

Metodología para la  
evaluación de  
desempeño logístico de  
comercio exterior a nivel  
nacional

Informe Final corregido  
22 de diciembre de 2017

Transforma Logística

Nuestra ref: 23135701  
Cliente ref:





Metodología para la  
evaluación de  
desempeño logístico de  
comercio exterior a nivel  
nacional

Informe Final corregido  
22 de diciembre de 2017

Transforma Logística

Nuestra ref: 23135701  
Cliente ref:

Preparado por:

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

+56 2 2757 2600  
la.steerdaviesgleave.com

Preparado para:

Transforma Logística  
Moneda 1160, piso 11, Santiago

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

## Contenido

<b>1</b>	<b>Introducción.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Revisión de antecedentes y síntesis de objetivos estratégicos.....</b>	<b>4</b>
2.1	Revisión de antecedentes de TDR .....	4
2.2	Propuesta de objetivos estratégicos .....	5
2.2.1	Marco conceptual.....	5
<b>3</b>	<b>Revisión de indicadores internacionales.....</b>	<b>7</b>
3.1	Indicadores utilizados mundialmente para evaluar desempeño .....	7
3.2	Casos internacionales .....	12
<b>4</b>	<b>Propuesta de metodología de evaluación del desempeño logístico .....</b>	<b>15</b>
<b>5</b>	<b>Barómetro de la Logística Nacional .....</b>	<b>20</b>
5.1	Directorio del Panel .....	20
5.2	Metodología de Cálculo del Índice de Logística Nacional .....	24
5.3	Construcción instrumento de medición Barómetro de la logística de comercio exterior ...	26
5.3.1	Validación de la encuesta .....	26
5.3.2	Implementación de la encuesta .....	30
5.4	Resultados encuesta .....	31
5.4.1	Muestra .....	31
5.4.2	Resultados por pregunta .....	32
5.5	Cálculo línea base del Barómetro .....	34
<b>6</b>	<b>Indicadores de Desempeño Logístico.....</b>	<b>38</b>
6.1	Encuesta de desempeño de la logística de comercio exterior de Chile: indicadores asociados .....	40
6.1.1	Resultados de la encuesta .....	42
6.1.2	Costos para exportar/importar un contenedor.....	44
6.1.3	Tiempos para exporta/importar un contenedor .....	46
6.1.4	Entregas correctas y/o a tiempo .....	49
6.1.5	Proporción de empresas con sistema de trazabilidad de la carga .....	49

6.1.6	Proporción de empresas con integración de sistemas.....	50
6.1.7	Número de robos asociados a transporte de la carga.....	52
6.1.8	Número de documentos.....	53
6.1.9	Certificaciones .....	54
6.1.10	Certificación ambiental.....	56
6.1.11	Huella de carbono.....	57
6.1.12	Comentarios generales.....	59
6.2	Indicadores estadísticos.....	62
6.2.1	Congestión corredores logísticos viales .....	62
6.2.2	Nivel de ocupación de puertos del país.....	77
6.2.3	Nivel de congestión corredores logísticos ferroviarios .....	81
6.2.4	Número de visitas al observatorio logístico .....	82
6.2.5	Tasa de accidentes de camiones .....	82
6.2.6	Tasa de accidentabilidad del sector logístico .....	84
6.2.7	Nivel de educación de trabajadores del sector logístico.....	88
6.2.8	Gases de Efecto Invernadero.....	91
6.2.9	Porcentaje de agentes que utiliza la plataforma Sistema Integrado de Comercio Exterior (SICEX) .....	93
6.2.10	Número de transacciones al año realizadas en plataforma Sistema Integrado de Comercio Exterior (SICEX).....	93
<b>7</b>	<b>Importancia de la logística en la economía nacional .....</b>	<b>95</b>
7.1	Marco conceptual de la Matriz de Insumo-Producto (MIP) .....	96
7.2	Estimación de la importancia económica de la logística para un determinado país en base al enfoque del PIB relacionado .....	101
7.2.1	Marco conceptual.....	101
7.2.2	Aplicación del enfoque a la realidad nacional .....	103
<b>8</b>	<b>Metodología de actualización .....</b>	<b>113</b>
8.1	Encuestas: Barómetro y desempeño.....	113
8.1.1	Introducción .....	113
8.1.2	Base de datos.....	114

8.1.3	Alcance.....	115
8.1.4	Componentes .....	116
8.1.5	Directorio de las encuestas .....	120
8.2	Indicadores estadísticos.....	122
8.3	La importancia de la logística en la economía nacional .....	137
<b>9</b>	<b>Síntesis de resultados, conclusiones y recomendaciones.....</b>	<b>141</b>
9.1	En relación a los objetivos estratégicos.....	141
9.2	De la revisión internacional .....	141
9.3	En relación a la metodología de evaluación de desempeño .....	142
9.4	En relación a la aplicación de la metodología y cálculo de la línea base.....	142
9.4.1	Cálculo línea base del Barómetro de la logística nacional de comercio exterior .....	142
9.4.2	Cálculo línea base indicadores de evaluación de desempeño de la logística nacional de comercio Exterior .....	143
9.4.1	Indicador asociado al ámbito de la disponibilidad de información.....	148
9.4.2	Importancia de la logística en la economía Nacional .....	149
9.5	De la metodología de actualización.....	149

