

---

## 1 Introducción

---

La Cámara Chilena de la Construcción, como un actor relevante en la infraestructura de obra pública nacional, requiere contar con una visión propia, clara y fundamentada, sobre los desafíos estratégicos y sus efectos en la planificación de mediano y largo plazo en materia de infraestructura que enfrentará el país.

El Ministerio de Obras Públicas, por su parte, se encuentra en proceso de formulación del **Plan Chile 2020**, en el cual se propondrá un conjunto de iniciativas de inversión para el periodo. La Cámara ha sido convocada a participar de este proceso y, en este marco ha solicitado a estos Consultores, el desarrollo de un estudio destinado a servir de referencia para su formulación. En consecuencia, se ha definido como objetivo general del presente trabajo *“establecer un marco referencial sobre los desafíos futuros que debería enfrentar el país en materia de Obras Públicas”*.

La elaboración de este Informe comenzó con un análisis bibliográfico destinado a conocer antecedentes y soluciones que otros países, organismos internacionales, sectores académicos y otros, han elaborado y/o puesto en marcha para resolver problemas como los que nuestro país deberá enfrentar en el futuro, lo que fue presentado en el Primer Preinforme. Enseguida, se describieron los cambios ocurridos en el país relacionados con el sector de Infraestructura y Transporte, así como sus interdependencias y proyecciones, lo que fue presentado en un Segundo Preinforme.

Este Informe Final está estructurado en cinco capítulos y una Adenda, cuyos contenidos se explican a continuación:

- I. Introducción.
- II. Evolución del Sistema de Infraestructura y Transporte en el país.

En este capítulo se desarrolla lo que ha sido la evolución del sistema de infraestructura y transporte en el país en los últimos años, sus cambios político-administrativos, los que ha tenido el sector en sus principales componentes, considerando los indicadores más relevantes de cada actividad, así como sus proyecciones esperadas.

De esta manera se busca, a través del análisis de cada uno de ellos, encontrar aquellos factores que influirán en el desarrollo de la infraestructura y los sistemas de transporte. Dicho de otra manera, se pretende responder si lo realizado durante los últimos años ha sido suficiente para abordar los problemas del país, si el desarrollo

---

económico alcanzado, así como los cambios tecnológicos que se han venido produciendo o que se avizoran, generan o generarán desafíos mayores a los que se han enfrentado hasta ahora.

III. Tendencias socioeconómicas y sus efectos en el desarrollo del Sistema de Infraestructura y Transporte.

Aquí se analizan las tendencias socioeconómicas y sus efectos en el desarrollo. Como se sabe, el desarrollo económico no sólo genera mayores demandas cuantitativas, también produce cambios en las expectativas de los ciudadanos, lo que se expresa en mayores exigencias en la calidad de los sistemas y en el acceso igualitario a situaciones ya existentes. Así, el solo análisis de los fenómenos tendenciales relacionados con aumentos de carga, no es suficiente para entender los principales desafíos que en materia de infraestructura y transporte tendrá el país en los próximos años. A todo nivel están ocurriendo cambios en la sociedad. Los adelantos tecnológicos, así como el propio desarrollo económico irán marcando las principales tendencias que se deberán enfrentar en el futuro, no sólo en el ámbito cuantitativo; sino que también como producto de las nuevas expectativas que irán surgiendo en las personas.

Una adecuada combinación entre la evolución que ha tenido el sistema y las tendencias socioeconómicas, principalmente en las últimas dos décadas, nos darán el ambiente adecuado para la discusión y presentación de los principales desafíos estratégicos en materia de infraestructura y transporte a que se podría ver enfrentado el país en los próximos 20 años.

IV. Desafíos para el Sistema de Infraestructura y Transporte.

En este capítulo se presentan, primero en términos generales, para después hacerlo agrupados por sectores, los diferentes desafíos que debería enfrentar el país en una proyección hacia el año 2020.

V. Comentarios Finales

VI. Adenda

Finalmente, se ha incluido este acápite con el objetivo de referenciar algunos datos comparativos entre la actual situación de algunos modos de transporte e infraestructura con indicadores de otros países, de manera tal de contar con estimadores referenciales sobre proyecciones o metas que el país debería tender alcanzar, con los debidos resguardos que se deben tener en cuenta cuando se realizan este tipo de comparaciones.

---

Para la realización de este trabajo se consideró como punto inicial de referencia el fin de la década de los años ochenta y el comienzo de la de los años noventa debido a que en esa época se inició en el país un cambio muy importante en el sector, como fueron la introducción de conceptos muy distintos a los que se encontraban vigentes en ese tiempo. En el transporte público se pasó de la “libertad de recorridos” a un proceso de “licitación de recorridos”. En el financiamiento de la inversión en infraestructura se incorporó la concesión de obra pública. En el ámbito portuario el concepto de concesión portuaria, en el sector aéreo el concepto de cielos abiertos bajo el principio de la reciprocidad, etc.

Estos cambios fueron posible, porque en el país existían condiciones económicas y políticas que hicieron posible la implementación de este tipo de iniciativas, muchas de las cuales venían siendo estudiadas de hacía algún tiempo en distintos sectores nacionales y, en especial, en la propia Cámara Chilena de la Construcción.

La incorporación activa del sector privado en la provisión y explotación de infraestructura fue posible, porque el sistema financiero del país daba garantías de seriedad y solidez, ante los volúmenes de inversión que se requerían. Además, porque hubo un importante consenso político entre el gobierno y la oposición que permitió aprobar las modificaciones legales necesarias para darle estabilidad jurídica al proceso y para enfrentar los costos sociales que la implementación de algunas de estas reformas, como la portuaria, traerían consigo.

---

## **2 Evolución del Sistema de Infraestructura y Transporte en el país**

---

### **2.1 Introducción**

Este capítulo está destinado a describir y analizar lo que ha ocurrido en el sector durante los últimos años, especialmente en la última década, con el objetivo de contar con un escenario referencial que permita, como punto de partida, construir una proyección de los desafíos para los próximos veinte años.

Se trata de presentar en cada uno de los modos de transporte y sectores los cambios ocurridos en el ámbito de las reformas políticas y administrativas implementadas en el periodo y cómo han evolucionado cada uno de ellos.

Así conoceremos no sólo sus respectivos desarrollos, sino que también podremos identificar aquellos factores que pueden tener una repercusión importante a la hora de proyectar los desafíos futuros del sector. Además, de esta manera, será posible deducir si existen las condiciones jurídico- administrativas que permitan enfrentarlos adecuadamente.

Enseguida se analizan, cuando corresponda, la evolución que ha tenido el sector durante estos años, de manera tal de conocer cual ha sido la variación que ha tenido la demanda u otros factores que pudieran influir en la proyección de los diferentes desafíos sectoriales.

Esta información y teniendo a la vista la experiencia internacional sobre los cambios de tendencia, así como lo que está ocurriendo con factores que pueden afectar el desarrollo de cada uno de ellos, por ejemplo cambios tecnológicos, de normativa, etc., se tendrán en cuenta para realizar una proyección del sector, de tal manera de definir cuáles podrían ser los posibles escenarios en los próximos años.

A continuación se describirá, con la información disponible, el estado actual en que se encuentra el sector y los resultados alcanzados hasta ahora para, enseguida, realizar una proyección que permita formular los desafíos sectoriales.

Además de considerar cada modo, se incluyen otros sectores relevantes para el sistema como son la seguridad vial, el medio ambiente, el desarrollo territorial, la gestión de la movilidad (tarificación vial), instrumentos de financiamiento (Ley de Concesiones de Obras Públicas) e institucionalidad.

Con esta mirada retrospectiva será posible aproximarnos a estimar los cambios que el proceso en sí mismo ha ido generando y

---

conocer cuáles son las nuevas exigencias que el sector también deberá enfrentar debido a los cambios que se estima pudieran ocurrir o cuyas proyecciones ya están presentes.

## **2.2 Aspectos Generales**

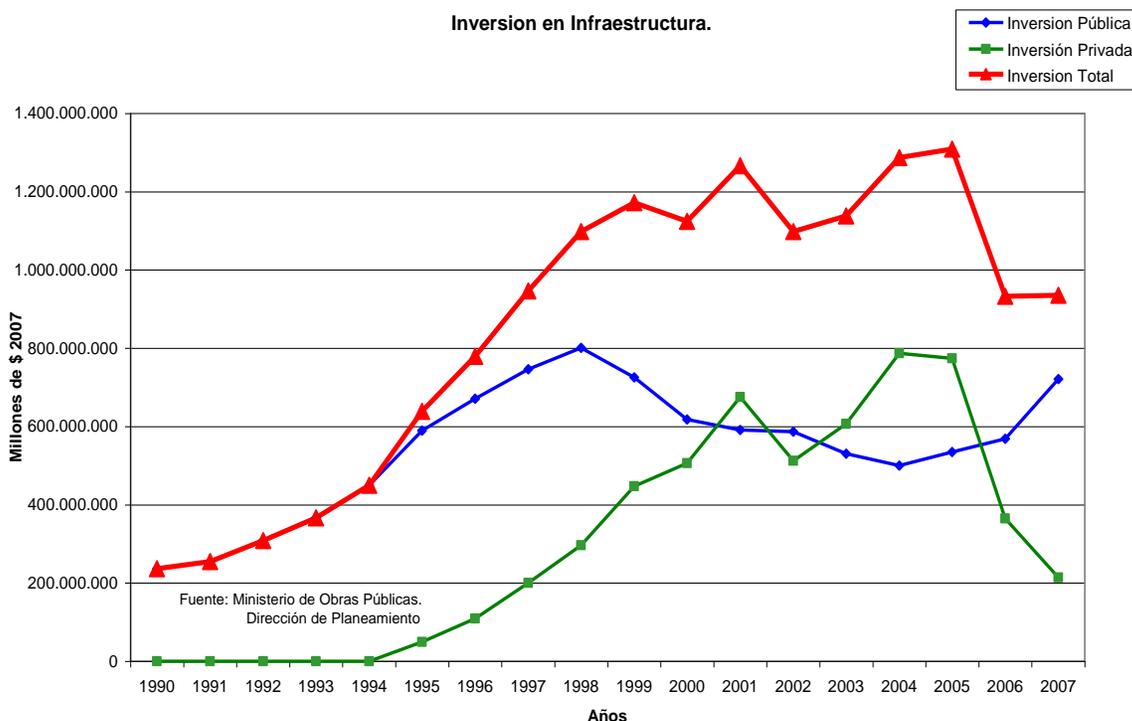
A fines de la década de los años ochenta, el país tenía una gran demanda por infraestructura provocada por tres hechos esenciales.

El primero estaba relacionado con la insuficiente inversión que se había realizado durante esos años. El segundo, con los efectos que se proyectaban sobre el sector de transporte e infraestructura como consecuencia de la apertura de la economía al comercio exterior y, el tercero, con la demanda por mejorar los sistemas de transporte y disminuir sus impactos ambientales, especialmente en el sector del transporte urbano.

Esta situación condicionó de manera significativa lo que el país debía hacer en el sector a comienzos de la década de los años noventa, debido a que era evidente la urgencia por aumentar la inversión en infraestructura, tanto para mejorar sus estándares como para aumentar su capacidad. Además existía un alto consenso en el sentido que se debía intervenir el transporte público, como una manera de mejorar los niveles de servicio y las condiciones ambientales producto del fuerte impacto que este sector generaba en la calidad del aire, especialmente en la Región Metropolitana.

En relación a la inversión pública en infraestructura comenzó un periodo de aumento sostenido de los aportes estatales, el que se mantuvo hasta el año 1998, para pasar a un periodo con tasas decrecientes, las que se extendieron hasta el año 2004, donde comienza a crecer nuevamente.

**Figura 2.1 Inversión histórica en Infraestructura del Ministerio de Obras Públicas en millones de \$ año 2007.**



Esta evolución de la inversión pública ha sido complementada con el aporte privado, él que comenzó a crecer y a compensar en alguna medida la disminución del aporte público hasta el año 2005, momento en que ésta comenzó a disminuir, dando paso nuevamente a un crecimiento de la inversión pública.

La relación entre inversión pública y privada respecto al total, en el año 2007, alcanzó el 77% y 23%, respectivamente. Esta relación, en el año 2004 fue de 39% y 61%, momento en que la participación privada alcanzó el mayor nivel de los últimos años.

Estas tendencias muestran que, a comienzos de la década de los años noventa, comenzó un ciclo creciente de inversión en infraestructura el que se prolongó por unos diez años, para enseguida comenzar un periodo donde las tasas comenzaron a descender.

La inversión en infraestructura tiene una relación muy directa con el desarrollo, siempre y cuando esté orientada a proyectos que efectivamente generen beneficios privados o sociales. Influye directamente en mejorar la productividad al reducir los costos logísticos, aumenta la inclusión social al permitir que más personas puedan acceder a mayores grados de movilidad y de esta manera a mejores servicios, a disminuir externalidades como accidentes y emisiones, a incorporar nuevos territorios al proceso productivo, a

---

facilitar una relación más armoniosa entre los ciudadanos y su entorno, etc.

Todo ello es posible; pero también puede ocurrir exactamente lo contrario. La inversión en infraestructura puede generar procesos cuya irreversibilidad y efectos negativos sean muy difíciles de superar. Es el caso, por ejemplo, cuando en la práctica se genera una mayor utilización de modos de transporte que provocan aumentos en los niveles de emisiones u ocupan más espacio vial por unidad transportada que otros, cuando se construye una carretera sin considerar el vecindario que vive en su entorno o sus consecuencias sobre otras capacidades que se verán copadas por los aumentos de demanda que ésta le generará, por la construcción de capacidades sobre calculadas o construidas en sectores que no consideran el entorno natural en que se emplazan, etc.

La pregunta que surge es si nuestro país, después de haber realizado un esfuerzo notable en aumentar la inversión sectorial por las razones ya señaladas, con la actual infraestructura logró un nivel adecuado de **capacidad y de calidad en los servicios** o existen todavía necesidades que deben ser enfrentadas, si queremos continuar con los niveles de desarrollo que el país ha alcanzado en estos años.

El segundo hecho relevante era el aumento de la demanda por servicios de transporte e infraestructura que se auguraba por la mayor y creciente apertura de la economía hacia el exterior y, en general, por el crecimiento del producto. Efectivamente, lo que ocurrió posteriormente demostró que el aumento de la actividad iba a tener un fuerte impacto en la generación de una demanda por infraestructura cada vez mayor.

Según datos proporcionados por la Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante (DIRECTEMAR), en los puertos chilenos, durante el año 1991, se transfirieron cerca de 49 millones de Toneladas, de las cuales 32 millones correspondieron a tráfico de comercio exterior. En el año 2007, estas cifras subieron a casi 109 millones de Ton. correspondiendo 82,4 millones de ellas al comercio exterior. Pero, el cambio más notable, por sus consecuencias en el funcionamiento del sector, lo tuvo la introducción del contenedor. En igual periodo se pasó de transferir cerca de 250.000 contenedores a 1,7 millones, lo que ha significado un crecimiento cercano a siete veces.

Este crecimiento también se ha observado en otras áreas como el transporte caminero, donde las ventas de unidades entre el año 2001 y 2007, han aumentado a una tasa promedio anual de un 18%.

En relación al uso del automóvil, la tasa de motorización en los últimos 15 años casi se ha duplicado y, según la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) de la Región

---

Metropolitana, los viajes en este medio de transporte han aumentado en los últimos años un 248%.

Todos estos antecedentes muestran que las demandas por mayores servicios de transporte e infraestructura han aumentado como producto del crecimiento y que al comienzo de la década de los noventa era imprescindible iniciar un proceso de mayor inversión en el sector. La cuestión pendiente es si esta tendencia seguirá presente en la medida que el desarrollo del país siga creciendo y de qué manera se verá afectado si no se enfrentan estas nuevas demandas oportunamente.

El otro factor que estaba muy presente al comienzo de la década de los años noventa era la calidad de los servicios de transporte debido a sus bajos niveles operacionales, sus altos impactos en la calidad del medio ambiente, así como sus grados de informalidad, lo que repercutía en una oferta de baja eficiencia y altas externalidades.

Esta situación no sólo generaba, en el caso del transporte de carga, una fuerte preocupación por la incapacidad que existía para afrontar los desafíos que el aumento del comercio exterior iba a significar, sino que también, en el caso del transporte público urbano, por la necesidad de ofrecer servicios que respondieran de mejor manera frente a una situación fuertemente deteriorada ambientalmente, con niveles muy bajos de servicio y con tarifas en permanente ascenso.

En ese entonces, las condiciones físicas bajo las cuales funcionaban los diferentes modos de transporte estaban muy deterioradas. Los daños ocasionados por el terremoto en el año 1985 en el sistema portuario de la zona central aún no eran reparados, las instalaciones del aeropuerto más importante del país eran las mismas desde que se construyó de manera provisional, el sistema ferroviario funcionaba en una red en muy malas condiciones debido a la falta de mantenimiento, la red de caminos y, en especial la ruta 5, también estaban en malas condiciones y no tenían la capacidad necesaria para afrontar los flujos esperados por el aumento de la actividad del país. La doble vía no existía completamente hacia Valparaíso y San Antonio, donde se ubican los dos principales puertos del país. Hacia el Sur llegaba sólo hasta San Fernando de manera interrumpida y la conexión hacia el Norte del país era prácticamente de una sola vía.

Para enfrentar estos desafíos y adicionalmente al aumento de la inversión, en la década de los años noventa, se comenzó aplicar una política de transporte e infraestructura que necesitó de varias reformas legales y normativas, las que prácticamente cubrieron todos los modos de transporte.

Sin embargo, y a pesar del enorme esfuerzo realizado, la institucionalidad sectorial, así como los métodos de planificación y

---

evaluación de proyectos se mantuvieron bajo la misma concepción que regía en esos años.

Sólo en el ámbito de las empresas estatales en el sector marítimo, portuario y ferroviario, así como en el Sistema de Concesiones de Obras Públicas se pusieron en marcha procesos de cambios institucionales, los que se concentraron más bien en asuntos relacionados con la gestión operacional.

Aún se mantiene la dispersión de funciones entre varios servicios públicos que toman decisiones que afectan fuertemente la eficiencia con que deben funcionar los sistemas de transportes, la gestión de la infraestructura y la inversión, a pesar de los esfuerzos que se han realizado de manera esporádica, como pudieran ser algunas instancias de coordinación, cambios en las empresas del estado, etc.

Los sistemas de transporte e infraestructura están conformados por actividades cuyos funcionamientos generan dependencias entre ellas, las que van adquiriendo un grado mayor de complejidad en la medida que éstas se van desarrollando. Las definiciones sobre Planificación Territorial sin considerar la variable transporte y, en general, a las funciones logísticas van creando situaciones cada vez más complejas y costosas de resolver.<sup>1</sup>

Los procesos de toma de decisiones están basados en los mismos procedimientos que hace veinte años atrás tenía el país, tanto desde el punto de vista de las metodologías de evaluación de inversiones, de los procesos de confección de los presupuestos, de los de gestión de proyectos, así como de los procesos de verificación y control de impactos.

Esta deficiencia constituye una dificultad transversal y muy relevante del sistema, la que se ha tenido presente en cada uno de los análisis que ha continuación se presentan sobre los distintos modos de transporte y sus relaciones con el medio ambiente, la seguridad vial, el sistema de concesiones y el desarrollo territorial.

## **2.3 Transporte Marítimo y Puertos**

### **2.3.1 Las reformas políticas y administrativas**

En Diciembre del año 1997 se publicó la Ley Nr. 19542 destinada a modernizar el sector portuario estatal que, a la fecha, estaba concentrado en la Empresa Portuaria de Chile.

Esta Ley, en lo principal, se basó en dos conceptos esenciales:

---

<sup>1</sup>.- Un buen ejemplo de lo que aquí se afirma es lo que está ocurriendo en las comunas de Vitacura y Providencia con la construcción de varios proyectos inmobiliarios en relación con las proyecciones de tráfico y de estacionamiento.

- 
- a. La descentralización de la Empresa Portuaria de Chile en 10 empresas autónomas regidas por las normas aplicables a las Sociedades Anónimas y
  - b. La proposición de mecanismos para facilitar la captación de inversión privada.

Estos dos conceptos se concibieron para un marco de política sectorial destinado a: Promover la competencia en el interior de los puertos, así como entre ellos,

- Procurar un trato no discriminatorio a los usuarios de los puertos y terminales,
- Velar porque no se limiten las posibilidades de desarrollo y expansión de los puertos,
- Preservar y fortalecer los niveles de productividad, eficiencia y competitividad alcanzados en la operación portuaria.

La descentralización de la Empresa consistió en crear en cada puerto una unidad económica autónoma, con Directorio propio y con un proceso de cambio de régimen laboral de los trabajadores que pasaron del Estatuto Administrativo a regirse por el Código del Trabajo, por un ajuste de plantas y un plan de desvinculación destinado a compensar el costo social.

El proceso de participación privada fue reglado, a través de distintos instrumentos. El primero consiste en la obligación de cada empresa de contar con un Plan Maestro y un Calendario Referencial de Inversiones y, el segundo, en la limitación que se impuso a las empresas de realizar inversiones directamente, sin antes haber pasado por un proceso de concesiones.

El Plan Maestro tiene como objetivo señalar cual es la oferta máxima que los espacios del puerto permiten potencialmente ofrecer, de tal manera que los inversionistas tengan una referencia sobre la competencia máxima a la que podrían estar comprometidos durante la duración de la concesión. También tiene como objetivo fijar cual es el recinto portuario y cuales son las áreas destinadas a otros usos.

El Calendario Referencial de Inversiones es un instrumento a través del cual las empresas dan a conocer sus planes de inversión y en qué horizonte estiman que deben ser llevados a cabo. De esta manera el inversionista tiene una información sobre las proyecciones de desarrollo que tienen planificadas las empresas.

Ambos instrumentos pueden ser modificados a instancia de cualquier privado, lo que permite modificar la planificación del uso suelo que la empresa ha determinado y acelerar los procesos de inversión o incorporar otras iniciativas no previstas por la empresa.

---

Producto de esta reforma, en el año 2000 comenzaron las primeras concesiones a privados en los puertos de San Vicente, Valparaíso y San Antonio. Posteriormente se han llevado a cabo procesos en Arica, Antofagasta e Iquique.

Esta reforma se concentró en los puertos estatales debido a que, prácticamente, concentraban la transferencia de la Carga General de nuestro comercio exterior. Sin embargo y para llevar a cabo una política integral del sector, la Ley estableció las siguientes funciones para el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones:

- Proponer acciones conjuntas entre organismos públicos y privados destinadas a potenciar la eficiencia, capacidad y competitividad del sistema portuario nacional, así como su desarrollo comercial,
- Proponer planes estratégicos del sistema portuario estatal, velando por el mejoramiento de sus niveles de eficiencia y competitividad,
- Incentivar, apoyar y promover la introducción de nuevas tecnologías en la explotación de los servicios portuarios,
- Procurar un desarrollo armónico entre los puertos y la ciudad, cuidando en especial el entorno urbano, las vías de acceso y el medio ambiente.,
- Promover, desarrollar y mantener un sistema de información estadística relacionada con el sector portuario, a disposición de los agentes públicos y privados.

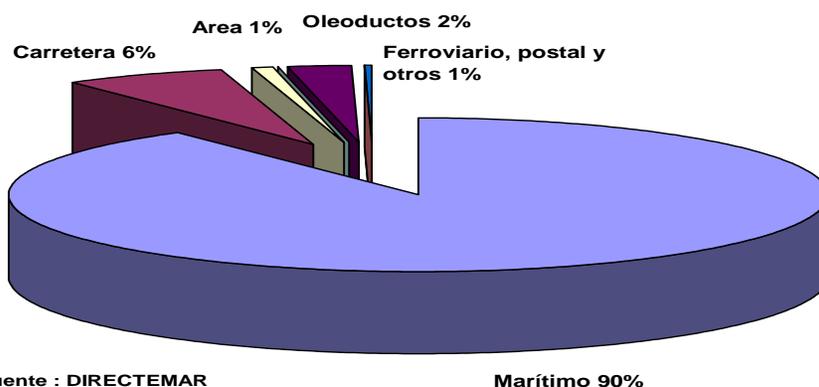
En el ámbito marítimo se mantuvo la aplicación del concepto de reciprocidad que consiste en permitir que una nave de bandera extranjera opere en Chile, siempre y cuando, una empresa chilena lo pueda hacer, bajo las mismas condiciones, en el mercado del otro país.

### 2.3.2 Evolución del sector

#### a) *La demanda*

El transporte marítimo es el modo que concurre con la mayor participación modal de la carga de nuestro comercio exterior. En el año 2007, concentró el 90% de nuestro comercio exterior.

**Figura 2.2 Distribución por modo de transporte de la carga de comercio exterior. Año 2007.**



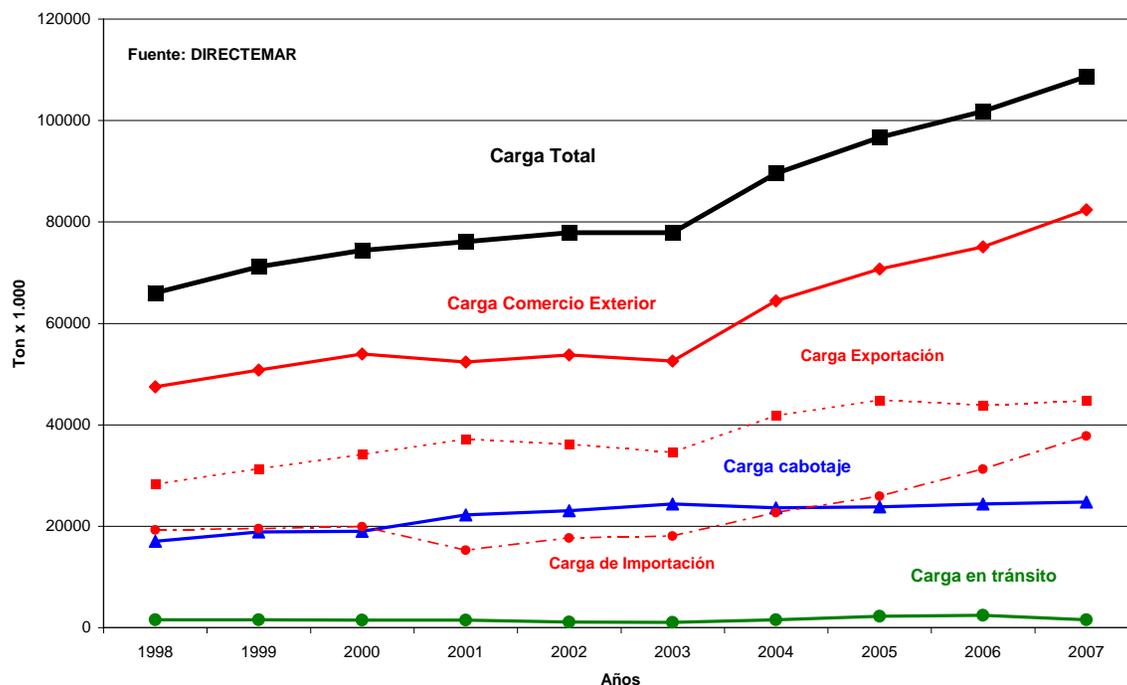
En el año 2007<sup>2</sup>, por los puertos del país se transfirieron 108.655.594 Ton., según registros de DIRECTEMAR. Hace diez años atrás, la carga movilizada era de 65.994.848 Ton., lo que significa una tasa anual promedio de crecimiento de un 5,7%.

La Carga de Comercio Exterior representa, aproximadamente, el 72% del movimiento total, el cabotaje un 26% y las cargas en tránsito un 2%.

El tonelaje transferido como carga de Comercio Exterior creció en el periodo a una tasa anual promedio de 6,3%, el cabotaje lo hizo en un 4,2%, mientras que la carga en tránsito se mantuvo sin crecimiento.

<sup>2</sup>.- Incluye cabotaje

**Figura 2.3 Evolución de la carga de exportación, importación, cabotaje y de tránsito entre los años 1998 y 2007.**



El crecimiento de la carga de exportación ha evolucionado con una tasa promedio anual de un 5%; pero en los dos últimos años su crecimiento promedio ha sido cercano a cero. Mientras que la carga de importación ha crecido a una tasa anual de 7,9% y, en los dos últimos años, a una superior al 20%.

Las evoluciones del tonelaje correspondiente al comercio exterior según el tipo de carga, se muestran en el cuadro siguiente.

**Cuadro 2-1 Tonelaje de comercio exterior transferido según tipo de carga.**

Tipo de carga	1998	2007	Tasa (%)
General	12.396.153	21.573.347	6,3
Sólidos	24.406.006	33.515.454	3,6
Líquidos	8.684.932	23.475.871	11,7
Frigorizada	1.972.744	3.832.309	7,7
<b>TOTAL</b>	<b>47.459.835</b>	<b>82.396.981</b>	<b>6,3</b>
Contenedorizada (incluye unidades vacías)	10.324.763	26.771.644	11,2

Fuente: Elaboración propia, según datos de DIRECTEMAR

El aumento de la carga a granel líquida se explica, principalmente, por la mayor demanda de combustible provocada por el menor despacho de gas argentino y por una mayor producción termo eléctrica. El aumento de la carga contenedorizada se debe a un mayor dinamismo del comercio exterior y a un aumento del grado de contenedorización de la carga.

---

En el caso de la carga de cabotaje, la evolución de los diferentes tipos de carga se muestra en el cuadro siguiente.

**Cuadro 2-2 Tonelaje de cabotaje transferido según tipos de carga**

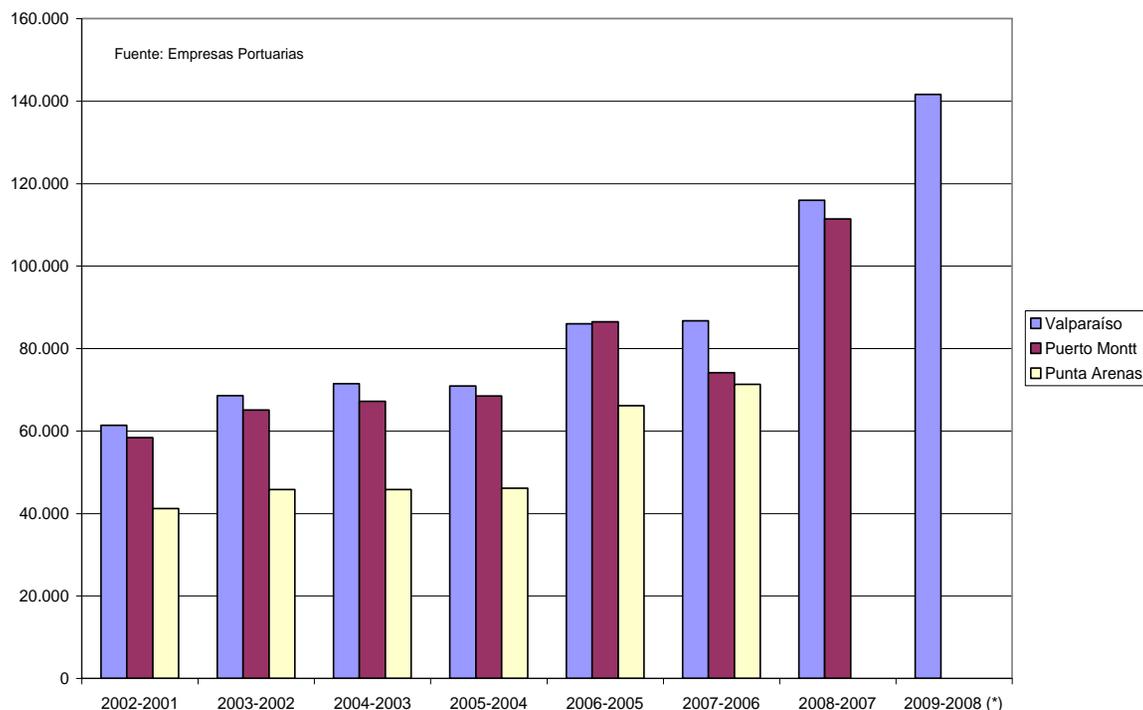
<b>Tipo de carga</b>	<b>1998</b>	<b>2007</b>	<b>Tasa (%)</b>
General	2.306.474	3.232.288	3,8
Sólidos	6.146.886	6.130.074	0,0
Líquidos	8.583.734	15.393.884	6,7
Frigorizada			
<b>TOTAL</b>	<b>17.037.094</b>	<b>24.756.246</b>	<b>4,2</b>
Contenedorizada (incluye unidades vacías)	730.481	623.981	-1,7

Fuente: Elaboración propia, según datos de DIRECTEMAR

La evolución de la Carga General de Cabotaje se ha debido, en gran medida, por el aumento de la actividad acuícola desde Puerto Montt al Sur. En esta zona se concentra casi el 95% de ella. Mientras que el aumento de la Carga de Graneles Líquidos se ha debido al aumento de la demanda de combustible para sustituir la falta de gas argentino y a una mayor demanda por ácido sulfúrico por parte de la minería. Los despachos de este tipo de carga se concentran en las bahías de Quintero, San Vicente y San Antonio.

En el ámbito de los cruceros, la demanda ha venido creciendo sostenidamente desde al año 2000. El Puerto de Valparaíso, principal lugar de recalada, espera para el año 2008, 140.000 visitantes.

**Figura 2.4 Evolución de pasajeros de cruceros puertos de Valparaíso, Puerto Montt y Punta Arenas (incluye tripulación)**



El cabotaje de pasajeros se concentra, principalmente en la zona Sur del país. Entre el año 2000 y el 2006, el flujo de pasajeros subió desde 2,1 millones a 4,1 millones anuales, lo que representa un crecimiento de un 85%, con una tasa de crecimiento anual promedio de un 10%. El principal servicio está concentrado en el paso del canal de Chacao donde se concentra el 68% de la demanda total, con un promedio mensual de 230 mil pasajeros.

En relación al movimiento de naves, en los últimos 10 años, las recaladas de naves en los diferentes puertos y terminales subieron de 11.430 a 20.243, lo que representa un crecimiento anual promedio cercano al 7%. En el caso del Puerto de Valparaíso el aumento de naves atendidas creció en un 47%, entre el año 2000 y el 2007, pasando de 1029 a 1508 recaladas.

