

# CONECTIVIDAD FERROVIARIA DEL SISTEMA PORTUARIO NACIONAL

Documento de Análisis – Primer trimestre 2019

## Contexto

El 94% del comercio exterior de Chile se produce a través del transporte marítimo. La carga transferida por los puertos chilenos ha evolucionado en los últimos 20 años desde 48,7 millones de toneladas en el año 1997 a 117,3 millones de toneladas en 2017. Esto representa un incremento de 141% en ese lapso y permite imaginar la escala del problema que tendrá que enfrentar la cadena logística nacional en unos años más, dadas las tasas de crecimiento que exhibe el comercio exterior y los problemas de congestión de accesos portuarios y conectividad que ya existen. Chile será una potencia marítima sólo si, a la vez, es una potencia logística terrestre.

En el Documento de Análisis del Tercer Trimestre de 2018 (disponible en [www.camport.cl](http://www.camport.cl)), advertimos que las dificultades de capacidad para acomodar eficientemente estos requerimientos de transporte de carga no está en los puertos, sino en las restricciones de capacidad de accesos y conectividad. En este documento profundizaremos en este punto.

Para efectos de este análisis, los puertos chilenos se clasifican en cuatro sistemas portuarios<sup>1</sup>, según se muestra a continuación:

NORTE	: Arica, Iquique, Mejillones, Antofagasta y Coquimbo
CENTRO	: Valparaíso y San Antonio
CENTRO-SUR	: Lirquén, San Vicente y Coronel
SUR	: Chacabuco y Punta Arenas

Los sistemas portuarios Centro y Centro-Sur transfieren en conjunto alrededor del 80% de los contenedores equivalentes (en adelante TEUs) que movilizan todos los puertos de Chile. El Sistema Portuario Centro, conformado por los puertos de Valparaíso y San Antonio, transfiere en conjunto más de la mitad del total de carga movilizada en todo el sistema portuario chileno.

A nivel nacional existen 6 empresas que transportan carga en ferrocarril. En la Red Norte<sup>2</sup>, comprendida entre Iquique y La Calera (trocha angosta), operan las empresas Ferrocarril de Antofagasta (FCAB), Empresa de Transporte Ferroviario S.A. (FERRONOR), Compañía Minera del Pacífico S.A. (CMP) y

---

<sup>1</sup> Sólo se consideran los puertos que transfieren contenedores.

<sup>2</sup> Existe además el ferrocarril Arica La Paz (FCALP), que no opera servicios de carga.

Sociedad Química y Minera de Chile (SQM), todas bajo propiedad privada. La Red Sur, que se extiende entre La Calera y Puerto Montt (trocha estándar), es administrada por la Empresa de Ferrocarriles del Estado (EFE), y sobre ella operan los porteadores privados de carga FEPASA y TRANSAP.

**Cuadro N° 1: TEUs Transferidos por el Sistema Portuario Nacional**

Sistema Portuario	TEUs transferidos					
	2015		2016		2017	
	TEUS	%	TEUS	%	TEUS	%
<b>Norte</b>	743.997	18,9%	766.623	19,5%	752.890	17,2%
<b>Centro</b>	2.072.707	52,8%	2.171.768	55,2%	2.370.625	54,0%
<b>Centro Sur</b>	1.077.996	27,4%	960.557	24,4%	1.235.141	28,1%
<b>Sur</b>	34.152	0,9%	33.707	0,9%	30.123	0,7%
<b>TOTAL</b>	<b>3.928.852</b>	<b>100,0%</b>	<b>3.932.655</b>	<b>100,0%</b>	<b>4.388.779</b>	<b>100,0%</b>

Fuente: Directemar y elaboración propia.

Entre los años 2014 y 2016, la carga total transportada a nivel nacional por ferrocarril se mantuvo entre 25 y 26 millones de toneladas por año<sup>3</sup>. En el año 2017, la carga transportada por ferrocarril en la Red Norte fue de 15,7 millones de toneladas, mientras que la carga total transportada en ferrocarril en la Red Sur (líneas de propiedad de EFE), se mantuvo estable en alrededor de 10 millones de toneladas. Esto significa que el sistema ferroviario no creció, y por ende, ha ido perdiendo participación en el mercado del transporte de carga. Actualmente los productos transportados por ferrocarril son derivados de la madera, ácido sulfúrico, cobre (concentrado y refinado), residuos sólidos (basura), graneles diversos y contenedores.

En lo que sigue de este documento, solo nos referiremos a la Red Sur de ferrocarriles, porque en esta red se encuentran los sistemas portuarios Centro y Centro-Sur, que transfieren el 80% de los contenedores que ingresan o salen de los puertos chilenos.

**Cuadro N° 2: Toneladas Transportadas por Ferrocarriles en la Red Sur (millones)**

Empresa	Toneladas transportadas en cada año (millones)						
	2011 (1)	2012 (1)	2013 (1)	2014 (1)	2015 (1)	2016 (1)	2017 (2)
FEPASA	7,12	7,42	7,32	7,18	7,03	6,89	6,59
TRANSAP	2,89	2,98	3,10	3,37	3,33	3,36	3,41
<b>TOTAL</b>	<b>10,01</b>	<b>10,40</b>	<b>10,42</b>	<b>10,55</b>	<b>10,35</b>	<b>10,25</b>	<b>10,00</b>

Fuente: (1): Web EFE

(2): Estimación Camport (TKBC 2017).

## **El Transporte de carga por ferrocarril**

### Situación actual de EFE

EFE es una empresa del Estado organizada en una empresa matriz y tres filiales que operan servicios de pasajeros en la zona central, la zona sur y la Región de Valparaíso. El transporte de carga lo realizan dos empresas privadas: FEPASA Y TRANSAP, que pagan a EFE un canon fijo por el derecho a usar su red, un peaje fijo en función de la porción de la red que utilizan y un peaje variable en función de las toneladas-kilómetro transportadas.