## Figuras

Figura 1.1:	Tareas del estudio.....	2
Figura 2.1:	Referencias por grupo .....	5
Figura 2.2:	Marco conceptual .....	5
Figura 2.3:	Propuesta de objetivos estratégicos .....	6
Figura 3.1:	Indicadores revisados, utilizados mundialmente para medir desempeño.....	7
Figura 3.2:	Casos revisados.....	12
Figura 3.3:	Indicadores utilizados en las distintas referencias y casos internacionales .....	14
Figura 3.4:	Metodologías de evaluación del desempeño logístico del comercio exterior chileno ..	15
Figura 3.5:	Indicadores vinculados al objetivo estratégico de Logística Eficiente.....	17
Figura 3.6:	Indicadores vinculados al objetivo estratégico de Logística Eficaz .....	17
Figura 3.7:	Indicadores para los ámbitos de infraestructura e integración tecnológica .....	18
Figura 3.8:	Indicadores para el pilar de sustentabilidad social, ambiental y económica .....	19

Figura 3.9: Indicadores para el pilar de articulación de actores (disponibilidad de información) ...	19
Figura 5.1: Directorio Empresas importadoras y exportadoras. ....	21
Figura 5.2: Directorio empresas proveedores de servicios logísticos .....	22
Figura 5.3: Carta enviada para solicitar participación y colaboración.....	23
Figura 5.4: Invitación digital incorporada en el mail de invitación.....	24
Figura 5.5: Metodología del cálculo del indicador .....	25
Figura 5.6: Registro asistentes a Focus Group de validación de instrumentos de medición .....	27
Figura 5.7: Ejemplos de programación de la encuesta utilizando el software LimeSurvey .....	30
Figura 5.8: Ejemplo pregunta encuesta del Barómetro.....	31
Figura 5.9: Índice barómetro de la logística nacional de comercio exterior .....	36
Figura 5.10: Barómetro: índice Global.....	37
Figura 5.11: Resultados encuesta BVL, Alemania.....	37
Figura 6.1: Ejemplo de pregunta de encuesta de desempeño de la logística de comercio exterior de Chile .....	40
Figura 6.2: Estructura de la encuesta de desempeño de la logística de Chile.....	41
Figura 6.3: Encuestas por tipo de actor .....	43
Figura 6.4: Lámina explicativa de las etapas del índice de costos de exportación.....	44
Figura 6.5: Etapas del índice de costos de importación .....	45
Figura 6.6: Etapas tiempos de exportación .....	46
Figura 6.7: Etapas tiempo de importación .....	48
Figura 6.8: Empresas con sistema de trazabilidad de la carga, por grupo de actor de la muestra..	50
Figura 6.9: Empresas con sistema de trazabilidad de la carga .....	51
Figura 6.10: Empresas de la muestra con integración de sistemas con otros actores, por tipo de actor.....	52
Figura 6.11: Número de documentos requeridos para exportar .....	53
Figura 6.12: Número de documentos requeridos para importar .....	53
Figura 6.13: Número de empresas de la muestra con algún tipo de certificación.....	54
Figura 6.14: Tipo de certificación por empresas con certificación ambiental de la muestra.....	56
Figura 6.15: Tipo de certificación por empresas con certificación ambiental de la muestra, por tipo de actor.....	57
Figura 6.16: Empresas de la muestra que midieron su huella de carbono, por grupo de actor .....	59

Figura 6.17: Nube de palabras.....	60
Figura 6.18: Corredores logísticos zona norte.....	62
Figura 6.19: Corredores logísticos zona central .....	63
Figura 6.20: Corredores logísticos zona sur.....	63
Figura 6.21: Puertos considerados .....	79
Figura 6.22: Nivel de ocupación de puertos, año 2015 (Arica, Coquimbo y Valparaíso) y 2016 (Antofagasta, San Antonio, San Vicente y Talcahuano) .....	80
Figura 6.23: Fallecidos y lesionados en accidentes de tránsito que involucraron un camión, año 2010 – 2016 .....	83
Figura 6.24: Trabajadores sector logístico en relación al total de trabajadores del sector transporte, almacenamiento y telecomunicaciones.....	87
Figura 6.25: tasa de accidentabilidad, según sector económico. Año 2015 .....	88
Figura 6.26: Nivel de educación trabajador del transporte y almacenamiento año último trimestre 2016.....	90
Figura 6.27: Emisiones de CO2 por sector económica, año 2015 .....	92
Figura 7.1: Metodologías para estimar la importancia económica de la logística .....	95
Figura 7.2: Matriz de Insumo-Producto 2013.....	98
Figura 7.3: Aplicación de la MIP en proyecciones de demanda (BLE).....	98
Figura 7.4: PIB relacionado con la logística en el cuadro de oferta y utilización.....	101
Figura 7.5: Sectores productivos de la matriz insumo producto.....	103
Figura 8.1: Menú de la Base de Datos de la Encuesta de Indicadores Logísticos.....	116
Figura 8.2: Funcionalidades y componentes de la Base de Datos de la Encuesta de Indicadores Logísticos .....	117
Figura 8.3: Pantalla de selección del semestre.....	118
Figura 8.4: Pantalla de selección de planilla a importar.....	119
Figura 8.5: Planilla con los indicadores generados en la base de datos de la encuesta .....	120
Figura 8.6: Composición Actual del Directorio del Barómetro.....	121
Figura 8.7: Metodología de actualización de indicadores estadísticos .....	122
Figura 8.8: Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes.....	123
Figura 8.9: Anuario Parque de Vehículos en Circulación.....	124
Figura 8.10: Base de datos CONASET .....	125
Figura 8.11: Estadísticas SII.....	127