**b) Estado actual y resultados**

En el sector marítimo, el principio de la reciprocidad, ha permitido que en Chile exista una importante cantidad de empresas navieras operando, más de 24 y entre ellas las cinco más importantes del mundo, y que dos empresas chilenas realicen servicios en el tráfico internacional<sup>3</sup>.

<sup>3</sup>.- Compañía Sud Americana de Vapores, ubicada en el lugar 17 de importancia en el mundo, y Compañía Chilena de Navegación Interoceánica, ubicada en el lugar 29.

---

Sin embargo en el sector del cabotaje, donde sólo pueden operar naves con bandera chilena y excepcionalmente con banderas extranjeras, se ha observado una falta de oferta en el transporte de cargas a granel, de acuerdo a las solicitudes que se han tramitado en el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

En el sector portuario las inversiones, desde que se inició la reforma en el año 1999 y según la Cámara Marítima y Portuaria de Chile A.G., han alcanzado la cifra de unos US\$ 1.600 millones, de los cuales US\$ 1.400 millones corresponden a inversión privada, principalmente en equipamiento y tecnología, con excepción de la construcción del Puerto Angamos y ampliaciones en el Puerto de Lirquén, además de otras inversiones en apertura de puertos privados.

En relación a logros de carácter operativo, los que eran uno de los principales objetivos de la reforma, según la misma fuente anterior, los rendimientos en la transferencia de contenedores han crecido 2,9 veces con respecto a los que existían antes del año 1999 y las tarifas en la transferencia han llegado a ser casi 4 veces más baja que la existente en Estados Unidos.

Además se ha logrado una eficiencia en el uso de la infraestructura que coloca a los puertos chilenos muy por sobre los promedios mundiales.

Los puertos de San Antonio y Valparaíso muestran rendimientos por uso de la capacidad en la atención de naves y en las áreas de transferencia muy por encima de los parámetros reconocidos en la industria.

**Cuadro 2-3 Comparación de la eficiencia en el uso de la infraestructura de San Antonio y Valparaíso respecto a referentes mundiales**

<b>PUERTO</b>	<b>TEU's x metro lineal</b>	<b>TEU's x Hectárea</b>
<b>San Antonio</b>	672	16.496
<b>Valparaíso</b>	823	64.800
<b>Promedio mundial</b>	383	11.374
<b>Promedio puertos mayores</b>	705	16.073

Fuente: Cámara Marítima y Portuaria de Chile A.G.

### 2.3.3 Proyecciones del sector

Estos éxitos que son notables, sin embargo no garantizan que el sistema esté en condiciones de continuar ofreciendo un nivel tan alto de eficiencia, ya que la industria a nivel mundial está mostrando cambios a los cuales nuestro país debe adaptarse.

---

a) *Aumento en la capacidad de las naves*

Las tendencias mundiales están mostrando un aumento sostenido en la capacidad de las naves, principalmente por lo que representa como reducción de costo. Se estima que el ahorro de transportar un contenedor entre América del Norte y Asia en un buque Post Panamax con respecto a uno Panamax<sup>4</sup> es de US\$ 25 por unidad<sup>5</sup>.

La proyección de la flota mundial de buques portacontenedores con capacidad por sobre los 4.000 TEU's tendrá un crecimiento cercano al 75% de aquí al año 2012, según los registros de AXS-Alphaliner.

Esta situación ya está repercutiendo en Chile. Recientemente, el pasado 8 de octubre, llegó al país el buque Cap Gilbert cuya capacidad de transporte supera los 4.200 TEU's. También han atracado naves como el Maersk Beaumont, Bahía Castillo, Kim, etc. cuyas características superan los 3.500 TEU's de capacidad.

Estas naves tienen características que sobrepasan las capacidades actuales de muchos puertos en el país, las que se aproximan a las siguientes:

- Manga: 32m.
- Eslora : 290 m
- Calado : 13 m.

En Chile sólo los puertos de San Antonio y Lirquén cuentan con un sitio cada uno para poder atender una nave de estas características sin mayores dificultades. El resto tiene limitaciones de calado o debe ocupar más de un sitio para poder realizar las labores de transferencia.

b) *Proyecciones de demanda*

Junto con el arribo de naves con mayor capacidad, el aumento de la transferencia está también presionando sobre las actuales capacidades. La tasa proyectada de crecimiento anual del Tonelaje para el periodo se sitúa entre 5 a 6%, mientras que para la carga contenedorizada la tasa anual se ubica entre un 11 a 12%.

Estas proyecciones consideran que la tendencia que ha tenido el crecimiento hasta ahora se mantendrá. Además considera que la relación entre la variación del crecimiento de la carga

---

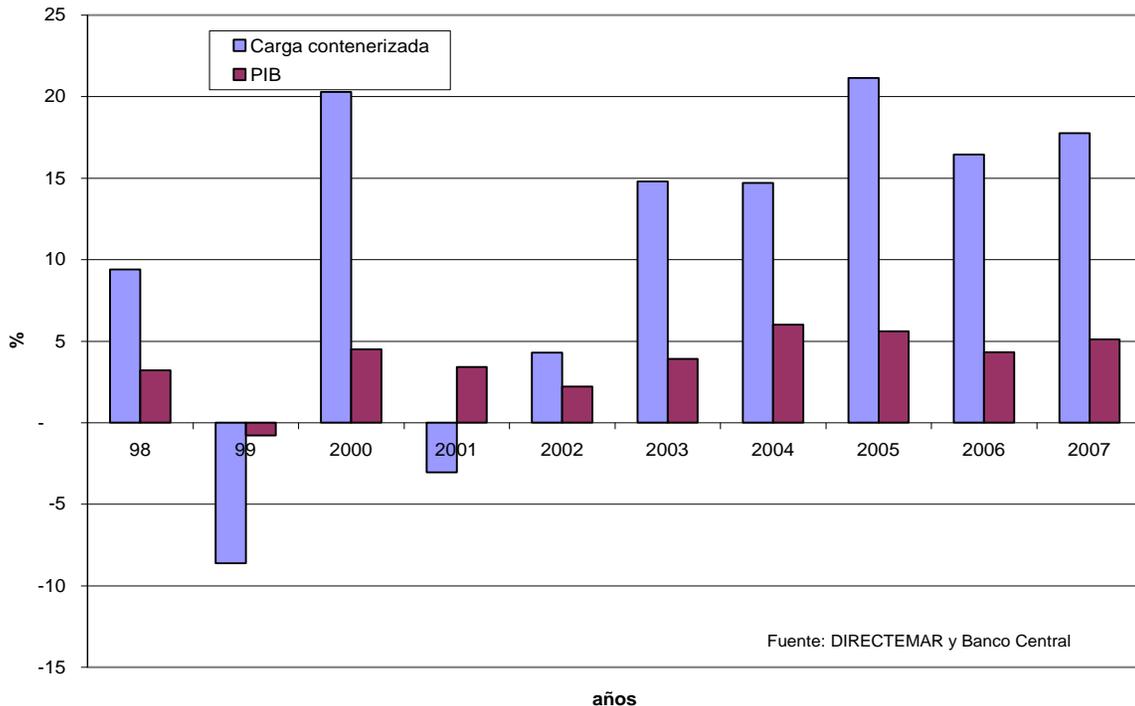
<sup>4</sup> .- Los buques Panamax son aquellos que pueden cruzar el Canal de Panamá. Sus dimensiones máximas son 294m. de eslora, 32,3 m. de manga, calado de 12 m. y altura máxima de 57,91m.

<sup>5</sup> .- Jan Hoffman, experto CEPAL, ante el Comité de Puertos de la Comunidad Andina el año 2000.

contenedorizada tiene una tendencia que está por sobre la variación del Producto.

A este factor se debe agregar el hecho ya señalado, en el sentido que la carga despachada por contenedores está aumentando, además, por el hecho que cargas mineras y forestales que antes se transportaban a granel, están siendo transportadas ocupando este medio.

**Figura 2.5 Variación anual de la carga contenedorizada y del PIB**



De mantenerse esta tendencia significa que el tonelaje total, de aquí al año 2020 se duplicará y, si se mantiene el crecimiento de la carga contenedorizada, ésta se duplicará de aquí al año 2015.

Las proyecciones para la Carga a Graneles Sólidos, basadas en el mismo criterio anterior, indican un crecimiento estimado entre un 1 a 2% anual y para las Cargas Líquidas entre 10 a 11%.

La recalada de los cruceros mantendrá un ritmo de crecimiento relativamente lento, pero con un aumento de la cantidad de pasajeros en torno al 10%.

c) *Aumento de exigencias para arancelarias*

En el último tiempo han surgido riesgos por el interés de algunos países por aplicar normas en el ámbito de la seguridad que obligaría a escanear todos los contenedores de exportación. También para aplicar normas en la manipulación de cargas en el

---

sector alimentos, lo que obligaría a separarlas según riesgos de contagio. Ambas medidas, además de afectar la eficiencia operativa y aumentar los costos, implicaría la necesidad de destinar más espacios a la operación portuaria.

También se observan tendencias destinadas anormar la emisión de contaminantes en el tráfico marítimo, así como a aumentar las condiciones de seguridad, especialmente en el transporte de cargas peligrosas.

A partir de estas tendencias, es posible concluir necesidades que deben ser atendidas para garantizar los niveles de capacidad y de eficiencia que Chile requiere en relación a este sector:

a) Necesidad de mayor capacidad de infraestructura portuaria y de espacios operacionales

El aumento en la capacidad de las naves y de la demanda marítima portuaria trae consigo lo siguiente:

- Aumento de las externalidades en las ciudades puertos por aumento de los flujos de camiones o trenes,
- Necesidad de aumentar o mejorar los accesos a los puertos,
- Demanda por mayores áreas operacionales dentro o en los alrededores de los puertos,
- Mayores metros lineales de sitio para el atraque de naves,
- Demanda por mayores calados y
- Actualización de las normas sobre construcción, mantenimiento, conservación y reparación.

b) Nuevas demandas de conectividad y uso del borde costero

El desarrollo portuario, tanto por sus aumentos de demandas por mayores tráficos en su comercio exterior como por las demandas internas, se deberá confrontar con una situación que irá en aumento, en el sentido del uso y ocupación de un bien por parte de variadas actividades. El borde es un territorio extenso pero es, a la vez, escaso para algunas actividades como la portuaria.

En relación a las demandas de conectividad, las localizaciones al Sur de Puerto Montt irán siendo cada vez más demandantes de transporte, el que en muchos casos sólo se puede hacer por vía marítima, en un territorio con condiciones ambientales especiales.

Por otra parte, el borde costero como un elemento clave de la proyección de las ciudades y de las personas al mar, irá siendo demandado para la prestación de servicios más amigables con la ciudad.

c) Desarrollo tecnológico

---

El aumento de las exigencias en seguridad, la necesidad de coordinar las distintas actividades de la cadena logística, la de disminuir los riesgos ambientales y la de mejorar las operaciones marítimas durante el trayecto y la permanencia en puertos, requerirán aplicaciones cada vez más intensivas en tecnologías de la información, así como también de la aplicación de nuevas normas técnicas.

d) Perfeccionamiento de los instrumentos de Planificación Territorial

Los aumentos de capacidad traerán consigo problemas de relaciones con la ciudad debido a la competencia de espacios que tienen tanto valor urbano como portuario.

Además se requerirá ampliar las capacidades de algunos accesos a los puertos y de destinar espacios urbanos a áreas de respaldo de la operación portuaria.

Estos problemas tienen una íntima relación con la planificación del uso de suelo que tenga el puerto (Plan Maestro), del borde costero (Plan Regional del Borde Costero), de los planes regionales (Plan de Desarrollo Regional) y las ciudades puertos (Plan Regulador).

e) Vinculación del sector a los otros modos de Transporte

El sector marítimo portuario es una actividad cuya eficiencia global depende del funcionamiento de otros modos como son el carretero y ferroviario, así como también de disposiciones territoriales y de políticas de transporte para su desarrollo.

Esto significa que se hará cada vez más necesario contar con una política destinada a desarrollar una vinculación armónica entre los distintos modos de transporte que, entre otras cosas, esté dirigida a minimizar los costos logísticos de nuestro comercio exterior, de los sistemas internos de distribución, así como de las externalidades.

## **2.4 Transporte de Carga por Carretera**

### **2.4.1 Las reformas políticas y administrativas**

En este sector el Estado no cumple ningún rol de carácter empresarial como ocurre con el transporte ferroviario o el sector portuario. Todos los servicios son prestados por operadores privados, tanto en lo que respecta al transporte propiamente tal como a las funciones logísticas.

Las políticas públicas se han concentrado, más bien, en el ámbito reglamentario. Sus objetivos han estado orientados a mejorar las condiciones de funcionamiento desde el punto de vista medio

---

ambiental, de seguridad y operacional, así como otras surgidas por demandas de los gremios. Se puede señalar que el Estado no ha tenido una especial preocupación por este sector en el sentido de definir políticas públicas explícitas que atiendan a los problemas de ineficiencia y de externalidades que genera. El Estado si ha promovido una fuerte inversión en el mejoramiento de la infraestructura vial, lo que ha permitido que este modo pueda operar con un grado mayor de eficiencia que en el pasado y que, a su vez, sea el modo preponderante en el transporte de carga, superando con creces los índices de participación modal existentes en otros países, como se indica más adelante.

Las principales iniciativas reglamentarias que el Estado ha aplicado en relación a este sector han sido las siguientes:

a. Modificación de la Ley de la Renta

Antes del año 1990, el transporte de carga por carretera estaba afecto al pago de impuesto a la renta, bajo el concepto de renta presunta. Se suponía que el propietario de un camión rentaba anualmente el 10% del valor del vehículo, según tasación fiscal.

Esta regla fue suprimida para aquellas empresas cuyas ventas superan las 3.000 UTM anuales, para las que son Sociedades Anónimas y para aquellas empresas que están relacionadas con otras cuyas ventas y condiciones equivalen a la condición señalada.

Este cambio en la tributación tenía como objetivo, desde el punto de vista del transporte, avanzar hacia una mayor formalidad empresarial en el sector, especialmente respecto a la relación que existía entre empresas del sector y generadoras de carga.

b. Prohibición de importación de camiones, partes y piezas usadas

El Estatuto Automotriz fue perfeccionado para evitar que continuara el ingreso al país de partes y piezas usadas, especialmente motores, y que se ensamblaran artesanalmente los llamados camiones hechizos.

Con esta disposición se buscaba mejorar las condiciones técnicas y de seguridad del sector..

c. Creación de la categoría Conductor Profesional

Se modificó la Ley de Tránsito con el objeto de establecer una nueva categoría en el otorgamiento de Licencias destinada a choferes de camiones, buses, taxis, y vehículos escolares.

---

Para obtener la Licencia Profesional, los interesados deben previamente aprobar un curso cuyo diseño es de responsabilidad del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

De esta manera se busca mejorar la prestación de servicio y la seguridad en la conducción de vehículos de transporte de carga y pasajeros remunerados.

d. Dictación de normas de emisión

Se procedió a establecer como sistemas de normas referentes, a las vigentes en Estados Unidos de Norteamérica y Europa, EPA y EURO, respectivamente.

Además se establecieron, de acuerdo a los distintos niveles que estas normas contemplan, los límites máximos permitidos de emisión.

Así comenzó a aplicarse una normativa destinada a disminuir los impactos sobre el medio ambiente.

e. Promulgación de normas sobre los camiones

- Limitación de la relación Peso Potencia
- Pesos máximos
- Antigüedad máxima
- Usos obligatorios de accesorios para mejorar niveles de seguridad (tipos de parachoques, luces y bandas reflexivas)
- Homologación de camiones (verificación de las características de los vehículos)
- Normas sobre transporte de cargas peligrosas

f. Promulgación de normas restrictivas de circulación de camiones en la Región Metropolitana

- Prohibición de circulación de ciertos tipos de camiones al interior del anillo Américo Vespucio y horarios de acceso
- Reglamentación sobre labores de carga y descarga área céntrica de Santiago

g. Designación de título ejecutivo a la factura

El sector empresarial del transporte de carga por carretera solicitó durante mucho tiempo que la factura tuviera el carácter de título ejecutivo para favorecer su cobro.

h. Impuesto específico al combustible

---

Desde el año 1986 está vigente una ley que establece el pago de un Impuesto Específico al Combustible con el objeto de compensar el daño y el uso de la infraestructura vial.

Actualmente el valor de este impuesto ha bajado temporalmente y, además, los transportistas tienen derecho a un crédito fiscal por recuperación del Impuesto Específico al petróleo y a crédito especial a la recuperación de peajes (caso de buses interurbanos).

Todas estas medidas que se han venido implementando tienen relación, de una u otra manera, con el funcionamiento del mercado. En todo caso el mayor aporte que ha hecho el Estado a la evolución de este sector se encuentra en el mejoramiento de la infraestructura vial, tanto en la red principal como secundaria, con recursos fiscales o privados.

#### 2.4.2 Evolución del sector

Como se ha señalado previamente en este informe, la información disponible sobre este sector es limitada. A pesar de ello existen algunos indicadores que permiten describir su desarrollo en los últimos años.

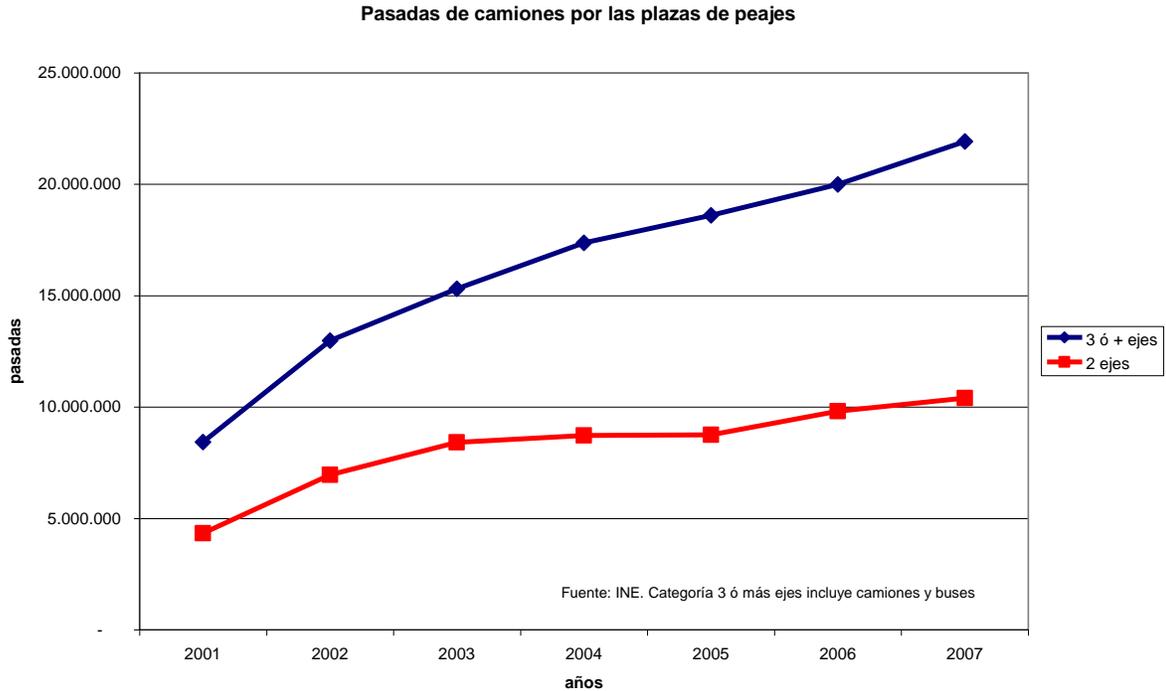
##### a) *Movilidad de los camiones*

En el gráfico siguiente se muestra la evolución de las pasadas de camiones de dos ejes, así como la de los buses y camiones con tres o más ejes, por las distintas plazas de peajes del país, sin incluir las correspondientes a los pódicos de las Autopistas Urbanas, según datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística (INE).

Esta evolución, desde el punto de vista de la movilidad, contiene un sesgo debido a que la cantidad de plazas de peajes han aumentado desde 52, en el año 2001, a 157 en el año 2006.

En los dos últimos años, donde las plazas no han variado mayormente, el movimiento de los camiones simples ha aumentado un 6,1%, mientras que la otra categoría lo ha hecho en un 9,6%.

**Figura 2.6 Pasadas de camiones por las plazas de peaje**

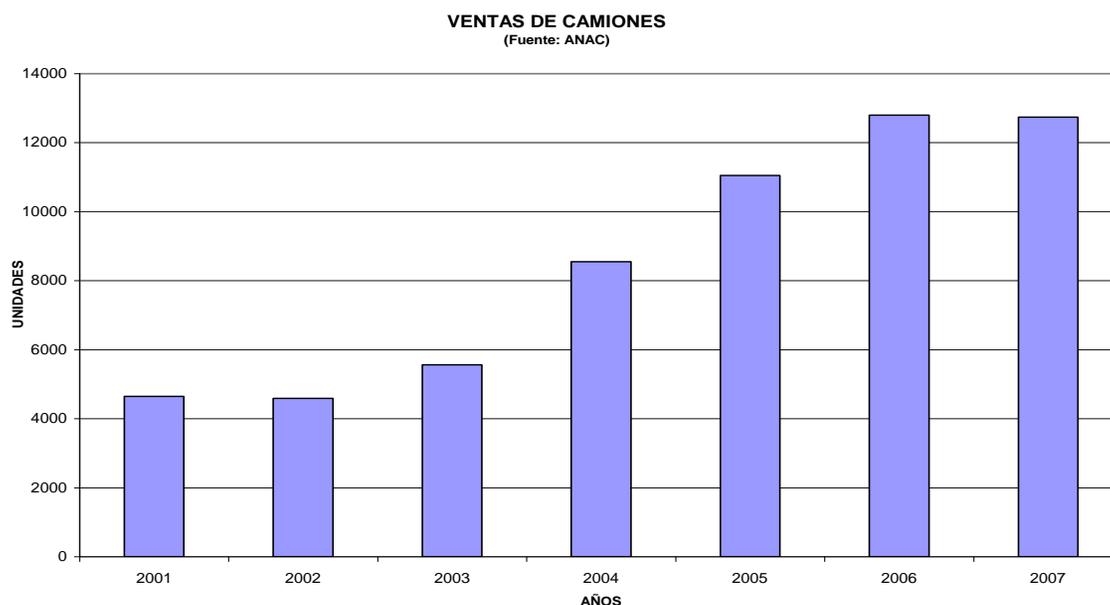


**b) Ventas de camiones**

Según información entregada por la Asociación Nacional Automotriz de Chile, el mercado de ventas de camiones ha crecido a una elevada tasa anual, de un 18% desde el año 2001.

Estas ventas han significado que entre el año 2001 y 2007 han ingresado cerca de 60.000 nuevos camiones al parque, de un parque total de vehículos de transporte de carga hoy día cercano a las 150.000 unidades.

**Figura 2.7 Evolución de la venta de camiones**



### 2.4.3 Proyecciones del sector

#### a) *Tendencia a crecer junto al desarrollo del país*

A pesar que no existen estadísticas que permitan demostrar la correlación existente entre la evolución del desarrollo económico del país con el correspondiente al sector del transporte de carga por carretera, el hecho que este modo cubra el 87% del transporte interno<sup>6</sup> permite deducir que efectivamente el desarrollo de este sector está fuertemente condicionado con la evolución del Producto Interno Bruto.

Otro indicio es el que se obtiene comparando la evolución de las ventas de camiones nuevos con la del producto. Entre los años 1998 y 2005 las ventas crecieron a una tasa anual promedio cercana al 6% y el producto a una cercana al 4%.

#### b) *Modernización de la industria*

Los sostenidos y crecientes niveles de competitividad están consolidando un nuevo concepto de prestación del servicio del transporte de carga donde el agente multimodal, coordinador del despacho y del transporte de una carga, asume un rol que hoy en día cumple parcialmente el empresario transportista, entregando un servicio puerta a puerta (Agente Logístico).

<sup>6</sup>.- Cisternas y Garrido (2002). Según fuentes de CEPAL FAL 185/2002, en Europa esta relación es de 80%, en USA de 40% y en Brasil 62%.

---

Este cambio, en la medida que se vaya consolidando en el país, repercutirá principalmente en la organización industrial de este sector debido a que se requerirán mayores grados de profesionalización y de integración de la oferta de transporte a las restantes actividades logísticas.

Por otra parte, los grados ascendentes de competitividad, presionarán por aumentos en la eficiencia del sector. En este sentido, uno de los factores que podría incidir en la reducción de los costos logísticos es el aumento de las tasas de ocupación de los camiones<sup>7</sup>. Para ello se hace necesario intervenir la cadena logística, a través de la función inventario (terminales de carga) y de la introducción de procedimientos y tecnologías destinados a mejorar la coordinación de los agentes intervinientes, de tal manera de disminuir la cantidad de viajes en vacío y de ocupar la máxima capacidad de transporte del camión.

Adicionalmente, es posible aumentar la capacidad máxima de transporte, pasando de las 45 Ton. a 60 Ton., aplicando la tecnología de los llamados bitren<sup>8</sup>. Para su aplicación se deberían mejorar los estándares de algunas infraestructuras viales, como por ejemplo, los puentes.

Así se podría disminuir, además del costo, el consumo de combustible<sup>9</sup> y la emisión de contaminantes.

c) *Vinculación del sector a los otros modos de Transporte*

El transporte intermodal se funda en una relación coordinada entre los modos, de tal manera que sus usuarios capten el máximo de beneficios que cada uno de ellos, por sus características técnicas, puede ofertar de acuerdo al tipo de carga, volúmenes y distancias.

Este concepto requiere de ciertas políticas públicas en el ámbito de la reglamentación de los servicios; pero, desde el punto de vista del desarrollo de los sistemas de infraestructura, requiere de inversiones en la implementación y consolidación de Zonas de Actividades Logísticas ubicadas adecuadamente en los centros urbanos, vinculadas a los puertos y aeropuertos, etc.

---

<sup>7</sup> .- Según el Plan de Transporte Interurbano de SECTRA, Noviembre 2005, en una medición realizada en el peaje el Paico, ruta 78, entre el 50 y 70% de los camiones circulaban vacíos.

<sup>8</sup> .- Su largo máximo es de 22,4m. El mismo que está autorizado para camiones especializados en el transporte de vehículos.

<sup>9</sup> .- El camión articulado consume cerca de 4 veces más que el Ferrocarril y el de más de 2 ejes consume más de 2 veces que el bitrén. Plan de Transporte Interurbano. Sectra. Noviembre 2005.

---

## 2.5 Transporte Ferroviario

La industria ferroviaria a nivel internacional y nacional ha sufrido muchos cambios en los últimos años, los que aún no se terminan de consolidar y ha sido materia de diversos enfoques de políticas públicas.

Es así como el modo ferroviario, desde su invención a mediados del siglo 19, ha sido materia de la más amplia diversidad de formas de participación empresarial tanto por parte del sector público como del sector privado. Las características de la estructura de costos del modo ferroviario en que cerca del 80% de los costos de infraestructura son fijos en el corto plazo, así como la presencia de indivisibilidades y economías de escala en el largo plazo, junto con la posibilidad de explotación monopólica en determinadas situaciones geográficas, han llevado a los gobiernos a ejercer históricamente controles de acceso, de salida, control tarifario, regulación de tecnologías, prácticas operacionales, relaciones entre compañías, propiedad de las fajas y otros que se alejan de una forma de organización industrial regida por la competencia abierta. Como resultado de estas características económicas, a las cuales se agrega los elevados costos de infraestructura, la industria ferroviaria ha sido definida como un monopolio natural que requeriría una propiedad única a nivel de la red ya sea con control público o privado.

El fuerte desarrollo del modo terrestre competitivo (camino) así como las deficiencias de adaptación y gestión que se han observado en la industria ferroviaria en las últimas décadas, han contribuido a generar pérdidas de participación en el mercado de transporte y, en general, cuantiosas pérdidas económicas. Se ha ido planteando como respuesta, profundos y variados cambios en las formas de regulación e intervención del sector público, dirigidos hacia nuevas formas de desregulación y de participación del sector privado que sean capaces de generar competencia, eficiencia e innovación. Un objetivo importante se ha dirigido hacia la disminución del gasto público en los ferrocarriles y un traspaso hacia capitales y riesgo privado.

Si bien esta tendencia ha sido manifiesta en casi la totalidad de los países a nivel internacional, la situación actual es muy heterogénea. Como ejemplo, mientras en Estados Unidos el modo ferroviario tiene una alta participación en el transporte de carga (cerca al 40%), toda ella en manos de empresas privadas, dueñas de su propia infraestructura, con un desarrollo muy menor en el transporte de pasajeros, controlado por empresas estatales, en Europa se ha puesto especial énfasis en el transporte de pasajeros y se ha intentado con un reducido éxito de incrementar la participación del ferrocarril en el transporte de carga, principalmente por razones ambientales y territoriales.

---

### 2.5.1 Reformas Políticas y Administrativas

Chile no ha estado ausente de los procesos de cambio que han ocurrido en el ámbito internacional. A partir del año 1990 se plantea reestudiar el modo ferroviario y particularmente el rol de la Empresa de Ferrocarriles del Estado (EFE), el cual se había venido reduciendo fuertemente en los años anteriores y presentaba un alto nivel de endeudamiento, sobre dotación de personal, deterioro de vías y equipos, así como incapacidad de iniciar nuevos proyectos, básicamente por ausencia de una política clara y de financiamiento por parte de su dueño, el Estado.

A principios de la década del 90, se inicia la transformación de la Empresa del Estado con la aprobación de la Ley 19.170 el año 1992, la cual constituye la nueva Ley de Administración de EFE. La empresa del Estado se transforma en una sociedad anónima, 100% propiedad del Estado, dirigida por un directorio y en que su objeto social, ligado al transporte ferroviario, puede ser ejercido de manera directa o por terceros, a través de fórmulas como arriendo o concesiones, siempre sujeto a licitaciones públicas.

El Estado sólo puede traspasar recursos a EFE para proyectos de inversión en infraestructura y/o en equipos, así como para cubrir los gastos asociados a indemnizaciones por reducción de personal, bajo el marco que la ley permite. La relación entre EFE y el Estado se formaliza a través de la generación de planes trienales de desarrollo que deben ser aprobados por el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (MINTRATEL).

El traspaso, hace pocos años de la supervisión de EFE al Sistema de Empresas Públicas (SEP) ha dejado al MINTRATEL en una precaria posición en la generación de políticas y gestión del sistema ferroviario, la cual según información reciente se encuentra en proceso de cambio y vuelta a un rol más activo ministerial que evite los problemas ocurridos en los últimos años, principalmente en la toma de decisiones de proyectos.

### 2.5.2 Evolución del sector

El año 1979, el Gobierno de la época decidió terminar con los subsidios a la Empresa de Ferrocarriles del Estado, EFE, lo que obligó a la empresa a obtener recursos para cubrir su déficit operacional y el mantenimiento de las vías a partir de la venta de sus activos. Esta situación provocó un virtual desmantelamiento de las redes ferroviarias chilenas.

En 1993, esta política se revertió y el Ministerio de Hacienda participó como garante en las deudas de la empresa y en la emisión de bonos que ella realiza. Asimismo, se determinó el actual mecanismo de compensación por conceptos de subsidios que reciben otros medios de transporte terrestre. Esto permitió que el Estado, nuevamente, aportara fondos a EFE, recursos con los

que se pudo realizar un primer plan de rehabilitación, además de obtener recursos para salidas de personal, completamente excedentario para los niveles de actividad de la empresa.

El nivel de inversión realizado en la década de los 90 fue mínimo, tal como se muestra en el cuadro siguiente, procediéndose a iniciar los procesos de filialización de la empresa (Merval, suburbanos, área inmobiliaria, larga distancia, Arica-La Paz), compra de material rodante, principalmente en los servicios de Metrotren, colocación de durmientes de hormigón y rehabilitaciones en sectores de tráfico de carga.

**Cuadro 2-4 Inversiones efectuadas entre 1990 y 2000, parte de ellas en el plan de rehabilitación (En MM\$ de 2000)**

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Vías	0,82	0,22	0,22	0,14	2,88	16,83	20,82	12,78	4,66	7,34	6,60
Señalización	0,17	0,07	0,07	0,03							
Comunicaciones	0,17	0,17	0,16	1,11							
Transf. Carros etc.	0,34	1,19	0,43	0,79							
Muebles y Enseres	0,02	0,06	0,06	0,07							
Electrificación					0,00	0,00	2,97	1,27	2,04	3,35	2,18
Pasajeros					0,00	0,00	1,74	0,58	2,64	0,00	0,00
Consultoría					1,27	1,08	0,73	0,67	0,65	0,08	0,00
Otros	0,04	0,10	0,02	0,22	0,52	3,20	4,92	2,93	1,74	1,68	1,58
<b>Total</b>	<b>1,56</b>	<b>1,81</b>	<b>0,96</b>	<b>2,36</b>	<b>4,67</b>	<b>21,11</b>	<b>31,18</b>	<b>18,23</b>	<b>11,73</b>	<b>12,45</b>	<b>10,36</b>

El efecto sobre el tráfico de pasajeros en los servicios de Metrotren fue significativo al aumentar las frecuencias y la calidad del servicio, subiendo de menos de 1 millón de pasajeros al año a cifras cercanas a los 3 millones de pasajeros en pocos años.

En términos de los servicios de carga, la primera consecuencia de la nueva ley de administración de EFE fue la creación, el año 1993 de la empresa FEPASA, cuyo objeto es el transporte de carga ferroviaria en la red de EFE, la cual es licitada y entregada en concesión al sector privado. A fines de los noventa se incorpora a la misma red ferroviaria la empresa TRANSAP, compitiendo ambas por la carga en la misma red. En otros ámbitos de la empresa se han constituido filiales que administran separadamente negocios afines (pasajeros según ámbito geográfico, negocios inmobiliarios).

Complementariamente, la privatización de FERRONOR (1996) y el arriendo del Ferrocarril de Arica a La Paz (1997) han estado dentro de esta política de incorporación de privados al sistema ferroviario, aunque en los últimos 10 años no ha habido nuevas iniciativas en este sentido.