La red ferroviaria de EFE es mantenida por la empresa matriz a través de contratos con empresas privadas, por zonas geográficas. Los puentes son mantenidos directamente por EFE y los cauces son intervenidos por el Ministerio de Obras Públicas. La revisión de los puentes se hace exclusivamente desde el nivel del agua hacia arriba, salvo que haya indicios de que existan problemas en la parte sumergida. Esa es, en buena parte, la explicación de la caída del puente sobre el río Toltén en el año 2016: el cauce fue intervenido, cambió el régimen de escurrimiento y ello socavó la base de uno de los pilares, pero sin mostrar síntomas de deterioro desde el nivel del agua hacia arriba que indicaran que había que revisar la base del puente.

Queda por responder si este problema se podría estar reproduciendo en algún otro puente, lo que revela la urgencia con la que debe abordarse la recuperación de la vía para que el modo ferroviario sea una opción confiable para el transporte de carga.

### Necesidad de mejoras en las vías férreas

El actual estado de las vías férreas para el transporte de carga constituye una limitación para el aprovechamiento de las potencialidades de transporte por parte de las empresas operadoras. Producto de este deterioro son comunes los imprevistos como descarrilamientos y otros eventos. Esto obliga a los operadores de carga a reprogramar con frecuencia sus operaciones. Las inversiones necesarias para poner al día la infraestructura ferroviaria de carga, para un estándar de operación que permita velocidades del orden de los 100 km/h, fueron estimadas por la propia empresa en USD 950 millones. De esta cifra, actualmente se están invirtiendo USD 75 millones en los requerimientos más urgentes. No hay un firme compromiso respecto del financiamiento restante necesario para desarrollar el plan de recuperación de la vía férrea.

### Inversiones previstas para el transporte de carga

Desde hace muchos años no se llevan a cabo proyectos orientados específicamente a aumentar la carga transportada por ferrocarril. A raíz del colapso del puente en el río Toltén en agosto del año 2016, que terminó con un tren de carga en el cauce del río, se le concedió finalmente importancia al asunto de confiabilidad de la red.

Como comentamos anteriormente, en ese momento EFE estimó en USD 950 millones la suma requerida para poner sus vías en un estándar compatible con las aspiraciones de ser una empresa confiable para el transporte ferroviario de carga.

Por su parte, la administración actual de EFE ha previsto destinar USD 150 millones a proyectos relacionados con la carga en la zona central. De esa suma, USD 100 millones están considerados para mejorar la vía entre la estación Alameda (Santiago) y el puerto de San Antonio, y los otros USD 50 millones está previsto invertirlos en adecuar el patio de maniobras del puerto de San Antonio y para comprar un terreno en las proximidades de Malloco que permita el intercambio modal de los contenedores.

Esto es todo cuanto se invertiría en transporte de carga hasta el 2021 y para lo cual habría financiamiento. Posteriormente, a partir del 2022, está previsto invertir otros USD 300 millones, pero para esas inversiones aún no existe un financiamiento asegurado.

Las cifras de inversiones en mantenimiento y reposición de infraestructura, realizadas en los años 2017 y 2018 y las previstas para este año (Cuadro N° 3), son sumamente modestas y son una muestra de la brecha existente entre las necesidades de inversión y los montos que se están destinando a la infraestructura para el transporte de carga en ferrocarril.

<sup>4</sup>  
**Cuadro N° 3: Inversiones EFE**

Año	Mant. Puentes, defensas fluviales y obras de arte	Reposición de infraestructura de vías
	Millones USD	Millones USD
2017	15,8	5
2018	27,5	20,3
2019	26,9	9,9

Fuente: Plan Trienal EFE

El año 2017 se presentó una iniciativa privada para construir un ferrocarril que conecte Santiago, Viña, Valparaíso y San Antonio. El proyecto incluye servicios de carga y de pasajeros, con una inversión total estimada por la empresa proponente de USD 1.600 millones. Esta iniciativa fue presentada a través de la ley general de ferrocarriles, directamente a la Presidencia de la República. El gobierno decidió que la iniciativa se tramite a través de la ley de concesiones del MOP, para lo cual la empresa proponente ingresó recientemente la iniciativa<sup>5</sup> a la Coordinación de Concesiones del MOP.

Esta iniciativa ha tenido el indiscutible mérito de recordarle al país la urgencia con que hay que abordar esta materia. Sin embargo, a nuestro juicio, hacer

<sup>4</sup>

Estas cifras no incluyen las inversiones relacionadas con el Puente del Biobío.

<sup>5</sup>

Inversión actual USD 2.500 millones, El Mercurio de Valparaíso, entrevista a Gerente General de TVS, 25 de enero de 2019.

coincidir el trazado de las vías destinadas a los servicios de pasajeros y a la carga plantea algunas dificultades:

- El trazado de un servicio de pasajeros siempre aspira cruzar las zonas más pobladas, lo más cerca posible de aquellas con mayor actividad urbana. Mientras que el trazado de un servicio de carga idealmente debe evitar las zonas pobladas, tanto por las dificultades funcionales que plantea la operación de ferrocarriles de carga en zonas urbanas, como por el probable uso de los servicios de carga para transportar sustancias peligrosas, como ocurre hoy con el ácido sulfúrico.
- Los requerimientos de velocidad y vibraciones para el transporte de carga y pasajeros son muy diferentes. Como el transporte de pasajeros exige altos estándares de velocidad y estabilidad, es necesario utilizar durmientes de hormigón, riel soldado, trazados con radios de giro amplios y peraltes consistentes con su velocidad. En cambio, el transporte de carga admite durmientes de madera, rieles empalmados sin soldadura y radios de giro y peraltes menos exigentes.
- Los requisitos de pendiente crítica de trazado para ambos casos son diferentes: los trenes de pasajeros admiten entre 2,0 y 2,5%, y los de carga entre 1,2 y 1,5%.
- Los requerimientos de gálibo para los desniveles y túneles son distintos. Para el caso de trenes de pasajeros, el gálibo sólo debe alojar la línea de alimentación y el pantógrafo, mientras que en el caso de los trenes de carga se requiere un gálibo que permita doble stacking de contenedores, con el fin de aumentar la capacidad de transporte sin aumentar demasiado la longitud de los trenes, dadas las dificultades físicas, operativas y funcionales de operar trenes de gran longitud.