Figura 8.12: Estadísticas SUSESO .....	128
Figura 8.13: Estadísticas INE, Encuesta Nacional de Empleo .....	129
Figura 8.14: Estadísticas Nivel de ocupación de puertos .....	130
Figura 8.15: Hoja N° Vías de Cobro por Plaza .....	133
Figura 8.16: Hoja Resumen Capacidad .....	134
Figura 8.17: Hoja Vehículos por Plaza y Sentido.....	135
Figura 8.18: Hoja Gráficos.....	136
Figura 9.1: Metodología de evaluación de desempeño de la logística nacional .....	142
Figura 9.2: Indicadores del ambito integración tecnologica .....	146

## Tablas

Tabla 2.1: Síntesis e importancia de las referencias que revisan la situación actual del desempeño logístico.....	1
Tabla 2.2: Síntesis referencias que contienen objetivos estratégicos.....	3
Tabla 2.3: Síntesis e importancia de las referencias que tratan de metodologías para construir indicadores .....	4
Tabla 2.4: Propuesta de otros objetivos asociado a pilares .....	6
Tabla 3.1: Resumen indicador globales .....	8
Tabla 3.2: Resumen de casos internacionales .....	13
Tabla 3.3: Objetivos estratégicos de la logística nacional y objetivos asociados a ámbitos de acción y pilares.....	16
Tabla 5.1: Conjuntos de Preguntas Preliminares para Construir el BLN .....	25
Tabla 5.2: actores considerados para la encuesta.....	26
Tabla 5.3: Muestra lograda por tipo de encuesta .....	31
Tabla 5.4: tabulación de las preguntas, muestra proveedor de servicios logísticos .....	32
Tabla 5.5: Tabulación de las preguntas, muestra de usuario de servicios logísticos .....	33
Tabla 5.6: índices proveedor de servicios logísticos.....	34
Tabla 5.7: Tabla 5.8: índices usuarios de servicios logísticos .....	35
Tabla 5.9: Barómetro .....	36
Tabla 6.1: Indicadores para evaluar el desempeño de la logística nacional de comercio exterior ..	38
Tabla 6.2: Número de encuestas por tipo de actor .....	42

Tabla 6.3: Modo de transporte y tipo de envase de la carga movilizada de la muestra.....	43
Tabla 6.4: Costos para exportar un contenedor muestra usuario.....	44
Tabla 6.5: Costos para importar un contenedor, muestra de usuario .....	45
Tabla 6.6: Tiempos para exportar un contenedor de la muestra.....	47
Tabla 6.7: Tiempos para importar un contenedor, muestra usuario .....	48
Tabla 6.8: Eficiencia en la entrega de pedidos según operación, muestra usuario .....	49
Tabla 6.9: Empresas que cuentan con sistema de trazabilidad de la carga, muestra total .....	49
Tabla 6.10: Empresas de la muestra con integración de sistemas.....	50
Tabla 6.11: Robos en el último año, asociados a la carga movilizada .....	52
Tabla 6.12: Otros tipos de certificaciones mencionados.....	55
Tabla 6.13: Número de empresas con algún tipo de certificación, por tipo de actor.....	56
Tabla 6.14: Número de empresas de la muestra que miden su huella de carbono.....	58
Tabla 6.15: TMDA por plaza de peajes, ambos sentidos, año 2016.....	64
Tabla 6.16: Definición de niveles de servicio, vías interurbanas .....	65
Tabla 6.17: Factor de equivalencia por tipo de vehículo.....	66
Tabla 6.18: Capacidades unitarias por tipo de vía.....	67
Tabla 6.19: Configuración de vías y su capacidad en plazas seleccionadas .....	68
Tabla 6.20: Resumen de capacidad por plaza de peaje.....	70
Tabla 6.21: Indicadores de congestión por plaza .....	72
Tabla 6.22: Indicadores de congestión por tramo de autopista, según plaza representativa: niveles C o peor.....	74
Tabla 6.23: Indicadores de congestión por tramo de autopista, según plaza representativa: niveles D o peor .....	75
Tabla 6.24: Porcentaje demanda afectada por niveles de servicio deficitarios .....	76
Tabla 6.25: Cálculo de indicador de nivel de ocupación portuario, año 2015 (Arica, Coquimbo y Valparaíso) y 2016 (Antofagasta, San Antonio, San Vicente y Talcahuano).....	80
Tabla 6.26: Cálculo de indicador de nivel de congestión ferroviario, año 2017 .....	81
Tabla 6.27: Estadísticas de accidentes vehiculares, por tipo de vehículo, año 2010 – 2016 .....	83
Tabla 6.28: Parque vehicular transporte de carga, año 2010 – 2016.....	84
Tabla 6.29: Número de trabajadores dependientes sector transporte, almacenamiento y telecomunicaciones. Año 2015.....	85