Sin embargo, se ha mantenido y reforzado en los últimos años, principalmente con el Plan Trienal 2003-2005 una alta participación del Estado en inversiones y gestión dirigida mayoritariamente al transporte de pasajeros, situación que se mantiene en menor nivel

---

en el último Plan Trienal, incorporándose recursos para mejoras en el transporte de carga.

Todos estos cambios señalados se han producido mayoritariamente dentro de la red de la empresa estatal, sin que necesariamente se hayan generado en el marco de una política ferroviaria nacional que busque un desarrollo armónico y eficiente de este modo en un contexto del sistema de transporte global.

En transporte ferroviario, hay dos realidades muy diferentes en el país. Una responde a los ferrocarriles privados, en su totalidad mineros y que se encuentran en la zona norte del país (La Calera al Norte) y otra a la situación de la Empresa de Ferrocarriles del Estado (EFE), desde La Calera al Sur.

Los ferrocarriles en actual operación, ordenados de norte a sur son:

1. Ferrocarril de Arica a Tacna
2. Ferrocarril de Arica a La Paz
3. Ferrocarril de Tocopilla
4. Ferrocarril de Antofagasta a Bolivia
5. Ferrocarril de Potrerillos
6. Ferrocarril de Algarrobo a Huasco
7. Ferrocarril de Romeral
8. Ferrocarril del Norte, Ferronor
9. Metro Regional de Valparaíso, Merval
10. Empresa de los Ferrocarriles del Estado

Hay otros ferrocarriles menores que no se incluyen por tratarse de sistemas que operan en recintos industriales.

El desarrollo de la minería de los últimos años ha permitido el crecimiento del modo ferroviario en el norte, con aumentos importantes en los volúmenes de carga, así como con nuevos proyectos de inversión que se espera se consoliden en los próximos años, vinculados principalmente a la minería de hierro y de cobre.

En relación con los ferrocarriles privados, no puede dejar de mencionarse que la Ley General de Ferrocarriles de 1931, que es el cuerpo legal que los rige y que continúa vigente, está obsoleta en la mayor parte de sus alcances, como se ha mostrado en diversos estudios.

Es natural pensar que, independiente de cual sea, el país debe tener una política ferroviaria que defina el rol del Estado y enmarque el rol de las empresas privadas así como el de la empresa estatal y que esté de acuerdo con las políticas económicas y sociales del país y de las políticas nacionales de transporte.

---

a) *Transporte ferroviario de carga*

La participación del ferrocarril en Chile en el total del transporte de carga es baja; el transporte carretero es el modo dominante, incluso presentando coeficientes de ocupación reducidos que sugieren potenciales mejoras en su eficiencia operativa. No existe una base de información que permita establecer con precisión la participación del ferrocarril en el transporte interno de cargas en Chile, fundamentalmente por escasez de información sobre el modo carretero. Se ha realizado una estimación, basada en los estudios por productos agregados del modelo EstraSur (Sectra, Mideplan) y considerando las toneladas-km transportadas en los principales agregados de productos en la macrozona Sur (en la que se concentra la red de EFE), que arroja una participación del ferrocarril aproximada al 2.8%. La participación más alta la alcanza en el transporte de acero y cemento (más del 10%), en los productos de la celulosa (en el orden del 9%)<sup>10</sup>, y en los minerales (más el 6%).

Sin embargo, en otros países el transporte ferroviario de cargas alcanza proporciones mayores. Considerando las ton-km y todos los modos de transporte interno salvo los ductos, en el caso de Estados Unidos la participación del ferrocarril alcanza el 40% de las cargas, en Europa Occidental (EU 15) el 15%, en México el 6%, en Australia el 50%, en Argentina el 5%.

b) *Transporte ferroviario de pasajeros*

La participación del ferrocarril en el transporte de pasajeros en Chile es reducida, menor al 3%, siendo los valores muy sensibles al criterio de medición. Sobre la base de datos de 2001 han sido estimados los niveles de demanda totales para 2008, en el orden de 530 millones de pasajeros-viaje, de los cuales más del 70% se ubican en las Regiones Metropolitana, Vª y VIª. Los 20 millones de viajes de pasajeros que se transportan por tren (incluyendo todo tipo de servicios) representan un 3.8% del movimiento total, y un 8.4% de los viajes en transporte público (por tren y bus). En el caso de mercados específicos, con servicio ferroviario regular, el ferrocarril puede representar cifras superiores, como un 10% en Santiago-Talca o un 20% en Santiago-Chillán (equivalentes a un 13% y 27% de la demanda de transporte público, respectivamente), de acuerdo a estimaciones hechas con el modelo EstraSur.

Información publicada en la prensa, producto de estudios específicos encargados por el Gobierno indican que los resultados operacionales por unidad de negocio muestran que todos los servicios de pasajeros son deficitarios, y que su pérdida operacional a mediados del 2007 era de US\$ 93 millones; la carga

---

<sup>10</sup> La celulosa en particular presenta una participación mayor, que se reduce al incluir en el cálculo al papel y al cartón, que se transportan mayoritariamente por camión.

---

presentaba en esa fecha resultados operativos positivos del orden de los US\$ 5.2 millones.

Se sabe que EFE muestra serios problemas en su situación financiera y en el desempeño operativo. La deuda de largo plazo, adquirida en parte importante por el Plan Trienal 2003-2005 equivale a varias veces los ingresos anuales, y las demandas de los servicios de pasajeros son muy inferiores a las proyectadas, por lo cual no se visualiza la posibilidad de que EFE pague por sí misma sus obligaciones.

EFE nunca ha cubierto sus costos operacionales. De hecho en los últimos cinco años (2002-2006), EFE ha presentado un resultado operacional negativo (sin considerar la depreciación) cercano a los US\$12.1 millones anuales, incrementándose significativamente en 2006, año en el que alcanzó pérdidas por US\$ 32,6 millones.

En los servicios de pasajeros prestados directamente por EFE, el grado de utilización de la capacidad ofrecida es llamativamente bajo: en su conjunto, los servicios ocupan el 26% de las plazas ofrecidas.

Los servicios que presta la Empresa se pueden agrupar en tres grupos: (i) los de Largo Recorrido, originados en Santiago y que se dirigen a Chillán, Talca, Concepción y Temuco, (ii) los de Cercanías (Biovías, Merval y Metrotren), y (iii) los denominados Trenes Regionales (Corto de Laja, Talca-Constitución y Victoria-Puerto Montt, actualmente reducido a Victoria-Temuco).

El más relevante de los servicios de largo recorrido (Santiago-Chillán), que concentró en el año 2006 poco más del 60% de los pasajeros de largo recorrido, posee una ocupación del 50%, un nivel menor al piso que se considera aceptable para servicios que obtienen una buena respuesta de los mercados (65%).

En el grupo de cercanías, la utilización de la capacidad ofrecida es particularmente baja en el caso de Biovías (9%) y en Metrotren alcanza el 24%, computando los espacios para pasajeros parados (a 4 pax por m<sup>2</sup>); si sólo se contabilizaran los asientos, la ocupación sería de 72% en el Metrotren y sólo 27% en el Biotren. En rigor, en estos servicios de tipo suburbano deben computarse los pasajeros parados como parte de la oferta.

La utilización de los Trenes Regionales promedia el 18% de las plazas ofrecidas (sólo asientos), con un máximo del 33% para el Corto de Laja y un mínimo de sólo el 8% para los servicios de Victoria-Puerto Montt (el cual no se encuentra operativo a la fecha, salvo el tramo Victoria-Temuco)

c) *Planes Trienales*

La Ley Orgánica de EFE establece que la empresa debe elaborar regularmente planes trienales de desarrollo como condición para la

---

aprobación de sus inversiones. El plan más ambicioso es el del periodo 2003 – 2005, que dispuso la ejecución de dos proyectos ferroviarios suburbanos y de varios contratos para la rehabilitación y mantenimiento de la infraestructura, con cifras que superaron los US\$1000 millones.

A pesar de proponer inversiones de gran magnitud, el plan no explica la visión a la que respondían los proyectos. Los proyectos más relevantes de este Plan Trienal fueron:

- El proyecto Merval IV Etapa que vincula, mediante 43 km de vías, la ciudad de Valparaíso con Limache, en la V Región y considera un mejoramiento vial importante en el área céntrica de Viña del Mar, con una inversión superior a los 400 millones de US\$.
- El Proyecto Biovías, destinado a implementar el Biotren como parte de un sistema de transporte integrado de transporte público para el Gran Concepción, con una inversión total superior a los 100 millones de US\$
- Los Contratos de Provisión de Infraestructura Ferroviaria, destinados a rehabilitar y mantener las líneas férreas, con participación del capital privado, los cuales generan un amarre de financiamiento por parte de EFE por más de 20 años.
- El Contrato de Provisión de Sistemas de Señalización, Electrificación y Comunicación (SEC), que comprende los servicios de ingeniería, suministro, montaje, pruebas, puesta en servicio y mantenimiento para esos sistemas, con una inversión cercana a los 180 millones de US\$.

La repuesta de los mercados a los proyectos, entendiendo como tal a las demandas efectivamente alcanzadas en sus primeros años de vida, estuvo por debajo de lo estimado en los estudios previos que condujeron a la decisión de llevarlos adelante. Una de las razones que parecen haber generado la brecha entre las demandas proyectadas y las realizadas en los servicios suburbanos de Biovías y Merval – siendo Biovías la más acentuada - ha sido la falta de implementación de la integración de recorridos y de tarifas con los buses que estaba originalmente prevista. Existe si una diferencia importante entre ambos proyectos; en el caso de Merval, al incorporarse la integración modal e incentivos al transporte público, es posible esperar aumentos importantes en el volumen de pasajeros transportados, alcanzándose con mayor probabilidad una adecuada rentabilidad social. En el caso de Biovías, la ubicación de la línea y características de los viajes origen-destino, no permite esperar aumentos importantes en los pasajeros transportados. Esta diferencia sólo permite resaltar la importancia de estudiar muy bien los proyectos ferroviarios.

---

Desde el punto de vista financiero, la sobreestimación de la demanda tiene un fuerte impacto, fundamentalmente porque lleva inicialmente a sobredimensionar la inversión, y porque posteriormente los servicios no captan los ingresos esperados. Es posible suponer con alto grado de certeza que la proyección de los resultados operacionales esperados en los próximos años serán negativos.

### 2.5.3 Proyecciones del sector

A pesar de que no se tiene información oficial acerca de cómo se concretará el nuevo Plan Trienal de EFE, se esperan inversiones algo inferiores a los 300 millones de US\$. Las orientaciones principales se dirigen a una reducción (incluso eliminación) de los servicios de pasajeros deficitarios como son los de largo recorrido, reducción de los déficit en media distancia como es Santiago-Chillán, reducción de déficit en Bío-vías, producto de una reducción de frecuencias y una concentración de los esfuerzos de inversión y aumentos de capacidad en los servicios suburbanos, particularmente en las cercanías de Santiago. Esto último, dado que se esperan beneficios sociales importantes de aumentar los viajes por el modo ferroviario, disminuyendo la congestión y contaminación en las vías de acceso a la ciudad, sin perjuicio de la mayor eficiencia del modo ferroviario en tiempos de viaje. Además de Santiago-Rancagua (probablemente con mayores frecuencias en el sector Santiago-Paine), se espera desarrollar servicios ferroviarios en los próximos años entre Santiago y Padre Hurtado y Santiago-Tiltil, cubriendo áreas de crecimiento urbano.

No hay información acerca de la política ferroviaria con la cual se desarrollarían estos proyectos, es decir, si se generarán concesiones privadas o se mantendrá la empresa del estado como inversionista y operadora. Cualquiera sea el origen de la inversión en el caso de los proyectos suburbanos, resulta claro que aumentos de frecuencia de servicios de pasajeros exigirán inversiones en aumentos de capacidad de infraestructura, con el objeto de no perjudicar gravemente el transporte de carga. La visión predominante de los especialistas, se concentra en desarrollar servicios suburbanos en torno a las principales áreas metropolitanas, concentrar la larga (o mediana) distancia en el tramo Santiago-Chillán subiendo su estándar de servicio, con el objeto de apoyar desde este tramo futuras extensiones de mayor alcance.

Se debiera esperar también un mayor nivel de inversión de EFE y/o de las concesionarias en infraestructura destinada al transporte de carga, tanto por las mayores demandas por cumplimiento de los contratos de concesión vigentes que exigen determinados estándares en las vías, como por un mayor reconocimiento de la importancia de aumentar el transporte ferroviario de carga en el país. Su mayor eficiencia energética, menor ocupación de espacio,

---

menores daños ambientales le otorgan, en determinados casos, ventajas desde un punto de vista social.

Los ferrocarriles privados en el norte del país, han tendido a incrementar sus volúmenes de carga, y se estudian nuevas inversiones en función de las cargas mineras y la conveniencia económica.

## **2.6 Transporte Aéreo y Aeropuertos**

### **2.6.1 Las reformas políticas y administrativas**

Los objetivos de la política de transporte aéreo que tiene el país están destinados a lograr “servicios de mejor calidad, eficiencia y al menor costo”<sup>11</sup>, los que se basan en tres principios básicos:

- a. Libre ingreso a los mercados,
- b. Libertad de tarifas y
- c. Mínima intervención en la propiedad por parte del Estado.

Estos principios básicos se sustentan en el concepto de la reciprocidad, es decir, si en los países de origen de los interesados en operar en Chile existen restricciones para que operen empresas chilenas, éstas son consideradas en el momento de decidir las condiciones bajo las cuales éstos pueden o no operar en nuestro país. También se considera el hecho si el interesado opera en rutas donde existen restricciones para empresas chilenas. Actualmente existen 26 acuerdos bilaterales aprobados y en vigencia plena, así como convenios multilaterales como el que se tiene con países de la región y países que forman parte de la APEC.

Esta definición de política sectorial considera aspectos relativos más bien orientados a la organización industrial del sector, sin considerar otros relativos a la planificación territorial como pueden ser aquéllos relacionados con el resguardo de áreas, vías de acceso, conectividad e integración del país, relación con otros modos, etc.

En relación a la gestión y administración de terminales, existen diversas categorías como aeropuertos, aeródromos privados de uso público, de uso privado, de uso público de carácter estatal y militar.

La Ley de Concesiones de Obras Públicas ha permitido que, prácticamente, todos los principales aeropuertos del país se

---

<sup>11</sup> .- [www.jac-chile.cl](http://www.jac-chile.cl)

---

encuentren concesionados, con la excepción del ubicado en Isla de Pascua.

## 2.6.2 Evolución del sector

### a) *Oferta*

Según datos proporcionados por la Dirección General de Aeronáutica Civil, en el país existen 330 instalaciones aeroportuarias.

De ellas 10 aeropuertos se encuentran bajo la calidad de concesionados de acuerdo a la Ley de Concesión de Obras Públicas y se encuentra en desarrollo la incorporación del Aeropuerto de Temuco. De ellos, 7 aeropuertos permiten realizar operaciones internacionales todos los días del año.

El resto de las instalaciones corresponden a 236 aeródromos privados y a 83 aeródromos administrados por el estado, de los cuáles 68<sup>12</sup> están ubicados en la zona Austral del país.

Los servicios aéreos están conformados por los que prestan líneas aéreas con servicios regulares y por servicios de carácter general o domésticos. Estos últimos concentran servicios de traslado de personas desde punto a punto generalmente con aviones bimotores, a hélice o helicópteros, servicios de rescate, combate de incendios, fumigaciones, servicios a zonas con dificultades de acceso por vía terrestre o marítima en la zona austral del país.

En el país operan 4 líneas nacionales y 26 líneas que ofertan servicios internacionales de carga y/o pasajeros.

### b) *Demanda*

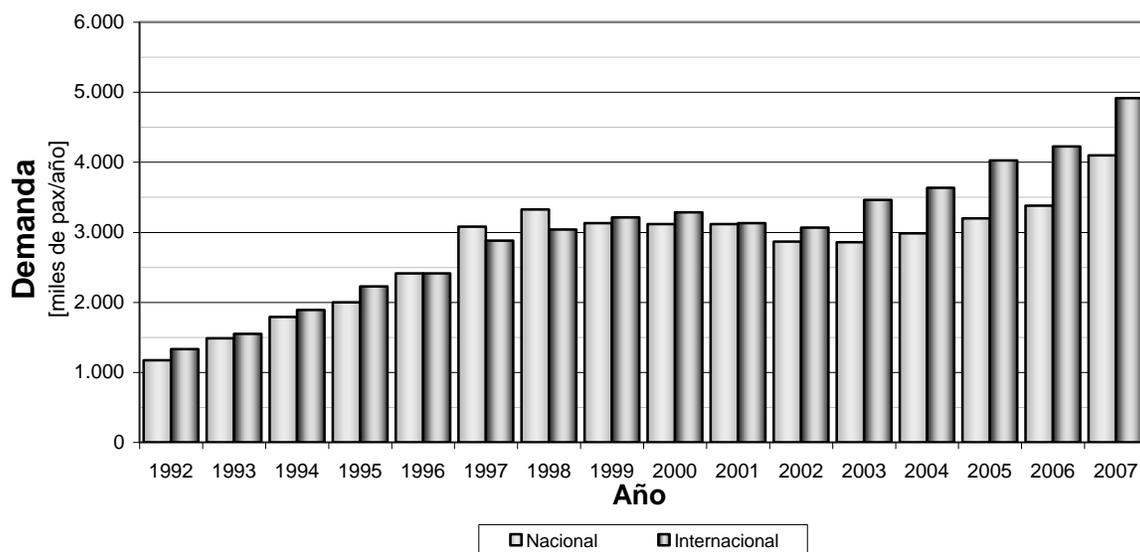
- Transporte de pasajeros

La evolución de la demanda por transporte aéreo ha experimentado un importante aumento en las dos últimas décadas, tal como se puede apreciar en el siguiente gráfico. También se puede apreciar que hasta inicios de los 2000 las componentes nacional e internacional de la demanda evolucionaron de manera similar, pero a contar del 2003 el transporte internacional comenzó a crecer más intensamente.

---

<sup>12</sup> .-“ Estimación de la contribución de la aviación general al país”. Gustavo Ibáñez. 2006

**Figura 2.8 La evolución del tráfico aéreo nacional e internacional (1992 – 2007)**



Fuente: Junta Aeronáutica Civil

En el citado periodo, el tráfico nacional de pasajeros aumentó a una tasa anual promedio de 8,7%, mientras que el tráfico internacional lo hizo al 9,1%. Ambas series, sin embargo, incluyen periodos de diverso comportamiento: entre 1992 y 1998 se presenta un alto crecimiento (19,0% anual en nacional y 14,8% internacional); entre 1998 y 2003 se presenta un estancamiento de la demanda (-3,0% nacional, 2,6% internacional); entre 2003 y 2007 se manifiesta un crecimiento alto pero más moderado que en los '90 (9,4% nacional y 9,2% internacional).

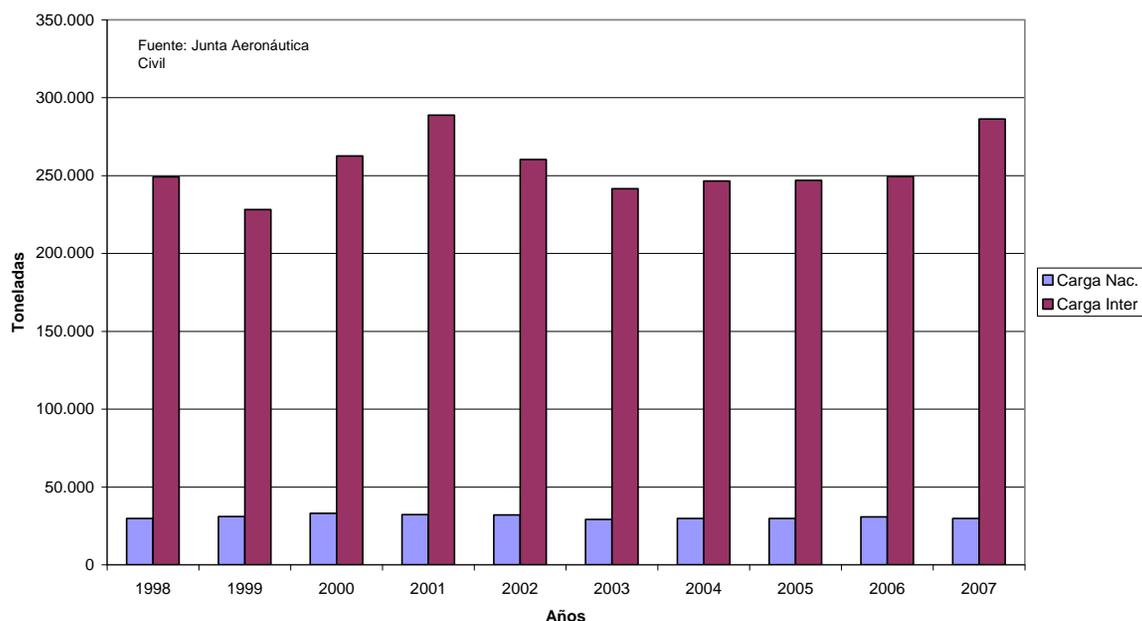
Finalmente, cabe mencionar que la información disponible para el año 2008 (enero – noviembre), muestra crecimientos respecto de igual periodo en el año anterior de 17,5% y 1,1% para transporte nacional e internacional, respectivamente.

- Transporte de carga

La evolución del cabotaje prácticamente no ha tenido crecimiento durante los últimos años. Tanto en el año 2007 como en el año 1998 se registraron cerca de las 29.700 Ton.

El crecimiento de la carga internacional tuvo una tasa promedio anual de 1,6% y, comparando el año 2007 y 1998, la variación corresponde a un 15%.

**Figura 2.9 Evolución Carga Aérea**



### 2.6.3 Proyecciones del sector

#### a) *Demanda pasajeros*

En el tráfico nacional de pasajeros, entre los años 1998 y 2007, el crecimiento ha evolucionado a una tasa promedio anual de un 2,3%. Sin embargo, durante 2007 y lo corrido del presente año se observan crecimientos por sobre el 20%.

Esta variación se explica, principalmente, por aumentos en los tráficos desde y hacia Santiago a ciudades como:

- Antofagasta 31%
- Puerto Montt 31%
- Concepción 25%
- Calama 25%

Estas cuatro ciudades concentran importantes actividades relacionadas con el sector minero, acuícola y forestal, lo que podría ser una evidencia de una cierta tendencia con respecto al desarrollo del país, a pesar de que no existen datos que permitan establecer empíricamente una relación de esta naturaleza.

Referente al tráfico internacional de pasajeros la tasa de crecimiento dentro del mismo periodo fue de un 5,5% promedio anual, alcanzando algunos años tasas por sobre un 10%.

---

Ambos tráficos tienen como centro de operación al Aeropuerto Internacional Arturo Merino Benítez, cuyo crecimiento total en el tráfico de pasajeros para el periodo fue a un ritmo promedio anual de un 4,3% y, en los últimos cuatro años, de un 9,8%.

De mantenerse el crecimiento en el promedio actual, la cantidad de pasajeros se duplicará en el año 2024 y si se mantiene el crecimiento de los últimos 5 años, esto ocurrirá el año 2015.

b) *Demanda de carga*

El cabotaje nacional prácticamente no ha crecido durante la última década y el tráfico internacional de carga lo ha hecho a una tasa anual promedio de 1%. En el año 2007 hubo un cierto repunte; pero el tonelaje transportado correspondía a una cifra cercana a la del año 2001.

c) *Procesos de concesiones*

Se encuentra en marcha el proceso de concesión del nuevo aeropuerto de la región de La Araucanía ubicado en la ciudad de Temuco. Se estima que será concesionado este año.

En general el proceso de concesiones de aeropuertos ha entrado a la etapa de las relicitaciones. Es así como este año se ha adjudicado el Aeropuerto Diego Aracena de Iquique y se encuentran en proceso de elaboración las relicitaciones de los aeropuertos Carlos Ibáñez del Campo en Punta Arenas, Cerro Moreno en Antofagasta y El Loa de Calama.

d) *Vinculación del sector a los Planes de Desarrollo Territorial, así como a los otros modos de Transporte*

La política sectorial ha estado muy relacionada con aspectos relativos a la organización industrial, la que ha permitido que la industria haya desarrollado una relativa adecuada oferta tanto en lo referente al tráfico internacional como nacional, en los principales destinos.

Sin embargo, existen necesidades de desarrollo en el ámbito de la Planificación Territorial que permitan abordar, al menos, dos aspectos relevantes. El primero tiene relación con resguardar los espacios y sus relaciones con los otros subsistemas: el espacio aéreo; su espacio en tierra para la construcción de pistas, zonas de circulación o tránsito y terminales; además de las destinadas a su conectividad (relación con la ciudad). El segundo está relacionado con el concepto de Integración Territorial, especialmente en zonas aisladas, donde este modo ofrece atributos que deben ser considerados con respecto a los otros modos, especialmente en zonas de difícil acceso terrestre y marítimo, y donde las condiciones medio ambientales pueden ser más favorables a este modo.

---

## 2.7 Transporte urbano

### 2.7.1 Transporte público

#### a) *Las reformas políticas y administrativas*

El transporte público de buses, particularmente en la ciudad de Santiago mostraba al año 1990 un apreciable estado de deterioro reflejado en varios indicadores; parque de vehículos de 14.000 buses con una edad media de aproximadamente 13 años; gran nivel de congestión en las vías, con especial notoriedad en el área céntrica de la Alameda con un flujo cercano a los 1.000 buses por hora; gran nivel de emisiones de material particulado y humos negros visibles; tarifas altas, como una forma de compensar las bajísimas tasas de ocupación; altos niveles de inseguridad y varios otros. Esto, sumado al total control de parte de las asociaciones gremiales del sector de la operación del sistema, del acceso al mercado, niveles tarifarios, niveles de seguridad y otros.

La impresión ciudadana del sistema de transporte público de buses era particularmente negativa, siendo especialmente sensible en ese entonces a los elevados niveles de contaminación en la ciudad de Santiago, tanto así que las propuestas de cambios legales y operacionales propuestos por el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones de esa época tuvieron una amplísima aprobación pública y parlamentaria. Es así como se aprobaron los cambios legales, al Artículo 3º de la Ley 18.696 y otros, que permitieron desarrollar los reglamentos complementarios ( Reglamento de los Servicios, Características de los Vehículos, etc.) , así como las primeras licitaciones de recorridos de buses que hicieron posible iniciar un proceso de modernización y de incrementos de eficiencia.

#### b) *Evolución del sector*

La 1ª etapa culminó a fines del año 1993 con un parque ligeramente inferior a 10.000 buses, con una edad media cercana a los 3,5 años y con una tarifa igual o inferior a la del año 90. Se uniformó el tipo de bus, se homogeneizó la señalética y se dieron las señales para reconvertir a un sector que durante largos años generó probablemente la peor imagen de una ciudad que ya había iniciado un periodo de sostenida modernización.

Junto con lo anterior se aprobó el inicio de la construcción de la primera línea de metro (Línea 5), después de casi 15 años sin inversión en extensiones.

Tanto en Santiago, como en regiones se perciben los cambios en los sistemas de transporte público y privado a través de nuevos reglamentos de operación de servicios de buses, de tipologías de buses, de servicios de taxis, reduciendo su antigüedad máxima, de

---

exigencias en las revisiones técnicas, de incorporación del convertidor catalítico en los automóviles, del tipo de vehículo para el transporte escolar y otros.

En los últimos años hemos visto un intento de cambio mayor en la ciudad de Santiago, a través del proyecto Transantiago, que posiblemente resultó uno de los mayores fracasos en la historia de políticas públicas en el país. No se estima necesario extenderse en un tema que ha estado en primera plana durante ya casi dos años y en que el mal nivel de servicio, sumado a las grandes pérdidas económicas han hecho de éste un tema de enorme importancia pública y política.

c) *Proyecciones del sector*

Es posible esperar que el sistema mejore y supere los principales problemas de calidad del servicio, siguiendo la dirección que se está señalando públicamente (como es el de flexibilizar los recorridos, principalmente alimentadores, reducir los transbordos, reducir los beneficios tarifarios que han incorporado tarifa gratis hasta casi dos horas después de hacer un viaje y otros). Además, ya se ha acordado la construcción de más infraestructura segregada para transporte público, más extensiones para el metro (actualmente en estudio, para ser anunciadas probablemente a fines de este año). Todo esto, más los cambios en los contratos que corrijan los incentivos hacia que los operadores ofrezcan mejor servicio y aumenten el número de pasajeros, reducción drástica de la evasión y mejoras en la eficiencia, debería superar los problemas principales y reducir fuertemente las pérdidas.

Ahora, para enfrentar los problemas de congestión vehicular que se agudizarán en los próximos años, el sistema de transporte público deberá mejorar aún más, junto con restringir el uso ineficiente del automóvil.

La situación en regiones también merece la atención pública y de las autoridades ministeriales. De no ser así, el país corre el riesgo de que los problemas que aquejan a la Región Metropolitana se repitan en otras ciudades. Los problemas de congestión urbana y mala calidad de los servicios de transporte público se han agudizado en los últimos años y ha habido ausencia de políticas públicas. El reciente proyecto de ley enviado al congreso que plantea el otorgamiento de subsidios al transporte público, tanto para Transantiago como para regiones ha abierto este tema en el ámbito político y parlamentario y de esta mayor atención podrían surgir cambios en el sentido de mejorar y modernizar el transporte público en el resto del país.

De aprobarse el proyecto de ley de subsidios al transporte público podría generarse un monto de inversión en infraestructura y mejoras para este servicio a nivel nacional, exceptuando Santiago, de entre 100 y 200 millones de dólares anuales. En el caso de

---

Santiago, las inversiones en la red de Metro esperables en los próximos años podrían sostenerse entre 100 y 150 millones de dólares anuales. A su vez se ha invertido en vías segregadas de transporte público, como es el caso de Santa Rosa (11 km, con una inversión de 63MMUS\$) y se están realizando estudios para construcción de nuevas vías segregadas en Avda. Independencia, en J.J. Pérez y Gran Avenida, que en conjunto suman una inversión de US\$ 250 millones, como parte integral de mejoramiento de Transantiago.

## 2.7.2 Gestión de tránsito

### a) *Las reformas políticas y administrativas*

El área de gestión de tránsito ha tenido en los últimos años un desarrollo importante en el país, lo cual ha permitido controlar de mejor manera las altas tasas de crecimiento de los flujos vehiculares, particularmente en las áreas urbanas.

El primer avance significativo se produce con la creación de la Unidad Operativa de Control de Tránsito (UOCT) y el proyecto SCAT (Sistema de Control de Área de Tránsito) en la ciudad de Santiago a principios de los 90. Se logran recursos para generar un Centro de Control de Tránsito en la ciudad a cargo de la gestión de la totalidad de los semáforos de manera centralizada, incorporando paulatinamente modernizaciones tecnológicas en los sistemas de semáforos (controladores, estandarización y otros), implementando determinadas áreas con sistemas de control dinámico (SCOOT) e incorporando otras tecnologías de gestión como cámaras de video, letreros de mensaje variable, sitio web, información a usuarios y otros.

### b) *Evolución del sector*

Las inversiones realizadas a la fecha superan los 60 MMUS\$ desde su creación y en la actualidad se continúa mejorando el sistema, ampliando las áreas con control dinámico de semáforos e introduciendo nuevas tecnologías como son los sistemas de prioridad para transporte público, lámparas de leds, sensores de flujo y otros.

Sin perjuicio de estos avances en la ciudad de Santiago, se ha ido paulatinamente creando nuevas UOCT en regiones, algunas de las cuales se encuentran en pleno funcionamiento.

Es así como están en operación UOCT en Antofagasta, Gran Valparaíso y Gran Concepción. Su ámbito de gestión de estas UOCT comprende: el centro de Antofagasta, Valparaíso-Viña del Mar y Quilpué en Gran Valparaíso y la ciudad de Concepción, Talcahuano, Chiguayante y San Pedro de La Paz en Gran Concepción.

---

Desde el 1 de enero de este año, los Sistemas Centralizados de Tráfico, que ya funcionaban en dichas regiones, dejaron de pertenecer a la Secretaría Interministerial de Planificación de Transporte (Sectra) y comenzaron a depender de la Subsecretaría de Transportes (Subtrans). Se encuentran en pleno desarrollo nuevas UOCT en ciudades como La Serena-Coquimbo, Rancagua y Temuco. Los montos de inversión que normalmente comprende la modernización de los semáforos actuales, nuevos semáforos, sala de control, comunicaciones, pequeños rediseños de intersecciones y otros alcanzan cifras iniciales por ciudad entre 5 y 7 millones de dólares.

c) *Proyecciones del sector*

En un escenario de crecientes deseos de movilidad y de aumentos en la tasa de motorización, el rol de la gestión de infraestructura tendrá una importancia creciente y justifica asignar recursos públicos en tecnologías de gestión y recursos humanos especializados. Complementariamente, el escenario esperable es de costos crecientes en la inversión de infraestructura, producto de escasez de espacio y de mayores exigencias en estándares.

A nivel mundial, la incorporación de tecnologías inteligentes de transporte (ITS) apunta en esta misma dirección, siendo un referente para el caso nacional.

### 2.7.3 Gestión de la movilidad

Uno de los temas recurrentes en la discusión acerca de instrumentos de control de la congestión ha sido la regulación económica del uso de las vías a través de esquemas de tarificación vial, que sean alternativas a inversión en aumentos de capacidad. De esta manera se deberían reducir los flujos vehiculares y se desarrollarían formas de viaje alternativas más eficientes; transporte público, auto compartido, transporte escolar, cambios de horario de viajes y otros.

Si bien, las primeras ideas de aplicar tarificación vial en la ciudad de Santiago surgieron a fines de los 80 (estudio de la Comisión de Transporte Urbano), e incluso el año 1992 se presentó una primera versión de proyecto de ley, no ha sido posible avanzar y las diversas iniciativas han quedado en el Congreso sin acuerdos políticos que permitan avanzar en su implementación. Mientras tanto, en diversas ciudades en el mundo, se han ido implementando estos esquemas de tarificación, con resultados, en general, exitosos (Singapur, Londres y otras).

