación de Intervenciones Plan de Proyectos 1 (Continuación 2)**

Región	Ruta	Long km	Tramo	TMDA 2010				Inversión	Conservación	Tipo de Intervención	Código
				VL	CS	CP	Total	Millones de \$ (2004)			
VI	I-890	11.6	Entre Chepica y Auquinco	4675	120	257	5051	9256	956	Conservación Pavimento Asfáltico	P50
	I-86	3.7	Entre Auquinco y Parrones	325	68	63	456	0	308	Pavimento Asfáltico	
	I-896	9.6	Entre Parrones y Santa Marta	325	68	63	456	2300	792	Pavimento Asfáltico	
	I-86	11.6	Entre Santa Marta y Chimbarongo	325	42	79	446	2775	955	Conservación Pavimento Asfáltico	
	I-86	1.8	Entre Chinmabrongo y la I-50	325	42	79	446	429	148	Conservación Pavimento Asfáltico	
VI	I-111	10.6	Entre Ruta 5 y San José de los Lingues	0	0	0	0	317	893	Conservación Pavimento Asfáltico	P51
VII	I-756	4.0	Entre La Lajuela y La Pataguilla	4158	142	221	4521	3190	334	Conservación Pavimento Asfáltico	P52
	Conexión	3.2	Entre La Pataguilla y El Guindo	2279	94	202	2575	775	277	Conservación Pavimento Asfáltico	
	I-742	6.7	Entre El Guindo y la I-50	1184	0	123	1307	1608	574	Conservación Pavimento Asfáltico	
VII	J-470	7.2	Entre Rauco y la Palmilla	226	103	40	370	1726	594	Doble Calzada	P53
VII	K-40	27.5	Entre Villa Prat y San Rafael	606	55	112	774	6597	2328	Conservación Pavimento Asfáltico	P54
	Puente	0.5	Río Achibueno	969	145	119	1233	3000	43	Conservación Pavimento Asfáltico	
VII	J-850	12.4	Entre Rincón de Limpimávida y Alto Limpimávida	83	30	10	123	373	1051	Conservación Pavimento Asfáltico	P55
VII	M-40	24.8	Entre Empedrado y el Sauzal	151	13	68	232	5953	2039	Conservación Pavimento Asfáltico	P56
VII	J-55	8.6	Entre Curico y Tres Esquinas	3009	231	43	3283	661	738	Conservación Pavimento Asfáltico	P57
	J-55	58.9	Entre Tres esquinas y Los Maitenes	249	8	0	257	14141	4844	Pavimento Asfáltico	
VII	K-405	5.3	Entre Pelarco y Reserva Pangué (K-415)	764	75	27	866	1265	446	Pavimento Asfáltico	P59
VII	K-260	2.8	Sector Botalcura	112	51	31	194	668	227	Pavimento Básico	P60
VII	J-810	14.7	Entre Vichuquén y Licantén	551	22	7	580	0	1213	Conservación Pavimento Asfáltico	
VII	J-820	13.2	Entre Vichuquén y Las Juntas	305	17	7	329	3178	1094	Conservación Pavimento Asfáltico	
	I-520	2.5	Entre Vichuquén y Las Juntas	84	13	8	105	0	200	Conservación Pavimento Asfáltico	
VI	I-520	9.7	Entre Cahuil y Buenos Aires	84	13	8	105	291	819	Pavimento Básico	P68
VI	H-82	8.9	Entre El Peumo y El Toco	9	0	0	9	228	748	Conservación Pavimento Asfáltico	P69
VI	H-838	3.7	El Niche hasta la Laguna	0	0	0	0	110	309	Conservación Pavimento Asfáltico	P70
	H-830	12.0	Cruce Ruta H-800 hasta Fundo Millahue	0	0	0	0	360	1013	Pavimento Básico	
VI	H-40	3.5	Entre la H-66 y Malloa	4036	215	145	4397	2781	291	Pavimento Básico	P71
	H-402	0.1	Entre Malloa y Cobil	4059	186	105	4350	88	9	Conservación Pavimento Básico	
	H-40	15.4	Entre Cobil y Quinta de Tilcoco	1821	296	193	2314	3691	1318	Pavimento Básico	
	H-38	14.6	Quinta de Tilcoco	1776	311	169	2261	0	1250	Pavimento Básico	
	H-56	0.5	Entre Quinta de Tilcoco y Coinco	394	118	68	580	109	37	Pavimento Asfáltico	
	H-60	11.6	Entre Coinco y Olivar	1441	244	148	1834	0	995	Conservación Pavimento Asfáltico	
	H-630	5.5	Olivar	1717	338	313	2369	0	467	Pavimento Básico	
	H-716	2.6	Entre Olivar y Ruta 5	4947	288	191	5426	2083	215	Pavimento Básico	