Tabla 6.30: Accidentes laborales sector transporte, almacenamiento y telecomunicaciones .....	87
Tabla 6.31: Accidentes laborales asociados a la logística .....	87
Tabla 6.32: Personas según nivel de educación y región para el sector transporte, almacenamiento y telecomunicaciones, cuarto trimestre del año 2016 .....	89
Tabla 6.33: Puntaje asociado a cada nivel de educación .....	90
Tabla 6.34: Potenciales de Calentamiento Global para gases de efecto invernadero .....	91
Tabla 6.35: Emisiones GEI, año 2015 .....	92
Tabla 7.1: Actividades de la matriz insumo producto características y conexas de la logística .....	104
Tabla 7.2: Vinculación entre clasificador de actividades del Banco Central y del Servicio de Impuestos Internos .....	106
Tabla 7.3: Distribución del gasto en peajes del transporte por carretera para pasajeros y carga, año 2013 .....	107
Tabla 7.4: Estimación de la participación de la componente logística para las partidas “Transporte ferroviario” y “Transporte marítimo” .....	108
Tabla 7.5: Estimación de la participación de la componente logística para la partida “Transporte aéreo” .....	108
Tabla 7.6: Estimación de la participación de la componente logística para la partida “Otras actividades de apoyo al transporte” .....	109
Tabla 7.7: Estimación de la participación de la componente logística para la partida “Actividades de apoyo al transporte terrestre” .....	109
Tabla 7.8: Valor Agregado actividades indirectamente relacionadas con logística .....	112
Tabla 8.1: Inputs indicador GEI .....	123
Tabla 8.2: Inputs indicador tasa accidentabilidad transporte de carga .....	126
Tabla 8.3: Inputs indicador tasa accidentabilidad trabajadores sector logístico .....	128
Tabla 8.4: Inputs indicador nivel educacional .....	130
Tabla 8.5: Inputs indicador Nivel de ocupación puertos del país .....	131
Tabla 8.6: Formato de tabla para solicitud de información a empresas ferroviarias .....	131

## Anexos

<b>A</b>	<b>Revisión de referencias</b> .....	<b>A-1</b>
<b>B</b>	<b>Revisión indicadores</b> .....	<b>B-1</b>
	B1 Revisión indicadores internacionales .....	B-1
	B2 Revisión casos internacionales .....	B-14
<b>C</b>	<b>Validación encuestas: Focus group</b> .....	<b>C-1</b>
	C1 Revisión instrumentos de medición .....	C-1
<b>D</b>	<b>Instrumentos de medición</b> .....	<b>D-1</b>
	D1 Barómetro de la logística de comercio exterior .....	D-1
	D2 Encuesta de Indicadores de desempeño .....	D-13
<b>E</b>	<b>Comentarios encuesta de desempeño de la logística</b> .....	<b>E-1</b>
<b>F</b>	<b>Metadata</b> .....	<b>F-1</b>
	F1 Conjunto de datos .....	F-1
	F2 Indicadores estadísticos .....	F-9
	F3 Indicadores encuestas .....	F-20
<b>G</b>	<b>Enfoques adicionales propuestos para la estimación de la importancia de la logística en la economía nacional</b> .....	<b>G-1</b>
	G1 Método 1: PIB de la industria de la logística .....	G-2
	G2 Método 2: Estimación de la demanda final por logística .....	G-4
	G3 Método 4: PIB dirigido por la logística.....	G-6
	G4 Estimación de la importancia económica de la logística en la economía chilena utilizando el primer y segundo enfoque .....	G-8
<b>H</b>	<b>Cuentas nacionales</b> .....	<b>H-1</b>
<b>I</b>	<b>Estimación proporción consumo de combustible de transporte de carga</b> .....	<b>I-1</b>
	I1 Metodología de estimación .....	I-1
<b>J</b>	<b>Configuración encuestas</b> .....	<b>J-1</b>
	J1 Instalación LimeSurvey .....	J-1

J2	Subir la encuesta.....	J-1
J3	Exportar los datos.....	J-3
<b>K</b>	<b>Anexos magnéticos.....</b>	<b>K-1</b>
K1	Encuestas .....	K-1
K2	Actualización indicadores encuestas .....	K-1
K3	Actualización indicadores estadísticos .....	K-1

# 1 Introducción

La Corporación de Fomento de la Producción (Corfo) a través del programa Transforma Logística realizó un llamado a licitación del estudio “*Metodología para la evaluación de desempeño logístico de comercio exterior a nivel nacional*” el cual fue adjudicado a la empresa Steer Davies Gleave para su ejecución.