Sin duda que, parte de la responsabilidad de que este proyecto no avance, corresponde al ámbito técnico que no ha sido capaz de demostrar las bondades de la aplicación de este instrumento ni convencer al mundo político que no entrará en un problema mayor con negativos impactos en la opinión pública, en particular con los

---

usuarios de automóvil (actuales y futuros) de menores ingresos que cambiarían de modo de transporte. Sin duda que hoy día con el fracaso de las políticas públicas que se han impulsado en el área de transporte (Transantiago, EFE) no existe un ambiente propicio para avanzar en este tipo de iniciativa.

Existen sin embargo otras iniciativas para reducir la congestión vial, algunas de las cuales ya se han desarrollado con éxito en otros países, que tienen relación con el área de gestión de la demanda. En lo esencial consiste en reducir los viajes, particularmente durante las horas punta en las áreas urbanas saturadas, con medidas como cambios de horarios de viaje en las horas punta, restricción de viajes generados/atraídos en horas punta (lo cual genera medidas como uso de vehículo compartido, buses de acercamiento, restricción de estacionamientos y otros).

A modo de ejemplo respecto del impacto particular de algunas medidas de gestión de la demanda, el documento “Mitigating Traffic Congestion: The Role of Demand-Side Management”<sup>13</sup> de la FHWA muestra el resultado de 25 experiencias en ciudades como Seattle, San Francisco, Denver, Houston y otras de EE.UU.

Otras publicaciones recientes que analizan el efecto de distintos tipos de medidas muestran que es posible lograr reducciones promedio de más de 20% en viajes en automóvil, lo cual en horas de congestión es un número de gran impacto. Las relaciones beneficio/costo reportadas muestran cifras de 10/1, indicando altas tasas de rentabilidad. Varias de estas medidas requieren un proyecto de ley y desarrollo de normativas.

## 2.8 Seguridad Vial

En el área de la seguridad vial, al igual que en otros ámbitos del sistema de transporte, ha habido avances en los últimos años, aún cuando no con la profundidad que el tema lo amerita. En este sentido, si bien las tasas de accidentes no han crecido a la par con el crecimiento del parque automotriz ni de los flujos viales, siguen siendo varias veces superiores a las del mundo desarrollado, los cuales le han otorgado una muy alta dedicación de recursos profesionales y económicos para reducir, especialmente el número de muertes por accidentes de tránsito.

En el cuadro siguiente se presenta una comparación de la tasa de fallecidos en accidentes de tránsito en relación a la población, motorización y kilómetros recorridos en los países de la OECD.

---

<sup>13</sup> [http://ops.fhwa.dot.gov/publications/mitig\\_traf\\_cong/mitig\\_traf\\_cong.pdf](http://ops.fhwa.dot.gov/publications/mitig_traf_cong/mitig_traf_cong.pdf)

**Cuadro 2-5 Tasas internacionales de fallecidos en accidentes de tránsito por población y motorización**

Road deaths								
	Year	per 100 000 population <sup>1</sup>		Year	per 100 000 motor vehicles <sup>2</sup>		Year	per billion vehicles kilometres <sup>3</sup>
Netherlands	2006	4.5	Switzerland	2006	7.2	Sweden	2006	5.9
Sweden	2006	4.9	Norway	2006	8.0	Switzerland	2006	5.9
Switzerland	2006	5.0	Netherlands	2006	8.4	Great Britain	2006	6.3
Norway	2006	5.2	Sweden	2006	8.5	Finland	2006	6.4
Great Britain	2006	5.4	Japan	2006	8.8	Norway	2006	6.5
Denmark	2006	5.7	Germany	2006	9.3	Germany	2006	7.4
Japan	2006	5.7	Great Britain	2006	9.5	Netherlands	2003	7.7
Israel	2006	5.9	Luxembourg	2006	9.6	Denmark	2004	7.7
Germany	2006	6.2	Australia	2006	11.1	Australia	2005	7.9
Finland	2006	6.4	Finland	2006	11.3	France	2006	8.5
Australia	2006	7.7	Denmark	2006	12.0	USA	2006	8.8
France	2006	7.7	New Zealand	2006	12.5	Austria	2006	8.9
Luxembourg	2006	7.7	France	2006	12.6	Canada	2005	9.2
Austria	2006	8.8	Italy	2006	12.6	Israel	2006	9.6
Canada	2005	9.1	Iceland	2006	13.1	New Zealand	2006	10.1
Ireland	2005	9.3	Austria	2006	13.7	Japan	2005	10.3
Spain	2006	9.3	Spain	2006	14.4	Iceland	2006	10.9
New Zealand	2006	9.4	Canada	2005	14.8	Belgium	2006	11.1
Italy	2004	9.7	USA	2006	17.0	Slovenia	2006	16.5
Belgium	2006	10.2	Belgium	2006	17.1	Korea	2006	19.3
Iceland	2006	10.3	Portugal	2006	17.7	Czech Republic	2006	20.6
Czech Republic	2006	10.4	Ireland	2006	18.5	Luxembourg		-
Portugal	2005	11.8	Israel	2006	19.0	Ireland		-
Hungary	2005	12.7	Czech Republic	2006	21.5	Spain		-
Korea	2006	13.1	Slovenia	2006	22.5	Italy		-
Slovenia	2006	13.1	Greece	2006	23.7	Portugal		-
Poland	2006	13.8	Poland	2006	29.1	Hungary		-
USA	2006	14.2	Korea	2006	33.6	Poland		-
Greece	2006	14.9	Hungary	2006	37.7	Greece		-

Fuente: IRTAD, 2008

En Chile, según cifras 2007 (Conaset e INE), la tasa de fallecidos por población es 9,99, lo que sitúa al país en el tramo central de esta lista de países. Sin embargo, si se considera la componente de motorización (INE), la tasa resultante es de 59,40, es decir, bastante peor que el peor de los países del listado anterior. Si bien

---

no existen datos disponibles para hacer el cálculo por veh-Km, es posible anticipar que mostraría una situación aún más delicada.

Los datos que se entregan en el cuadro siguiente muestran en nuestro país una tendencia creciente en los últimos años, 2007 y 2008, este último según datos parciales aparecidos en la prensa.

**Cuadro 2-6 Ámbito de ocurrencia de los accidentes por año 1997-2007**

<b>Año</b>	<b>Urbano</b>	<b>%</b>	<b>Rural</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>
1997	45796	87%	6615	13%	52411
1998	43057	86%	6834	14%	49891
1999	40708	87%	6346	13%	47054
2000	34956	85%	5979	15%	41935
2001	39271	87%	5561	13%	45832
2002	36247	86%	5487	14%	41844
2003	38538	86%	5912	14%	44450
2004	40462	86%	6158	14%	46620
2005	40218	87%	6110	13%	46328
2006	38611	86%	6228	14%	44839
2007	45969	85%	7713	15%	53682

Fuente: CONASET

Cabe destacar que, si bien los accidentes urbanos representan del orden del 85%, la cantidad de fallecidos en este tipo de accidentes en zonas no urbanas supera el 55%. De este modo, se puede deducir que la tasa de fallecidos por accidente es unas 7 veces mayor en los accidentes interurbanos.

El nivel de seguridad vial que se presenta en el país es bastante heterogéneo. Mientras las carreteras concesionadas muestran un nivel de seguridad superior con control de accesos (en muchos casos parcial), señalización, buen estándar de pavimentos, barreras de seguridad, demarcaciones, fiscalización y otros, en el resto de la vialidad se encuentran, en general estándares muy inferiores.

La Dirección de Vialidad del MOP ha realizado estudios de seguridad en algunas zonas del país (por ejemplo, en una red de aproximadamente 1.000 Km en la 2ª región) analizando la información de accidentes y haciendo un diagnóstico de seguridad vial, encontrándose serias deficiencias en una gran cantidad de aspectos vinculantes; señalización, inexistencia de bermas, geometría, demarcaciones, estado de pavimentos, ausencia de barreras de seguridad y otros, que justificarían inversiones importantes para reducir accidentes y muertes por accidentes en el tránsito.

Los niveles de inversión por km para alcanzar estándares de seguridad mínimos (estándares menores que los que define el

---

Manual de Carreteras para caminos nuevos) alcanzan valores cercanos a los US\$ 5.000 en promedio. Esta situación se ha repetido en múltiples análisis que llevan a la conclusión de que el país requiere elevados niveles de inversión en mejoras viales dirigidas a reducir accidentes. Una estimación muy gruesa, siempre para alcanzar niveles mínimos de seguridad, supera cifras de 300 millones de US\$ a nivel de vialidad interurbana no concesionada. En el ámbito de las primeras rutas concesionadas, se ha identificado proyectos de mejoras de seguridad por US\$500 millones.

Hay una experiencia débil, pero creciente en conocer mejor este tema y en particular en las acciones que se debe tomar para enfrentarlo. Se han desarrollado sistemas de información mejores, aún incompletos, se ha desarrollado recientemente una metodología para evaluar socialmente proyectos de seguridad vial (con un vector de precios sociales que incluye una primera aproximación al valor de la vida humana) y se ha avanzado en el uso de tecnologías como son las barreras de seguridad vial, las denominadas “medidas de ingeniería de bajo costo”, así como se ha avanzado en el nivel de seguridad de los vehículos y en la fiscalización.

Sin duda que, en materia de seguridad vial hay un tema país que requiere dedicar esfuerzos profesionales y recursos de inversión, que además de tener elevados niveles de rentabilidad social, responde a un requerimiento social que exige nuestro nivel de desarrollo actual y el que se espera en los próximos años. Hay entonces aquí un desafío técnico y político para transformar este tema en un tema de importancia nacional. La CONASET, Comisión Interministerial, cuyo rol es de analizar el tema de la seguridad vial de manera integral, debe ser reforzada a nivel político y entregarle los recursos y nivel de capacitación que el tema justifica. La experiencia internacional es un excelente ejemplo de las actividades que esta comisión debiera encabezar.

## **2.9 Desarrollo Territorial**

En los aspectos de desarrollo territorial, se ha llevado a cabo en los últimos años una serie de acciones con influencia directa sobre el Sistema de Infraestructura y Transporte del país. Entre éstas se encuentran aquéllas que buscan regular el uso del suelo y la coordinación de las inversiones en las ciudades. El primer caso es posible mencionar las políticas y programas de vivienda social, los subsidios de renovación urbana, conservación patrimonial, y las iniciativas de desarrollo urbano condicionado. En el segundo caso, se distinguen cuatro iniciativas, la formación de la Comisión Nacional de Uso del Borde Costero, el Consejo de Coordinación Ciudad Puerto, atribuciones a los Gobiernos Regionales y el Comité Interministerial de Ciudad y Territorio.

---

A continuación se entregan más antecedentes sobre estas iniciativas.

### 2.9.1 Regulación del uso del suelo

Si bien la mayor parte de las intervenciones que buscan regular el uso del suelo están fuera del alcance de esta revisión, centrada en aspectos de transporte, resulta relevante presentar un breve análisis sobre las modificaciones que se han incorporado a la normativa que regula el uso de suelo en Santiago, particularmente sobre el instrumento que lo norma a nivel macro: el Plan Regulador Metropolitano de Santiago, PRMS.

El PRMS fue promulgado en el año 1994 con el objetivo de regular el desarrollo inmobiliario de una parte importante de la región Metropolitana, específicamente en las 34 comunas del Gran Santiago. Las normas del PRMS son de un nivel superior al de los planes reguladores comunales, de modo que estos últimos deben ser consistentes con el primero en temas como usos de suelo, densidades y vías estructurales. En 1997 y como respuesta de la autoridad ante la creciente conformación de parcelaciones de agrado en la zona norte de la región, se introdujo una modificación que incorporó al PRMS el territorio correspondiente a las 3 comunas de la provincia de Chacabuco, estableciéndose nuevas formas de urbanización que desincentivaran las parcelaciones. Las nuevas formas de urbanización, si bien permiten crear proyectos inmobiliarios en territorios rurales o en las cercanías de asentamientos existentes con densidades del orden de 100 hab/ha., obligan al promotor a compensar o mitigar sus impactos de transporte, eliminar riesgos (inundaciones, remoción en masa) y dotar de mayores estándares de equipamiento a los proyectos de modo de maximizar la autosuficiencia de los desarrollos y minimizar la cantidad de viajes externos. Varios de estos proyectos urbanos se encuentran ya en etapa de venta de viviendas: Larapinta, Valle Grande, Piedra Roja, Santa Elena, entre otros

A partir de la modificación del año 1997, la autoridad ha fomentado un cambio generalizado en la forma de regular el desarrollo de los territorios. A la fecha, los instrumentos de planificación se basan fuertemente en la regulación por zonificación. Se pretende ahora regular mediante condiciones. En síntesis, se busca permitir la urbanización de las áreas fuera del límite urbano bajo la condición de mitigar los impactos generados y dotar de mayores estándares de equipamiento educacional, de salud, esparcimiento y seguridad. En la práctica esto significa que se elimina el concepto de límite urbano que dio lugar a las parcelaciones de agrado y la especulación en el valor del suelo, pero se genera una enorme capacidad para albergar nueva población dando lugar a megaurbes de baja densidad.

---

Siguiendo esta línea, en 2003 se aprobó una segunda modificación del PRMS, en contra de una importante oposición de grupos ecologistas y urbanistas y de un primer dictamen adverso de la Contraloría General de la República que declaraba que la modificación era “incompatible con la regulación y desarrollo de áreas rurales”. Esta modificación se aplica a una porción importante del suelo anteriormente agrícola de la RM y permite el desarrollo de proyectos urbanos en cualquier terreno de superficie mayor a 300 há, siempre que cumpla con un elevado nivel de equipamiento y que mitigue sus impactos. Aún no se han desarrollado proyectos acogidos a esta normativa, pero existen varios en proceso de aprobación de sus planes maestros, en particular en el Valle de Lo Aguirre en la comuna de Pudahuel, con capacidad para albergar una población cercana a los 300.000 hab.

Cabe mencionar que la mayor dificultad que han encontrado estos proyectos en su materialización se encuentra en la aprobación de las obras viales de mitigación. Estudios muy preliminares estiman las cifras de inversión en la vialidad principal, capaz de recibir los flujos de transporte privado y público, para el caso del valle de Pudahuel, en un orden de magnitud cercano a los US\$ 300 millones, con los proyectos a plena capacidad.

El Ministerio de la Vivienda y Urbanismo está abocado a generalizar esta forma de desarrollo urbano incorporándola en la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Una vez que se apruebe la respectiva modificación legal todos los planes reguladores quedarán automáticamente modificados y quedará permitido el desarrollo condicionado en todo el país.

Estas intervenciones implicarán cambios muy importantes en los sistemas de transporte de las ciudades debido a la concentración de actividades que provocará la ocupación de estas grandes áreas. Estos cambios repercutirán tanto al interior de ellas como en su relación con otras zonas.

Los desafíos que se deberán enfrentar tienen relación con la construcción de alternativas de infraestructura y transporte que minimicen los impactos sobre aquéllas que forman parte de la red estructurante del país, por ejemplo la ruta 5. Ello se puede lograr en la medida que estas zonas son autosustentables, es decir cuentan con una red de servicios apoyada con un adecuado sistema de transporte y logística. Además con un sistema de conectividad con las otras zonas que permita desagregar los flujos suburbanos con los de larga distancia, con buenos sistemas de transporte público, etc.

En el caso de región Metropolitana el desarrollo de los proyectos inmobiliarios de Chacabuco y Pudahuel producirán que una parte importante de la población se localice en la periferia de Santiago dentro de los próximos años; lo cual contradice los criterios planteados en diversas oportunidades en relación a densificar el

territorio. Además, esta gran capacidad de albergar nueva población puede tener como consecuencia un mayor incentivo a la migración de personas hacia la región Metropolitana, haciendo necesaria una mayor inversión en sistemas de transporte financiados por los sectores público y privado. Si bien en el caso de Chacabuco se generó un Plan de Inversiones en Obras Viales que incluye el desarrollo de diversas vías de acceso a Santiago y que estas obras incorporan algunas facilidades para transporte público, no consideran la implementación de un sistema de transporte público masivo que permita disminuir la demanda por viajes en automóvil.

Los montos de inversión aproximados del plan de inversiones viales de la provincia de Chacabuco, en su versión original de 2002, se indican a continuación.

**Cuadro 2-7 Montos de inversión en vialidad-provincia de Chacabuco**

Proyecto	Tramo	Inversión [millones US\$]
Eje Nueva Vespucio (Lo Marcoleta)	Lo Etchevers-El Salto	60,7
Eje Lo Boza	Lo Marcoleta-Pte. Carrascal	15,2
Camino San Luis	Lo Marcoleta-La Montaña	1,6
Nudo La Montaña-Ruta 5	--	4,0
Aportes a Concesión Radial Nororiente	--	15,6
Nudo Las Canteras	--	2,4
Mejoramiento Nudo San Luis	--	1,0
Mejoramiento Nudo Liray	--	2,0
Mejoramiento Camino Lo Pinto	Ruta 5-FF.CC.	1,6
Mejoramiento Nudo Lo Arcaya	--	2,0

Fuente: Presentación Subsecretario Juan Carlos Latorre (MOP), Seminario Sofofa 2002

En su momento el MOP y las empresas inmobiliarias firmaron convenios de aportes para materializar estos proyectos. En esos convenios cada inmobiliaria se comprometió a materializar directamente las obras o a aportar montos proporcionales al impacto vial de cada desarrollo inmobiliario.

Los convenios de aportes fueron definidos en un escenario que asumía su completa ejecución entre 2002 y 2010. No obstante, factores económicos postergaron la puesta en marcha de los proyectos inmobiliarios, obligando a postergar también las inversiones. Junto con esta postergación los proyectos de inversión recién señalados fueron modificados, en función de cambios en las condiciones de desarrollo de la provincia, pero manteniendo los montos totales de inversión de cada proyecto.

Un desafío no menor será lograr que la demanda de transporte público de los usuarios de estos proyectos inmobiliarios sea satisfecha con servicios de buen estándar que permitan dar sustentabilidad a su operación en el tiempo.

---

## 2.9.2 Consejo Nacional de Uso del Borde Costero

En el año 1995 se creó, a través de un Decreto Supremo, la Comisión Nacional de Uso del Borde Costero como un organismo de coordinación destinado a proponer iniciativas al Presidente de la República para impulsar la Política de Uso del Borde Costero, cuyos objetivos generales se definieron de la siguiente manera:

- a) Propender a una adecuada consideración de la realidad geográfica de cada uno de los sectores o áreas del litoral, que en algunos casos condiciona y determina usos específicos como es el caso de las bahías naturales, proximidad a centros poblados, condiciones meteorológicas locales, accesos, entre otras.
- b) Propender al desarrollo de los recursos y riquezas de los distintos sectores.
- c) Propender a la protección y conservación del medio ambiente marítimo, terrestre y aéreo; acorde con las necesidades de desarrollo y las demás políticas fijadas sobre tales materias.
- d) Propender a una adecuada compatibilización de las múltiples actividades que se realizan o puedan realizarse en el Borde Costero.
- e) Posibilitar y orientar el desarrollo equilibrado de las diferentes actividades, desde una perspectiva nacional, acorde con los intereses regionales, locales y sectoriales.

Esta comisión, a nivel nacional, está conformada por el Ministro de Defensa Nacional, quién la preside, el Subsecretario de Marina, un representante de la Subsecretaría de Desarrollo Regional, un representante de la Subsecretaría de Pesca, uno del Ministerio de Planificación, un representante del Ministerio de Obras Públicas, un representante del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, un representante del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, un representante del Ministerio de Bienes Nacionales, un representante de la Armada de Chile, un representante del Servicio Nacional de Turismo y un representante de la Comisión Nacional de Medio Ambiente.

También se crearon las Comisiones Regionales presididas por el Intendente Regional y conformadas por representantes de los mismos sectores que participan a nivel central. Su Secretaría Técnica está radicada en el Secretario Regional Ministerial de Planificación

Uno de los principales objetivos que definió la Comisión Nacional fue la de contar, de aquí al año 2010, con planes de Borde Costero para cada una de las 14 regiones costeras.

Estos planes se deben elaborar, a través de estudios de zonificación de los sectores costeros, para lo cual se deben

---

distinguir distintos tipos de zonas como: preferentemente turística; asentamientos humanos y caletas; de pesca artesanal y semi – industrial; de conservación de la naturaleza; industrial; portuaria; reservada para el estado; de conservación del patrimonio cultural; de restricción por riesgo etc.

Los objetivos de esta zonificación están orientados a generar condiciones favorables a la conservación, equilibrio medioambiental y social, así como a la inversión pública y privada, proporcionando estabilidad y certeza respecto del uso sustentable de los espacios contenidos en el Borde Costero Regional.

Actualmente tres regiones han concluido con el trabajo de zonificación costera, Coquimbo, Bío Bío y Aysén, lo que ha permitido contar con una valiosa información cartográfica y de zonificación. Las restantes regiones se encuentran en proceso de elaboración.

Esta iniciativa de coordinación sectorial en el ámbito de la Planificación constituye el intento más serio que se ha desarrollado en el país debido a que está fundada en una Política Presidencial, cuenta con instancias técnicas y con tareas definidas según objetivos claramente establecidos. Sin embargo, han pasado más de 11 años desde que fueron creadas las comisiones y recién se comienza a concluir con uno de sus principales objetivos que consiste en las señaladas zonificaciones costeras. Por otra parte, este instrumento, a pesar de la amplia participación sectorial en su elaboración y aprobación, no constituye un elemento vinculante con los otros instrumentos de planificación territorial.

### 2.9.3 Consejo de Coordinación Ciudad Puerto

La Ley de Modernización Portuaria Estatal establece que uno de sus objetivos consiste en procurar un desarrollo armónico entre los puertos y la ciudad cuidando en especial el entorno urbano, las vías de acceso y el medio ambiente.

Para este efecto se crearon los Consejos de Coordinación Ciudad Puerto integrados por, a lo menos, un representante del Gobierno Regional y uno por cada municipalidad donde se encuentre el puerto.

Estos Consejos tienen como objetivos lograr una mejor relación y complementariedad entre las actividades que realizan los puertos y sus impactos en el funcionamiento de la ciudad, así como también congeniar sus demandas espaciales y operacionales con los planes de la ciudad.

Los puertos estatales tienen como obligación contar con instrumentos de planificación territorial (Planes Maestros), los que si bien es cierto están condicionados por las normas establecidas

---

en los planes reguladores, no son instrumentos vinculantes entre sí. Los Consejos de Coordinación Ciudad Puerto, en alguna medida, son instancias destinadas a permitir, entre otros, la coordinación en este ámbito.

Estas obligaciones, contar con un Plan Maestro y la de los Consejos, no están establecidas para los puertos privados. Las empresas estatales cuentan con sus respectivos Planes Maestros, aunque en algunos casos desactualizados. Los Consejos de Coordinación Ciudad Puerto sólo funcionan en dos lugares de 10.

#### 2.9.4 Gobiernos Regionales

La formación de los Gobiernos Regionales generó una nueva instancia de aprobación de los instrumentos regionales y comunales de planificación territorial.

En la Ley Orgánica Constitucional sobre Gobierno y Administración Regional se fijan las funciones en materia de ordenamiento territorial que deben cumplir los Gobiernos Regionales:

- a) Establecer políticas y objetivos para el desarrollo integral y armónico del sistema de asentamientos humanos de la región.
- b) Participar, en coordinación con las autoridades nacionales y comunales competentes, en programas y proyectos de dotación y mantenimiento de obras de infraestructura y de equipamiento en la región.
- c) Fomentar y velar por la protección, conservación y mejoramiento del medio ambiente, adoptando las medidas adecuadas a la realidad de la región, con sujeción a las normas legales y decretos supremos reglamentarios que rijan la materia.
- d) Fomentar y velar por el buen funcionamiento de la prestación de los servicios en materia de transporte intercomunal, interprovincial e internacional fronterizo en la región, cumpliendo las normas de los convenios internacionales respectivos, y coordinar con otros gobiernos regionales el transporte interregional.
- e) Fomentar y propender al desarrollo de áreas rurales y localidades aisladas en la región, procurando la acción multisectorial en la dotación de la infraestructura económica y social.

En general, estas funciones, se cumplen parcialmente debido a la falta de una estructura organizacional apropiada y al concurso de profesionales especializados.

---

## 2.9.5 Comité Interministerial Ciudad y Territorio

El Comité Interministerial Ciudad y Territorio (COMICYT) fue creado el año 2000 y está integrado por los Ministerios de Vivienda y Urbanismo, Obras Públicas, Transportes y Telecomunicaciones, y Bienes Nacionales.

El COMICYT tiene como tarea fundamental para el periodo 2007-2012 el llevar a cabo la elaboración de programas integrados de inversión en las principales ciudades del país, con la concurrencia de las carteras del Comité, con el objetivo de mejorar sustancialmente la eficacia social de la inversión pública en infraestructuras urbanas.

El Comité busca unir esfuerzos con los Gobiernos Regionales y con los Municipios correspondientes para crear sinergias entre sus proyectos de inversión y así maximizar su eficacia e impacto territorial y social. Para esto se elaboran “Convenios de Programación” en cada región. Los convenios de programación pretenden transformar, a mediano plazo, el modelo vigente de programación y gestión de la inversión, pasando del modelo sectorializado y compartimentado a un modelo integrado y dinámico, estructurado en función de una visión sistémica del desarrollo urbano.

A la fecha se han acordado convenios de programación para las regiones de Coquimbo, Metropolitana, Bío Bío, Los Lagos y Magallanes, los montos totales de inversión pública comprometidos en cada convenio son los siguientes.

### **Cuadro 2-8 Inversión pública convenios de programación periodo 2007-2012**

<b>Región</b>	<b>Inversión total [millones \$]</b>
Coquimbo	71.000
Metropolitana	120.000
Bío Bío	82.000
Los Lagos	72.000
Magallanes	112.000

Fuente: Convenios de programación regionales COMICYT, disponibles en [www.minvu.cl](http://www.minvu.cl)

En cada convenio se identifican proyectos de inversión en transporte, mejoramiento urbano, evacuación de aguas lluvias, mejoramiento de defensas fluviales o estudios de apoyo a las inversiones públicas que debieran realizarse en el periodo 2007-2012, por lo mismo estos convenios son una referencia para conocer parte de las inversiones del Estado en ese periodo.

---

## 2.10 Medio Ambiente

### 2.10.1 Introducción

Los sistemas de transporte cumplen un rol esencial en el desarrollo de los países. Son pocas las experiencias que se conocen donde el crecimiento de este sector sea menor al crecimiento alcanzado por el respectivo país.

Es así como la movilidad y accesibilidad de las personas y cargas, en grados crecientes de niveles de calidad, constituyen un eslabón muy importante en el funcionamiento de la economía y en la calidad de vida de las personas, lo que se traduce en la posibilidad de trasladarse de un punto a otro en el momento oportuno, con niveles de servicio adecuados y al menor costo posible.

Sin embargo, esta relación beneficiosa desde este punto de vista, no es tal desde el punto de vista de los efectos (externalidades) que el transporte genera en el medio ambiente.

Su crecimiento repercute en diversos factores que generan consecuencias negativas, como las que señalan a continuación:

a. Aumento en los niveles de consumo de energía

El aumento de la demanda por transporte implica dos efectos sobre el medio ambiente. El primero generado por el uso de más combustible y, el segundo, por los impactos que provocan los procesos de extracción y refinación.

En Chile el sector transporte representa aproximadamente el 35% del consumo nacional, del cual los modos viales utilizan el 75%.<sup>14</sup>

b. Emisiones de contaminantes

La principal fuente de energía de los medios de transporte proviene del petróleo, lo que genera emisiones de diferentes compuestos que afectan la calidad del aire. Las emisiones de óxidos de carbono y de nitrógeno influyen en el efecto invernadero, el anhídrido sulfuroso es responsable de la lluvia ácida y la emisión de compuestos orgánicos volátiles (COV) son responsables de enfermedades respiratorias.

Los automóviles producen cerca de 200 gr/Km. de CO<sub>2</sub>, mientras que se estima que el transporte es responsable entre el 23 al 30% de la emisión total de este compuesto, del 98% de la generación de óxidos de nitrógeno y COV, y del 85% del anhídrido sulfuroso<sup>15</sup>.

c. Niveles de ruido

---

<sup>14</sup>.- SECTRA 2005

<sup>15</sup>.- International Transport Forum

---

El tráfico urbano, algunas estaciones de transferencia como puertos y aeropuertos ubicadas cerca de áreas urbanas, así como también el tráfico interurbano genera niveles de ruido que afectan a la salud y calidad de vida de las personas.

d. Uso de suelo

Otro impacto ambiental que genera este sector tiene relación con la ocupación de espacio destinado a la construcción de la infraestructura que los sistemas de transporte requieren, especialmente en aquellos casos donde se deben intervenir áreas importantes como ocurre con la localización de los puertos y aeropuertos.

e. Otros

Se reconocen diversos otros impactos negativos de los sistemas de transporte, tales como; efectos estéticos sobre el paisaje generados por obras de infraestructura, vibraciones por las pasadas de grandes vehículos, conflictos vehículo-peatonales, etc.

## 2.10.2 Las reformas políticas y administrativas

En Chile, desde la década de los años noventa, comenzó a surgir una fuerte preocupación por los problemas de contaminación que existían, especialmente, en lo relativo a la calidad del aire en la Región Metropolitana y a la calidad de las aguas servidas que se vertían al mar, ríos, esteros, lagos, etc.

A mediados de esa década se declara a Santiago como zona saturada debido a que los niveles de las partículas, óxido de carbono, de nitrógeno y de ozono estaban en niveles muy superiores a los establecidos en las normas.

Se promulgó la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente cuyos principales objetivos estaban dirigidos a crear una base jurídica destinada a gestionar los proyectos de inversión, las actividades económicas y la conducta de las personas en relación al impacto que pudieran generar en la calidad del medio ambiente.

Su contenido está relacionado con:

- Metodología de Evaluación de Impactos Ambientales,
- Metodología para establecer normas de calidad ambiental,
- Preservación de la naturaleza y conservación del patrimonio ambiental,
- Planes de manejo, prevención o descontaminación,
- Procedimientos para establecer la responsabilidad por el daño ambiental,
- Fondo de Protección Ambiental y

- 
- Creación de la Comisión Nacional y de las Comisiones Regionales de Medio Ambiente, entre otros.

En el año 1998 se formalizó el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana.

Anteriormente, entre los años 1990 y 1994, se procedió a implementar medidas tales como:

- Retiro de una importante cantidad de buses de servicios urbanos en la ciudad de Santiago (2500) que habían sobrepasado largamente su vida útil,
- Promulgación de normas de emisión homologando las existentes en Europa y Estados Unidos de Norteamérica,
- Perfeccionamiento del Sistema de Revisiones Técnicas,
- Prohibición de la importación de partes y piezas usadas, así como la restricción de importación de vehículos usados,
- Restricción al armado de vehículos con partes y piezas usadas (hechizos). Prohibición de que presten servicios de transporte público,
- Modernización de la flota de buses de transporte público que pasó de una antigüedad media de 13 años el año 1990 a 3,5 años el año 1994,
- Obligatoriedad de uso de convertidor catalítico en los automóviles en la región metropolitana e introducción de la bencina sin plomo y nuevas normas de calidad del combustible, etc.

### 2.10.3 Resultados obtenidos

Según un estudio realizado por la Universidad de Santiago, entre los años 1997 y 2005, se logró una disminución anual de 1,55 ug/m<sup>3</sup> de material particulado<sup>16</sup>, con una baja muy importante durante los primeros cuatro años. La introducción de la bencina sin plomo ha permitido reducir los niveles de este elemento en el aire. Después del año 2000, los niveles han llegado a ser 3 veces inferiores a los existentes antes que entrara en funciones la norma sobre la calidad de la bencina.

De acuerdo a estadísticas ambientales proporcionadas por el INE, en el año 2001, 16 veces se superó la norma válida para 24 horas de MP10 (material particulado). En el año 2005, ésta fue superada 5 veces. Lo mismo ocurrió con las partículas MP 2,5, la que fue superada 58 veces en el año 2001 y 26 el año 2005.

Un estudio realizado por la Universidad de Chile destinado a establecer la cantidad de emisiones totales que generaban las

---

<sup>16</sup> .-Medición realizada en el Parque O'Higgins

---

fuentes móviles en el año 2005, muestra una fuerte concentración de las emisiones en la Región Metropolitana con respecto a otras regiones.

---

### Cuadro 2-9 Emisión de contaminantes de fuentes móviles en las principales regiones. (Ton / año). Año 2005

Región	MP10	CO	MP25	NOx	SO2	NH3	COV
Metropolitana	1.207	186.740	707	30.970	135	135	18.652
Concepción	267	17.549	245	6.242	314	94	3.073
Valparaíso	191	28.261	145	4.801	178	71	2.440
Siguiente	73 (1)	8.628(2)	59(1)	1.704(1)	114(3)	32(4)	1.783(2)

(1): La Serena; (2): Iquique; (3): Los Ángeles; (4): Antofagasta.

Fuente: Universidad de Chile

En relación al nivel del ruido, un estudio realizado por la CONAMA en la Región Metropolitana, en el cual se consideraron entre otros el factor interferencia del sueño y el relacionado con el riesgo con pérdidas auditivas, se señala que respecto al primer factor el porcentaje de personas afectadas con el mayor rango (más de 70dB(A)) subieron de 12,7% a 26% entre el año 1989 y 2001.

Respecto al otro factor, riesgo de pérdidas auditivas, se señala que el:

- 16,3% se encuentra en zonas sin riesgo,
- 72,1% viven en zonas donde la norma es superada en 5 dB(A) y que
- 19,9% lo hacen en zonas donde la norma es superada en hasta 10 dB(A).

Respecto al uso del territorio, el índice de áreas verdes por habitante está muy lejos de alcanzar los niveles recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

En Santiago, el promedio de áreas verdes es de 3,2 m<sup>2</sup>/Hab. En comunas como Puento Alto y La Florida es menor a 1 m<sup>2</sup>/ Hab., mientras que en las comunas del sector oriente este factor llega a 20 m<sup>2</sup>/Hab. La recomendación de la OMS es de 9 m<sup>2</sup>/Hab.