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla Nº 11.3-22
Asignación de Intervenciones Plan de Proyectos 1 (Continuación 3)**

Región	Ruta	Long km	Tramo	TMDA 2010				Inversión	Conservación	Tipo de Intervención	Código
				VL	CS	CP	Total				
VI	H-15	19.6	Los Morros, Cuesta Chada hasta Codegua	241	21	19	282	0	1609	Conservación Pavimento Asfáltico	P72
VI	H-720	0.8	Cruce I-50 hasta Huique	384	59	16	459	191	66	Pavimento Asfáltico	P73
	I-340	20.8	Entre Calleuque y Huique	103	16	4	123	625	1733	Pavimento Básico	
VI	I-810	14.6	La Merced hasta Pullicai	0	25	16	41	438	1234	Pavimento Básico	P74
VI	I-790	15.9	Entre Rinconadas y Almendral	0	0	0	0	478	1347	Pavimento Básico	P75
VII	J-56	11.5	Entre guaico y la Huerta	0	0	0	0	345	971	Pavimento Básico	P76
VII	K-155	10.4	Entre Pichingal y Yacal	329	29	11	369	2506	862	Pavimento Asfáltico	P77
	K-155	15.3	Entre Pichingal y Yacal	952	30	12	994	3665	1293	Pavimento Asfáltico	
VII	K-405	0.8	Entre Pelarco y Reserva Pangue (K-415)	764	75	27	866	0	72	Conservación Pavimento Asfáltico	P78
	K-405	19.7	Entre Lagunillas y Pelarco	572	58	24	654	4559	1628	Pavimento Asfáltico	
VII	K-55	18.1	Entre Punta de Diamante y Picazo Bajo	1122	91	18	1231	4344	1551	Pavimento Asfáltico	P79
VII	K-250	6.9	Entre Pencahue y Huiliborgoa	112	51	31	194	1648	559	Pavimento Asfáltico	P80
	K-520	12.7	La Aguada hasta Pencahue	112	51	31	194	3053	1035	Pavimento Asfáltico	
	K-260	30.7	Entre Pencahue y Pajonal (K-420)	112	51	31	194	7373	2500	Pavimento Asfáltico	
VII	K-670-M	26.5	Entre Pichimán hasta Batuco	0	0	0	0	794	2235	Pavimento Básico	P81
VII	L-279	1.9	Entre Abranches hasta San Jose	983	97	30	1111	467	165	Pavimento Asfáltico	P82
	L-275	5.4	Entre Abranches hasta San Jose	983	97	30	1111	1306	461	Pavimento Asfáltico	
	L-215	3.2	Entre Yervas Buenas hasta Branquil	983	97	30	1111	774	273	Pavimento Asfáltico	
VII	L-32	22.2	Melozal hasta Yungay	0	10	4	14	666	1876	Pavimento Básico	P83
	L-368	1.1	Localidad de Melozal	0	10	4	14	33	94	Pavimento Básico	
	L-370	4.3	Localidad de Melozal	0	10	4	14	129	362	Pavimento Básico	
	L-366	2.8	Localidad de Melozal	0	10	4	14	84	237	Pavimento Básico	
VII	L-85	22.6	Bullileo hasta Estadio	0	0	0	0	0	1836	Conservación Pavimento Asfáltico	P84
VII	Bypass Talca	6.3	Bypass Talca	348	24	19	391	1500	517	Pavimento Asfáltico	P86
VII	Circunvalación Linares	4.5	Circunvalación Linares	8735	747	772	10254	3578	369	Doble Calzada	P87
	Circunvalación Linares	0.9	Circunvalación Linares	5970	88	69	6127	737	76	Doble Calzada	
VII	Circunvalación Parral	3.6	Circunvalación Parral	1525	276	269	2070	856	306	Pavimento Asfáltico	P88
VII	Bypass Cauquenes	5.7	Bypass Cauquenes	312	13	33	358	1371	472	Pavimento Asfáltico	P89