El objetivo del estudio es elaborar indicadores de desempeño logístico del comercio exterior chileno, que consideren la variedad y complejidad de las interacciones de los diversos elementos que componen la logística, entendiendo que el desempeño logístico es un elemento central para el crecimiento económico y la competitividad del país. La diversidad de actores, procesos, elementos tecnológicos e infraestructura, dan cuenta de la complejidad de la actividad logística y el poder medir el desempeño de estos elementos resulta fundamental para desarrollar políticas públicas en el sector.

Este estudio plantea una metodología para medir el desempeño de la actividad logística de comercio exterior de Chile a través de diversos indicadores y plantea herramientas que faciliten la recopilación y actualización de los datos necesarios para alimentar dichos indicadores y monitorearlos en el tiempo.

## 1.1 Objetivos del estudio

El objetivo general del estudio es diseñar un sistema de evaluación del desempeño de la logística de comercio exterior del país, que facilite el diseño, implementación y evaluación de políticas públicas relacionadas al sector.

Se desprende del objetivo anterior los siguientes específicos:

- Diseñar metodología para la evaluación del desempeño logístico de comercio exterior nacional.
- Desarrollar el cálculo de una línea base del desempeño logístico de comercio exterior nacional basado en la metodología diseñada.
- Diseñar metodología de actualización de la evaluación del desempeño logístico de comercio exterior nacional.

## 1.2 Metodología general del estudio

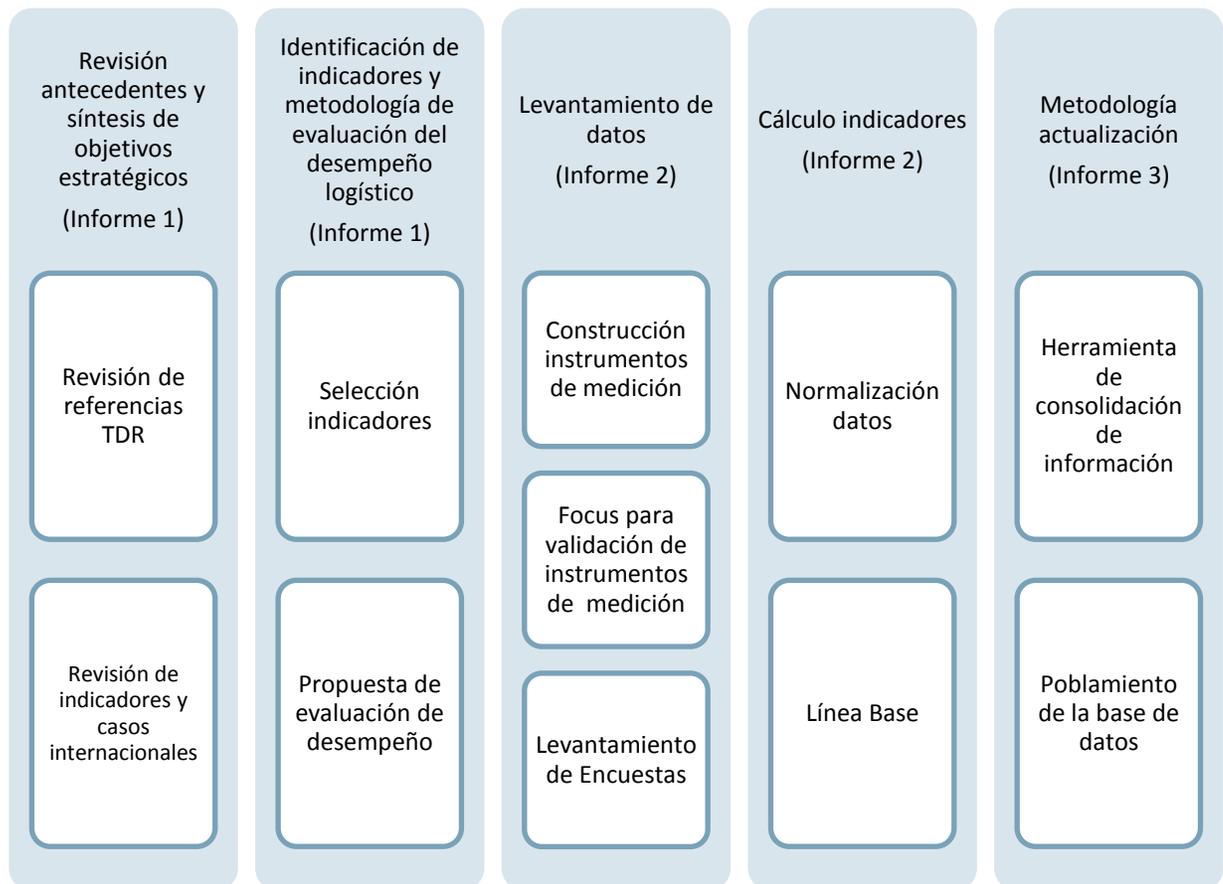
La metodología del estudio estuvo estructurada con base en tres pilares principales: en primer lugar, se realizó una revisión bibliográfica y de antecedentes, tanto nacional como internacional, respecto de los objetivos estratégicos de la logística nacional y de la implementación de indicadores de desempeño logístico y/o metodologías similares en otros países del mundo. Como resultado de estas tareas, se plantearon los objetivos estratégicos para la logística nacional de comercio exterior y se identificaron los indicadores de desempeño para medir el desempeño logístico en el caso chileno, y se planteó una metodología de evaluación de dicho desempeño.