#### 2.10.4 Proyecciones

La incidencia del sistema de transporte e infraestructura en el medio ambiente surge por dos factores: el uso del territorio y el desarrollo económico.

##### a. Uso del territorio

A través de la forma cómo se van instalando y relacionando las distintas actividades en el territorio se van generando las condiciones que determinan el tipo y nivel de carga sobre el medio ambiente.

En los instrumentos de planificación se establecen las normas y directrices generales que orientan dicho proceso y que, como resultado en el ámbito del transporte, se expresan como flujos vehiculares, capacidad de las vías, velocidades medias,

---

tipo de pavimento, etc., todos factores que, en la práctica, determinan la cantidad de emisiones, de ruidos, polvo en suspensión y otros que el sistema generará como impacto ambiental.

También se establecen criterios u orientaciones que influirán en las relaciones que determinadas actividades generarán sobre otras, como son por ejemplo, los puertos y aeropuertos, vías de alta velocidad, etc. con respecto a la ubicación de viviendas. Lo mismo ocurre con las extensiones de áreas verdes.

b. Desarrollo económico

Como se ha señalado anteriormente, en nuestro país el desarrollo económico esta trayendo como consecuencia un aumento muy importante en el tamaño de su parque vehicular, en el consumo energético y en la movilidad de las personas, lo que necesariamente irá aumentando las cargas al medio ambiente.

Hasta el momento las políticas implementadas, si bien es cierto, han repercutido favorablemente en la reducción de emisiones, la experiencia de países desarrollados demuestra que ello sólo es posible hasta cierto límite debido a que las medidas que se implementan tienen un efecto positivo que, con el tiempo, es contrarrestado por el aumento de la actividad, especialmente en zonas urbanas.

Estas medidas, por lo general, han estado relacionadas con:

- Restricciones a la circulación de los vehículos,
- Mejoras tecnológicas en los motores para aumentar rendimientos,
- Mejoras tecnológicas en la calidad de los combustibles,
- Gestión de tránsito e incorporación de tecnologías inteligentes de transporte para disminuir congestión y aumentar la velocidad media de circulación,
- Aumentos en la capacidad de la infraestructura para disminuir congestión,
- Asignación de precios a los principales efectos del transporte como lo es la tarificación vial respecto a la congestión,
- Incentivos al uso del Transporte Público, etc.

Una manera más profunda de enfrentar la dependencia entre calidad ambiental y transporte consiste en desacoplar la evolución sectorial respecto al crecimiento económico. Este

---

objetivo, por su dimensión estratégica, es muy condicionante para la planificación y desarrollo del sistema de transporte e infraestructura.<sup>17</sup>

Un análisis de largo plazo no puede dejar de considerar las tendencias que indican que el medio ambiente irá siendo una preocupación cada vez mayor por parte de la población y un factor clave en la competitividad del país. Conciliar desarrollo con calidad ambiental constituye un enorme y muy útil esfuerzo, especialmente, para evitar que las condiciones en que se encuentran ciudades con niveles aún no preocupantes, alcancen situaciones que pueden llegar a serlo, en el ámbito de la congestión y de la calidad del aire. En este sentido los principales desafíos que debiera abordarse dicen relación con:

- a. Generar las condiciones para un desarrollo armónico y complementario de los distintos modos de transporte.

Chile, como ocurre también en otros países, cuenta con modos de transporte subutilizados debido a que no existen los incentivos ni las condiciones necesarias para la utilización de las fortalezas que cada modo tiene respecto a otros ni sus respectivas complementariedades. Es el caso, por ejemplo del modo ferroviario, cuyas vías se encuentran alejadas, en muchos casos, de los centros generadores de carga o de viajes, lo que facilita el funcionamiento de unidades más pequeñas de transportes, como son los camiones o buses en el transporte interurbano.

Para ello se hará necesario vincular los sistemas de transporte a un concepto amplio de ocupación territorial, lo que implica una visión sistémica del conjunto de la cadena logística, especialmente en lo referente a la relación entre los centros generadores de carga y los centros distribuidores.

- b. Promover la reducción del consumo de energía en el sector transporte.

La reducción del consumo de combustible en el transporte es el desafío más importante desde el punto de vista ambiental.

Para ello se deben promover tendencias destinadas a reducir los viajes, lo que se logra promoviendo otras formas de transporte, como los viajes a pié o en medios como la bicicleta, utilizando de manera más eficiente las capacidades de los medios de transporte existentes, incorporando medios de transporte de mayor capacidad, uso de tecnologías limpias,<sup>18</sup> etc.

---

<sup>17</sup> .- Ver Estrategia de reducción de emisiones en el sector transporte. International Transport Forum

<sup>18</sup> .- Existen experiencias en algunas ciudades donde se utilizan vehículos pequeños para el transporte en zonas urbanas propulsados por energía eléctrica (city cars).

---

c. Regular la generación de externalidades.

Una manera eficiente pero compleja de implementar, es traspasar al usuario del sistema de transporte los costos que genera su decisión por utilizar una determinada vía o modo de transporte (regulación económica), o vía regulación técnica (fijación de estándares de emisiones), ya sea por medio de mecanismos tarifarios, la generación de derechos de propiedad y mercados transables, restricciones de circulación, etc.

La aplicación de políticas de mercado exige, desde un punto de vista social, que los sistemas de transporte (y/o uso de suelo) ofrezcan alternativas con estándares de servicios adecuados.

## **2.11 Ley de Concesiones de Obras Públicas**

### **2.11.1 Introducción**

A inicios de los '90 Chile enfrentaba un periodo de crecimiento económico importante con un stock deficiente de infraestructura pública. Lo anterior, sumado a una política nacional de orientar una mayor cantidad de recursos públicos hacia áreas sociales, condujo al desarrollo del sistema de concesiones de obras públicas basado en alianzas público/privadas, orientadas inicialmente al desarrollo de infraestructura vial y aeroportuaria.

La Ley de Concesiones de Obras Públicas fue promulgada en 1991, permitiendo al Ministerio de Obras Públicas otorgar en concesión las obras fiscales de su competencia y, mediante convenio mandato, obras de competencia de otros organismos del Estado.

El modelo de concesiones ha resultado exitoso, siendo el túnel El Melón la primera concesión adjudicada, el año 1993, y a la fecha se cuenta con una importante cantidad de obras en operación y varias otras en etapa de proyecto, que abarcan una tipología que supera las viales y aeroportuarias inicialmente consideradas. Los contratos de concesión son del tipo B.O.T (Build, Operate and Transfer) o DBOT (Design, Build, Operate and Transfer).

Hasta el momento, se han llevado a cabo un total de 49 proyectos de diversas áreas mediante el sistema de Concesiones en Chile. El monto de inversión que ha acumulado la industria asciende a US\$11.495 millones que se han materializado en el mejoramiento de rutas transversales, construcción de autopistas urbanas, infraestructura aeroportuaria, entre otras.

A modo de resumen, se pueden mencionar los siguientes grupos de concesiones.

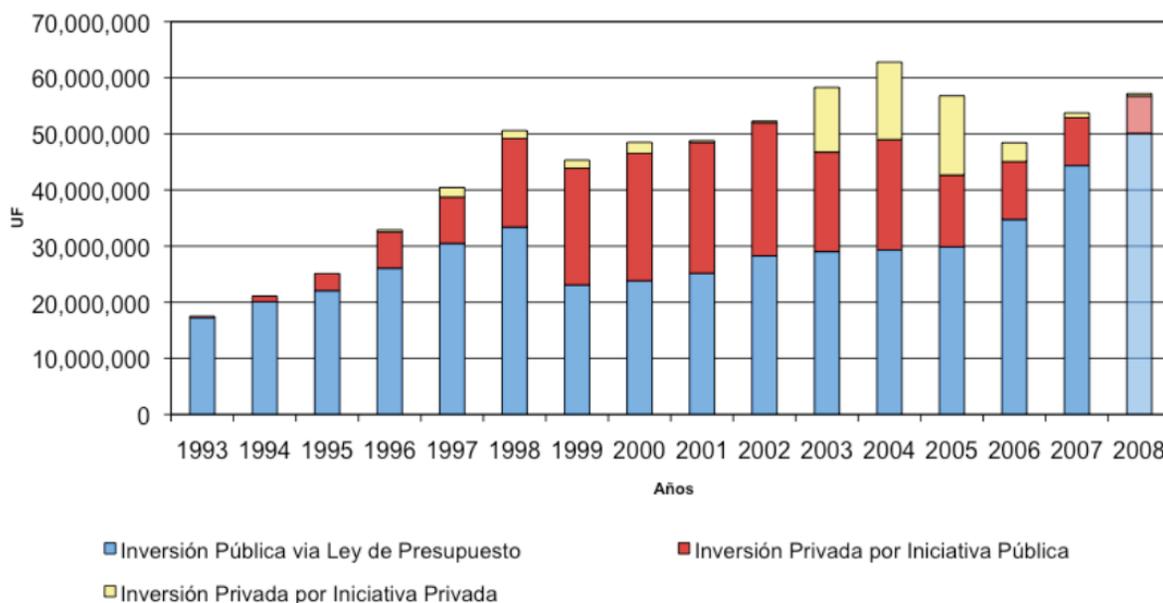
- 
- Infraestructura vial interurbana. Se han concesionado a la fecha cerca de 2.300 kilómetros de autopistas interurbanas, de los cuales la Ruta 5 constituye una proporción relevante con unos 1.500 kilómetros de doble calzada entre La Serena y Puerto Montt. Adicionalmente, existen más de 10 vías transversales, como la Ruta 68, la Ruta 78, el Acceso Norte a Concepción, la Ruta Interportuaria, la Red Vial Litoral Central y otras.
  - Infraestructura vial urbana. En la Región Metropolitana se ha implementado una serie de autopistas urbanas, entre las cuales las primeras y de mayor envergadura son Costanera Norte, Autopista Central y Vespucio Norte y Sur. Adicionalmente, se encuentra en operación parcial el túnel El Salto – Kennedy.
  - Infraestructura para el Transantiago. En el contexto del plan de modernización del transporte público de Santiago, se ha desarrollado una serie obras a través del mecanismo de concesión.
  - Edificación Pública. Esta categoría incluye obras como las del Programa de Infraestructura Penitenciaria y el Centro de Justicia de Santiago.
  - Infraestructura Aeroportuaria. Corresponde a uno de los sectores en que más obras concesionadas se han desarrollado. Operan actualmente diez aeropuertos concesionados, en las ciudades de Arica, Iquique, Calama, Antofagasta, Copiapó, La Serena, Concepción, Puerto Montt, Punta Arenas y Santiago.

#### 2.11.2 Evolución de la inversión en concesiones de obras públicas

De los proyectos concesionados, 44 se encuentran en etapa de explotación y 5 en etapa de construcción. Cerca del 20% corresponde a proyectos que han sido originados como iniciativa privada.

En el siguiente gráfico, se muestra la evolución de la inversión en obras públicas en Chile, distinguiendo entre aquella financiada vía Ley de Presupuesto y aquella financiada con inversión privada. Se distingue además entre proyectos de iniciativa privada y pública.

**Figura 2.10 La evolución de la inversión en obras públicas (1993 – 2008)**



Fuente: "Innovación privada en la generación, diseño y desarrollo de obras públicas". Programa de Políticas Públicas de la Universidad Católica (2008). Información a mayo de 2008.

Se puede apreciar un fuerte aumento en la inversión en obras públicas en prácticamente todo el periodo 1993 – 2004. A contar de entonces se produjo una baja considerable durante dos años, para luego recuperarse, aunque todavía sin alcanzar los niveles de 2004.

Respecto de la composición de dichas inversiones, se puede observar que desde el inicio de la Ley de Concesiones y hasta un peak ubicado en el año 2004, las inversiones privadas aumentaron notoriamente en términos absolutos y relativos. A contar de ese periodo, se aprecia una fuerte disminución en la participación de inversiones privadas, mucho más acentuada en aquellas obras de iniciativa privada, las cuales prácticamente desaparecen al año 2008.

### 2.11.3 Proyectos de concesiones

#### a) *Proyectos en etapa de operación*

A continuación se entrega un cuadro resumen de los proyectos en etapa de operación.

**Cuadro 2-10 Resumen de obras públicas concesionadas en operación**

Obra	Monto Oferta [miles de UF]	Año puesta en servicio definitiva
<b>Rutas Transversales</b>		

<b>Obra</b>	<b>Monto Oferta [miles de UF]</b>	<b>Año puesta en servicio definitiva</b>
Acceso Norte a Concepción	6.870	1998
Acceso Vial Aeropuerto Arturo Merino Benítez	280	1998
Autopista Santiago - San Antonio, Ruta 78	5.800	2001
Camino de la Madera	1.000	1997
Camino Nogales – Puchuncaví	380	1997
Camino Santiago - Colina - Los Andes	4.400	2001
Interconexión Vial Santiago-Valparaíso-Viña del Mar	12.300	2004
Red Vial Litoral Central	3.300	2004
Ruta Interportuaria Talcahuano-Penco	680	2005
Túnel El Melón	1.600	1995
Variante Melipilla	890	2005
<b>Ruta 5</b>		
Ruta 5, Tramo Chillán – Collipulli	7.420	2003
Ruta 5, Tramo Collipulli-Temuco	6.640	2003
Ruta 5, Tramo Los Vilos - La Serena	7.860	2002
Ruta 5, Tramo Santiago - Los Vilos	8.080	2002
Ruta 5, Tramo Talca – Chillán	5.520	2000
Ruta 5, Tramo Temuco - Río Bueno	6.790	2003
Ruta 5, Tramo Río Bueno - Puerto Montt	7.130	2002
Ruta 5, Tramo Santiago-Talca y Acceso Sur a Santiago <sup>19</sup>	22.450	2000
<b>Autopistas Urbanas</b>		
A. Vespucio Tramo Nor-Poniente (Ruta 78 Autopista del Sol – El Salto)	17.930	2006
A. Vespucio Tramo Sur (Ruta 78 Autopista del Sol - Avenida Grecia)	10.350	2006
Sistema Norte - Sur, Santiago	16.620	2006
Sistema Oriente - Poniente. Costanera Norte	13.880	2006
Habilitación Anillo Intermedio, Tramo El Salto - Kennedy	2.500	N/D
<b>Aeropuertos</b>		
Aeropuerto Internacional Arturo Merino Benítez	5.470	2002
Aeropuerto La Florida de La Serena	120	1999
Nuevo Aeropuerto Regional de Atacama III Región	860	2005
Terminal de Pasajeros Carlos Ibáñez del Campo de Punta Arenas	320	2002
Terminal de Pasajeros Aeropuerto Carriel Sur de Concepción	950	2001
Terminal de Pasajeros Cerro Moreno de Antofagasta	270	2002
Terminal de Pasajeros Aeropuerto El Loa de Calama	130	2000
Terminal de Pasajeros Aeropuerto El Tepual de Puerto Montt	210	1998
Terminal de Pasajeros y de Carga Aeropuerto Diego Aracena de Iquique	150	1998
Aeropuerto de Arica	330	2004
<b>Infraestructura Penitenciaria</b>		
Prog. Infraest. Penitenciaria, Grupo 1 (Iquique-La Serena-Rancagua)	2.790	N/D
Prog. Infraest. Penitenciaria, Grupo 3 (Santiago1 - Valdivia – P. Montt)	2.750	N/D
<b>Infraestructura Pública</b>		

<sup>19</sup> El Acceso Sur se encuentra aún en etapa de construcción.

<b>Obra</b>	<b>Monto Oferta [miles de UF]</b>	<b>Año puesta en servicio definitiva</b>
Estadio Techado Parque O'Higgins	229	2006
Plaza de la Ciudadanía	520	2005
Puerto Terrestre Los Andes	353	2007
Centro de Justicia de Santiago	3.220	por fases
<b>Infraestructura para el Transantiago</b>		
Conexión Vial Suiza - Las Rejas	776	2007
Estaciones de Traslado	2.341	por fases
Estación de Intercambio Modal La Cisterna	800	2007
Habilitación Corredor de Transporte Público Av. Santa Rosa	2.860	en construcción

Fuente: sitio web de la CGC (<http://www.cgc.cl>)

*b) Proyectos en etapa de construcción*

Adicionalmente, se puede destacar los siguientes proyectos que se encuentran en etapa de construcción.

**Cuadro 2-11 Resumen de obras públicas concesionadas en etapa de construcción**

<b>Obra</b>	<b>Monto Oferta [miles de UF]</b>
<b>Autopistas Urbanas</b>	
Acceso Nor Oriente a Santiago	5.460
<b>Rutas Transversales</b>	
Camino Internacional, Ruta 60 Ch	9.930
<b>Infraestructura Pública</b>	
Aeropuerto Diego Aracena de Iquique	328
Aeropuerto El Tepual de Puerto Montt	295
<b>Embalses</b>	
Convento Viejo	5.356

Fuente: sitio web de la CGC (<http://www.cgc.cl>)

*c) Nuevos proyectos*

Respecto de la cartera de proyectos en consideración por parte de la autoridad, se presenta en el siguiente cuadro un listado de ellos.

**Cuadro 2-12 Resumen de obras públicas concesionadas en etapa de proyecto**

**Proyectos en Proceso de Licitación Año 2008**

Concesión Ruta 160, Tramo Coronel – Tres Pinos (recientemente adjudicada)  
Acceso Vial Aeropuerto Arturo Merino Benítez (recientemente adjudicado)

---

Ruta 5 Norte, Tramo Vallenar – Caldera (ofertas presentadas)  
Conexión Vial Melipilla - Camino de la Fruta (recientemente adjudicada)  
Centro Metropolitano de Vehículos Retirados de Circulación  
Programa Hospitalario de Maipú y La Florida

---

Nuevo Aeropuerto Región de la Araucanía  
Concesión Ruta 66, Camino de la Fruta

---

#### **Potenciales Llamados a Licitación**

---

Aeropuerto Carlos Ibáñez del Campo de Punta Arenas  
Infraestructura Penitenciaria Antofagasta y Concepción  
Conectividad Cruce Canal Chacao  
Conectividad Puerto Montt, Chiloé, Palena  
Concesión Ruta 5, Tramo Puerto Montt - Parga

---

#### **Iniciativas Privadas con potencial llamado 2009 - 2010**

---

Autopista de la Región de Antofagasta  
Autopista Concepción Cabrero y Red Vial del Bio Bio  
Ruta G21, Acceso a Centros de Esquí  
Autorruta Puchuncaví - Con Cón - Viña del Mar  
Alternativas de Acceso a Iquique  
Autopista del Loa  
Autopista Santiago - Lampa  
Mejoramiento del Sistema de Transporte Valparaíso - Viña del Mar, Ruta Costa  
Autopista Nahuelbuta  
Marina Deportiva y Revitalización Urbana del Estero Marga Marga, Viña del Mar  
Autopista Costanera Central  
Mejoramiento Ruta de Navegación Paso Kirke

---

#### **Iniciativas públicas potenciales Llamados a Licitación Año 2009 - 2010**

---

Relicitación Aeropuerto Cerro Moreno de Antofagasta  
Relicitación Aeropuerto El Loa de Calama  
Ruta 5 Norte, Tramo La Serena - Vallenar  
Interconexión Vial Logística Portuaria Concepción  
Edificio Público Quinta Normal  
Conectividad Quellón, Chacabuco e Islas Intermedias  
Infraestructura Penitenciaria Talca  
Américo Vespucio Oriente  
Corredor de Transporte Público Gran Avenida  
Corredor de Transporte Público Independencia  
Corredor de Transporte Público J.J. Pérez  
Conectividad Región de Magallanes

---

#### **Otros Proyectos en Estudio**

---

Ferrocarril Arica Visviri  
Nuevo Aeropuerto IV Región  
Conexión Vial Ruta 160 Tres Pinos - Ruta 5 Enlace Victoria  
Infraestructura Pública Paso Los Libertadores  
Establecimiento Penitenciario Santiago II

---

Fuente: sitio web de la CGC (<http://www.cgc.cl>)

---

#### 2.11.4 Proyecciones del sector

De la revisión de los elementos presentados y de literatura complementaria, se puede observar diversas tendencias y proyecciones en el sistema de concesiones.

- La primera de ellas es que, a pesar de la existencia de una cantidad importante de proyectos “en cartera”, la inversión por vía de concesiones ha declinado notoriamente en los años recientes. Esta caída se ha visto compensada con un aumento en la inversión pública, de modo tal que la inversión total ha estado creciendo en los últimos tres años, sin perjuicio de que aún no retoma el monto invertido en los años peak (2004).

Cabe mencionar, sin embargo, que el ministro ha declarado recientemente que *“el MOP está trabajando con mucha convicción en que el sistema de Concesiones debe perfeccionarse y ampliarse en los próximos años, para que Chile siga siendo vanguardia en esta materia; Chile lo necesita, necesitamos duplicar la inversión en infraestructura y esto tiene que ser a través de un esfuerzo del Estado y privados”*.

Una mención especial merece el hecho de que la inversión que proviene de iniciativas privadas ha prácticamente desaparecido. Sin perjuicio de que la identificación de iniciativas de inversión es un rol fundamentalmente público, esta desaparición podría ser muestra de que no existen incentivos bien puestos y/o métodos apropiados para facilitar la participación de actores privados<sup>20</sup>.

- Posiblemente, la baja del nivel de inversión privada en infraestructura se explica en parte por el cambio de paradigma a “concesiones de segunda generación”, cuyos primeros proyectos no han estado exentos de dificultades y han sido renegociados en numerosas oportunidades.

Las concesiones de segunda generación (hospitales, cárceles, colegios, etc.) requieren, posiblemente, de una redefinición de los modelos de negocio. A diferencia de las concesiones de primera generación, en que la etapa de explotación es relativamente menos compleja frente a la etapa constructiva, en las concesiones de segunda generación la operación del proyecto puede ser tanto o más compleja (y costosa) que la de construcción, además de requerir otras especialidades y habilidades que no necesariamente están presentes en las empresas especializadas en construir, así como en los propios

---

<sup>20</sup> Ver documento “Innovación privada en la generación, diseño y desarrollo de obras públicas”, Programa de Políticas Públicas de la Universidad Católica (2008).

---

organismos estatales encargados del diseño y control de los procesos de concesión. Se debiera revisar la conveniencia de mantener unidas en un mismo contrato las etapas de construcción y operación.

- Otro aspecto que se debe tener en cuenta es la aplicación del sistema de concesiones en la conservación de redes de transportes. Este tipo de proyectos, de concretarse, involucrará elevadas inversiones en sus etapas iniciales (para llevar los caminos al estándar requerido y para desarrollar eventuales proyectos específicos, como by pass) y durante la explotación.
- Por otra parte se hace necesario retomar un clima de confianza sobre este mecanismo, debilitado por cambios que la autoridad desea introducir al sistema, especialmente en lo relativo a los mecanismos de resolución de conflictos entre el Ministerio y los Concesionarios y a los procedimientos para proceder a los aumentos de contrato. Estas modificaciones se encuentran en trámite avanzado en el Parlamento. .
- Las necesidades de inversión en Infraestructura y Transporte requerirán de fuentes de financiamiento basados en nuevos instrumentos que profundicen la relación público privada y que permitan también abordar proyectos de interés social.
- Además será necesario abordar la extensión de este mecanismo para que pueda ser utilizado por los Gobiernos Regionales y Locales.

---

### **3 Tendencias socioeconómicas y sus efectos en el desarrollo de los sistemas de transporte**

---

#### **3.1 Introducción**

Durante los últimos años, el país ha venido, con altos y bajos, creciendo de manera sostenida. Pocas dudas caben para afirmar que ello se ha debido al mantenimiento de un marco estable de reglas económicas, a la apertura sostenida de nuestra economía a un mundo globalizado y a una serie de reformas que han facilitado el actuar de los diferentes agentes económicos.

En el ámbito de la infraestructura y el transporte, las principales reformas han estado orientadas a crear condiciones más favorables respecto a la participación privada no sólo en lo que respecta a la inversión, sino que también en lo referido a la gestión de los sistemas.

Estas políticas han tenido como consecuencias que la inversión y la operación de los sistemas hayan alcanzado niveles muy importantes para el desarrollo del país. En el ámbito de la inversión en infraestructura, el Estado en los últimos 10 años casi ha duplicado su presupuesto. La inversión privada en infraestructura ha superado los US\$ 11 mil millones. En el sistema portuario las inversiones privadas han superado los US\$ 1.400 millones.

De esta manera el país ha podido enfrentar fuertes exigencias como a la que ha estado sometido el sistema marítimo portuario como consecuencia del aumento de nuestro comercio exterior.

La pregunta que surge es si el país se encuentra en condiciones para asumir los desafíos que deberá enfrentar en los próximos años, bajo qué condiciones desea hacerlo y de qué manera desea enfrentarlos.

Estas preguntas no tienen respuestas fáciles. Entre otras razones, porque la infraestructura y el transporte no constituyen “objetivos en si mismo”; sino que más bien son instrumentos que permiten o facilitan el logro de determinados objetivos sectoriales los cuales son definidos, muchas veces, sin considerar los efectos que pudieran tener en el funcionamiento eficiente de este sistema, especialmente cuando se trata de actividades o polos generadores y receptores de grandes volúmenes de tráfico.

Por otra parte, se deben conciliar los objetivos ligados directamente con el desarrollo económico con aquellos aspectos que tienen relación con la calidad de vida de los habitantes. Por un lado se deben ofrecer soluciones que disminuyan los costos

---

logísticos y, por otro lado, se deben dar respuestas a demandas relacionadas con el bienestar de las personas, como por ejemplo, su derecho a la movilidad, acceso a servicios básicos, niveles adecuados de comodidad y agrado en sus desplazamientos, mejor calidad del medio ambiente, etc.

El problema se hace más complejo por la escasez de recursos frente a las necesidades de inversión, porque más allá de resolver algunas externalidades por medio de regulaciones o normativas, la pregunta que surge es hacia dónde se deben orientar los presupuestos, si hacia los sectores productivos para asegurar un determinado crecimiento, hacia la solución de las demandas sociales o a una combinación entre ambas.

La respuesta aparece como obvia. El asunto es que el propio desarrollo trae consigo ineludibles demandas por contar con una mayor capacidad y, a su vez, aumenta las expectativas de carácter social presionando, en consecuencia, por un ritmo creciente de mayor inversión.

Un buen ejemplo lo constituyen los puertos. Su ampliación en mayores capacidades para atender los aumentos de la demanda, están requiriendo de inversiones adicionales para contrarrestar los efectos negativos que perciben algunos sectores sociales.

Otro factor de importancia tiene relación con los procesos de regionalización o descentralización que se irán profundizando en los próximos años. Los Gobiernos Regionales están cada vez más interesados en aprobar, con sus propios medios, las inversiones sectoriales que están vinculadas directamente con el desarrollo regional y aspiran a contar con sistemas que tengan estándares de servicio semejantes a los que se encuentran principalmente en el centro del país.

La aspiración que tenemos los chilenos, en el sentido de seguir creciendo, debe tener en cuenta los cambios que se han ido produciendo en el país y sus posibles repercusiones en su futuro.

Para ello es útil, considerar nuestras propias características socioeconómicas y tendenciales, comparándolas con las enseñanzas que nos reporta la experiencia que han tenido otros países que ya pasaron por la situación que le tocará experimentar a Chile.

### **3.2 La evolución del Producto Interno Bruto**

El crecimiento de la economía es el factor más importante a la hora de proyectar demandas de transporte. Sin embargo la pregunta que necesariamente surge es quién influye a quien. Si es el crecimiento económico el que impulsa el desarrollo del sistema o es al revés.

Es evidente que el crecimiento se ve afectado cuando las cadenas logísticas agregan costos innecesarios o evitables a los productos,

---

disminuyendo su competitividad y, por lo tanto, afectando negativamente al desarrollo económico. Pero, por otro lado, este mismo desarrollo es capaz de generar demandas que requieren de un sistema más eficiente, lo que no necesariamente se logra con aumentos en inversiones destinadas a aumentar la capacidad física de los sistemas. A veces lo que se requiere es intervenir la gestión del sistema para aumentar su capacidad de uso y, de esa manera, mejorar la eficiencia.

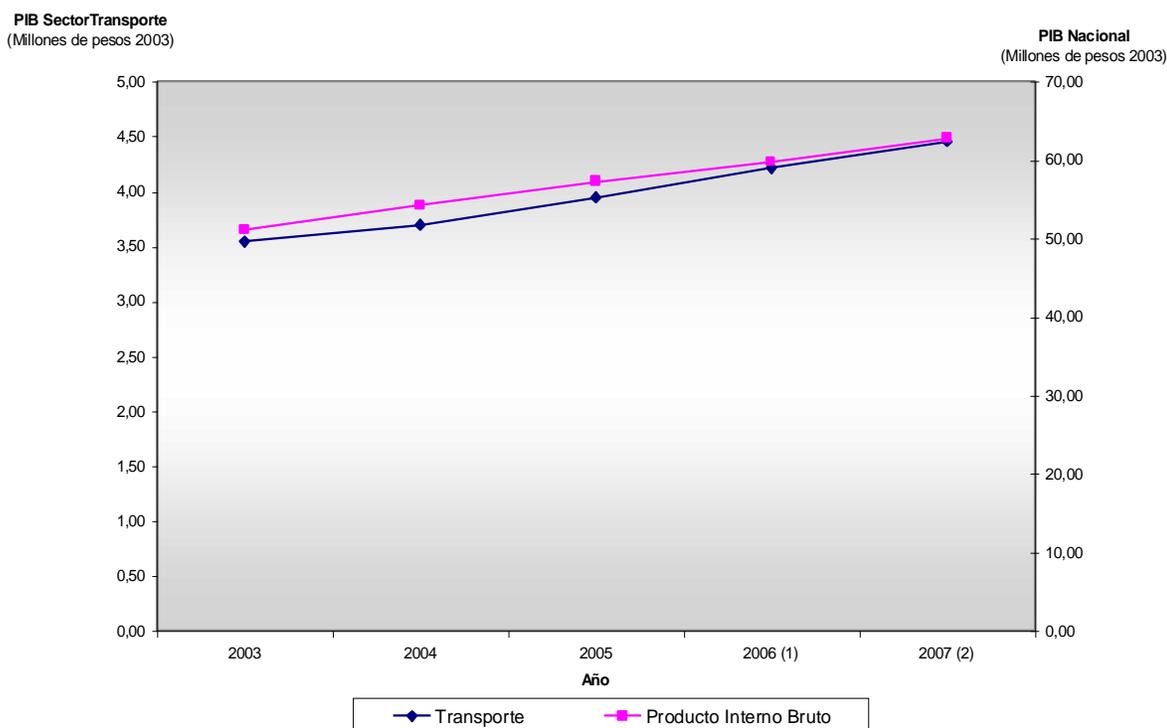
Es lo que ocurrió en Chile cuando se optó por modernizar el sistema portuario. Durante mucho tiempo se planteó, tanto desde el sector privado como público, la necesidad que tenía el país por contar con una mayor capacidad en infraestructura física. Realizado el proceso de concesiones, donde se establecieron condiciones de competencia entre los operadores portuarios regulada por rendimientos mínimos y tarifas máximas, todos optaron por no ampliar la capacidad física; sino que más bien en invertir en equipamiento y tecnología, con sorprendentes resultados en el aumento de los rendimientos, lo que ha permitido atender demandas crecientes más allá de lo que se había estimado originalmente.

Pero, por otra parte, los sistemas de transporte están destinados no sólo a servir a los sistemas productivos. También lo están para facilitar la vida cotidiana de las personas y para satisfacer sus expectativas de calidad de vida.

Este concepto implica, en consecuencia, abordar dos desafíos. Uno el relativo a dar cuenta de las demandas que origina el desarrollo, en lo que respecta a las capacidades que debe tener el sistema para responder eficientemente a su función principal, que es la de disponer de los medios para que personas y cargas lleguen a sus destinos con el menor costo unitario posible y en niveles de calidad aceptables para el mercado o para la sociedad, y dos, el relativo a dar satisfacciones a las aspiraciones y expectativas sobre la calidad de vida de los habitantes.

El país, en los últimos años, ha alcanzado un crecimiento de su Producto en torno al 5% anual. El Producto asociado a la actividad Transporte ha variado, en promedio, un punto más arriba. La correlación entre ambos se sitúa en un 0,99, lo que se repite si se considera una serie más larga, como por ejemplo, la que proporciona el Banco Central entre los años 1996 y 2005.

**Figura 3.1 La evolución del Producto Interno Bruto del país y del sector transporte.**



Fuente: Banco Central

Este crecimiento provoca no sólo aumentos evidentes en mayores demandas físicas de transporte, sino que también influye en el aumento del ingreso de las personas, factor que tiene una fuerte repercusión en los sistemas de transportes, especialmente en las áreas urbanas, según se puede deducir de las múltiples evidencias que surgen desde las experiencias que han vivido otros países.

La razón de ello es la relación directa que existe entre el aumento del ingreso con la tasa de motorización. La diferencia existente entre los países consiste, más bien, en la pendiente que tienen las diferentes funciones que describen esta correlación en cada caso.<sup>21</sup>

Según el Fondo Monetario Internacional, el ingreso per capita chileno en el año 2007 alcanzó a una cifra cercana a los US\$ 14.673, medidos según PPA. Se estima que antes de 10 años, este ingreso podría llegar a los US\$ 20.000, lo que repercutirá fuertemente en el sistema de transporte e infraestructura del país.

<sup>21</sup> .- Ver "European Best Practice Final Report". Jacobs Consultancy. Fig. Nr. 25

---

### 3.3 El empleo y la pobreza

En los últimos diez años, según datos del INE, la fuerza laboral ocupada subió en cerca de 1,3 millones de personas, lo que representa un crecimiento, entre el año 1996 y 2007, de un 24%. El sector transporte, por su parte creció en un 38%, aunque su incidencia en el total de la ocupación alcanza sólo a un 8% del total. Los sectores que más aportaron al crecimiento fueron la construcción y el comercio, ambos sectores muy dependientes de sus sistemas logísticos.

Otra característica relevante de los cambios que se han producido en Chile tiene relación con la incorporación de la mujer al mundo del trabajo. En el lapso transcurrido entre ambos censos, la fuerza de trabajo femenina aumentó en un 50,1%, pasando a ser más de un 35% de la fuerza laboral del país. Por otra parte, la cantidad de hogares donde la mujer cumple funciones de Jefa de Hogar también aumentaron pasando de un 25,3% de los hogares a un 31,5%.