Por estas razones, en la discusión de la iniciativa privada que incluye servicios ferroviarios de carga y de pasajeros, sería preferible separar el análisis de ambos servicios y contemplar trazados diferenciados para la carga y los pasajeros, para evitar rigidizar los diseños, aumentar los costos y terminar con limitaciones para ambos.

EFE, por su lado, durante los años 2016 y 2017 intentó conformar un consorcio con los puertos de Valparaíso y San Antonio para abordar el transporte ferroviario de contenedores. Esa iniciativa, a la que solamente se sumó San Antonio, contemplaba inversiones de la misma escala que la iniciativa privada mencionada previamente, con lo que parece configurarse un consenso respecto de la necesidad de darle un nuevo impulso al sistema ferroviario de carga para los puertos de la zona central, independientemente de que los caminos propuestos para hacerlo sean distintos.

La iniciativa privada ya mencionada y presentada en 2017, catalizó una discusión imprescindible, hasta ese momento ausente, y que exige decisiones rápidas. Hasta cierto punto, más que la decisión misma, lo importante es el contexto en el que se desarrolle el análisis, ya que la materia a discutir no es solamente si acceder o no a la iniciativa. Lo más importante es plantear un curso de acción y considerar el conjunto de decisiones necesarias, entre las cuales acceder a la iniciativa privada puede (o no) ser una de ellas. Sin

embargo, incluso antes de que la discusión tenga lugar, se puede decir que, en principio, parece razonable que sea una empresa privada la que aborde un proyecto de esta magnitud en un plazo lo más breve posible.

### La aspiración de aumentar la participación del ferrocarril en el transporte de carga

EFE ha planteado en reiteradas oportunidades la aspiración de aumentar la participación modal del ferrocarril en el transporte de carga. Muchos planes trienales de la empresa han incluido el objetivo de aumentar el porcentaje de carga transportada en ferrocarril. Sin embargo, ese objetivo, hasta ahora, no se ha alcanzado.

Hay para ello muchas razones. Una, como ya se señaló, es el estado de la vía. Mientras las inversiones para nuevos (o renovados) servicios ferroviarios de pasajeros se han sucedido en los últimos 20 años -todos servicios de corta distancia-, no ha ocurrido lo mismo con inversiones destinadas a mejorar las condiciones del transporte de carga. Mientras se discuten los altos estándares que debe tener el transporte ferroviario de pasajeros, los convoyes de carga que existen sufren numerosos problemas derivados del mal estado de la vía.

La segunda razón está relacionada con la estructura de tarifas que EFE impone a las empresas porteadoras, tema que se detallará más adelante. La tercera razón está relacionada con el transporte terrestre mediante camiones, el cual, dada su estructura, dificulta el análisis de negocios de transporte de carga por ferrocarril.

Un plan orientado a aumentar el porcentaje de carga transportada por ferrocarril debe cubrir a lo menos estos tres ámbitos: el estado de la vía, la regulación del transporte de carga (incluyendo la estructura tarifaria) y la consideración de instancias de coordinación con el transporte mediante camiones. El transporte de carga por camiones ya experimenta graves dificultades en el acceso a algunos puertos, por lo cual los transportistas debieran ser sensibles a este tema, ya que un aumento importante de la carga transferida en los puertos iría también en beneficio de los transportistas, y ello sólo es posible en la medida que mejore el modo ferroviario. A la larga, la carga llega finalmente a los camiones, pero ello debe ocurrir en un punto en el cual el intercambio modal pueda ser hecho adecuadamente, en beneficio de todos.

## Regulación del transporte ferroviario

### Cargos fijos y variables en la red de EFE

La estructura tarifaria que enfrentan los operadores de carga sobre la red de EFE consta de tres componentes: un canon fijo, un peaje fijo y un peaje variable. El canon fijo depende del número de operadores autorizados para realizar transporte de carga sobre la red de EFE.

**Cuadro N° 4: Estructura Anual del Canon Fijo**

Cantidad Operadores	Canon Fijo	
	Por Operador	Total
	UF	UF
1	60.000	60.000
2	40.000	80.000
3	33.333	100.000
4	30.000	120.000
5	28.000	140.000

Fuente: EFE

El peaje fijo para un operador depende de la parte de la red que utilice y de la proporción en que la utilice, en relación al total de operadores presentes en esa red. Este peaje fijo considera cobros diferenciados según el tipo de vía que se utilice. Finalmente, el peaje variable se calcula contabilizando las toneladas-kilómetro que cada operador transporta en la red.

En el año 2017, considerando que la parte fija está compuesta por el canon, más el peaje fijo, más el mantenimiento de patios, los pagos totales de los porteadores de carga fueron los siguientes:

**Cuadro N° 5: Pagos Realizados a EFE por Operadores de Carga (2017)**

Empresa	Fijo		Variable		Total	
	Miles \$	%	Miles \$	%	Miles \$	%
<b>FEPASA</b>	3.756.052	50,5%	3.686.846	49,5%	7.442.898	100,0%
<b>TRANSAP</b>	1.832.605	50,8%	1.773.189	49,2%	3.605.794	100,0%
<b>TOTAL</b>	<b>5.588.657</b>		<b>5.460.035</b>		<b>11.048.692</b>	

Fuente: Memoria EFE 2017

El sistema de cobro actual no incentiva la aparición de nuevos operadores de carga, eventualmente dueños de su propia carga, ya que el monto de la parte fija los desincentiva.