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla Nº 11.3-23
Asignación de Intervenciones Plan de Proyectos 2**

Región	Ruta	Long km	Tramo	TMDA 2010				Inversión Millones \$ (2004)	Conservación	Tipo de Intervención	Código
				VL	CS	CP	Total				
VI	G-80-I	47.0	Entre límite regional y la I-50	529	89	101	967	0	2586	Conservación Pavimento Asfáltico	P01
VI	I-120	3.0	Entre I-124 y la I-136	175	0	5	181	709	160	Pavimento Asfáltico	P02
	I-136	1.7	Entre I-120 y la I-138	175	0	5	181	410	93	Pavimento Asfáltico	
	I-138	9.8	Entre I-136 y La Estrella	175	0	5	181	2345	530	Pavimento Asfáltico	
VI	I-20	20.2	Entre la Estrella y la I-50	351	25	18	394	4848	1113	Pavimento Asfáltico	P03
VI	H-674	10.6	Cruce Ruta I-50 (alcones) hasta La Quebrada	32	18	61	112	318	597	Pavimento Básico	P04
VI	I-660	14.9	Entre La Quebrada y Pumanque	32	23	59	114	447	839	Pavimento Básico	
VI	I-70-J	21.0	Desde I-72 hasta límite regional	508	77	137	722	5051	1159	Pavimento Asfáltico	P05
	J-70-I	18.6	Desde límite regional hasta J-60	508	77	137	722	4470	1026	Pavimento Asfáltico	
VI	I-520	0.4	Cahuil	100	6	5	111	0	20	Conservación Pavimento Asfáltico	P06
	I-520	27.7	Entre Cahuil y Paredones	100	6	5	112	830	1559	Pavimento Básico	
	I-520	0.4	Paredones	100	6	5	111	0	22	Conservación Pavimento Asfáltico	
VI	H-30	52.9	Entre Ruta 5 y Ruta 66	5324	648	434	7198	26474	2916	Doble Calzada	P08
VI	H-780	10.6	Entre Ruta H-66 y La Cebada	230	700	2	933	2547	585	Pavimento Asfáltico	P10
	H-776	5.3	Entre La Cebada y Quilicura	1478	667	25	2170	1283	305	Pavimento Asfáltico	
	H-776	3.1	Entre Quilicura y Las Cabras	1478	667	25	2170	0	175	Conservación Pavimento Asfáltico	
VI	I-350	11.5	Cruce ruta I-350 hasta Paniahue	273	113	52	438	2750	631	Pavimento Asfáltico	P11
	I-336	3.3	Entre Pupilla y San José del Carmen	203	111	51	366	784	180	Pavimento Asfáltico	
	I-330-H	9.9	Entre San José del Carmen y San Francisco del Huique	627	114	55	796	0	543	Conservación Pavimento Asfáltico	
	H-900-I	3.8	Entre San Francisco del Huique y El Peumo (H-82)	627	114	55	796	0	208	Conservación Pavimento Asfáltico	
	H-82	7.8	Entre El Peumo y El Toco	129	57	24	211	0	437	Conservación Pavimento Básico	
	H-886	10.3	Entre El Toco y Ruta 66	853	139	89	1081	2462	565	Pavimento Asfáltico	
VII	M-24-K	12.9	Entre Constitución y San Rafael	170	59	71	300	3105	702	Pavimento Asfáltico	P13
	M-24-K	44.5	Entre San Rafael y La Oriila	434	119	124	767	0	2450	Conservación Pavimento Asfáltico	
VII	K-16	12.6	Entre Hualañe y Guaquén	1078	226	96	2778	0	720	Conservación Pavimento Asfáltico	P14
	K-16	28.8	Entre Guaquén y Villaseca	388	166	21	1311	6900	1583	Pavimento Asfáltico	
	K-16	5.0	Entre Villaseca y Culernar	349	120	16	552	1210	278	Pavimento Asfáltico	
	K-16	3.0	Entre Culernar y Sagrada Familia	357	118	15	489	0	164	Conservación Pavimento Asfáltico	
	K-16	19.3	Entre Sagrada Familia y Ruta 5	466	93	58	616	4636	1064	Pavimento Asfáltico	
VII	M-50	98.4	Entre Cauquenes y Constitución	260	67	120	2736	0	5421	Conservación Pavimento Asfáltico	P15
VII	M-832	37.4	Entre Pellehue y Cauquenes	59	5	5	526	0	2106	Conservación Pavimento Básico	P16
VI	I-45	15.5	Entre San Fernando y Puente Negro	1457	72	38	1567	0	886	Conservación Pavimento Asfáltico	P20
VI	H-255	17.0	Entre Machalí (cruce con H-25) y Coya	0	0	0	0	511	960	Pavimento Básico	P22
	H-255	4.9	Entre Coya y H-31	0	0	0	0	0	266	Conservación Pavimento Asfáltico	
	H-265	12.0	Entre Coya y Reserva Los Cipreses	0	0	0	0	361	679	Pavimento Básico	
VI	I-50	89.1	Entre Santa Cruz y Pichilemu	1514	115	97	47859	0	5093	Conservación Pavimento Asfáltico	P23