En el ámbito de la lucha por superar la pobreza, la última encuesta CASEN señala que aún el 13,7% de nuestros habitantes viven bajo este concepto. Esta cifra en 1987 era del 47%.

El transporte y la infraestructura cumplen un rol muy importante en aquellos sectores que tienen fuerte incidencia en el empleo, como es el caso del sector comercio y construcción.

Por otra parte, los cambios que se están produciendo en la conformación de la fuerza de trabajo con la ascendente participación de la mujer, no sólo genera impacto en la necesidad de contar con mayores infraestructuras de carácter social. Además va generando demandas para que los sistemas de transporte sean más rápidos y seguros, de tal manera de permitir una compatibilidad aceptable entre los horarios de trabajo y los roles en la familia que deben cumplir sus integrantes.

En relación a la superación de los niveles de pobreza, el transporte y la infraestructura pueden influir de manera muy importante. Por de pronto en su ya comentado rol en relación al crecimiento; pero más allá de ello, en la superación de factores que inciden en ella como son la falta o ineficiencia en la conectividad de localizaciones que han privilegiado el menor costo del suelo por encima de los costos de transporte, como ocurre por ejemplo, con el sector rural, con los sectores periféricos a las ciudades, etc.

Además, el costo de las funciones que presta este sistema a las personas, tiene una importante incidencia en el grado de movilidad, la que tiene una relación muy directa con la inclusión social.

### 3.4 El consumo

Otros datos interesantes de nuestro desarrollo que se pueden obtener al comparar el Censo que realiza el INE cada diez años en lo relativo al consumo. En el año 2002, el 87% de los hogares tenía TV a color, el 79% lavadora, 82% refrigerador, mientras que en el año 1992 estas cifras eran 53%, 48% y 54%, respectivamente.

La cantidad de hogares que poseen automóviles subió en un 76% durante el mismo periodo. Los hogares con bicicleta subieron un 68% y se redujeron las familias sin ningún medio de transporte en un 7%.

**Cuadro 3-1 Cantidad de hogares según tenencia de un medio de transporte**

MEDIO TRANSPORTE	CENSO		
	1992	2002	VAR.
Bicicleta	1.147.629	1.922.693	68%
Moto o motoneta	38.263	65.553	71%
Automovil station	519.724	915.961	76%
Camioneta, Van, Jeep	149.734	353.470	136%
Sin vehículo	1.814.155	1.680.387	-7%

Fuente: INE

Esto significa que en el año 2002, último censo realizado, del total de familias, las que no tenían vehículos, pasaron a ser el 34% del total y que más del 25% de las familias tienen un automóvil, camioneta, jeep o van.

Las ventas de automóviles durante los últimos diez años crecieron a un ritmo promedio anual de un 5%, lo que ha significado que en este periodo hayan entrado al mercado nacional más de 1.420.000 unidades nuevas.

El automóvil, si bien es cierto es un modo de transporte que otorga un alto grado de movilidad, genera problemas de difícil solución cuando sus flujos superan las capacidades de la infraestructura vial, especialmente de la urbana. Sus principales efectos son el aumento de la congestión que trae consigo un alto costo social y genera una alta demanda por recursos para aumentar la capacidad de la infraestructura lo que, en muchos casos, no garantiza necesariamente su solución en el mediano y largo plazo. Más aún, a veces existen restricciones espaciales para lograr su expansión. Esto trae como consecuencia que se necesite de soluciones aún más costosas y, en no pocos casos, signifiquen un desmedro de la calidad de vida de los habitantes ubicados en sus zonas de influencia.

Por ello es que resulta de mucha importancia observar cómo está evolucionando el aumento del parque automotriz, más aún cuando los índices actuales muestran un aumento anual importante.

Si proyectamos un crecimiento del producto entre un 3 y 4% anual es esperable que en el año 2015 nuestro país alcance los US\$ 20.000 de ingreso per capita. Los países que han alcanzado esta cifra tienen tasas que fluctúan entre 300 a 500 vehículos por 1.000 habitantes y los que han tenido el actual ingreso per capita de nuestro país, de unos US\$ 15.000, las tasas varían entre 220 a 450 vehículos.

Esto significa que, más allá del crecimiento del país y si aceptamos que es posible seguir la evolución de estos países, el aumento del parque automotriz tiene una importante brecha aún por donde crecer.

En el cuadro siguiente se muestran las diferencias de parque que tiene Chile respecto a si tuviera las tasas mínimas que existieron en los países desarrollados cuando alcanzaron los niveles de ingreso ya indicados.

**Cuadro 3-2 Proyección de parque al año 2015**

	Situación actual	Año 2015
Ingreso per capita (1)	15.000	20.000
Población (2)	16.598.074	17.865.185
Parque automotriz (3)	2.500.046	3.166.983
Tasa motorización (4)	150	180
Tasa min. Proyectada (5)	220	300
Parque proyectado (6)	3.651.576	5.359.556
Diferencia	1.151.530	2.192.572
Variación %	46	69

Notas:

(1): Proyectado según un crecimiento entre el 3 y 4% anual, en US\$.

(2): Proyección del INE.

(3): Proyectado para el año 2015, según un crecimiento de un 3% anual.

(4): Calculada para el año 2015 con proyección de parque y población.

(5): Tasa motorización mínima países desarrollados con igual Ingreso.

(6): Calculado según tasa mínima proyectada.

Fuente: Elaboración propia, según datos de INE, ANAC y Banco Central.

Si la tasa de motorización del país hubiera seguido la tendencia más baja que tuvieron los países desarrollados cuando tenían el mismo ingreso que hoy tiene Chile, su parque automotriz sería de 3.651.575 unidades, lo que representa un 46% superior al actual parque nacional.

Si éste se proyecta con una tasa de crecimiento de un 3%, en el año 2015, debería ser de 3.166.983 unidades. Pero, si sigue la tendencia menor de los países desarrollados, debería alcanzar las 5.359.556 unidades, un 69% superior.

---

Pero, más allá de la diferencia de tendencia entre nuestro país y los países desarrollados, el crecimiento de un 3% representa un ingreso superior a las 670 mil unidades, de aquí al año 2015. Si este crecimiento fuera el que se ha alcanzado en los últimos años (5%), el aumento del parque sería de unos 1,2 millones de automóviles. De mantenerse la tendencia, cerca del 50% ingresaría a la Región Metropolitana.

Si bien es cierto que a estas cifras se les debe descontar la salida de vehículos por obsolescencia, el crecimiento potencial que existe para el crecimiento del parque es mayor al que se ha alcanzado hasta ahora. Esta evolución representa un gran desafío para el diseño de las políticas públicas si queremos evitar o, al menos, disminuir los impactos que esta situación provocará en el funcionamiento de nuestras ciudades.

Por otra parte, el crecimiento del parque, en la medida que el producto nacional crezca, tiene mayores espacios para crecer en zonas donde hoy las tasas son menores al promedio nacional<sup>22</sup> y, si consideramos que en regiones los problemas de congestión no se encuentran extendidos en áreas sino que más bien se presentan en lugares muy precisos, los que generalmente están relacionados con vías que comunican comunas o se dirigen hacia el centro de las ciudades, lo más probable que el crecimiento del parque agudizará esta situación.

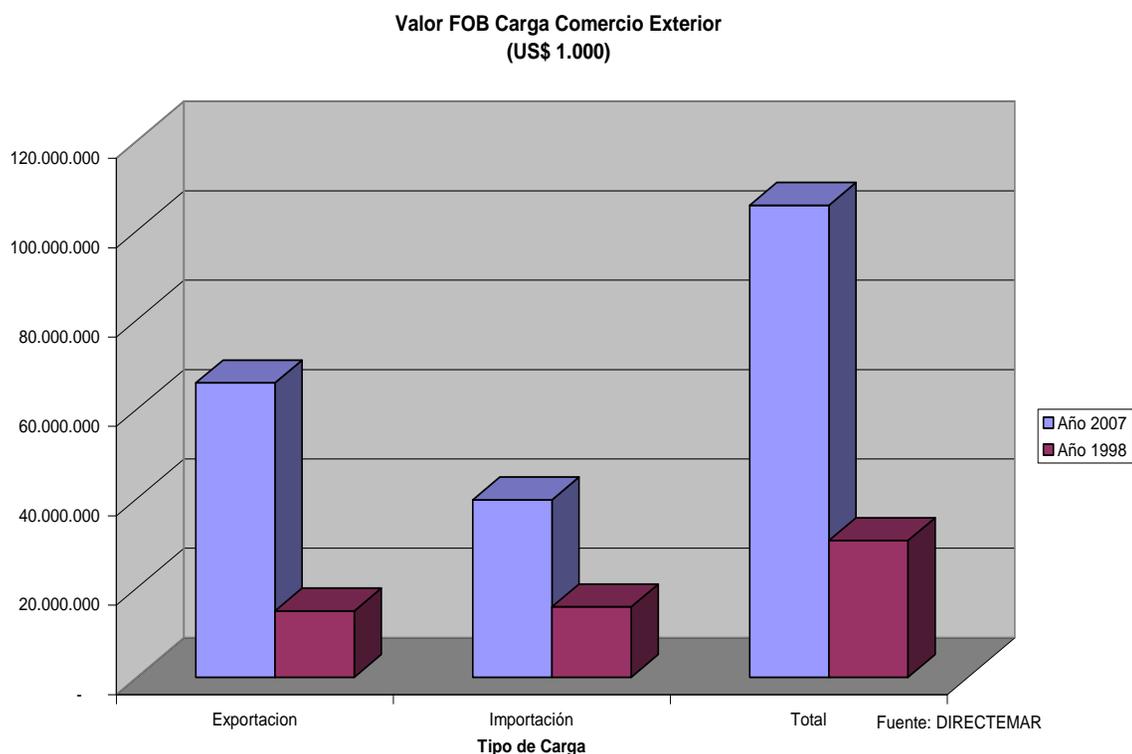
---

<sup>22</sup> .- En Vitacura, por cada hogar existen dos automóviles. En La Pintana, la relación es uno por cada 20 hogares. "Análisis del problema del transporte urbano". Rodrigo Fernández. [www.ciencia.cl](http://www.ciencia.cl)

### 3.5 La evolución del comercio exterior

El dinamismo de este sector se expresa que, en los últimos diez años, el valor FOB en dólares norteamericanos se multiplicó por más de tres veces y que la transferencia de carga subió un 60%.

**Figura 3.2 Valor FOB Carga Comercio Exterior (US\$ 1.000)**



Fuente: Elaboración propia con datos de DIRECTEMAR

El principal crecimiento lo tuvo el transporte marítimo con una tasa cercana al 6% anual, con una participación del 90% sobre el total. Por su parte, el transporte por carretera de nuestro comercio exterior, ha venido creciendo, según DIRECTEMAR, a una tasa cercana al 9% durante los últimos 10 años y su participación corresponde al 6% del total. Su rol es muy importante especialmente en lo que respecta a la carga de importación, donde ocupa el 11,3% del total de ese tipo de carga. La principal infraestructura de conectividad es el Paso Libertadores por donde circula más del 60% de la carga que se transfiere con los países vecinos.

El transporte aéreo participa con un 1%, con una tasa de crecimiento cercana al 1,6%.

---

Este desarrollo del comercio exterior es concordante con lo que ha ocurrido con el valor de nuestro Producto y con el aumento de las cargas transportadas. En este sentido, la disponibilidad de nuestro sistema para absorber demandas ascendentes, debe entregar confiabilidad y costos que mantengan la competitividad de nuestro comercio exterior.

### 3.6 Cambios demográficos y educacionales

En el año 2020, Chile tendrá 18.549.095 habitantes según proyecciones del INE. En ese entonces vivirán en Chile aproximadamente 1,8 millones de personas más con respecto a hoy. Sin embargo, la tasa de crecimiento anual de la población irá sistemáticamente bajando.

#### Cuadro 3-3 Variación de la tasa de crecimiento de la población

Quinquenio	Crecimiento Anual (hab.)
2000 – 2005	174.000
2005 – 2010	165.370
2010 – 2015	154.160
2015 – 2020	136.770
2020 - 2025	115.930
2025 - 2030	91.670

Fuente: INE

Con esta variación en el crecimiento de la población se estima que su distribución etárea variará de tal forma que las personas menores de 19 años irán sostenidamente disminuyendo y las personas mayores a 59 años irán aumentando. Se proyecta que el primer grupo bajará su participación desde un 36% que tenía en el año 2000 a un 27% el año 2020 y que el segundo grupo, aumentará su participación desde un 10% a un 17%, en el mismo periodo.

En el año 1950, la esperanza de vida era de 56 años y la mortalidad infantil de 120 por mil nacidos. Cuarenta años después la esperanza de vida subió a 73 años y la mortalidad infantil bajó a 18 por mil. En el año 2020, se estima que la esperanza de vida se ubicará en alrededor de los 80 años y la mortalidad infantil en un 5,5 por mil.

La población rural crecerá en unas 200.000 personas en los próximos diez años, manteniendo una participación en el total de la población cercana al 13%.

En el ámbito educacional, las cifras señalan que entre los dos últimos censos, las personas que cursaban educación superior aumentaron en más de un millón y las que cursaban educación

---

media en una cantidad semejante. Más de 230.000 personas abandonaron la categoría de no contar con estudios.

El siguiente cuadro muestra la manera cómo ha variado la distribución de la población según su nivel de instrucción.

**Cuadro 3-4 Distribución de la población según nivel de instrucción.**

NIVEL	CENSO	
	1992	2002
Pre básica	2%	4%
Básica	50%	41%
Media	33%	36%
Superior	9%	16%
Ninguna	5%	3%

Fuente: Elaboración propia según datos del INE

En el mundo rural el analfabetismo abarca cerca del 10% de su población, especialmente en personas mayores a los 45 años y a mujeres.

En consecuencia, la proyección demográfica y educacional de nuestro país para los próximos años se caracterizará por lo siguiente:

- a) Lento crecimiento de la población,
- b) Aumento en la esperanza de vida,
- c) Disminución de las personas jóvenes y aumento de la población adulto mayor,
- d) Mayor poblamiento de las zonas urbanas y
- e) Población con mejores niveles educacionales.

Los problemas demográficos influyen de diversas formas en la formulación de políticas de transporte. La primera tiene relación con la proyección de demandas futuras producidas por el aumento de la población y su localización (densidad poblacional) y la segunda, con su composición étnica, que genera ciertos tipos de demandas de transportes (transporte escolar, liberado, etc.) y ciertas restricciones potenciales en fuentes de financiamiento por cambios en los ingresos fiscales debido a posibles disminuciones de los impuestos que provoca el aumento de la población inactiva, además del surgimiento de demandas competitivas por recursos fiscales por el aumento de necesidades de inversión en otros sectores como la salud.

Los cambios en los niveles de educación en la población tienen tres efectos en los sistemas de transporte e infraestructura. El primero está muy ligado al aumento del ingreso ya comentado que se asocia a un incremento de la movilidad (tasas de generación de

---

viajes), el segundo al aumento en las exigencias de los estándares de servicio y el tercero al aumento de exigencias por mejores condiciones ambientales, de seguridad, etc.

### **3.7 Cambios en las expectativas de los ciudadanos**

#### **3.7.1 Mayor valorización social de los tiempos de viaje**

El aumento del poder adquisitivo provoca cambios en la percepción que tienen las personas sobre el valor del tiempo utilizado para trasladarse desde un punto a otro.

Este efecto presiona sobre el uso de los modos de transporte debido a que los usuarios comienzan a privilegiar aquéllos cuyas características le ofrecen potencialmente menores tiempos de viaje.

En el caso del transporte urbano el uso del automóvil aumenta y en lo relativo al transporte interurbano ocurre algo semejante con el uso del camión.

#### **3.7.2 Mayor disposición al tiempo libre**

El desarrollo también influye en el aumento de las horas libres de las personas ya sea por disminuciones de las jornadas de trabajo, mayor duración del periodo de vacaciones y días feriados.

Esta mayor disponibilidad de tiempo libre también es influida por el aumento de la población adulta mayor la que no sólo aumentará, sino que lo hará en mejores condiciones de ingreso del que tienen actualmente. Este tipo de demanda tiende a no coincidir con las demandas más críticas de los sistemas de transporte, correspondientes a días laborales, en horas punta y en áreas urbanas. De aquí pueden surgir iniciativas que vayan en la dirección de equilibrar la utilización de los sistemas de transporte de pasajeros.

#### **3.7.3 Mayores exigencias sobre calidad de vida**

El aumento del nivel educacional y del ingreso influye en mayores exigencias de calidad por parte de las personas. Se aspira a tener una vida urbana con mejores sistemas de transporte, con mejor calidad de los vehículos, con mejor calidad en su mobiliario, mayor cantidad de áreas verdes y recreativas, mejor accesibilidad a los servicios básicos, etc., y en el caso de la infraestructura vial con mejores estándares de servicio.

---

### 3.7.4 Mayor equilibrio en los estándares de vida

Otro de los aspectos que surge tiene relación con lo que podemos llamar la inclusión social. El aumento de los ingresos y de los niveles educacionales trae consigo mayores exigencias de equilibrio entre los distintos sectores sociales e incluso entre diversos territorios o regiones.

Esto se expresa en las proyecciones del desarrollo de la infraestructura y de los sistemas de transporte en una demanda creciente por equiparar estándares de servicio, especialmente desde aquellos sectores que viven alejados de los centros urbanos o que tienen condiciones especiales como es el caso de personas discapacitadas, pueblos originarios, zonas aisladas, etc.

### 3.7.5 Menor nivel de riesgo frente a catástrofes

La vulnerabilidad del territorio, especialmente cuando se trata de fenómenos repetitivos que afectan el funcionamiento normal de la vida cotidiana de las personas, comienza a adquirir una importancia mayor para la población. El anegamiento de sectores poblacionales y de caminos; así como el derrumbe de casas por el reblandecimiento de los terrenos provocados por aguas lluvias, la destrucción de infraestructura por crecidas de ríos o esteros, la ocupación de terrenos riesgosos como bordes de ríos, quebradas, etc. constituyen problemas sobre los cuales habrá una mayor presión ciudadana para ser resueltos, en la medida que el país siga progresando.

## 3.8 Aumento de los riesgos competitivos

### 3.8.1 Nuevos competidores para los productos chilenos en el exterior

Chile ha mantenido un liderazgo en la región; pero ello no es motivo para mantenerse tranquilo. Hoy existen varios países que han estado llevando a cabo reformas en sus sistemas económicos y en el ámbito de sus infraestructuras. Junto con ello poseen ciertas ventajas climáticas y de ubicación que pueden transformarlos en fuertes competidores de nuestra oferta de comercio exterior.

Nuestro país se encuentra lejos geográficamente de los principales mercados; pero cerca comercialmente. Mantener esta especie de paradoja requiere, sin embargo, reconocer que nuestros productos son vulnerables a la existencia de ofertas provenientes de otros mercados que se encuentran en mejores condiciones potenciales que las nuestras. Producir un bien será “cada vez más fácil”; pero producir un bien con las características de un producto como el

---

chileno debería ser cada vez más difícil para nuestros competidores.

Según la OECD, nuestro país se encuentra a medio camino en la eficiencia de sus sistemas logísticos con respecto a los países desarrollados y por delante de los países de la región.<sup>23</sup>

El aumento de la competitividad y de las demandas físicas representan un desafío muy importante para mantener la ventaja que tiene Chile en la región; pero lo es aún más si lo que deseamos es mantenernos como oferta activa en los países desarrollados, donde las exigencias por calidad siempre presionarán a los sectores exportadores.

En una proyección a veinte años, la incidencia que tendrá el funcionamiento de las cadenas logísticas para superar las exigencias señaladas, será vital para mantener y mejorar la competitividad del país. La eficiencia en las cadenas logísticas requiere una adecuada integración entre la disponibilidad de infraestructura (vías y terminales), los vehículos y las tecnologías de gestión e información.

### 3.8.2 Trabas para arancelarias

En el comercio exterior, particularmente hacia algunos destinos, están surgiendo tendencias que nos pueden significar mayores costos. La seguridad (security) en el sector marítimo portuario puede ser llevada a extremos, como por ejemplo el escaneo de todos los contenedores con carga de exportación. Esto redundaría no sólo en una disminución importante de los niveles de eficiencia que han alcanzado nuestros puertos, sino que también en la necesidad de contar con espacios que son muy escasos en los actuales recintos portuarios.

Existen otras tendencias dirigidas a aplicar normas sobre lo que se podría llamar la eco seguridad, especialmente en el despacho de cargas ligadas a la industria alimenticia, lo que también presionaría por mayores espacios portuarios e impactaría nuestros costos.

## 3.9 Aumento de la demanda por mayor capacidad de infraestructura

### 3.9.1 Aumento del parque vehicular

Al analizar la evolución del consumo y su efecto en los sistemas de transporte e infraestructura se señaló que el país sigue la tendencia de otros países en el sentido de que al aumentar el

---

<sup>23</sup> .- Según Guasch y Kogan 2005, Chile tiene costos logísticos que representan el 18% de su Producto, mientras que los países de la OECD están por debajo del 10%.

---

ingreso aumenta el parque de automóviles. También se verificó que la tendencia de Chile tiene una pendiente mucho menor respecto a la más baja entre los países desarrollados, lo que puede traducirse en que esta holgura se refleje en un crecimiento mayor al alcanzado hasta hoy.

Pero también se observan fenómenos nuevos a contar del año 2002, fecha del último censo, por ejemplo el aumento de las ventas de motos. La Asociación de Importadores proyecta que en tres o cuatro años más la importación crecerá por sobre las 50 mil unidades anuales. Esta nueva situación genera problemas en la ocupación del espacio vial, en los niveles de seguridad y de emisiones.

En el caso del parque de camiones también se está produciendo una situación parecida. En los últimos cuatro años la venta de camiones estuvo muy por sobre la media de los últimos diez años, situación que es muy probable se vea frenada en los próximos meses producto de la recesión mundial.

Estos aumentos del parque vehicular, especialmente en lo relativo a unidades que tienen características de flexibilidad mayor que otros modos; pero con capacidades menores, como son el automóvil con respecto al bus o al metro, o el camión respecto al tren o al cabotaje, traen con el tiempo copamientos de las capacidades de la infraestructura vial que conducen a la disminución notoria en los niveles de servicio, provocando aumentos en los niveles de congestión, disminución de las velocidades medias, aumento en los niveles de emisión, mayores requerimientos de inversión, etc.

### 3.9.2 Aumento de las demandas físicas

Si bien es cierto que en nuestro país no existen datos suficientes para correlacionar el crecimiento del producto con las variaciones físicas en el transporte de carga o en la movilidad de las personas, con la información disponible es posible señalar, por ejemplo, que al igual como ocurre en otros países, la variación del crecimiento del transporte de carga en Contenedores, ha venido evolucionando por sobre la variación del producto. Desde el año 2002, esta variación ha estado, en lo que respecta al crecimiento de la carga contenedorizada, por sobre el 15% anual, mientras que la variación del producto se ha mantenido entorno al 5%.<sup>24</sup>

---

<sup>24</sup> .- Ver Fig. Nr. 2.5

Por otra parte, según datos del INE, las mediciones de las pasadas de vehículos por las distintas plazas de peajes muestran un aumento en la movilidad de todos los vehículos.

**Cuadro 3-4 Crecimiento anual pasadas de vehículos por plazas de peaje (%)**

Año	Total	Autos	Camiones 2 ejes	Buses 2 ejes	Camiones y Buses 3 ejes	Motos
2006/5	9,4	10,1	12,0	2,7	7,5	44,5
2007/6	9,6	10,6	6,1	1,7	9,6	44,6

Fuente: Elaboración propia según datos del INE

Otro factor que influirá en la demanda por mayores capacidades tiene relación con el aumento de la capacidad de los medios de transporte<sup>25</sup> como los aviones, barcos y algunas tendencias que se observan en el transporte de carga por carretera.

**3.10 Mayores exigencias ambientales y mejores condiciones de seguridad vial.**

El desarrollo económico conduce inequívocamente a una mayor actividad que, en el caso del transporte y la infraestructura, se manifiesta por más vehículos, más viajes y, en consecuencia, en mayores niveles de emisión de contaminantes, de ruido, de accidentes y de mayor consumo energético.

La pregunta que surge es cómo compatibilizar ambos conceptos. La preocupación por el medio ambiente ha venido creciendo en el mundo, principalmente por los efectos que la gente está percibiendo en relación al cambio climático.

El desafío que aquí surge tiene relación con buscar fórmulas que disminuyan los efectos negativos que los sistemas de transporte generan en las sociedades, cuestión que es posible de lograr como lo demuestran muchas experiencias de países que, aumentando la actividad del sector, han logrado reducir el consumo energético por Ton - Km. o Pax - Km., han disminuido las emisiones y han logrado reducir los accidentes.<sup>26</sup>

<sup>25</sup> .- En la aviación han comenzado a operar aviones con capacidad para 800 Pax., en el transporte marítimo barcos con capacidades por sobre los 10.000 TEU's y en el transporte de carga por carretera camiones con capacidad de transporte por sobre las 60 Ton.

<sup>26</sup> .- Alemania bajó la emisión de CO2 en un 4%, en un 38% sus emisiones de óxidos de nitrógeno y en un 67% la emisión de partículas entre los años 1996 y 2003. Disminuyó el riesgo de muerte por accidente de tránsito en un 13%. Ver European Best Practice 2000 Update (2). Atkins.

---

### 3.11 Tendencias tecnológicas

El desarrollo tecnológico está llamado a introducir fuertes cambios en los sistemas de transporte e infraestructura principalmente, porque de esta manera es posible mejorar la eficiencia, a través de mayores tasas de utilización de los vehículos y mayor capacidad de transporte por unidad. De esta manera también es posible mejorar su incidencia en el medio ambiente, disminuir la congestión y aumentar la seguridad.

El desarrollo de nuevos motores con mayores rendimientos y con un uso de nuevos combustibles está permitiendo reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> las que tienen una fuerte influencia en la reducción de la capa de ozono y, el aumento de dispositivos electrónicos, está permitiendo contar con vehículos con grados de seguridad mayor.

El avance que se está alcanzando con los sistemas ITS (Intelligent Transport Systems) va a repercutir en el mejoramiento de los tráficos y coordinaciones documentales, lo que deberá influir notoriamente en el mejoramiento de las cadenas logísticas y en la gestión de tránsito en las zonas urbanas<sup>27</sup> e interurbanas.

Los avances en desarrollos tecnológicos no sólo generan una mayor eficiencia en el uso de la infraestructura existente, disminuyendo o postergando la necesidad de inversiones en aumento de capacidad, sino han permitido el uso de políticas públicas antes impensadas. Valga como ejemplo las concesiones viales urbanas, las cuales sin la tecnología de cobro con peaje electrónico no sería factible, tema en el cual nuestro país ha tenido un liderazgo tecnológico.

Otra situación que se está desarrollando tiene que ver con el ya señalado aumento de la capacidad de transporte que se observa en algunos vehículos o medios de transporte, como está ocurriendo en el tráfico marítimo, aéreo y terrestre. Estos aumentos de capacidad redundarán en menores costos de transporte; pero incidirán en nuevas necesidades de inversión en infraestructura, tanto en vías como en terminales.

En el transporte marítimo ya han comenzado a llegar buques con capacidades por sobre los 4.000 Teu's, los que requerirán de mayores calados, de más metros lineales para atracar y de mayores áreas de operaciones.

En el transporte aéreo, el desarrollo del modelo A 380 de Airbus ha sido un salto importante, transformándose en el avión con mayor capacidad de transporte de pasajeros del mundo con un máximo de 800 personas.

---

<sup>27</sup> .- Los sistemas de información y control deben ser considerados como parte integrante de la infraestructura física.

---

El sistema de transporte bitren también es una solución para transportar mayores cargas por unidad de transporte. Se trata de un camión que es capaz de cargar 60 Ton. Brutas (50 Ton. netas) y cuyo uso ya existe en países de la región como Brasil, Argentina, Paraguay y Perú. Este sistema requiere de una infraestructura vial capaz de aceptar esta carga, la que hoy se encuentra limitada a las 45 Ton.

Cabe mencionar que estimaciones hechas en estudios de Sectra (Eficiencia en el transporte por camiones, 2005), muestran que los costos de un camión bitren de 75 Ton brutas transportando combustible pueden ser cerca de un 30% menores por Ton-Km. Cabe mencionar también que ha habido al menos una experiencia de transporte con camiones bitren en Chile, en el transporte de combustible entre Iquique y la faena Quebrada Blanca.

En el modo ferroviario, la posibilidad de introducir el transporte de dos contenedores por carro (double stacking), tecnología disponible hace ya bastante tiempo, puede significar ahorros importantes en la logística de nuestro comercio exterior, así como una reducción en las externalidades del sistema transporte, en tramos donde no existen problemas con las alturas de los túneles, como podría ser el caso de la conectividad del puerto de San Antonio y en tramos de la VIII Región. Así mismo, aumentar la capacidad de los carros y la extensión de los trenes significa la generación de economías de escala y menores costos medios.

### **3.12 Tendencias territoriales**

La vinculación del desarrollo territorial con los sistemas de transporte y territorio tienen cada vez más importancia debido, entre otros, a la fuerte dependencia que genera la localización de actividades y sus interdependencias con las demandas de viajes y localizaciones de infraestructura logística (terminales de transferencia).

La planificación territorial tiene como objetivo central la de entregar lineamientos que permitan coordinar las decisiones sobre la intervención que se hace al territorio buscando un desarrollo sustentable. Esto significa fijar criterios e implementar normas que no sólo minimicen sus efectos negativos sobre el territorio, sino que maximicen los beneficios de su ocupación, cuando ésta se encuentre a plena capacidad.

Esto implica concebir los instrumentos de planificación territorial como una herramienta destinada no sólo a garantizar un determinado ordenamiento; sino que también a aplicar un concepto de desarrollo, lo que implica enfrentarse a las demandas futuras. En este sentido alcanza especial importancia la reserva de espacios que permitan la expansión de las actividades, bajo parámetros que respondan a definiciones cuantitativas y

---

cualitativas. De esta manera puede ser posible garantizar las demandas por mayores espacios para enfrentar aumentos de capacidad, sin desmejorar las condiciones del entorno.

Por su parte las ciudades requieren crecer, para lo cual deben contar con los espacios necesarios para la ubicación de viviendas, de parques y áreas verdes, de servicios, así como para instalar actividades no deseadas por la población como son los vertederos, cementerios, cárceles, etc. y contar con los sistemas de interconectividad interna y externa que permita la movilidad eficiente de las personas y cargas.

La disposición espacial de las actividades es la que junto a la demanda va condicionando los roles que cumplen los distintos modos de transportes. De esta manera es posible en las ciudades incentivar los viajes a pie, en bicicleta, en transporte público o en automóvil. En los viajes interurbanos también ocurre algo parecido, porque se puede incentivar el uso del camión, del tren, del cabotaje e incluso del avión, según se dispongan las infraestructuras que conforman la red logística.

De esta manera se puede influir en la reducción de los viajes o, al menos en aumentar las tasas de utilización y ocupación de los vehículos, de manera de minimizar las emisiones, de mejorar el rendimiento energético y de reducir los costos que representa para el país y para las personas el uso de los sistemas logísticos y de transporte.

El desarrollo económico trae consigo otros problemas que necesariamente el país deberá enfrentar y que tienen relación con la integración de su territorio, como son la conectividad de las llamadas zonas aisladas, el ocupamiento del territorio y su proyección en la región.

El país cuenta con asentamientos humanos en muchos lugares a lo largo de su territorio que tienen importantes problemas de conectividad. Muchos de ellos tienen importancia por razones geopolíticas; pero también por razones económicas y culturales.

Generalmente se trata de territorios que tienen un grado de fragilidad mayor que el resto debido a sus características arqueológicas o naturales que condicionan cualquier intervención destinada a proveerles de infraestructura. Sin embargo, las demandas por resolver estas limitaciones, especialmente por los bajos estándares que tiene la actual infraestructura en estos lugares, irán aumentando, especialmente en aquellos lugares donde ha sido posible generar actividad económica, normalmente vinculada con el turismo.

Otro factor que puede afectar nuestro desarrollo e incluso nuestra propia proyección del territorio, tiene relación con las extensas áreas no ocupadas, donde la infraestructura cumple un rol de

---

primer orden para permitir su incorporación al sistema productivo y para el asentamiento humano.

Chile es un extenso y delgado rectángulo, separado de sus vecinos por una cordillera hacia el oriente. Con un extenso mar que lo proyecta hacia el mundo, por el poniente, un gran desierto hacia el norte y con una proyección hacia el sur de gran potencialidad como es la propia Antártida. Esta condición natural debe ser considerada en una visión de largo plazo, de tal manera de transformar las limitaciones que nos genera nuestra disposición geométrica en una potencialidad.

En este sentido los pasos fronterizos, especialmente, los que nos conectan con los principales mercados en Argentina, Brasil, Bolivia, Uruguay y Paraguay deben ser considerados como elementos importantes en la proyección de nuestro territorio, así como también la facilitación del transporte hacia el norte de la región.

De la misma manera, la consolidación de actividades en la zona austral debe permitirnos una proyección activa hacia el Polo Sur, potenciando un grado de ocupación y de actividad económica compatible con la calidad del territorio que cuenta nuestro país.

### **3.13 Tendencias en la planificación, evaluación de proyectos y gestión de proyectos**

A comienzo de los años 90 las necesidades en el ámbito de la infraestructura eran tales que lo que se requería era aumentar la inversión y resolver la falta de capacidad producida, en muchos casos, por la mala conservación de los caminos.

En Septiembre del año 1993 comenzó la primera concesión vial con un gran interés por parte del sector privado. Se trataba del Túnel El Melón. Hoy tendría problemas llevar a cabo esta licitación, porque a nadie le cabrían dudas de que no es posible concebir una concesión en un tramo tan corto y sin un concepto de red.

El aeropuerto La Florida de La Serena fue concesionado en Enero del año 1998, iniciando el proceso de participación privada en los terminales aéreos. Este proceso tampoco hoy podría llevarse a cabo, sin antes dilucidar la ubicación definitiva del aeropuerto, debido a que existen iniciativas de trasladarlo a Tongoy.