Algunos expertos han planteado argumentos en favor de concentrar todo el transporte de carga en una sola empresa. En primer lugar, el tamaño del mercado: ellos sostienen que 10 millones de toneladas -el tamaño actual del mercado en la denominada Red Sur- es apenas suficiente para una sola empresa. El segundo argumento es que, habiendo más de un operador de

carga, la forma más rápida de crecer para un operador es competir por la carga que transportan los otros operadores ferroviarios, es decir, competir por carga que ya se transporta en ferrocarril, y que por lo tanto no aporta al aumento de la participación del modo ferroviario respecto del modo carretero. En cambio, si una sola empresa transportara toda la carga, su única forma de aumentar sus ingresos sería competir con el modo carretero, es decir, aumentando la participación del modo ferroviario.

La situación actual, sin embargo, muestra dos empresas viables en el mercado del transporte de carga. FEPASA nació en 1993, como filial de EFE. En 1994 EFE vendió el 51% de la propiedad de FEPASA a un operador privado mediante licitación pública. Fue el único operador de carga hasta el año 2000, en que aparece la empresa TRANSAP. Desde entonces, ambas empresas han compartido el mercado ferroviario de carga.

En el año 2003, a través de un proceso de oferta pública de acciones, Puerto Ventanas S. A., que a su vez es controlada por el grupo Sigdo Koppers, tomó el control de FEPASA. Esto demuestra que FEPASA seguía siendo vista como un negocio atractivo, a pesar que ya no era un monopolio.

La experiencia muestra que regular monopolios es complicado. En muchos casos es preferible terminar con monopolios naturales y tener dos empresas, para así facilitar la labor del regulador, aunque eso signifique pagar un precio de ineficiencia por no aprovechar economías de escala.

Por otra parte, no es claro que la existencia de solo una empresa dentro del modo ferroviario ocasione una mayor competencia con el modo carretero. Mientras FEPASA fue operador monopólico en el mercado del transporte de carga, y lo fue durante siete años, no se apreció una situación muy distinta de lo que se puede observar actualmente, en que hay dos empresas ferroviarias compitiendo.

Hay varias razones para el estancamiento de la carga transportada en ferrocarril, entre ellas el ya mencionado estado de la vía. Se ha contemplado integrar el mantenimiento de la vía con alguno de los operadores que la utiliza. Sin embargo, la opción de que una empresa del Estado (EFE en este caso) sea dueña de la infraestructura y concesione su mantenimiento, podría ser una mejor alternativa.

La operación de servicios ferroviarios, de carga o pasajeros, y el mantenimiento de la vía, son giros completamente diferentes, que no generan beneficios adicionales al realizarlos simultáneamente. Además, que un tercero estatal esté a cargo del mantenimiento y de la fiscalización de las condiciones de circulación (velocidades, pesos por eje, etc.) da garantías de trato igualitario para los operadores. Ello exige, de todos modos, el estricto cumplimiento de los estándares de mantenimiento de la vía comprometidos en los contratos con los operadores.



## Transporte ferroviario vs. transporte carretero

El transporte en ferrocarril presenta una serie de ventajas respecto del transporte por modo carretero. En un estudio realizado por la empresa Libra Ingenieros Consultores en el año 2011 por encargo del MTT, se concluye que para cinco productos analizados el costo total de transporte en ferrocarril es menos de la mitad del costo por camión. En el caso del ácido sulfúrico, la diferencia a favor del tren es un poco menos, y alcanza un 40%. Estas ventajas sólo se pueden materializar si existe la alternativa ferroviaria, y si es, además, una opción confiable.

**Cuadro N° 6: Costos Sociales Logísticos x 1.000 Ton-Km (USD 2010)**

Producto	Modo	Costo Logístico	Externalidades	
			Accidentes	Cambio Climático
Hierro	Ferrocarril	26	0,2	0,7
	Camión	67	1,1	1,8
Cobre metálico	Camión – FFCC	35	3,4	0,6
	Camión	85	0,7	1,8
Concentrado de cobre	Ferrocarril	27	3,5	0,3
	Camión	69	0,7	1,8
Ácido sulfúrico	Camión – FFCC	43	1,8	0,7
	Camión	71	0,7	1,8
Celulosa	Ferrocarril	16	2,4	0,2
	Camión	72	1,3	1,8

Fuente: "Análisis del transporte ferroviario de carga", Libra Ingenieros Consultores, noviembre 2011.

Las ventajas del ferrocarril, sobre todo en lo relacionado con las cuestiones ambientales, no son completamente recogidas en las metodologías de evaluación social de proyectos que se utilizan en Chile, y son una buena razón para incentivar el modo ferroviario desde las políticas públicas.

A todo lo anterior se pueden sumar las consideraciones estratégicas relacionadas con la vulnerabilidad de la infraestructura de transporte en situaciones de emergencia, que en Chile son usuales. Puede costar caro depender de las carreteras como única opción, sobre todo cuando en algunos casos hay tramos claves, como puentes o túneles, que en la práctica constituyen la única vía de comunicación en la dirección norte-sur.

## Competencia entre el ferrocarril y el modo carretero

El ferrocarril financia la construcción y el mantenimiento de su propia vía. Antes de que se concesionaran las carreteras, EFE recibía una compensación para equiparar su situación con el modo carretero, vías en las cuales los operadores pagan, mediante el peaje, una fracción de los costos de construcción y operación de las carreteras.