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla Nº 11.3-24
Asignación de Intervenciones Plan de Proyectos 2 (Continuación 1)**

Región	Ruta	Long km	Tramo	TMDA 2010				Inversión Millones \$ (2004)	Conservación Millones \$ (2004)	Tipo de Intervención	Código
				VL	CS	CP	Total				
VI	G-892-I	23.8	Entre Matanzas y La Estafeta	0	0	0	0	715	1342	Pavimento Básico	P24
	G-874-I	3.7	Entre La Estafeta y Santa Mónica	0	0	0	0	110	206	Pavimento Básico	
	I-146-G	7.9	Los Cerrillos hasta Santa Monica	0	0	0	0	237	444	Pavimento Básico	
VII	L-30-M	7.8	Entre Constitución hasta Calabosos	5054	210	195	5658	3920	432	Doble Calzada	P26
	L-30-M	19.1	Entre Calabosos y Pan de Azucar	1252	140	312	1704	0	1090	Conservación Pavimento Asfáltico	
	L-30-M	36.0	Entre Pan de Azucar y Vaqueria	1290	175	351	2125	0	2057	Conservación Pavimento Asfáltico	
	L-30-M	18.2	Entre Vaqueria y Villa Alegre	1494	152	332	1978	0	1038	Conservación Pavimento Asfáltico	
VII	M-40	18.7	Entre Empedrado y el Sauzal	636	44	32	712	0	1032	Conservación Pavimento Asfáltico	P27
VII	M-450	33.5	Entre Empedrado y Chanco (M-50)	466	7	15	487	8029	1843	Pavimento Asfáltico	P28
VII	M-500	33.3	Entre Molco y Cauquenes	0	0	0	0	1000	1878	Pavimento Básico	P29
VII	K-175	8.3	Entre Molina y Tres Esquinas	1969	33	17	2019	0	476	Conservación Pavimento Asfáltico	P30
	K-175	17.6	Entre tres Esquinas y las Trancas	1525	35	18	1578	4233	1008	Pavimento Asfáltico	
	K-175	18.5	Entre las trancas y El Radal	1525	35	18	1578	4430	1055	Pavimento Asfáltico	
VII	L-39	36.2	Entre Los Pequeños (L-35) y Las Hornillas	0	0	0	0	1085	2037	Pavimento Básico	P32
VII	J-80	40.3	Entre Hualañé y Llico	235	15	13	262	9660	2184	Pavimento Asfáltico	P34
VI	G-866-H	16.3	Entre Las Cabras Y las Piedras	0	0	0	0	488	916	Pavimento Básico	P37
	H-790	9.5	Entre Las Piedras y H-66	0	0	0	0	0	535	Conservación Pavimento Básico	