En Junio del año 2001 comenzaron las concesiones de las autopistas urbanas con la llamada Costanera Norte. Hoy nadie dudaría de la necesidad de planificar mejor las repercusiones que estas infraestructuras generan en el resto de la red, especialmente en lo referente a sus accesos y salidas, antes de proceder a su licitación.

---

En su momento todas estas decisiones fueron muy bien recibidas; pero con el pasar del tiempo tanto usuarios como autoridades locales comenzaron a descubrir sus defectos y a propiciar cambios o inversiones adicionales al sistema para superarlos.

Este fenómeno, a la luz de las experiencias de otros países, tenderá a aumentar en Chile y no sólo referente a este tipo de infraestructura. Recientemente, en Valparaíso, se ha conocido la resistencia de los transportistas por usar el nuevo acceso al puerto aduciendo fallas en el diseño de la vía y exigiendo que se consideren sus puntos de vista en la solución final.

La función de Planificación, con un sentido participativo moderno, liderazgo integrador, y con compromisos específicos por parte de la autoridad, permite reducir estos riesgos, además de contar con un instrumento que le otorga una mayor certeza a los compromisos de inversión y de evaluación posterior, respecto a parámetros previamente consensuados.

No es un proceso fácil y rápido de implementar, porque es necesario cambiar actitudes, procedimientos y organizaciones. El primer paso consiste en concordar los lineamientos y objetivos medibles que se pretenden alcanzar, para luego establecer los programas de inversión y las fuentes de financiamiento.

De esta manera es posible avanzar hacia un concepto de infraestructura concebido como un servicio destinado a satisfacer estándares de calidad previamente concordados y definidos. Así se puede vincular el desarrollo de la infraestructura con el logro de objetivos como disminución de emisiones, ruidos, menores accidentes, menores costos logísticos, etc., además de satisfacer las expectativas de los propios usuarios.

Por otra parte, el avance del desarrollo del país necesariamente repercutirá en aumentos de demandas cuantitativas. Es decir, el país deberá enfrentar inversiones para aumentar la capacidad existente. Por de pronto el sistema portuario está siendo sometido a un aumento de demanda que hace necesario invertir en la construcción de mayores sitios.

Para enfrentar un desafío de esta naturaleza se requiere cumplir con tres condiciones. La primera, **analizar y proponer un Plan que contemple el desarrollo armónico de todos los modos**, de manera tal de disminuir el riesgo de reproducir las experiencias de otros países que han visto, por ejemplo, sus carreteras congestionadas por el tráfico de camiones y contar con otros modos subutilizados. La segunda, **considerar las relaciones de dependencias que generan las inversiones entre si**, de manera tal que sus capacidades puedan ser utilizadas plenamente, sin restricciones generadas como consecuencia de malos diseños en las fases de interconexión entre ellas. Un buen ejemplo lo constituyen los puertos que requieren de accesos compatibles con

---

sus capacidades de transferencia. La tercera, **disponer de las reservas de fajas o espacios para futuras expansiones.**

Un concepto de esta naturaleza supone un nuevo sistema de evaluación social de la inversión pública y de los procedimientos para definir su priorización. Los métodos modernos de evaluación consideran un involucramiento muy temprano del evaluador en el proceso de decisiones de ejecución de un proyecto. A partir del diagnóstico correcto del problema que se busca resolver, señalando objetivos específicos, definiendo si la solución consiste en más capacidad y/o más gestión, promoviendo la participación de los actores principales en el diseño de la solución, la elaboración de planes integrales de inversión consistentes con las prioridades políticas del sector señalando las fuentes de financiamiento y concluyendo con la verificación de los resultados.

Otro criterio a tener en cuenta en la identificación y selección de proyectos consiste en considerar que la inversión debería orientarse a cumplir estándares fijados de antemano y según un procedimiento preestablecido. Estos estándares tendrían relación con condiciones mínimas que deberían cumplir todos los proyectos, según sea su categoría, y estarían relacionados con el logro de objetivos relacionados con el desarrollo del país y el bienestar de la población (calidad de vida).

También supone una manera distinta de gestionar los presupuestos, porque como los proyectos estarían destinados a proporcionar un determinado estándar mínimo de servicio, se haría indispensable que éstos fueran mantenidos en el tiempo, para lo cual se requeriría de presupuestos plurianuales que contemplen las necesidades de recursos para la conservación, mantenimiento y reparación durante su vida útil.

Desde el punto de vista de la gestión se requiere de un sistema verificable en si mismo y de procedimientos de control que permita a los sectores involucrados contar con la información necesaria para comprobar el cumplimiento de las metas, de tal manera de generar un proceso virtuoso entre objetivos y resultados.

### **3.14 Otras condicionantes**

Otro problema que se deberá enfrentar en el futuro para consolidar un desarrollo de la infraestructura y de los sistemas de transporte tiene relación con los costos y con el financiamiento de las inversiones.

Para Chile el factor de costo no sólo tiene relación con las variaciones de los insumos y de la energía. También afecta el hecho que el territorio donde se puede expandir la red se encuentra en zonas lejanas y bajo condiciones climáticas muy diferentes y variables.

---

Para hacer frente a esta situación se hace necesario desarrollar proyectos innovativos en los métodos constructivos; pero también mejorar la eficiencia en el planeamiento y diseño de los proyectos.

Por otra parte, el propio desarrollo nos irá exigiendo una mayor cantidad de recursos para financiar las nuevas demandas. Sin embargo, las proyecciones apuntan a que será cada vez más difícil contar con mayores recursos fiscales debido, entre otros, a los cambios demográficos, los que se traducirán en una fuerza de trabajo activa menor que pagará menos impuestos; pero que generará mayores demandas sociales.

También en el conjunto de la sociedad surgirán demandas nuevas. En el sistema educacional, las exigencias irán aumentando por un sistema de educación continuo y bajarán las relacionadas con el sistema preescolar, básico y medio, aunque esto no necesariamente vaya a repercutir en menores recursos, debido a que existirán mayores exigencias por alcanzar niveles de calidad cada vez más altos.

Lo mismo ocurrirá en la construcción de viviendas básicas donde irán aumentando las exigencias por mejores estándares y por contar con mayores áreas verdes y equipamiento comunitario.

Por estas razones no es de esperar que el Estado vaya a contar con los recursos que se requerirán para que el país alcance un nivel de desarrollo en el sector que le permita mejorar la movilidad social, disminuir los impactos negativos del transporte, mantener y desarrollar sistemas logísticos confiables que aumenten su grado de competitividad y mejoren la calidad de vida de sus habitantes.

El camino para encontrar una solución debe estar orientado a mejorar la relación público privada, de tal manera de optimizar las potenciales fuentes de financiamiento en el conjunto del Plan o Programas establecidos.

Sin embargo, se debe tener presente que la disponibilidad a pagar por parte de los usuarios tiene límites. Por ello es que se hace necesario buscar nuevas fórmulas para obtener recursos y para incentivar al sector privado por una mayor participación en la inversión sectorial.

Una manera puede ser la de incluir la mayor plusvalía que genera la inversión en infraestructura en su entorno ya sea a través de aportes a la inversión, por el aumento de los impuestos territoriales o por gravámenes anuales adicionales<sup>28</sup>, la aplicación de peajes sombras<sup>29</sup>, la creación de fondos concursables para incentivar el uso de otros recursos públicos como los de los gobiernos

---

<sup>28</sup> .- Actualmente existe un procedimiento en que los beneficiarios pueden hacer aportes para asegurar una inversión que sea de su interés, aunque con un procedimiento relativamente engorroso.

<sup>29</sup> .- Está en proceso de implementación un proyecto de conservación donde se contempla el uso de este mecanismo por parte del Ministerio de Obras Públicas.

---

regionales o comunales, la formación de empresas públicas con participación de capital privado, etc.

Otro factor que influirá en el desarrollo del sector son sus falencias institucionales. Hasta ahora ha sido posible responder a las necesidades sectoriales; pero las nuevas exigencias en la planificación, gestión y control, y, particularmente, las presiones sobre mayores grados de eficiencia provocados por los niveles futuros de competitividad y por la escasez de recursos que existirá para enfrentar los nuevos desafíos, hacen necesario diseñar una nueva institucionalidad. Además, el proceso de descentralización o regionalización irá aumentando, por el interés de las regiones por alcanzar una mayor ingerencia en la definición de los planes de inversión.

---

## **4 Desafíos de infraestructura**

---

### **4.1 Introducción**

En los capítulos anteriores se realizó un análisis sobre lo que ha ocurrido en el sector durante los últimos años y la forma cómo su evolución ha ido impactando al propio sistema. Para ello se hizo un recuento de las reformas legales y administrativas realizadas en el periodo, análisis de la evolución de la demanda, los principales proyectos ejecutados en el periodo, dependencia de ciertas variables con el crecimiento, de los cambios tecnológicos, etc. con el objeto de establecer de qué manera el propio desarrollo del país ha ido generando nuevas condiciones en el desarrollo de la infraestructura y los sistemas de transporte, especialmente en lo relativo a nuevas capacidades, nuevas tecnologías, nuevos requerimientos de calidad ambiental, de mejores niveles de seguridad vial, etc.

Por otra parte, se realizó un análisis sobre diversos aspectos que tienen una directa ingerencia, principalmente de carácter cualitativo, en la formulación de proyecciones y necesidades de infraestructura y transporte, como son los cambios que provocan los aumentos en las condiciones de vida de las personas como producto del mayor desarrollo, la evolución de las condiciones específicas de ellas en relación a su nivel educacional, la distribución etárea, etc.

En este capítulo se resumirá un conjunto de desafíos que, a la luz del contenido de los capítulos anteriores, constituyen las principales problemáticas que el país debería enfrentar en los próximos años, teniendo presente en su formulación la experiencia que otros países han tenido a lo largo de sus desarrollos específicos.

Cabe mencionar que el contexto económico actual, con una crisis en ciernes, no tiene mayor efecto en un análisis como el presente, pues la identificación de desafíos de largo plazo incluirá, sin duda, periodos cíclicos de crisis y bonanza. No se alcanza en este trabajo el nivel de detalle de proyectar crecimientos de demanda (que típicamente se relacionan con crecimientos del PIB, entre otras variables), sino que se identifica tendencias más generales.

### **4.2 Consideraciones generales**

El desarrollo sectorial ha alcanzado durante las dos últimas décadas niveles de constante crecimiento muy por sobre lo que han sido las tasas de crecimiento del propio producto. Además se

---

han producido cambios muy relevantes en el ámbito de la gestión de los servicios de transporte, en la introducción de nuevos mecanismos de inversión, etc.

Las principales características de este periodo se pueden resumir de la siguiente manera.

#### 4.2.1 Inversión en infraestructura

*La inversión en infraestructura a partir de la década de 1990 ha más que duplicado la inversión histórica previa, ha tenido un periodo de desarrollo ascendente y ha comenzado la participación privada en su financiamiento*

Se comenzaba una década que requería de un fuerte aumento de la inversión en infraestructura debido, principalmente, a la baja inversión que se realizó en décadas anteriores, lo que se manifestaba en las malas condiciones en que se encontraban infraestructuras que eran claves para enfrentar las demandas que debían seguir como producto de las expectativas de desarrollo que en ese entonces existían en el país.

Los puertos de la zona central todavía no reparaban los daños del terremoto de 1985, la Ruta 5 tenía tramos en muy malas condiciones y su capacidad era limitada, el aeropuerto principal del país aún funcionaba según un concepto provisorio y bajo condiciones muy precarias, el sistema ferroviario mantenía una infraestructura y equipamiento también en condiciones deficientes y en el sistema Metro no se proyectaban nuevas inversiones.

Por ello es que el aumento de la inversión era una necesidad de primera importancia y explica las tasas anuales de crecimiento que ha alcanzado desde el año 1990 en adelante, con una tasa promedio de un 8%.

Sin embargo, este periodo ha tenido dos etapas. La primera, desde el año 1990 hasta el año 1999, donde la tasa de crecimiento promedio anual fue cercana a un 19% y, la segunda, desde el año 1999 al año 2007, donde esta tasa fue de – 3%.

A partir del año 1995, la participación de la inversión privada comenzó a tener una relevancia cada vez más importante hasta el año 2005, para bajar fuertemente los años siguientes.

Por su parte, el promedio de la relación entre inversión en infraestructura y el producto interno bruto, durante este periodo se ha situado en 1,8%

#### 4.2.2 Modernización del transporte

*En la década de los años noventa comenzó una fuerte modernización de algunos modos de transporte.*

---

La más visible de todas las transformaciones es la que se refiere al transporte público donde, a través de cambios legislativos y normativos, se inició una transformación muy profunda que introdujo la posibilidad de licitar recorridos, exigencias de niveles mínimos de servicio, modernización del parque vehicular, etc.

Los principales logros se alcanzaron en la Región Metropolitana con el mejoramiento de los niveles de servicios, reducción de la flota, reducción de emisiones y mejor eficiencia tarifaria.

Lamentablemente, los errores de diseño y puesta en marcha del Transantiago, más allá de sus objetivos, ha introducido cambios que han desmejorado ciertos niveles de servicios (tiempos de espera, cobertura, etc.) e introducido una distorsión en el sistema tarifario.

En otros sectores también se realizaron cambios muy efectivos y profundos. En el sector marítimo portuario se introdujo el concepto de la concesión portuaria bajo un esquema de competitividad entre los diferentes módulos operacionales y una reforma institucional que condujo a la descentralización de la Empresa Portuaria de Chile. Esta reforma ha sido exitosa por los niveles de eficiencia que el sistema ha alcanzado. Se espera que ante los aumentos de demanda, en los próximos meses se activen los mecanismos que la Ley establece para iniciar un nuevo proceso de licitaciones.

En el transporte caminero se introdujeron una serie de reglamentaciones y normativas tendientes a introducir mejores tecnologías y a superar ciertas distorsiones económicas y tributarias. Este sector tuvo un fuerte desarrollo provocado por el mejoramiento de la infraestructura caminera y modernización del parque, lo que le ha permitido enfrentar el sostenido aumento de la demanda por servicios de transporte.

En el sector ferroviario, se introdujo la participación privada en la explotación de los sistemas de transporte de carga, la puesta en marcha de los trenes suburbanos, se realizaron inversiones en el mejoramiento de las vías, adquisición de material rodante y mejoramiento del sistema de señalizaciones.

Sin embargo, se realizaron importantes inversiones de acuerdo al último Plan Trienal, en proyectos cuya operación ha estado muy lejos de los resultados esperados, generando un alto nivel de pérdidas.

En el transporte aéreo se aplicó, al igual que en el marítimo, el principio de reciprocidad en la prestación de servicios de transporte. Esto ha permitido que el país mantenga un sistema de conexión con todos los países que conforman su área de interés comercial, además de abrirle oportunidades a las empresas nacionales, las cuales han sido aprovechadas de manera muy eficiente.

---

En el ámbito de la infraestructura aeroportuaria, los principales aeropuertos se encuentran concesionados y existe una red de aeródromos y de terminales que cubren el territorio nacional.

Además, se puso en marcha la institucionalidad Medio Ambiental del país, de Seguridad Vial y de Gestión de Tránsito

#### 4.2.3 Externalidades

*Se reconoce la generación de fuertes externalidades por parte de los servicios de transporte público y privado, particularmente en el transporte urbano.*

Los problemas derivados de la emisión de humos visibles y, en general, de contaminantes atmosféricos; así como los relacionados con la seguridad vial y los niveles de congestión pasan a ocupar un lugar importante en la formulación e implementación de las políticas públicas.

Para ello se implementaron una serie de modificaciones normativas. En el ámbito del control de emisiones se introdujeron las normas más exigentes del mundo, mejoramiento de la calidad de los combustibles, etc., alcanzándose resultados auspiciosos, especialmente en lo relativo a la emisión de ciertos componentes como humos negros.

Respecto a la seguridad vial se pusieron en marcha cambios en las características de los vehículos, mayores exigencias a los conductores, mejores estándares en algunas carreteras, etc. Los resultados, sin embargo, muestran que aún se está lejos de iniciar un proceso sostenido de mejoramiento.

En lo referente a la congestión, los mecanismos destinados a su regulación económica (traspaso de costos a los usuarios); así como cambios en la demanda de viajes no han sido implementados. Más bien se ha enfrentado con una mayor inversión en aumentos de capacidad y aplicando medidas relacionadas con gestión de tránsito.

#### 4.2.4 Demanda

*Fuerte crecimiento de la demanda por los distintos modos de transporte.*

En general, todos los modos de transporte han experimentado intensos aumentos de demanda en los últimos años. En el cuadro siguiente se presenta una estimación de la tasa de crecimiento anual promedio de los distintos modos, identificando para cada uno de ellos las variables disponibles para determinar el crecimiento.

---

**Cuadro 4-1 Crecimiento de la demanda por transporte**

MODO	Periodo	Tasa de crecimiento anual promedio	Variable medida y fuente
Transporte urbano en Santiago	1991-2001	5,73%	Variable medida: Viajes motorizados en la RM, día laboral. Fuente: "Modernización del Transporte Público de Santiago: ¿Qué Dicen Los Datos?" Jaime Gibson A. (nov 2002).
Transporte aéreo de pasajeros	1998-2007	3,93%	Variable medida: Pasajeros anuales totales (llegadas + salidas, nacional+internacional) Fuente: JAC, sitio web institucional.
Transporte aéreo de carga	1998-2007	1,40%	Variable medida: Toneladas anuales totales (llegadas + salidas, nacional+internacional) Fuente: JAC, sitio web institucional.
Marítimo portuario	1998-2007	5,70%	Variable medida: Tonelaje movilizado por puertos chilenos. Fuente: DIRECTEMAR, sitio web institucional.
Carga por camiones	2005-2007	8,71%	Variable medida: Pasadas de camiones de dos ejes + camiones y buses de tres y más ejes. Fuente: INE, Anuarios de Transporte y Telecomunicaciones 2006 y sitio web institucional.
Ferrocarril carga	1998-2006	2,81%	Variable medida: Transporte de carga (t/año) Fuente: INE, Anuarios de Transporte y Telecomunicaciones 2001 y 2007.
Ferrocarril pasajeros	1998-2007	8,51%	Variable medida: Transporte de pasajeros (pax/año) Fuente: INE, Anuarios de Transporte y Telecomunicaciones 2001 y 2007.

Fuente: Elaboración propia en base a fuentes citadas

Se puede apreciar elevadas tasas de crecimiento en los distintos modos, varias de ellas superando el 5% anual.

#### 4.2.5 Institucionalidad

*Prácticamente existe la misma institucionalidad pública de hace dos décadas atrás.*

A pesar del aumento de la inversión y el desarrollo de proyectos cada vez más complejos como han sido, por ejemplo, la intervención de la trama urbana a través de autopistas, la institucionalidad sectorial se ha mantenido sin cambios mayores, al menos en lo referido al origen, evaluación y elaboración de los presupuestos.

---

Más bien los cambios se han concentrado en resolver ciertas falencias sectoriales como la institucionalidad ambiental, de seguridad vial y de gestión de tránsito; así como en crear instancias nuevas respecto a procesos de aprobación presupuestaria y de financiamiento.

El surgimiento de los Gobiernos Regionales creó una nueva instancia de aprobación presupuestaria de proyectos menores, en relación a los que lleva a la práctica el Gobierno Central. Se pusieron en marcha instrumentos como los convenios de programación destinados a crear un mayor vínculo entre ambos niveles.

Los procesos de participación privada en el financiamiento y explotación de servicios de transporte e infraestructura provocaron cambios en el Ministerio de Obras Públicas con la creación de una Unidad de Concesiones, además de los cambios institucionales en la Empresa de Ferrocarriles del Estado y en la Empresa Portuaria de Chile.

#### 4.2.6 Conclusión

Así como estas cinco principales características del periodo nos permiten analizar, aunque sea parcialmente, de qué manera el país enfrentó los desafíos de las últimas décadas, debemos consensuar en qué punto de partida estamos para iniciar el camino de los próximos veinte años y cuales podrían ser los principales obstáculos que deberíamos enfrentar.

Para estos consultores, así como hace veinte años atrás era necesario enfrentar una fuerte demanda por inversión destinada a resolver falencias en la infraestructura física y por mejoras casi primarias en los sistemas de transporte, en los desafíos futuros éstas no estarán ausentes; pero con atributos muy distintos a los que en ese entonces se tuvieron en cuenta.

El desarrollo del país, si bien es cierto ha mejorado las condiciones de vida de sus habitantes, también ha traído como consecuencia cambios en sus expectativas y cuya incidencia, en lo que se debe hacer en la perspectiva de los próximos años, es muy importante tener en cuenta. Entre otros, esto se refiere a mejores niveles de calidad de vida, lo que redundará en un concepto de ciudad más exigente, especialmente en lo relativo al acceso a los servicios, tiempos de viaje, áreas de esparcimiento, mejor calidad ambiental, etc.

Por otra parte, el grado de competitividad de nuestro comercio exterior, exigirá no sólo cumplir con mejores estándares técnicos; sino que también con una estructura de costos eficientes. En este sentido, el funcionamiento de las cadenas logísticas cumplirá un rol de primera importancia.

---

De continuar el crecimiento, las demandas por mayor infraestructura y mejores sistemas de transporte se verán influidas por la inevitable mayor tasa de motorización, lo que afectará el funcionamiento de las ciudades, especialmente a las ubicadas en áreas metropolitanas. Se requerirán mayores capacidades portuarias, lo que también repercutirá en el funcionamiento de las ciudades debido a la mayor carga de sus vías de acceso y de ocupación de terrenos. Las carreteras verán aumentados los flujos vehiculares, donde el tráfico de camiones tendrá una incidencia cada vez mayor. Pero, por otro lado, el país contará con otros modos cuya evolución ha sido más lenta; pero cuya infraestructura se encuentra subutilizada, como es el caso del sistema ferroviario, del cabotaje e incluso del transporte aéreo.

Este aumento de la actividad genera externalidades cuya incidencia en la vida cotidiana de las personas, si bien es cierto es posible controlarla, no es menos cierto que ello depende del nivel que alcance y de la manera cómo se enfrente, debido a la dispar influencia que los modos de transporte tienen en los costos externos que generan.<sup>30</sup>

Los avances en los procesos sociales también influirán fuertemente en los próximos años. Estos se manifestarán, al menos de dos maneras. Una que tiene relación con una mayor inclusión social, lo que repercutirá en mayores exigencias de cobertura y de facilitación de los movimientos de la población; y la otra estará relacionada con los procesos de descentralización.

Para resolver estos problemas hay diversas alternativas. La más simple es continuar de la misma manera como lo hemos venido haciendo hasta ahora y, la otra, es reconocer desde la propia experiencia, así como de la de otros países la necesidad de afrontar esta “nueva etapa” con una visión distinta.

La experiencia internacional muestra que es posible lograr objetivos distintos según sean las políticas que se desarrollen. Por ejemplo<sup>31</sup>, en el uso del transporte público, entre los años 1998 y 2002, Suecia, Francia e Italia lo aumentaron respecto al del automóvil. Los viajes en bicicleta en Dinamarca son más de 3 veces superiores a los de Alemania. En el ámbito de la seguridad vial, países como Suecia, Finlandia y Francia tienen índices de accidentabilidad 2 a 3 veces más bajos que países como Alemania y Austria. En la emisión de óxidos de nitrógeno, Alemania emite casi la mitad de lo que se emite en España. En el uso del tren, en el Reino Unido la tendencia es al alza. Entre 1997 y 2004 aumentó más de un 20%, medido en Ton-Km.

---

<sup>30</sup> .-El transporte de carga por carretera genera el 93,2% de los costos externos totales del sistema de transporte. El aéreo el 4,8%; ferroviario 1,6% y el marítimo 0,4%. Ver “Provisión de infraestructura de Transporte en América Latina: experiencia reciente y problemas observados”. Ricardo J. Sánchez, Gordon Wilmsmeier. División Recursos Naturales e Infraestructura. CEPAL 2005.

<sup>31</sup> .- European Best Practice 2006 Update (2). Final Report. Atkins

---

La principal diferencia con nuestro país es que, a nivel de la Comunidad Europea, así como en sus propios países, existen Planes de Desarrollo que contienen objetivos cuyos alcances son concordantes con una serie de políticas y proyectos cuyos efectos son, posteriormente, medidos y sometidos a análisis en procesos donde participan variados sectores y que duran un cierto tiempo.

Para ello no sólo existen las metodologías, sino que también los recursos y la institucionalidad adecuada para estos fines.

Con este marco general y, en base a lo señalado en los capítulos anteriores se presentarán, de manera resumida, los desafíos generales y sectoriales que se visualizan para el sector de infraestructura y transporte.

### **4.3 Desafíos generales**

#### 4.3.1 Introducción

Los sistemas de infraestructura y transportes influyen directamente en el desarrollo económico de un país en el sentido de facilitar el comercio; pero también influyen en la vida cotidiana de los habitantes facilitando su relación con el medio a través de sus grados de cobertura, accesibilidad, calidad de los servicios, etc. Como contraparte genera externalidades que afectan negativamente a la calidad de vida y agregan costos indeseados al sistema.

Por ello es que se requiere definir, previo a la formulación de una estrategia sectorial, nuestra relación con el territorio, la manera de cómo queremos que se desarrolle la vida cotidiana en las ciudades, su relación con el mundo rural, de cómo queremos alcanzar grados ascendentes de integración del territorio además de un desarrollo equilibrado, etc.

Esto trae como consecuencia que a la inversión por infraestructura y al desarrollo de los sistemas de transporte se les exige niveles de calidad referidos al logro de objetivos previamente establecidos y, a su vez, medibles.

Para ello se requiere de:

- una organización capaz de anticiparse, es decir, proactiva, en contra de una organización reactiva,
- un mayor tiempo para la implementación de las soluciones e independencia de ciertas urgencias políticas temporales,
- un sistema que induce y convence, más que uno que impone,

- 
- una mayor rigurosidad técnica y responsabilidad política para darle a las soluciones estabilidad en el tiempo y
  - un acuerdo amplio sobre el concepto de estándares.

Este último factor tiene relación con establecer cuantitativamente cómo nos relacionaremos con el medio. Por ejemplo, establecer relación de áreas verdes y de recreación con número de habitantes, niveles de congestión, ruido, de contaminación máximos permitidos, distancias máximas que debe recorrer un ciudadano para acceder a un servicio básico, tiempos y costos máximos de viaje, compensaciones por la instalación de actividades poco deseadas, etc.

Este enfoque, al igual como ha ocurrido con otros sectores del país, requiere de acuerdos nacionales que permitan definir los roles que cumplirán los distintos modos de transporte. Por ejemplo, la importancia que se le otorgará al transporte público en el territorio, el rol que deberá cumplir el sistema ferroviario y el cabotaje en la integración territorial o el transporte aéreo en la conectividad de las zonas aisladas, además de los grados de complementariedad de ellos con el transporte carretero.

Se trata, en otras palabras, que el país cuente con una **política pública** en el ámbito de la infraestructura y el transporte, cuya relevancia esté a la par con la de otros sectores que comúnmente se consideran como básicos para el funcionamiento del país, especialmente en el ámbito social, como ocurre en el caso de la educación, vivienda o salud.

#### 4.3.2 Modernizar la Institucionalidad sectorial

Los desafíos que el país deberá enfrentar en los próximos años hacen indispensable que la institucionalidad pública sea modernizada. Los problemas que se avecinan van adquiriendo un grado mayor de complejidad debido a la interdependencia de las decisiones (concepto de red), a la escasez relativa de recursos frente al aumento de mayores demandas por inversión y otras que hacen necesario;

- a) Desarrollar el concepto de Planes Sectoriales e Intersectoriales de Desarrollo (Planes Directores)

La existencia de este tipo de instrumentos permite establecer coordinaciones entre las distintas inversiones que el Estado se propone realizar, a través de un proceso participativo, estableciendo responsabilidades sectoriales y entregando un marco de inversiones referenciales (relación Plan Presupuesto), todo dentro de un marco de metas específicas, cuantificables y verificables.

---

De esta manera, los Planes de Inversión estarán asociados, por ejemplo, a objetivos tales como disminución de los costos logísticos, de las tasas de accidentabilidad, reducción de los tiempos de viaje, mejoramiento de las condiciones ambientales, etc.

b) Perfeccionar las instancias de coordinación intersectorial

Las instancias de coordinación son indispensables; pero se deben entender como órganos eficaces para la gestión, es decir, deben ser instancias que faciliten y no diluyan los procesos de toma de decisiones.

c) Generar un círculo virtuoso entre Planificación, Gestión y Control

Los Planes Directores requieren que las funciones señaladas se ejerzan por sí misma; pero con una relación estrecha. La función Planificación se debe entender bajo un concepto moderno, en el sentido de ser dinámica, permanente, participativa y orientadora de los procesos de inversión e innovación. Especial importancia tiene la incorporación de la Planificación Territorial y su relación con los Sistemas de Transporte e Infraestructura. La función Gestión se debe concentrar en la eficiente ejecución de los Programas de Inversión (costo-tiempo de ejecución) y, la función Control, en la verificación de las metas y objetivos.

d) Establecer la obligatoriedad de la Cuenta Pública

Un proceso de esta naturaleza requiere de instancias analíticas donde las autoridades responsables den cuenta de cómo va evolucionando el sector. De esta manera es posible establecer “correcciones oportunas”.

e) Incluir en estos desafíos de manera sistemática a las Regiones del país, fortaleciendo su institucionalidad.

#### 4.3.3 Desarrollar el uso del territorio de manera sustentable, armoniosa y equilibrada.

Un desarrollo sostenible en el tiempo requiere que el uso del territorio sea sustentable desde el punto de vista ambiental, de manera tal que exista un equilibrio entre desarrollo y medio ambiente. Además, exige que se haga de manera armoniosa con la realidad propia de su entorno y con las estrategias de cada región (relación desarrollo con calidad de vida). Por último, debe ser equilibrado, más aún cuando ya existen regiones que tienen síntomas muy parecidos a los que tiene la Región Metropolitana.

a) Perfeccionar los instrumentos de Planificación Territorial estableciendo una vinculación entre ocupación del territorio y desarrollo de los Sistemas de Infraestructura y Transporte.

---

Además de vincularlos con los procesos de elaboración de los Planes Directores y los presupuestos.

Actualmente, los instrumentos de planificación aportan elementos valiosos para el desarrollo del territorio. Sin embargo, se hace necesario perfeccionarlos para que contemplen reservas de espacio para la extensión de actividades como puertos, aeropuertos, zonas logísticas, áreas de estacionamiento, etc.; reservas de fajas para ampliaciones de la vialidad; normativas para la intervención de grandes extensiones de terreno y de localización de viviendas, de servicios básicos como hospitales, centros comerciales, vertederos, áreas de recreación etc., bajo una mirada integradora del uso del territorio, de las relaciones existente entre cada una de las actividades; así como de las variables propias de los sistemas de transporte e infraestructura.

Especial importancia tiene el hecho de considerar en la Planificación Territorial las características específicas de cada uno de los modos de transporte, para asegurar los espacios y las infraestructuras necesarias destinadas a potenciar sus atributos y minimizar sus limitaciones. Por ejemplo, de este modo es posible facilitar la provisión de adecuadas vías, terminales y paraderos para el transporte público en las ciudades; espacios para acercar el modo ferroviario a donde se genera la demanda (aumentar su grado de flexibilidad), instalación de zonas logísticas para disminuir los viajes de camiones pesados en las ciudades, etc.

Por otra parte, los instrumentos de Planificación Territorial deberían formar parte del proceso de elaboración de los Planes Directores, cuyos objetivos territoriales deberían estar orientados a una intervención más integradora que a la ejecución de un proyecto considerado aisladamente.

- b) Desarrollar una metodología conducente a establecer estándares mínimos en los servicios de infraestructura.

El desarrollo armónico del país requiere de criterios comunes frente a la solución de problemas semejantes, independientemente de la zona donde se deban aplicar. Las regiones requieren de soluciones que impidan que el desarrollo de los problemas vaya conduciendo a estados de deterioro ya conocidos en otras ciudades. Para ello, la fijación de estándares mínimos, constituye un buen elemento orientador de las soluciones y, en consecuencia, de las inversiones requeridas. Por ejemplo, idear planes que anticipen los efectos del aumento del parque automotriz en ciudades donde aún los niveles de congestión no son críticos.

- c) Elaborar políticas destinadas al uso de zonas protegidas y de valor patrimonial.

---

Una manera de valorar la relación con el territorio es contar con un marco conceptual que permita una relación útil con zonas de interés patrimonial que concilie la demanda de uso con su carácter y que, además, permita diseñar sistemas de transporte amigables con el medio.

- d) Elaborar políticas para disminuir la vulnerabilidad del territorio frente a catástrofes naturales, especialmente en zonas urbanas.

La sustentabilidad del territorio requiere de considerar la infraestructura necesaria para impedir su deterioro por fenómenos naturales o por la acción del hombre.

- e) Incentivar, especialmente en ciudades en desarrollo, las más diversas formas de transporte no tradicionales.

Este objetivo requiere de nuevos diseños urbanos en el funcionamiento de las ciudades. Se debe disponer de una red de infraestructura y de políticas de gestión que “faciliten” el uso de otras formas de desplazamiento, como los viajes a pié, en bicicleta, vehículos menores con sistemas de energía limpios, etc.

- f) Desarrollar metodologías para compensar (mitigar) la instalación de actividades que provocan grandes externalidades.

El desarrollo de las ciudades se ve afectado por la localización de actividades que, generalmente, prestan servicios a varias ciudades o sectores y que no son deseadas por la población. Es el caso de cárceles, vertederos, plantas con alto riesgo ambiental, actividades con alto impacto en el funcionamiento de la ciudad como son los puertos y aeropuertos, autopistas, etc. Independientemente que la Planificación Territorial debería señalar localizaciones eficientes económicamente considerando la minimización de los riesgos y externalidades, el costo que significa para el funcionamiento de la ciudad donde éstas se instalen debería ser compensado o mitigado, considerando los beneficios que, a su vez, puedan generar.