Esa compensación se suprimió después que la red estructural de carreteras se concesionó. Pero el hecho que las carreteras se hayan concesionado no resolvió completamente el problema. En primer lugar, las tarifas para cada tramo de carretera no se fijaron exclusivamente con criterios de costos de construcción y mantenimiento, sino contemplando explícitamente subsidios entre tramos para que la tarifa por kilómetro fuera igual en toda la concesión, desde La Serena hasta Puerto Montt.

Además, diversos estudios muestran que hay subsidios cruzados desde los vehículos livianos a los vehículos pesados, que compiten por el transporte de carga con el ferrocarril. Y, por último, no todas las rutas que corren paralelas a la vía férrea están concesionadas.

Por lo tanto, el ferrocarril y el modo carretero no están en igualdad de condiciones para competir. Este es un asunto que excede a EFE y a las empresas que hoy son operadores ferroviarios de carga.

### Institucionalidad

El primer problema que se detecta con respecto a la institucionalidad del Estado en materia ferroviaria es que ésta que no guarda relación con la escala del problema. Siendo el transporte ferroviario de carga un componente clave en las cadenas logísticas de los sistemas portuarios, aspecto reconocido a nivel mundial, éste se hace particularmente crítico en las zonas centro y centro-sur, que en conjunto representan aproximadamente el 80% del total de los contenedores transferidos por los puertos chilenos.

Institucionalmente, en el Estado de Chile, el ferrocarril es un pequeño departamento en el MTT, con escaso personal y bajo presupuesto. El Departamento de Transporte Terrestre del MTT es el único organismo que podría cumplir la función de planificar e impulsar los proyectos requeridos, adaptar la regulación ferroviaria, proponer al gobierno formas de organizar los negocios y de financiar los proyectos, etc. Dado este descalce entre las necesidades y el recurso institucional, y de continuar esta situación sin cambios, lo más probable es que los problemas del modo ferroviario de carga le aparezcan al gobierno (a este gobierno o a los siguientes) como crisis imprevistas de las cadenas logísticas, que afectarán globalmente el comercio exterior nacional.

Abordar en la institucionalidad del Estado la cuestión del transporte ferroviario de carga y, más globalmente, las cadenas logísticas a nivel nacional, escapa al alcance de este documento. Sí podemos afirmar que, en términos institucionales, la situación es más que preocupante. Existen, al menos, las siguientes comisiones y organismos que tienen relación con los temas portuarios, lugar donde convergen las cadenas logísticas que nos interesan:

1. Comisión Interministerial de Ciudad, Vivienda y Territorio (Comicivyt) regulada por el decreto N° 34 de 2015, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

2. Comisión Nacional para el Desarrollo Logístico (Conalog), regulada por el decreto N° 298 de 2010, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
3. Comisión Regional de Uso del Borde Costero (CRUBC), creada mediante Oficio Gabinete Presidencial N° 1 de 1997 y regulada mediante Oficio Gabinete Presidencial N° 1 de 2005.
4. Comisión Asesora en Materias Marítimas y Portuarias (CAMMP), regulada por el decreto N° 70 de 2008, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
5. El Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, directamente o a través de su Programa de Desarrollo Logístico.
6. El Ministerio de Obras Públicas, directamente o a través de la Dirección de Obras Portuarias o la Unidad de Concesiones.
7. El Ministerio de Vivienda y Urbanismo.
8. El Ministerio de Bienes Nacionales.
9. El Ministerio de Defensa, a través de la Subsecretaría de las Fuerzas Armadas.
10. El Ministerio de Hacienda (asignación de recursos).
11. El Ministerio de Economía (tarifas, incentivos, relación con SEP).
12. La Armada de Chile a través de Directemar.
13. El Sistema de Empresas Públicas.
14. La Empresa de los Ferrocarriles del Estado.
15. Cada una de las 10 Empresas Portuarias Estatales.
16. Diversas Comisiones Ciudad-Puerto creadas por gobiernos comunales o asociaciones de gobiernos comunales.
17. Diversos servicios públicos: SAG, Aduana, Sernapesca, PDI, etc.

En este escenario institucional, sin ninguna institución verdaderamente a cargo del tema y con facultades para decidir, no es extraño que los problemas no resueltos terminen finalmente apareciendo como crisis imprevistas.

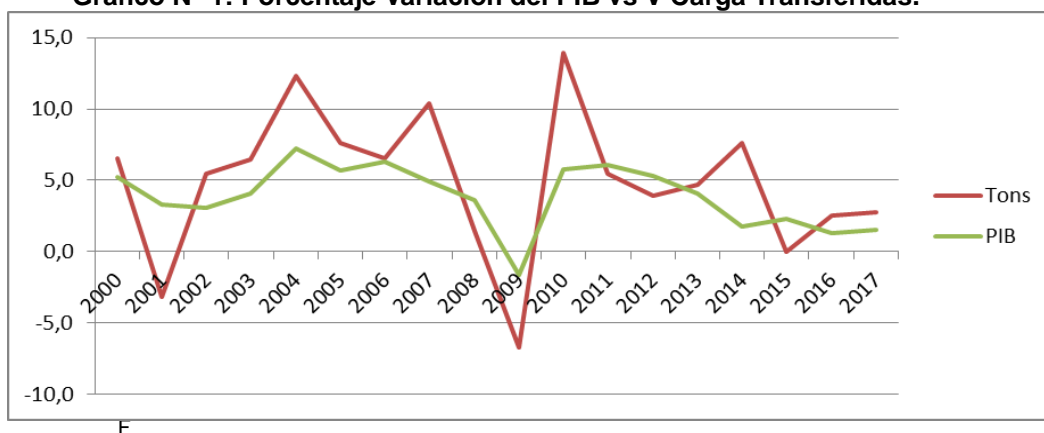
A esto se agrega, quizás como una consecuencia más de la dispersión institucional, la ausencia de una política de transporte terrestre que considere todos los modos, que incluya una regulación y una tarificación coherente del transporte carretero y ferroviario, y que contemple un plan integral de desarrollo de los sistemas logísticos. Y este déficit termina perjudicando al ferrocarril.