El cálculo de los indicadores se realizó con base en datos estadísticos y datos levantados mediante 2 encuestas “on line” dirigidas a los actores de la cadena logística de comercio exterior de Chile, tanto proveedores como usuarios.

Por último, se levantan encuestas “on line” y bases de datos estadísticas, para definir y recopilar los datos necesarios para el cálculo de los indicadores y se plantea una metodología que permite actualizar la información necesaria para calcular los indicadores en forma periódica.

La siguiente figura presenta el detalle de las tareas realizadas en el estudio

**Figura 1.1: Tareas del estudio**



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

### 1.3 Contenidos de este informe

El presente informe corresponde al Informe final del estudio, el que consolida los 2 informes de avance previos y adiciona la tarea de definir la metodología de actualización de los indicadores identificados.

Este informe ha sido estructurado en 9 capítulos:

- Este primer capítulo corresponde a la introducción.
- En el Capítulo 2 se presenta la revisión de antecedentes y la propuesta de objetivos estratégicos.
- En el Capítulo 3 se realiza la revisión de indicadores utilizados internacionalmente para la evaluación de desempeño, junto con la revisión de casos internacionales.
- El Capítulo 4 describe la metodología de evaluación del desempeño logístico de comercio exterior.
- En el Capítulo 5 se incluye la construcción y levantamiento de la línea base de lo que se ha denominado como Barómetro de la Logística Nacional de Comercio Exterior.
- En el Capítulo 6 se detalla la metodología y cálculo de la línea base de Indicadores de Desempeño de la Logística Nacional de Comercio Exterior.
- En el Capítulo 7 se presenta la cuantificación de la importancia de la logística en la economía nacional.
- En el Capítulo 8 se describe la metodología de actualización de medición de indicadores de desempeño
- En el Capítulo 9 se incluyen las conclusiones y recomendaciones.

## 2 Revisión de antecedentes y síntesis de objetivos estratégicos

En el presente capítulo se presenta la revisión de los documentos de referencia, una revisión de casos nacionales e internacionales que son de interés para este estudio y la síntesis de los objetivos estratégicos sobre desempeño logístico de comercio exterior.

### 2.1 Revisión de antecedentes de TDR

Los documentos revisados, mencionados en los términos de referencia del estudio son:

- Ref.1 Mustra M. (2011). Logistic Performance Index, Connecting to Compete 2010. UNESCAP Regional Forum and Chief Executives Meeting.
- Ref.2 Ojala L. & Rantasila K. (2015). The World Bank's Logistic Performance Index (LPI) and drivers of logistics performance. International Transport Forum.
- Ref.3 Ojala L. & Rantasila K. (2012). Measurement of National-Level Logistic Costs and Performance. International Transport Forum.
- Ref.4 International Transport Forum (2016). Logistic Development Strategies and Performance Measurement. OCDE.
- Ref.5 Subsecretaría de Transportes (2013). Estudio de evaluación de las barreras logísticas de transporte de carga a nivel nacional. Subsecretaría de Transportes.
- Ref.6 World Bank (2010). Trade and Transport Facilitation Assessment. Interview Guide.
- Ref.7 World Bank (2010). Trade and Transport Facilitation Assessment. A practical Toolkit for Country Implementation.
- Ref.8 Comisión Estrategia 2030 de Puertos y su Logística (2015). Logística y Puertos: una plataforma estratégica de desarrollo para Chile.
- Ref.9 CORFO & River Logic Chile (2016). Informe Final Etapa II. Hoja de Ruta 2030. Programa Estratégico Nacional de Exportaciones (Transforma Logística).
- Ref.10 CEPAL (2009). Curso – Taller para la construcción de indicadores de desempeño. Módulo 1. Construcción de indicadores de desempeño con base en la metodología de marco lógico.
- Ref.11 CEPAL (2009). Guía metodológica para el Diseño de indicadores compuestos de desarrollo sostenible. Andrés Schuschny y Humbert Soto.
- Ref.12 OCDE. <http://www.oecd.org/trade/facilitation/indicators.htm>