	H-790	16.0	Entre Las Águilas y Quelentaro	0	0	0	0	481	902	Pavimento Básico	
VI	H-776	14.2	Entre La Cebada y las Cabras	0	0	0	0	425	797	Pavimento Básico	P38
VII	K-68-M	36.7	Cruce Ruta K-60 hasta Carrizal	7	82	4	93	1101	2068	Pavimento Básico	P41
VI	I-72	39.0	Entre Santa Cruz y Nilahue Arriba	1862	169	125	2239	0	2245	Conservación Pavimento Asfáltico	P43
	I-572	16.2	Entre Nilahue Arriba y San Pedro de Alcántara	64	10	34	109	485	911	Pavimento Básico	
	I-556-J	14.8	Cruce Ruta I-72 hasta El Peral	55	7	34	95	444	834	Pavimento Básico	
	J-789-I	4.3	La Quirigua hasta Estero Rarin	64	10	34	109	129	241	Pavimento Básico	
VII	115-CH	114.6	Entre Ruta 5 y Puente Maule	477	49	32	1128	0	6310	Conservación Pavimento Asfáltico	P44
	115-CH	7.6	Entre Bajos de Perquin y Pehuenche	323	17	18	358	0	418	Conservación Pavimento Asfáltico	
	115-CH	31.9	Entre Pehuenche y Laguna del Maule	105	19	6	130	0	1733	Conservación Pavimento Asfáltico	
VII	K-745	27.3	Entre Ruta 115-CH y Reserva Altos del Lircay	0	0	0	0	820	1540	Pavimento Básico	P46
VI	I-60	18.7	Entre Pumanque y Ruta I-72	379	30	95	504	4495	1032	Pavimento Asfáltico	P47
VI	H-82	2.0	San Roberto	358	18	8	384	0	111	Conservación Pavimento Asfáltico	P48
	H-82	3.0	San Roberto	358	18	8	384	719	165	Pavimento Asfáltico	
	H-864	5.0	Entre San Roberto y Pichidegua	338	18	3	360	1203	276	Pavimento Asfáltico	
VI	I-890	11.6	Entre Chepica y Auquenco	4585	118	279	4981	5785	661	Doble Calzada	P50
	I-86	3.7	Entre Auquenco y Parrones	324	71	84	479	0	205	Conservación Pavimento Asfáltico	
	I-896	9.6	Entre Parrones y Santa Marta	324	71	84	479	2300	528	Pavimento Asfáltico	
	I-86	11.6	Entre Santa Marta y Chimbarongo	324	43	92	459	2775	637	Pavimento Asfáltico	
	I-86	1.8	Entre Chinmabrongo y la I-50	324	43	92	459	429	98	Pavimento Asfáltico	
VI	I-111	10.6	Entre Ruta 5 y San José de los Lingues	0	2	2	4	317	596	Pavimento Básico	P51