## El caso del Sistema Portuario Centro (SPC)

### Perspectivas de demanda

La carga en toneladas totales de comercio exterior chileno y, en particular, la carga en toneladas transferidas por los puertos nacionales, se correlaciona estrechamente con la evolución del PIB. De hecho, en el período comprendido entre los años 1997 y 2007, el crecimiento promedio de la carga en toneladas en el comercio exterior fue de 4,5%, mientras que el crecimiento promedio del PIB fue de 3,7%, es decir, menos de un punto porcentual de diferencia en las dos últimas décadas. Por lo tanto, vamos a proyectar las toneladas transferidas en el SPC de acuerdo con el crecimiento del PIB nacional.

**Gráfico N° 1: Porcentaje Variación del PIB vs V Carga Transferidas.**



Fuente: elaboración propia.

No hay predicciones oficiales de crecimiento del PIB, pero tomando las predicciones de los organismos multilaterales para el próximo año, y considerando una reducción suave de esas tasas hasta la tasa de largo plazo, que se asumirá igual a un 3%, las tasas anuales de crecimiento del PIB serían de un 4% para el 2018, 3,5% para el 2019, 3,4% en el 2020, 3,2% en el 2021 y un 3% hasta el año 2030.

Con estas tasas de crecimiento, el SPC, que en el año 2017 transfirió casi 2,5 millones de TEUs, el año 2030 transferiría más de 3,5 millones de TEUs, que equivalen aproximadamente a 25,6 millones de toneladas (a 7,2 ton/TEU).

A su vez, como el 70% corresponde a contenedores de 40' (40 pies), la distribución de éstos sería de 10,5 millones de 40' y 4,5 millones de 20'. Esto representa un flujo de 16,5 millones de camiones al año. En particular, en el mes de marzo, los camiones que circulan en Valparaíso aumentarían desde 62.543 (año 2017) a 93.700 (año 2030), y en San Antonio desde 64.516 a 96.700 en el mismo período.

En el caso de Valparaíso, 93.700 camiones al mes equivalen a un promedio de más de 3.000 camiones diarios, es decir, 126 camiones por hora, en promedio, considerando una operación continua de 24 horas/día. En San Antonio, 96.700

camiones al mes equivalen a 130 camiones por hora, en promedio, bajo el mismo criterio anterior. Es decir, en promedio, esto significa más de dos camiones por minuto en cada puerto las veinticuatro horas del día.

Pero, en materia de volúmenes de transferencia, los días no son todos iguales ni la distribución del flujo de vehículos diario es uniforme. Sólo para visualizar lo que podría representar la situación en una hora punta, se supondrá que la hora de mayor carga podría acoger un 10% del flujo diario, y que los días de mayor actividad tienen un 50% más de camiones que el promedio. Bajo estos supuestos, el flujo llega a casi 220 camiones por hora, es decir, casi 4 camiones por minuto, el cual con certeza no es factible de acomodarse en este escenario de operación continua de 24 horas/día.

En suma, no es viable acoger el posible crecimiento de la carga transferida sólo por medio de camiones. Pero, además, el puerto de San Antonio está planteando una expansión que en su etapa final triplicaría la capacidad actual del SPC. Esta ampliación no es posible sin un apoyo ferroviario importante. El Puerto de Gran Escala requiere de un ferrocarril de carga con una capacidad a la altura del proyecto portuario y de las necesidades de la ciudad y sus habitantes.

De lo expresado resulta evidente que el aumento futuro de la participación del ferrocarril en el transporte de la carga transferida por los puertos del SPC es absolutamente imprescindible. Las autoridades urbanas deben, entonces, acoger y facilitar la operación de trenes de carga en vías ad hoc, más que limitarla, pues de otro modo el impacto urbano debido a la circulación de camiones por sus vías urbanas será devastador para sus aspiraciones de mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

### Capacidad de transferencia portuaria

La capacidad de transferencia del puerto de Valparaíso se proyecta en 12,13 millones de ton/año (fuente: Plan Maestro Puerto Valparaíso, agosto 2015). Esta capacidad se compone de 9,54 millones de ton/año del Terminal 1 y 2,59 ton/año del Terminal 2.

En San Antonio la capacidad incluye cuatro frentes de atraque: el Molo Sur, Costanera-Espigón y los sitios 8 y 9. El Molo Sur y Costanera-Espigón tienen una capacidad proyectada de 1,3 millones de TEUS al año. El sitio 8, especializado en graneles sólidos, tiene una capacidad de 2,1 millones de toneladas al año. El sitio 9, especializado en graneles líquidos, tiene una capacidad de 785.000 ton/año (fuente: Plan Maestro Puerto de San Antonio, diciembre 2013). Con esto, la capacidad proyectada de San Antonio es de 3 millones de TEUS o 21,6 millones de toneladas.

La capacidad del SPC es, actualmente, superior a 33 millones de ton/año, lo que significa que, sin aumentos de capacidad, está capacitado para atender holgadamente las demandas previstas para el año 2030. Las reales limitaciones provienen de otros componentes de la cadena logística.

## Partición modal de la carga

Entre los años 2015 y 2017, la carga total transportada en ferrocarril en el SPC disminuyó desde un 7,3% a un 6,5%. En la práctica, está estancada por debajo de los 2 millones de toneladas al año.