Además, se revisaron otros documentos enviados por el cliente:

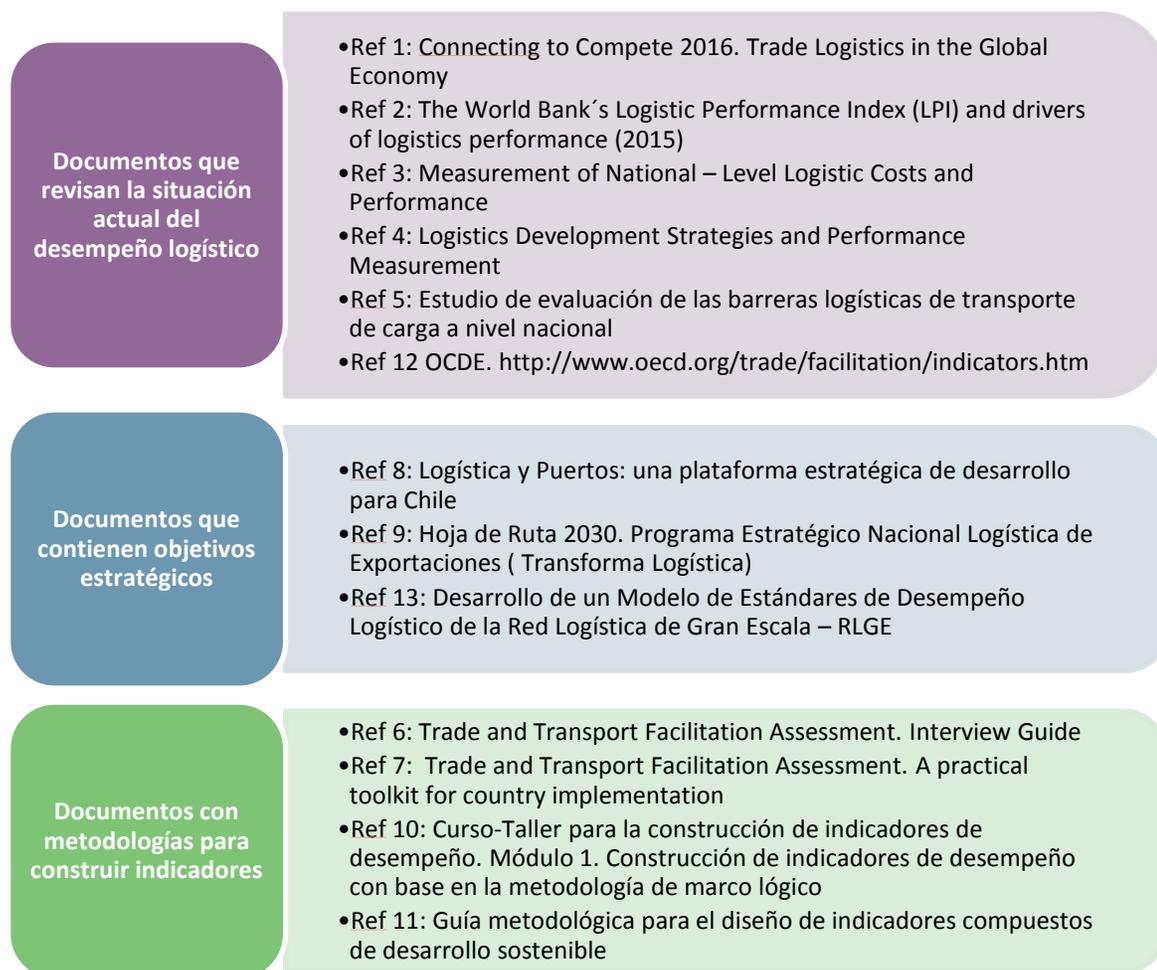
- Ref.13 IDOM (2017). Desarrollo de un Modelo de Estándares de Desempeño Logístico de la Red Logística de Gran Escala – RLGE. Fase I: Diagnóstico y Concepción de las Bases del Modelo.

Los documentos analizados se pueden resumir en tres grupos. En el primer grupo se encuentran aquellos documentos que describen los indicadores más utilizados en la actualidad y la situación actual de la logística a nivel mundial y nacional, describiendo las estrategias y desafíos existentes para la mejora del desempeño logístico.

En el segundo grupo se encuentran aquellos documentos que contienen objetivos estratégicos y que servirán para definir el diseño de indicadores, sus dimensiones y componentes de evaluación.

Finalmente, en el tercer grupo se encuentran los documentos que contienen guías o metodologías para la construcción de indicadores y que serán el marco referencial utilizado para el Estudio.