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla Nº 11.3-25
Asignación de Intervenciones Plan de Proyectos 2 (Continuación 2)**

Región	Ruta	Long km	Tramo	TMDA 2010				Inversión Millones \$ (2004)	Conservación Millones \$ (2004)	Tipo de Intervención	Código
				VL	CS	CP	Total				
VII	I-756	4	Entre La Lajuela y La Pataguilla	3620	72	237	3930	957	228	Pavimento Asfáltico	P52
	Conexión	3	Entre La Pataguilla y El Guindo	2879	40	228	3146	775	185	Pavimento Asfáltico	
	I-742	7	Entre El Guindo y la I-50	1009	0	115	1124	1608	369	Pavimento Asfáltico	
VII	J-40	5	Entre Teno y J-30-I	2680	357	314	3352	0	303	Conservación Pavimento Asfáltico	P58
	J-30-I	4	Entre J-40 y límite regional	1778	279	264	2321	0	233	Conservación Pavimento Asfáltico	
VI	I-30-J	12	Entre límite regional y El Cuadro (I-86)	1778	279	264	2321	0	660	Conservación Pavimento Asfáltico	P58
	I-86	19	Entre el Cuadro y Santa Cruz	1950	397	150	2497	0	1114	Conservación Pavimento Asfáltico	
VII	L-25	18	Entre Linares y L-11	3277	263	479	4019	9200	1051	Doble Calzada	P59
	L-25	12	Río Achibueno	1704	209	239	2152	2789	664	Pavimento Asfáltico	
	Puente	2	Entre K-635 y Ruta 115-CH	763	232	540	1535	9000	86	Puente	
	K-675	10	Entre Ruta 115-CH y San Vicente Sur (K-565)	763	232	540	1535	2392	569	Pavimento Asfáltico	
	K-569	4	Entre K-569 y K-55	191	118	412	721	1059	243	Pavimento Asfáltico	
	K-565	4	Río Achibueno	191	118	412	721	989	227	Pavimento Asfáltico	
	Puente	5	Entre Purisiima y Lagunillas	518	157	437	1113	29814	274	Puente	
	K-45	2	Entre Lagunillas y Pelarco	518	157	437	1113	551	126	Pavimento Asfáltico	
	K-405	5	Entre Pelarco y Reserva Pangue (K-415)	502	120	229	851	1265	290	Pavimento Asfáltico	
	Proyecto	9	Puente Río Longavi	280	387	897	1565	2086	497	Pavimento Asfáltico	
VII	128	27	Limite Regional - Cauquenes	600	133	130	2996	0	1464	Conservación Pavimento Asfáltico	P60
	126	50	Cauquenes - Las Campanas	1347	175	108	1630	0	2868	Conservación Pavimento Asfáltico	
	L-326	15	Las Campanas hasta L-30-M	80	2	3	84	447	840	Pavimento Básico	
	L-322	13	Entre L-30-M y El Morro	3	66	83	152	3180	719	Pavimento Asfáltico	
	Puente	2	Puente Mule (El Morro)	3	66	83	152	13116	119	Puente	
	K-660-L	13	Entre Río Maule y Pencahue	3	66	83	152	3201	724	Pavimento Asfáltico	
	K-60	1	Entre Pencahue y Botalcura	260	148	87	495	299	69	Pavimento Asfáltico	
	K-260	12	Entre Botalcura y Litu	293	44	38	376	2909	667	Pavimento Asfáltico	
	K-420	8	Entre Litu y Guaquén uno (K-16)	334	69	93	496	1997	458	Pavimento Asfáltico	
	K-416	19	Puente Mataquito	273	52	98	422	4622	1061	Pavimento Básico	
VII	K-16	28	Entre Licanten y Hualañe	189	50	67	700	6657	1528	Pavimento Asfáltico	P61
VI	H-409	6	Miravalle	1338	479	336	2152	1369	326	Pavimento Asfáltico	P66
	H-409	3	Entre Miravalle y Pelequen Viejo	1162	364	227	1753	0	194	Conservación Pavimento Básico	
	Conexion	3	Entre Pelequen Viejo y Chapeton	50	98	128	276	832	188	Pavimento Asfáltico	
	Urbano	2	Entre Chapeton y Mendoza	29	75	91	195	0	138	Conservación Pavimento Básico	
	H-511	3	Entre Mendoza y Rosario	0	41	38	78	0	159	Conservación Pavimento Asfáltico	
	Urbano	6	Entre Rosario y El Retiro	0	17	16	33	0	345	Conservación Pavimento Básico	
	H-611	4	Entre El Retiro y Santa Amalia	0	0	0	0	0	202	Conservación Pavimento Asfáltico	
	Urbano	2	Entre Santa Amalia y Chumaquito	0	0	0	0	0	133	Conservación Pavimento Básico	
	Conexion	3	Entre Chumaquito y Club de Campo	0	0	0	0	0	0	Pavimento Básico	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla Nº 11.3-26
Asignación de Intervenciones Plan de Proyectos 2 (Continuación 3)