Dos razones evidencian la necesidad del aumento de la carga transportada en ferrocarril. La primera es el aumento de la carga transferida. La segunda es el aumento de tamaño de las naves, que genera exigencias puntuales de capacidad cada vez mayores, que pueden ser atendidas mucho mejor por el ferrocarril.

## **El caso de la Unión Europea**

En el documento “Requirements toward the freight system of 2030-2050” (2017), la Unión Europea plantea que, desde la participación actual del ferrocarril en el transporte de carga, equivalente a 18% en promedio (y disminuyendo en varios países), se debe llegar por lo menos a un 36% en el año 2050. Especial énfasis se pone en los viajes de más de 300 kilómetros, en los cuales el ferrocarril debiera ser el modo principal. Para eso se propone, entre otras cosas, aumentar la longitud de los trenes de carga, aumentar los pesos por eje permitidos, aumentar la velocidad de los convoyes de carga y mejorar los mecanismos de control de tráfico. Evidentemente, todas estas medidas involucran fuertes inversiones.

Una vez que el ferrocarril cuente con las condiciones técnicas y regulatorias para competir, el propósito es que compita con los otros modos de transporte y se gane el espacio que le corresponda. En ese marco se plantean tres desafíos para los servicios ferroviarios de carga: contar con la capacidad requerida, cobrar precios competitivos y ofrecer servicios de calidad.

El aumento de la participación del ferrocarril, junto a la generación eléctrica por medio de tecnologías limpias, permitiría a la Unión Europea reducir las emisiones de gases efecto invernadero en un 60%, en comparación con el año 1990.

## **El Caso de Estado Unidos**<sup>6</sup>

El sistema portuario de la bahía de San Pedro, formado por los puertos de Los Ángeles y Long Beach, al sur de la costa oeste, en el estado de California, es el principal sistema portuario de los Estados Unidos en cuanto a transferencia de contenedores. En conjunto, ambos puertos transfieren más de 15 millones

---

6

Fuentes: Port of Long Beach Sees a Green Future in Rail, contenido en [www.polb.com/news/displaynews.asp?NewsID=1696&TargetID=42](http://www.polb.com/news/displaynews.asp?NewsID=1696&TargetID=42), accesada el 12/02/2019.

- On-Dock rail service, the Alameda Corridor and Intermodal Yards, contenido en [www.portoflosangeles.org/business/supply-chain/rail](http://www.portoflosangeles.org/business/supply-chain/rail), accesada el 17/02/2019.
- [www.worldshipping.org/about-the-industry/global-trade/top-50-world-container-ports](http://www.worldshipping.org/about-the-industry/global-trade/top-50-world-container-ports), accesada el 09/02/2019.

de TEUs al año. Constituye el principal vínculo para el comercio exterior entre los Estados Unidos, los países de Asia y el resto de los países del Pacífico.

Durante el año 2016 el puerto de Los Ángeles transfirió 8,86 millones de TEUs y el puerto de Long Beach, 6,80. Es el principal sistema portuario de los Estados Unidos en cuanto a transferencia de contenedores. Las redes ferroviarias de ambos puertos funcionan 24/7 y conectan los muelles con el Corredor Alameda, una vía expresa ferroviaria de 32 kilómetros que permite el acceso expedito al sistema ferroviario intercontinental para la carga.

En los últimos 20 años los volúmenes de contenedores transferidos en este sistema portuario se han más que duplicado. Asimismo, las naves portacontenedores que llegan a estos puertos típicamente llevan 10.000 TEUs, en circunstancias que a mediados de la década de los 90 eran usualmente de alrededor de 4.000 TEUs. Incluso, ocasionalmente llegan barcos con 14.000 a 18.000 TEUs.

La infraestructura ferroviaria del puerto de Los Ángeles consiste en más de 105 kilómetros de ferrovías en los muelles, además de cinco patios de maniobra para armar los trenes. El tren promedio consiste en 30 carros de doble stack, cada uno de los cuales permite reemplazar 400 camiones de la carretera. En los últimos diez años, el puerto ha invertido más de 300 millones de dólares para desarrollar y mejorar su infraestructura ferroviaria.

Las instalaciones ferroviarias del puerto de Los Ángeles fueron diseñadas conjuntamente entre las autoridades portuarias, los clientes del puerto y las empresas ferroviarias transcontinentales. Aproximadamente el 26% de la carga transferida utiliza las instalaciones ferroviarias de los muelles, y este porcentaje aumenta cada año.

Las instalaciones ferroviarias en los muelles del puerto de Long Beach actualmente manejan el 24% de la carga total transferida. Cinco de los 6 terminales de contenedores están equipados con instalaciones ferroviarias. La meta de corto plazo es que el 35% de la carga transferida utilice las instalaciones ferroviarias en los muelles. El objetivo de largo plazo es el 50%.

El ferrocarril también ha probado ser el modo más sustentable para mover carga: ha sido parte del Plan de Acción para el Aire Limpio desde el año 2006. De acuerdo a estimaciones del puerto de Long Beach, los trenes son entre dos y cuatro veces más eficientes en el uso de combustible y emiten un tercio de los gases efecto invernadero generados por los camiones. Un tren de doble stack equivale a 750 camiones.

El puerto de Long Beach tiene previsto realizar una inversión de 800 millones de dólares para ampliar y mejorar el patio de maniobra de uno de sus muelles, lo que le permitirá armar trenes de hasta 3 kilómetros de largo en el mismo muelle.

Se espera que ambos puertos vean duplicado el volumen de contenedores al año 2040. En esa circunstancia, un sistema ferroviario eficiente será esencial

tanto desde el punto de vista de la capacidad como de las consideraciones ambientales.