#### 4.3.4 Disminuir los costos logísticos de nuestra cadena distributiva y la de nuestro comercio exterior.

El desarrollo económico del país deberá enfrentar una creciente competencia de países que son capaces de ofertar los mismos productos y, además, deberá hacer frente a crecientes demandas internas de los países receptores de nuestros productos por mejores niveles de calidad y precio. En el mercado interno, la existencia de un sistema de distribución y transporte

---

crecientemente más eficiente, influye en el aumento del bienestar de las personas.

- a) Desarrollo de planes armónicos entre los distintos modos, destinados a crear ambientes competitivos y complementarios entre ellos.

La existencia de un mercado de transporte con esta característica permite optimizar la utilización de las fortalezas de cada modo, disminuyendo los costos externos y de oportunidad que genera el hecho de no aprovechar las potencialidades de cada uno de ellos y de sus grados de complementariedad (multimodalidad).

- b) Desarrollar planes para aumentar el uso de las capacidades máximas de los distintos modos de transporte.

En los costos de transporte influye la baja tasa de ocupación de los medios de transporte. En general esto se debe a problemas de coordinación entre los eslabones de la cadena; pero también por la falta de infraestructura adecuada, así como de información del mercado. Por otra parte, se debe propender a la utilización de tecnologías que permitan transportar mayor carga por medio de transporte.

- c) Mejorar la eficiencia de los métodos constructivos y de operación de la infraestructura.

Desarrollar procesos de innovación en el uso de materiales y métodos constructivos, de acuerdo a la funcionalidad y condiciones de operación de la infraestructura.

- d) Inducir los planes de inversión priorizando los sectores productivos más importantes para el país.

- e) Introducir tecnologías de sistemas inteligentes de transporte

La eficiencia de los sistemas logísticos depende de cómo funciona la coordinación de los distintos eslabones que la conforman y de los sistemas administrativos y de control, entre otros, así como de los niveles de información generados. Su efecto principal recae sobre los tiempos de espera y las tasas de ocupación.

#### 4.3.5 Desarrollar nuevas metodologías para la evaluación social de los proyectos y la confección de los presupuestos y sus fuentes de financiamiento.

Un cambio de dirección en el sector requiere de nuevos conceptos que faciliten los procesos y que disminuyan los costos de las transacciones necesarias para la ejecución de las obras y la gestión de los servicios. Todo, sin incentivar procesos de inversión ineficientes.

---

El establecimiento de estándares mínimos conduce necesariamente a presupuestos plurianuales, especialmente en lo relativo a la conservación y mantenimiento de la infraestructura, con el objeto de mantener el estándar ofrecido en el tiempo. También conduce a un proceso más simple de aprobación de los proyectos, una vez que éstos cumplen con los prerequisites establecidos para optar a un determinado estándar. El desarrollo de metodologías de evaluación de proyectos, social y privadamente, que estandaricen los procedimientos de manera de hacer comparables los diferentes proyectos entre sí, además de incorporar todos los objetivos e impactos que generan, constituye una herramienta muy potente para una eficiente asignación de recursos de inversión. Por último en la elaboración de los programas de inversión se deben considerar las fuentes de financiamiento de los proyectos. En este sentido se deben buscar nuevas formas que faciliten la participación del sector privado y de otras instancias gubernamentales en el financiamiento de los programas de inversión.

#### **4.4 Desafíos específicos por sector**

##### **4.4.1 Sector marítimo portuario**

- a) Abordar las necesidades de corto plazo en inversión en infraestructura portuaria.

La necesidad de implementar los procesos destinados a aumentar la capacidad portuaria se origina por el desarrollo económico del país que genera aumentos de demanda, el crecimiento del grado de contenedorización producto de la mayor utilización de esta tecnología, a los cambios en el tamaño de las naves, así como la necesidad de mantener el valor económico de algunos terminales públicos.

Especial importancia tiene la situación que ocurre en los puertos estatales de la Región de Valparaíso, del puerto de Talcahuano y de Coquimbo.

- b) Perfeccionar los instrumentos de Planificación Territorial y los utilizados en la planificación del desarrollo portuario.

El país cuenta con un borde costero al que se le demandan variadas actividades. Para el desarrollo de la actividad portuaria, en particular, cuenta con restricciones físicas que limitan la habilitación de instalaciones de este tipo.

Actualmente existe un esfuerzo por establecer un ordenamiento del borde costero, a través de un Plan Nacional, en el cual se consideran los diversos usos posibles. Los puertos estatales deben tener un Plan Maestro donde

---

establecen el uso de su territorio. Esta obligación no está contemplada para los puertos privados.

Se trata de establecer una relación entre los instrumentos de planificación, de tal manera que se consideren las necesarias coordinaciones entre las demandas por espacio que surgen desde el puerto y el desarrollo de las ciudades, especialmente en lo relativo a las vías de acceso y áreas de expansión. Asimismo se deben reservar las áreas con potencialidad portuaria no utilizadas actualmente en el borde costero.

c) Perfeccionar los mecanismos para facilitar la inversión privada

Actualmente sólo existe un mecanismo de concesión portuaria que se realiza bajo un proceso de licitación pública y que tiene condiciones distintas a los que se exigen en el caso de las concesiones marítimas. Se trata de armonizar ambos conceptos, sin afectar los derechos adquiridos.

d) Desarrollar Planes para enfrentar el mejoramiento de los accesos a los puertos.

El aumento de la actividad se traducirá en demandas por mayor capacidad y eficiencia en los accesos portuarios. La circulación de camiones hacia y desde los puertos aumentará, lo que influirá en el funcionamiento de las ciudades puertos. Esta situación podría redundar en aumentos de capacidad y/o de trazados de las vías de acceso, instalación de Zonas Logísticas aledañas a las instalaciones portuarias, desarrollo o ampliación del modo ferroviario, etc.

e) Desarrollar el uso del borde costero de manera amigable con la ciudad.

Promover la inversión en puertos deportivos, paseos públicos, proyectos que permitan la proyección del casco urbano hacia el borde, etc.

f) Desarrollar el uso del transporte marítimo interno (cabotaje)

Promover el uso de la vía marítima para lograr una mayor integración y proyección del territorio nacional, especialmente con el territorio insular, zonas aisladas y la región antártica.

#### 4.4.2 Transporte de carga por carreteras

En los capítulos previos se han comentado los problemas principales que enfrenta este importante sector, responsable de más del 80% del transporte interno del país. Los desafíos estratégicos que enfrenta se pueden resumir en la necesidad de modernizar el sector para hacerlo más eficiente, tanto desde el punto de vista privado (interno al sector) como social (externo al

---

sector), además de integrarlo con otros modos de transporte. Esta mayor eficiencia se puede lograr con;

- a) Eficiencia en la operación de flotas: aumento en las tasas de ocupación, transporte de cargas de retorno, gestión de flotas, eficiencia energética, selección de equipos
- b) Desarrollo de centros logísticos, cadenas de transporte y servicios logísticos
- c) Integración con otros modos; ferrocarril, transporte marítimo
- d) Nuevas tecnologías en equipos, con mayor capacidad; p.ej., bitrenes
- e) Seguridad; reducir la antigüedad de los vehículos (una forma es a través de un programa de “chatarización”), sistemas de acoplados, conducción segura
- f) Regulación de externalidades para mejorar la competitividad tanto interna como externa; disminución de las emisiones, disminución de los accidentes, disminución de la congestión en vías urbanas e interurbanas, control de estacionamientos en las vías
- g) Mejorar acceso a la información de mercados de transporte de carga

#### 4.4.3 Transporte ferroviario

Se ha comentado que el modo ferroviario tiene dos realidades muy diferentes en el país; una es la relacionada con los ferrocarriles de carga, vinculados a la minería, en la zona norte, los cuales salvo acciones menores del Estado, funcionan de acuerdo con el mercado de transporte y aprovechan sus ventajas competitivas. En este sector, salvo el Ferrocarril de Arica a La Paz no hay ferrocarriles de propiedad del Estado; una situación diferente es la que muestran los ferrocarriles en la red de la Empresa de Ferrocarriles del Estado (EFE), situada en un sector geográfico de alta densidad de población y con mayores volúmenes y diversidad en el tipo de carga.

Los desafíos que se debe enfrentar en los próximos años son:

- a) Adecuación y actualización de la Ley General de Ferrocarriles, la cual data del año 1925 con modificaciones del año 1931. Esta ley debiera transformarse en el marco general de acción del Estado y del sector privado en el desarrollo del modo ferroviario en el país. Los principales aspectos que debe tratar son:
  - 1. Régimen de acceso al mercado ferroviario o de ampliación de una empresa existente. Adecuación del

---

régimen legal y normativo para facilitar el establecimiento de nuevas líneas. Según la ley vigente existe un régimen de concesiones de ferrocarriles, lo cual dificulta el acceso a privados.

2. Regulación de la interacción (interoperabilidad) entre empresas ferroviarias (públicas y privadas) en aspectos técnicos y económicos. En la actual Ley General se establece que los ferrocarriles concesionarios están obligados a permitir la interconexión con otros ferrocarriles, previo acuerdo de las condiciones.
  3. Simplificación de los procedimientos exigidos en la actual ley, para efectos del cierre de líneas existentes.
  4. Eliminación de disposiciones obsoletas. Entre ellas figuran los pasajes gratuitos, la obligación de transportar el correo, la autorización para instalar líneas telegráficas, el régimen tarifario y de itinerarios fijado por el Gobierno, las disposiciones operacionales, el régimen de expropiaciones y muchas otras.
  5. Incorporación de nuevas disposiciones que cubran aspectos medioambientales, de seguridad, de entrega y difusión de información y de normalización técnica.
  6. Regulación de cruces ferroviarios. La Ley General debería establecer una política para el tratamiento de los cruces a nivel, tanto existentes como nuevos, aplicable por igual a todos los ferrocarriles. Las disposiciones deberían establecer condiciones para los cruces nuevos, dependiendo de qué modo genere la necesidad, y para los actuales, atendiendo a su utilización, definiendo los grados de protección y los mecanismos de financiamiento en cada caso.
- b) Perfeccionamiento de la competitividad y eficiencia en el mercado de transporte ferroviario (aplicando facultades legales hoy disponibles). Entre las principales medidas se puede mencionar:
1. Corrección de distorsiones que afectan la competencia en el mercado de transporte terrestre, particularmente al modo ferroviario. Se refieren fundamentalmente a externalidades provocadas por congestión, medioambiente y seguridad, buscando formas de internalizar los costos externos en el mercado de transporte vía nuevas normativas y corregir eventuales inequidades.
  2. Desarrollo de una metodología de evaluación de proyectos ferroviarios, que incorpore las características particulares de este modo y considere sus diferencias con los modos competitivos, particularmente en materia

- 
- de seguridad, impactos ambientales, congestión y uso de suelo.
3. El Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones debe estudiar en conjunto con otros organismos públicos los proyectos de inversión en ferrocarriles que signifiquen gasto público, verificando sus rentabilidades, apoyando el proceso de toma de decisiones y fiscalizando su cumplimiento.
  4. Desarrollo de planes integrados de transporte, que consideren en su análisis la existencia de un sistema de transporte multimodal así como las relaciones entre transporte y el sistema de actividades.
- c) Política de financiamiento o subsidios del sector público a inversiones y/o a la explotación de servicios ferroviarios de pasajeros, previa evaluación social que lo justifique, de manera similar a como se hace hoy día en proyectos de vialidad (interurbana y urbana).
- d) Regulaciones técnicas, de seguridad y ambientales del modo ferroviario (aplicando facultades legales existentes y otras que debiera entregar una nueva Ley General de Ferrocarriles).
1. Normalización técnica en el sistema ferroviario nacional. La normalización debería limitarse sólo a algunos aspectos esenciales, como los perfiles de riel, la dureza de las ruedas, el tipo de enganches, el sistema de frenos y otros similarmente básicos, principalmente con propósitos de intercambiabilidad de equipos entre redes. En otros aspectos, los ferrocarriles quedarían en completa libertad de elegir la tecnología que mejor se adapte a sus necesidades, siempre que éstas cumplan con los requisitos de seguridad.
  2. Licencias de operadores ferroviarios (maquinistas, movilizadores, controladores de tráfico). Corresponde al Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones el otorgamiento de estas licencias, aunque en la actualidad no dispone de una organización ni recursos para hacerlo.
  3. Normas de seguridad a nivel nacional, independiente del régimen de propiedad del ferrocarril. Se considera importante desarrollar un conjunto de normas de seguridad de vigencia general, que abarque los aspectos básicos de seguridad de infraestructura y equipos. Estas normas serían complementadas con las normas nacionales sobre manejo de sustancias peligrosas y otras acciones que implican riesgos relacionados con el transporte. En forma complementaria, debería establecerse un sistema de información sobre

---

accidentes y una unidad de investigación de accidentes ferroviarios.

4. Normas ambientales en el modo ferroviario (emisiones, ruido, derrames, etc.). En la actualidad, nadie controla las emisiones de gases y partículas de los vehículos ferroviarios, que algunas veces exceden con mucho los límites fijados para los vehículos viales. Del mismo modo, no hay normas específicas de ruido para los equipos ferroviarios, que están sujetos a la norma general, que sólo se aplica en forma excepcional ante denuncias.
  5. Normas de calidad. Confort, confiabilidad, robos y mermas, etc. Al igual que en el caso de los estándares, este aspecto es importante en los ferrocarriles de servicio público y especialmente relevante en los servicios concesionados con participación del Estado.
- e) Crear una organización institucional y una política nacional ferroviaria en el MTT, además de actuar como contraparte de EFE, asumiendo el rol que no debió dejar de lado en manos del SEP.
- f) Evaluar y definir el futuro del transporte ferroviario de pasajeros de EFE en que los resultados esperables en la actualidad son:
1. Concentrar los esfuerzos presupuestarios y de gestión de EFE en servicios suburbanos y cercanías en las principales áreas metropolitanas.
  2. Concentrar los esfuerzos en la mediana distancia, principalmente Santiago-Chillán, mejorando sustancialmente el nivel de servicio (frecuencias, velocidades, comodidad, integración con otros modos), hasta consolidar este mercado. Con posterioridad revisar extensiones (Concepción, Temuco).

En el caso que se justifiquen subsidios o compensaciones monetarias estos deben ser transparentes y asignados a los servicios correspondientes traspasando los recursos a EFE de manera directa. Los aportes del Estado deben ser explícitamente asignados a inversiones o servicios dentro del marco legal, además de responder a criterios de rentabilidad social.

- g) En relación al transporte ferroviario de carga en la red de EFE:
1. EFE debe aplicar criterios con base económica para asignar canales de circulación entre trenes de pasajeros y de carga, de tal manera de transparentar los costos y beneficios verdaderos de cada tipo de transporte. El

- 
- MTT debe desarrollar los criterios específicos a aplicar y controlar su cumplimiento.
2. El MTT debe estudiar el efecto de reducir las barreras de entrada para ofrecer servicios de transporte ferroviario de carga en la red de EFE
  3. El MTT y EFE deben identificar y evaluar proyectos de inversión dirigidos hacia mejorar las condiciones en que se desenvuelve el transporte de carga. En aquellos proyectos que resulten rentables privadamente, estudiar y resolver las restricciones existentes para financiar las inversiones.

Cabe mencionar que según información de las primeras discusiones acerca del Plan Trienal de EFE 2008-2011, el total de gasto proyectado es de 292 millones de dólares, con 112 y 180 millones en pasajeros y carga respectivamente. Casi la totalidad (exceptuando unos US\$ 8 millones destinados a estudios de pasajeros) se destinaría a inversión en infraestructura, equipos y señalización. Se incluye entre las inversiones el denominado “double stacking” entre Santiago y San Antonio, con un presupuesto de 68 MMUS\$, lo cual aumentaría de manera significativa la capacidad de transporte de contenedores, con un menor precio unitario.

#### 4.4.4 Transporte aéreo y aeropuertos

- a) Aplicar los mismos conceptos sobre Planificación Territorial que se señalan para el sector marítimo portuario

Al igual que en el caso marítimo portuario donde el borde costero, para estos fines es un bien escaso, para la industria aérea la relación espacio aéreo – territorio también lo es.

Los aeropuertos requieren de zonas de protección terrestre para asegurar potenciales crecimientos en sus tráficos, de tal manera que su operación, así como su ampliación esté garantizada por la disponibilidad de áreas para ampliar las capacidades de sus pistas, de sus terminales y de su conectividad. De igual manera se deben enfrentar externalidades respecto a su relación con las áreas urbanas.

- b) Elaborar un Plan de Desarrollo del sector aéreo portuario.

En el país existen necesidades de conectividad aérea hacia y desde el exterior, entre ciudades y con respecto a las zonas aisladas. Las políticas actuales están muy concentradas en la organización industrial del sector lo que, efectivamente, ha permitido resolver los dos primeros tipos de conectividad señalados en el párrafo anterior. Sin embargo, en lo relativo al rol que este modo podría cumplir en lograr un mayor grado de integración territorial, no existen políticas y planes

---

destinados a promover este modo en aquellas situaciones donde tiene ventajas sobre los otros, como por ejemplo, en lugares donde los accesos terrestres son difíciles de construir, donde las distancias generan largos tiempos de viajes, etc.

Por otra parte, el tráfico hacia y desde el exterior se realiza de manera muy significativa, a través del Aeropuerto principal del país, el cual también concentra el tráfico interno desde y hacia las principales ciudades. Esta condición de hub principal genera riesgos relacionados con sus necesidades de expansión para responder a la evolución de la demanda. Por ello es que se hace necesario considerar medidas de “protección territorial” que garanticen su rol en el largo plazo.

#### 4.4.5 Transporte urbano

Los desafíos estratégicos en materia de transporte urbano se encuentran entre los de mayor relevancia que enfrenta el sector de transporte e infraestructura a nivel nacional. Los procesos de urbanización creciente, de aumentos de ingreso y de tasa de motorización, los mayores deseos de movilidad, junto con los negativos efectos sobre el medioambiente, seguridad y congestión que provocan los sistemas de transporte, generan grandes desafíos a enfrentar. Los principales son:

- a) Identificar, evaluar y seleccionar proyectos de inversión, en una dirección consistente con las políticas de transporte e infraestructura. Esto significa privilegiar la construcción de infraestructura para transporte público y concesionar las obras de mayor tamaño orientadas al automóvil. Identificar y evaluar proyectos viales de bajo costo, pero de gran cobertura, orientados a reducir congestión en ejes y/o cruces, a mejorar la seguridad, a facilitar el desplazamiento del transporte público en áreas residenciales, etc. Identificar y evaluar proyectos viales en comunas de menores ingresos, con el objeto de atender los deseos crecientes de movilidad de sus habitantes.
- b) Mejorar el transporte público en el país, principalmente en ciudades de tamaño medio y grande con el objeto de frenar el traspaso del transporte público al automóvil y reducir los niveles de congestión actuales y futuros. Esto significa modernizar las flotas y mejorar la calidad de los servicios, privilegiando el transporte público mayor.
- c) Enfrentar los problemas de congestión en las ciudades de mayor tamaño. Junto con continuar con la inversión y desarrollo de sistemas de gestión de tránsito y sistemas de transporte inteligentes (gestión de la oferta) aplicar sistemas

---

de gestión y control del crecimiento de la demanda. Entre los instrumentos de regulación económica debe estudiarse la aplicación de la tarificación vial por congestión, en un contexto integrado con políticas públicas de uso de suelo y transporte.

- d) Superar el gran nivel de pérdidas y la aún mala calidad de los servicios de Transantiago. Se estima necesario concentrar esfuerzos importantes del Estado en mejorar el sistema de transporte público de Santiago, denominado Transantiago. Los aspectos que se estima de mayor importancia son:
1. Flexibilizar los recorridos, reduciendo los transbordos y tiempos de espera
  2. Regular las frecuencias e intervalos para no tener excesos de buses (bajas tasas de ocupación) en horarios fuera de punta y déficit en horas punta
  3. Habilitación de más vías segregadas y de paraderos con control de accesos
  4. Completar los sistemas de información y de gestión de flotas
  5. Reducción de la evasión y regulación del periodo de integración tarifaria
  6. Optimizar complementación con red de metro con criterio de eficiencia económica y de mantener niveles de servicio adecuados en la red de metro. Evaluar cuidadosamente futuras extensiones de la red de metro
  7. Enfocar subsidios en aquellos aspectos que se justifiquen socialmente; infraestructura, asegurar niveles de servicio mínimos, compensación tarifa escolar.
- e) Los problemas de transporte urbano, principalmente los generadores de externalidades como congestión, contaminación y seguridad, requieren ser enfrentados multisectorialmente y se encuentran muy ligados al crecimiento y organización de las ciudades. Se requiere una institucionalidad capaz de manejar y planificar integradamente estos aspectos.
- f) Es necesario reforzar la integración entre el transporte urbano e interurbano, para lo cual se requiere la construcción de terminales de pasajeros y de carga, que sirvan a ambos tipos de usuarios así como que sean funcionales a la operación de los mercados.
- g) Es necesario regular el transporte de carga urbana (uso de vías, estacionamiento, carga/descarga, terminales) con el objeto de optimizar el uso de flotas y reducir costos, así

---

como minimizar los impactos externos (congestión, contaminación, seguridad).

- h) Crecimiento urbano armónico con las necesidades de transporte (PDUC, EISTU). Reducir la necesidad de viajes en los nuevos desarrollos urbanos, incorporando en los costos de los desarrollos inmobiliarios las obras viales y de transporte (mitigaciones)
- i) Desarrollo de los modos no motorizados de transporte; a pie, bicicleta, dándole las facilidades de espacio, inversión en infraestructura especializada y desarrollo de normativas que protejan este tipo de transporte.

#### 4.4.6 Gestión de la movilidad

La gestión de tránsito o gestión de la infraestructura se entiende como una de las áreas de mayor rentabilidad por unidad de inversión en el sector transporte. Si bien nuestro país muestra interesantes avances en los años recientes, aún falta mucho por hacer, tanto en Santiago como en las ciudades de mayor tamaño en regiones. No puede dejar de mencionarse también la necesidad de modernizar la gestión del tránsito en la vialidad interurbana.

Los desafíos principales que se visualizan en gestión de tránsito son:

- a) Reforzar el rol de la gestión de tránsito a nivel de las políticas nacionales, aumentando los recursos para inversión y formación de equipos profesionales
- b) Reforzar profesionalmente y con recursos a la Unidad Operativa de Control de Tránsito de Santiago con el objeto de incorporar nuevas tecnologías de gestión; extender la red de semáforos con programación dinámica, detección y respuesta a incidentes, cámaras para monitoreo de tránsito, señales de mensaje variable, nuevas tecnologías de manejo de la congestión y de prioridad para buses. Junto con aumentar los recursos para inversión en gestión debe capacitarse y aumentar el número de profesionales que puedan hacer un uso eficiente de las tecnologías.
- c) Integrar la gestión de tránsito e incorporación de tecnologías ITS con los objetivos de reducción de emisiones, reducción de accidentes y eficiencia energética
- d) Continuar con la implementación de Centros de Control de Tránsito en ciudades de tamaño intermedio. Utilizar tecnologías de arquitectura abierta y flexibles para las inversiones en un ambiente de mercado competitivo.
- e) Desarrollar una normativa con estándares que integren desde las primeras fases de diseño del proyecto la

---

incorporación de tecnologías de gestión en las obras de infraestructura nueva.

- f) Crear una Unidad de Control de Tránsito Interurbana, situada en el MOP, que haga gestión de tránsito en la vialidad interurbana, además de controlar las rutas concesionadas, en particular en los accesos a las principales ciudades y ciudades puertos.
- g) Generar unidades de gestión de la demanda, como alternativa para zonas urbanas saturadas, en que sea posible disminuir la cantidad de vehículos, principalmente vehículos de transporte privado. La experiencia internacional muestra reducciones en los flujos de hasta un 20% al adoptar medidas de gestión de la demanda.

#### 4.4.7 Seguridad vial

Los principales desafíos que se desprenden de los análisis previos realizados son:

- a) Mejorar el nivel de conocimiento del fenómeno en el país; bases de datos, investigación de causas y efectos, metodologías de evaluación de proyectos, tecnologías de reducción de accidentes
- b) Perfeccionar el funcionamiento de la CONASET (Comisión con rango interministerial) con mayor apoyo técnico y de recursos
- c) Adaptar la extensa y valiosa experiencia internacional en materias de seguridad en el tránsito. Existe un amplio espacio para establecer convenios internacionales que permitan incorporar la gran experiencia disponible en el mundo desarrollado.
- d) Perfeccionar los manuales de diseño vial, estableciendo estándares mínimos
- e) Mejorar los niveles de seguridad en la vialidad urbana e interurbana con proyectos de bajo costo y alta rentabilidad (pequeñas mejoras geométricas, señalización, iluminación, barreras, bermas, otros)
- f) Mayor eficiencia en los sistemas de control de la legislación y normativas de seguridad.

#### 4.4.8 Medio ambiente

Uno de los sectores que mas afecta el medioambiente, principalmente a nivel urbano, es el de transporte. Por esta razón, en el análisis de los sistemas de transporte los efectos

---

medioambientales forman parte importante de los desafíos estratégicos. Los principales son:

- a) Incorporar en el diseño e implementación de los Planes de Infraestructura y Transporte el logro de objetivos medio ambientales.

Se trata de enfrentar los aumentos en el transporte de personas y carga, sin aumentar los efectos que esta mayor actividad pudiera generar en la calidad medio ambiental.

Asimismo, se deberían incorporar aspectos relativos al paisajismo y a una mayor armonía entre infraestructura y su entorno.

- b) Desarrollar políticas hacia las regiones destinadas a sostener su calidad ambiental

Se trata de evitar que el desarrollo de las regiones genere condiciones de deterioro, como las que se pueden observar en la Región Metropolitana y en algunas otras ciudades (contaminación, congestión, etc.)

#### 4.4.9 Concesiones de obras públicas

Por su importancia en el sistema de transporte y por su problemática particular, se ha estimado conveniente identificar los desafíos del sistema de concesiones de obras públicas en forma individual.

Pese a algunas debilidades evidenciadas durante su aplicación, el sistema de concesiones ha demostrado ser una herramienta efectiva para la provisión de infraestructura pública en el país, habiéndose desarrollado medio centenar de proyectos por esta vía.

En años recientes, sin embargo, la inversión privada ha decaído fuertemente, pese a que la inversión total se mantiene en el orden de los 50 a 60 millones de UF por año. Dentro de las inversiones privadas, las iniciativas de origen privado han declinado aún más.

En secciones previas de este informe se ha discutido en mayor detalle sobre la situación actual del sistema de concesiones, lo que permite identificar una serie de desafíos que debiera enfrentar el sector en los próximos años. Entre ellos destacan:

- a) Se debe perfeccionar el modelo de negocio en lo relativo a las llamadas “concesiones de segunda generación”, es decir, concesiones de infraestructura que involucran la gestión operacional.

---

Este tipo de concesiones resulta ser de un nivel de complejidad superior, el cual requiere re-analizar el modelo actual y, posiblemente, adaptarlo.

En general, se puede identificar que este tema requiere avanzar, al menos, en los siguientes frentes:

- Definición de estándares mínimos de infraestructura y estándares mínimos de servicio.
- Metodología para resolver ampliaciones de contrato por aumento de demanda o mejoras en los estándares
- Medición de estándares
- Mejoramiento de la contraparte pública

Un tipo de proyecto de especial interés en este ámbito es el de concesión del mejoramiento y conservación de redes viales, tema en el cual la Dirección de Vialidad se encuentra desarrollando estudios de alcance regional (regiones IV y VI). Otro tipo de proyectos de esta naturaleza son los de vialidad para transporte público.

b) Establecer una política respecto de las relitaciones

Conforme se cumplen los plazos de concesión de las obras en operación, es necesario establecer una política sobre el futuro de esas obras. En particular, resulta interesante decidir bajo qué condiciones una obra debiera ser devuelta a la gestión estatal, relicitada su operación o mejorada mediante nueva inversión privada. Otros aspectos a resolver a nivel de política debieran ser bajo qué condiciones es conveniente mantener la tarificación por uso de la infraestructura y determinar los criterios económicos para determinar el monto de las tarifas.

c) Se requiere mejorar otros aspectos del modelo de negocio

En forma adicional al tema puntual de mejorar el modelo para las concesiones de segunda generación, existe un conjunto de otras ideas de mejora del modelo de negocio. Entre ellas, una mejora que es de interés analizar es el desarrollo de formas mixtas de financiamiento, por ejemplo a través del desarrollo de sociedades concesionarias entre el Estado y empresas privadas, en que ambos participan combinadamente. De esta forma se podría, por ejemplo, desarrollar proyectos con inversión aportada por el Estado y con gestión de empresas privadas.

Otro aspecto de interés es la implementación de procedimientos más ágiles para manejar las iniciativas privadas, acotando los plazos de análisis.

---

d) Perfeccionar la institucionalidad

Se requiere revisar la configuración institucional en torno al sistema de concesiones, evaluando la conveniencia de perfilar a la Unidad de Concesiones como un organismo con carácter eminentemente especializado en aspectos financieros y de ejecución de los contratos, quitándole las componentes de planificación (identificación, evaluación, selección de proyectos de infraestructura) y de ingeniería (diseño de las obras), las cuales debieran recaer en los organismos mandantes. De esta forma, la institución correspondiente (Dirección de Vialidad, Dirección de Obras Hidráulicas, etc.) podría llevar a cabo la identificación de proyectos de manera más integrada y, una vez seleccionados los proyectos, decidir sobre la forma de financiamiento más adecuada. En aquellos proyectos que se decidiera utilizar financiamiento privado, la Unidad de Concesiones tomaría el rol de llevar a cabo la licitación y posteriormente administrar el contrato, siguiendo las características técnicas de la obra exigidas por el mandante.

De esta manera, el país podría contar con una institución pública dedicada específicamente a asesorar a las diversas instancias gubernamentales para llevar a cabo proyectos de inversión por medio de concesiones u otros mecanismos de participación privada.

e) Ampliar la aplicación del sistema a decisiones de carácter más local.

En la actualidad, el sistema de concesiones es administrado a nivel central, estando los niveles más locales (regional, comunal) ausentes en lo sustancial de la toma de decisiones, aún en obras de fuerte impacto local. Como se ha recogido en las tendencias descritas en el capítulo anterior, se espera que los niveles locales comiencen a tomar mayor relevancia en la decisión de planes de inversión, por lo cual surge este desafío de “cómo” incorporarlos.

f) Resolver adecuadamente las diferencias entre el rol público y privado en las obras concesionadas

Se requiere mantener presente (y traducir en las bases de licitación y contratos de concesión) el rol de obra pública en las obras concesionadas. En particular, en el caso de las rutas viales, se debe preservar las opciones para modificar las obras por interés público (con compensaciones cuando corresponda), el acceso expedito a la información que se genera sobre la operación de las obras, etc.

---

## 5 Comentarios finales

---

Los desafíos estratégicos que se han enunciado en este informe hacen referencia, no a proyectos específicos de infraestructura, sino que más bien a una manera de cómo analizar y enfrentar las demandas cuantitativas y de calidad de la infraestructura y de los servicios de transporte que hoy día existen y que irán apareciendo con mayor fuerza en el país en los próximos años.

El enfoque que se ha dado al análisis tiene relación con la forma de cómo queremos intervenir nuestro territorio, la manera de cómo queremos que se desenvuelva la vida cotidiana en las ciudades y en el mundo rural, de cómo queremos proteger nuestros valores patrimoniales, de cómo queremos enfrentar la fragilidad frente a catástrofes naturales, de qué manera somos capaces de contar con sistemas logísticos que permitan a las personas acceder a los servicios y de distribuir los bienes de manera eficiente y cómo deseamos comunicarnos con el resto del mundo, en especial con nuestros vecinos.

Pero también debemos considerar aspectos relativos a nuestra integridad territorial y a su proyección espacial en la región. Lo primero tiene relación con la vinculación del territorio continental con el insular, con la vinculación de las metrópolis entre sí y con sus ciudades satélites, y el rol de las áreas fronterizas con el desarrollo del país. Lo segundo está vinculado a cómo queremos proyectar la influencia del país hacia zonas de importancia estratégica como son el Territorio Antártico y el Océano Pacífico.

Las respuestas a estas preguntas condicionan fuertemente el diseño de un Plan Director de Infraestructura y Servicios de Transporte, así como también lo hacen las que surjan para enfrentar los desafíos señalados a lo largo de este informe. Las soluciones que se consideren finalmente deberán ayudar a conformar el país que queremos construir, especialmente en lo relativo a una relación sustentable entre desarrollo económico y calidad de vida.

Un proceso de esta naturaleza requiere de tiempo y perseverancia, así como de rigurosidad técnica y política para lograr, como se ha hecho en otros sectores, un acuerdo de carácter nacional que permita implementar proyectos destinados a un desarrollo integral y de largo plazo del país. Esto último, sin perjuicio, de las inversiones necesarias para resolver los problemas cuyas soluciones se requieren en un menor horizonte de tiempo.

De esta manera, a modo de ejemplo, será posible resolver con una visión integral de país el rol de los distintos modos de transporte, en especial respecto a la importancia del transporte público en el

---

funcionamiento de las ciudades, el rol del sistema ferroviario y del cabotaje en la integración del territorio, la funcionalidad del sistema aéreo en la conectividad de las zonas aisladas, la manera como se coordinan con el modo carretero; pero también será posible establecer los estándares que el país aspira a tener con la vialidad interurbana, a la manera cómo conectar al mundo rural con la vida urbana y otros.

Este proceso debe responder de manera oportuna a las nuevas demandas por mayores capacidades que irán surgiendo en la medida que el país vaya creciendo y a los cambios tecnológicos que tienden a disponer de medios de transporte de mayor capacidad. A su vez debe responder a las demandas por servicios de mayor calidad, lo que se debe manifestar en mejores niveles de servicio, en mejores estándares de seguridad, menor incidencia en externalidades ligadas al medio ambiente, etc.

Pero, por otra parte, se debe responder a las nuevas exigencias que irán surgiendo en la medida que los niveles de competitividad, tanto internos como externos, vayan presionando por menores costos y por mayor calidad de los servicios, así como a las demandas sociales crecientes por movilidad en un contexto de mayor calidad, seguridad y sustentabilidad. Responder a todos estos desafíos requiere, tal como se ha mencionado en diversas partes de este documento, una modernización profunda en la organización institucional del Estado.