Región	Ruta	Long km	Tramo	TMDA 2010				Inversión	Conservación	Tipo de Intervención	Código
				VL	CS	CP	Total				
VII	L-461	4.1	Entre Linares y Río Achibueno	0	0	0	0	0	220	Conservación Pavimento Asfáltico	P67
	Puente	1.5	Río Achibueno	0	0	0	0	14778	0	Puente	
	L-475	1.2	Entre Río Achibueno y Millahue	0	0	0	0	37	69	Pavimento Básico	
	L-49	13.4	Entre Millahue y Polcura	0	0	0	0	0	728	Conservación Pavimento Asfáltico	
	L-545	6.1	Entre Polcura y Quinta Sur	0	0	0	0	184	346	Pavimento Básico	
	L-55	3.6	Entre Quinta Sur y La Quinta Norte	0	0	0	0	0	201	Conservación Pavimento Básico	
	L-547	9.2	Entre La Quinta Norte y El Tránsito	0	0	0	0	276	518	Pavimento Básico	
	L-535	11.0	Entre El Tránsito y Río Longaví	770	56	32	858	760	603	Pavimento Asfáltico	
	Puente	1.5	Río Achibueno	0	0	0	0	27066	0	Puente	
	L-705	16.3	Entre Río Longaví y Forestal Cordillera	0	0	0	0	489	917	Pavimento Básico	
	L-865	10.1	Entre Forestal Cordillera y Villa Baviera	0	0	0	0	303	569	Pavimento Básico	
Puente	1.5	Río Achibueno	0	0	0	0	3288	0	Puente		
VI	I-520	2.5	Entre Vichuquén y Las Juntas	83	12	6	101	0	133	Conservación Pavimento Asfáltico	P68
	I-520	9.7	Entre Cahuil y Buenos Aires	83	12	6	101	291	546	Pavimento Básico	
VI	H-82	8.9	Entre El Peumo y El Toco	367	0	5	372	2126	488	Pavimento Asfáltico	P69
VI	H-838	3.7	El Niche hasta la Laguna	0	0	0	0	110	206	Pavimento Básico	P70
	H-830	12.0	Cruce Ruta H-800 hasta Fundo Millahue	0	0	0	0	360	675	Pavimento Básico	
VI	H-40	3.5	Entre la H-66 y Malloa	6232	636	458	13247	1738	191	Doble Calzada	P71
	H-402	0.1	Entre Malloa y Cobil	6381	580	408	7369	55	6	Doble Calzada	
	H-40	15.4	Entre Cobil y Quinta de Tilcoco	664	302	177	3384	3691	847	Pavimento Asfáltico	
	H-38	14.6	Quinta de Tilcoco	1722	315	147	6647	0	833	Conservación Pavimento Asfáltico	
	H-56	0.5	Entre Quinta de Tilcoco y Coinco	299	115	63	477	109	25	Pavimento Asfáltico	
	H-60	11.6	Entre Coinco y Olivar	1327	244	145	1717	0	663	Conservación Pavimento Asfáltico	
	H-630	5.5	Olivar	1672	338	322	2332	0	311	Conservación Pavimento Asfáltico	
	H-716	2.6	Entre Olivar y Ruta 5	5014	292	199	5504	1302	143	Doble Calzada	
VI	H-15	19.6	Los Morro, Cuesta Chada hasta Codegua	284	17	16	318	0	1078	Conservación Pavimento Asfáltico	P72
VI	H-720	0.8	Cruce I-50 hasta Huique	424	3	4	431	191	44	Pavimento Asfáltico	P73
	I-340	20.8	Entre Calleuque y Huique	114	1	1	116	625	1173	Pavimento Básico	
VI	I-810	14.6	La Merced hasta Pullicai	0	28	12	40	438	823	Pavimento Básico	P74
VI	I-790	15.9	Entre Rinconadas y Almendral	0	0	0	0	478	898	Pavimento Básico	P75
VII	J-56	11.5	Entre guaco y la Huerta	0	0	0	0	345	647	Pavimento Básico	P76
VII	K-155	10.4	Entre Pichingal y Yacal	283	29	11	322	2506	575	Pavimento Asfáltico	P77
	K-155	15.3	Entre Pichingal y Yacal	952	30	12	994	3665	841	Pavimento Asfáltico	
VII	K-405	0.8	Entre Pelarco y Reserva Pangue (K-415)	319	307	479	1105	0	47	Conservación Pavimento Asfáltico	P78
	K-405	19.7	Entre Lagunillas y Pelarco	222	169	253	644	4559	1085	Pavimento Asfáltico	

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla Nº 11.3-27
Asignación de Intervenciones Plan de Proyectos 2 (Continuación 4)**