## **El caso de Brasil**

El puerto más importante de Brasil es el Puerto de Santos, ubicado a 60 kilómetros de Sao Paulo y con una población estimada de 550.000 habitantes. Dentro del sistema portuario brasileiro, el Puerto de Santos moviliza poco más del 31% de todas las importaciones y exportaciones de Brasil y le sigue en tamaño el Puerto de Itaguaí, que moviliza el 29% de su comercio exterior.

Durante el año 2017, el Puerto de Santos transfirió 130 millones de toneladas, de las cuales casi un 30% fueron movilizadas en ferrocarril. La longitud de vías férreas al interior del Puerto de Santos totaliza poco más de 100 kilómetros, pero la situación no siempre fue así.

En mayo del 2013 se produjo un colapso de sus instalaciones a raíz del embarque de la soya. Este colapso significó filas de camiones de cerca de 65 kilómetros de longitud<sup>7</sup> esperando su ingreso al puerto para descargar la soya. La congestión y demoras resultantes en las cargas llevaron a Sunrise Group, el mayor importador de soya chino, a cancelar un pedido de dos millones de toneladas métricas de soya brasileña. El año 2013, el Puerto Santos movilizó 13 millones de toneladas de soya en granos y 2,7 millones de toneladas de soya paletizada. En ese año, sólo el 25% de la soya se transportó en ferrocarril, el resto fue en camiones.

El año 2017 se movilizaron 20,4 millones de toneladas de soya en granos y 5,4 millones de toneladas de harina de soya a granel. ¿Qué sucedió? Hoy el 50% de los productos agroindustriales que se movilizan en el Puerto de Santos se transporta en ferrocarril, dentro de los cuales los más importantes son la soya (26 MT), el azúcar (14 MT) y el maíz (12 MT).

Finalmente, durante el año 2017, en Brasil se movilizaron por ferrocarril 540 millones de toneladas con una participación estimada en el total de un 15%<sup>8</sup>, en comparación con países como EEUU, donde la participación de los ferrocarriles en el total de la carga movilizada es de un 43%, Canadá con un 46%, Australia con un 43% y China con un 37%. Un caso especial es Rusia, en donde el 81% de todas las cargas se movilizan en ferrocarril.

---

<sup>7</sup>

Mundo Marítimo Portuario de fecha 08 abril 2013.

<sup>8</sup>

Web de la Asociación Nacional de Transportadores Ferroviarios de Brasil (ANTF).



## Conclusiones

1. Congestión y pérdida de competitividad. En materia de transferencia de carga en los puertos, el país ha crecido haciendo un uso escaso de nuestra infraestructura ferroviaria, sin una regulación adecuada y sin institucionalidad estatal para hacerse cargo del tema. Eso fue posible hasta ahora, pero no durará para siempre. Las limitaciones que enfrentan las cadenas logísticas a raíz del escaso desarrollo de los servicios ferroviarios de carga, en un contexto de aumento de volumen de comercio exterior, empiezan a constituir un problema que deriva en pérdida de competitividad de nuestras exportaciones y en aumentos de precio importantes de los productos importados.
2. Requerimientos de inversiones. En cuanto a las inversiones necesarias, hay un cierto consenso en que el upgrade a la infraestructura destinada a la carga es urgente y, de acuerdo a las estimaciones de EFE, se requieren 800 millones de dólares adicionales para realizarla. Hay acuerdo también en que una conexión ferroviaria adecuada entre los puertos del SPC y la ciudad de Santiago es fundamental y que requiere inversiones, como mínimo, de 1.600 millones de USD, y no sería raro que esas estimaciones para la inversión estuvieran considerablemente subvaluadas. Una inversión en infraestructura ferroviaria para la carga de tamaño envergadura no tiene precedentes en las últimas décadas y pondrá a prueba la capacidad del Estado en las distintas fases de los proyectos. Es difícil que este rol del Estado pueda materializarse con la institucionalidad (o la ausencia de institucionalidad) actual.
3. Política de tarificación. Parece razonable el criterio de que una empresa estatal tenga a su cargo la infraestructura y cobre por el derecho de uso, lo que garantiza un trato igualitario para todos los operadores y el respeto a las reglas de operación ante servicios que intenten utilizar un mismo tramo de la red simultáneamente. Igualmente razonable parece ser el concepto de mantener la posibilidad de que haya más de una empresa operadora de carga, evitando la conformación de un monopolio que contribuiría a complicar la regulación, que hoy día es precaria. Queda pendiente la generación de condiciones para que la competencia entre los servicios ferroviarios de carga y el transporte en camiones se dé en igualdad de condiciones, dado que hoy los camiones tienen ventajas producto de las regulaciones vigentes para ambos modos. Una forma imperfecta, pero viable para avanzar en esa dirección, es reducir los cargos fijos a los operadores ferroviarios de carga.
4. Institucionalidad. Aunque escapa al alcance de este documento hacer una propuesta específica en materia de institucionalidad para abordar el transporte ferroviario de carga, es importante mencionar que actualmente ésta es una carencia central y urgente. No sólo porque es un complemento importante del resto de las medidas, sino porque es una condición imprescindible para materializar las inversiones destinadas a mantener el equilibrio en la cadena logística, entre la capacidad de transferencia de los

puertos y la capacidad del sistema de transporte terrestre para movilizar la carga transferida.

Ajustar cuentas con las debilidades de nuestro sistema ferroviario es algo que ha sido postergado por décadas. Hoy, ya no parece posible que el país pueda continuar con su actual ritmo de desarrollo económico sin contar con servicios ferroviarios de carga que conecten adecuadamente los puertos con los centros de producción y consumo. Es necesario establecer prioridades en este sentido. Sin por ello dejar de lado las necesidades de mejora del sistema ferroviario de la Octava Región, la conexión más urgente es la del sistema portuario Centro, es decir, la conexión ferroviaria de los puertos de Valparaíso y, sobre todo, de San Antonio, con la Región Metropolitana.