Región	Ruta	Long km	Tramo	TMDA 2010				Inversión	Conservación	Tipo de Intervención	Código
				VL	CS	CP	Total				
VII	K-55	18.1	Entre Punta de Diamante y Picazo Bajo	1257	122	28	1407	4344	1034	Pavimento Asfáltico	P79
VII	K-250	6.9	Entre Pencahue y Huilliborgoa	331	104	122	557	1648	378	Pavimento Asfáltico	P80
	K-520	12.7	La Aguada hasta Pencahue	331	104	122	557	3053	701	Pavimento Asfáltico	
	K-260	30.7	Entre Pencahue y Pajonal (K-420)	215	55	39	309	7373	1692	Pavimento Asfáltico	
VII	K-670-M	26.5	Entre Pichimán hasta Batuco	0	0	0	0	794	1490	Pavimento Básico	P81
VII	L-279	1.9	Entre Abranches hasta San Jose	4	2	2	9	58	110	Pavimento Básico	P82
	L-275	5.4	Entre Abranches hasta San Jose	4	2	2	9	163	307	Pavimento Básico	
	L-215	3.2	Entre Yervas Buenas hasta Abranches	4	2	2	9	97	182	Pavimento Básico	
VII	L-32	22.2	Melozal hasta Yungay	0	31	11	43	666	1251	Pavimento Básico	P83
	L-368	1.1	Localidad de Melozal	0	31	11	43	33	63	Pavimento Básico	
	L-370	4.3	Localidad de Melozal	0	31	11	43	129	241	Pavimento Básico	
	L-366	2.8	Localidad de Melozal	0	31	11	43	84	158	Pavimento Básico	
VII	L-85	22.6	Bullileo hasta Estadio	0	0	0	0	0	1224	Conservación Pavimento Asfáltico	P84
VII	J-790	14.8	La Bodega - Limite Regional	134	8	7	149	445	836	Pavimento Básico	P85
VII	Bypass Talca	6.3	Bypass Talca	6563	437	597	7597	3126	344	Doble Calzada	P86
VII	Circunvalación Linares	4.5	Circunvalacion Linares	8189	724	883	9795	2236	246	Doble Calzada	P87
	Circunvalación Linares	0.9	Circunvalacion Linares	6317	85	22	6424	461	51	Doble Calzada	
VII	Circunvalación Parral	3.6	Circunvalacion Parral	1479	253	278	2010	856	204	Pavimento Asfáltico	P88
VII	Bypass Cauquenes	5.7	Bypass Cauquenes	341	17	66	424	1371	315	Pavimento Asfáltico	P89

Fuente: Elaboración Propia

Respecto a los planes de proyecto preliminares planteados se deben hacer las siguientes acotaciones:

- Los flujos en unidades de TMDA que se indican en las tablas anteriores corresponden a una simulación preliminar con el modelo de transporte EMME/2 para el horizonte 2005, Situación Base. Los flujos (TMDA) se proyectan al corte 2010 con una tasa constante.
- La asignación presentada en las tablas anteriores es de carácter preliminar. Posteriormente en el ciclo de evaluación social se definen las intervenciones definitivas, las que se planifican para los horizontes 2010 y 2020 respectivamente.
- En proyectos que se componen de más de un arco de modelación, el valor de TMDA indicado representa al promedio ponderado de los flujos en los arcos multiplicado por la longitud de éstos.
- Los proyectos de mantenimiento no poseen inversión inicial. Por otro lado el valor indicado en la columna mantención corresponde al costo total actualizado de mantenimiento durante los 20 años de operación de cada proyecto.

Figura N° 11.3-1
Plan de Proyectos Preliminar 1

Figura N° 11.3-2
Plan de Proyectos Preliminar 2

11	ELABORACIÓN DE PLANES DE PROYECTOS VIALES.....	11-1
11.1	IDENTIFICACIÓN DE RUTAS RELEVANTES	11-4
11.2	TIPOLOGÍA DE PROYECTOS	11-4
11.2.1	Clasificación por aporte del proyecto	11-5
11.2.2	Programas Plan Director de la Dirección de Vialidad	11-6
11.2.3	Circuitos Productivos	11-7
11.2.4	Conectividad	11-33
11.2.5	Conectividad Regional e Interregional.....	11-50
11.2.6	Accesos Urbanos.....	11-54
11.3	PLANES PRELIMINARES	11-56
11.3.1	Planes Preliminares y Proyectos Competitivos.....	11-56
11.3.2	Intervenciones.....	11-72