**Figura 2.1: Referencias por grupo**



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Para cada referencia se diseñaron fichas de resumen con los temas tratados en cada documento, los que pueden ser vistos en detalle en el Anexo A.

A continuación, se presenta un resumen de las referencias revisadas agrupadas en 3 categorías según el tema que aborda, con una breve descripción, los principales hallazgos, el ámbito y alcance de dichas referencias en relación con los objetivos del estudio.

**Tabla 2.1: Síntesis e importancia de las referencias que revisan la situación actual del desempeño logístico**

Referencia	Que trata	Hallazgos	ámbito
Ref. 1: Connecting to Compete 2016	Es un informe del resultado del indicador LPI del año 2016. El LPI es una herramienta que mide el desempeño logístico de los países en 6 ámbitos: desempeño aduanero, infraestructura, precios de envío, calidad logística, seguimiento y puntualidad.	Alemania fue el país mejor evaluado en el año 2016 (4,23). Chile está en el ranking 46, con un puntaje de 3,25, siendo mejor evaluado en “tiempo de envío” (3,71) y el peor en “infraestructura” (2,77) Durante el año 2016 se entrevistó a 54 repartido entre Latinoamérica y el Caribe.	International
Ref. 2: The World’s Bank Logistic Performance Index and drivers of logistics performance	Este documento presenta una revisión del Indicador de Desempeño Logístico (LPI por sus siglas en inglés), su metodología y el rol que cumple como promotor del intercambio comercial internacional. El documento presenta un caso de estudio aplicado a Turquía en el cual, se analiza la evolución de los resultados en la evaluación del LPI de este país al aplicar ciertas políticas para mejorar el desempeño de la logística de Turquía.	El estudio señala que Turquía subiría sus importaciones en un 31% y las exportaciones en un 40% si lograra subir su LPI similar a los de los países más desarrollados. Si su LPI en Infraestructura alcanza el promedio de los países de mayores ingresos en la OCDE, sus exportaciones aumentarían en 29%. Un mejoramiento del 12% del indicador de calidad de procedimientos aduaneros aumentaría un 48% las exportaciones por vía marítima. Si Turquía alcanza el promedio de Alemania en seguimiento de los envíos, sus exportaciones aumentarían hasta un 55%. Finalmente, se estima que, sí Turquía quiere alcanzar su objetivo de 500.000 millones de dólares de exportaciones en 2023, debe elevar su puntaje global de LPI desde los 3,5 actuales a 4,15 en los próximos 10 años.	Caso Turquía
Ref. 3: Measurement of National – Level Logistic Cost and Performance	Este documento aborda el problema de la medición de costos logísticos a nivel macro económico. La disminución de los costos logísticos reduce los costos de envío, incrementa las ventas, fomenta el comercio y el intercambio internacional y abre las puertas a nuevos mercados	El estudio destacó el creciente interés por entender y analizar los costos logísticos que tiene los países, sin embargo, no hay consenso en como calcularlo. Se identificaron dos métodos de cálculo, los basados en encuestas y en estadísticas, siendo estos últimos los más fiables. Los caos revisados van desde 4,6% a 20% del PIB, estimado por estadísticas. Y desde entre 6,1% a 14,5% por encuestas. el estudio señala que este tipo de investigaciones, sobre costos logísticos, son vitales para mantener o mejorar el desempeño logístico.	Nacional

Referencia	Que trata	Hallazgos	ámbito
Ref. 4: Logistics Development Strategies and Performance Measurement	El objetivo de este documento es analizar y comprender el desempeño logístico y las estrategias para su medición y presentar experiencias en el desarrollo de indicadores y métodos de evaluación comparables a nivel internacional. El documento analiza 4 "papers".	<p>Los indicadores de desempeño pueden cumplir un papel clave en la orientación de políticas públicas, la cuantificación de los objetivos y en la medición de progresos.</p> <p>Se concluyó que lo principal para la construcción de indicadores es la calidad y disponibilidad de los datos necesarios.</p> <p>Se señala que el indicador de Intensidad de la carga como % del PIB (\$ por Ton KM) es relevante, sin embargo, la composición de este indicador puede variar en el tiempo, a medida que la economía de un país pasa de una base predominantemente agrícola y extractiva a una industrial, más orientada a la fabricación.</p>	Competitividad Internacional
Ref. 5: Estudio de evaluación de las barreras logísticas de transporte de carga a nivel nacional	El objetivo del estudio fue identificar las barreras o ineficiencias con el fin de enfrentar los impactos que genera en el sistema logístico, a través de políticas públicas, enfocadas en generar condiciones globales, de manera tal de incidir en los niveles de competitividad del país	El aspecto más importante del Estudio fue la selección de las cadenas logísticas y los análisis realizados los cuales consistieron en la descripción de las ineficiencias detectadas, la determinación de los costos logísticos asociados a estas ineficiencias y el impacto que generan en los niveles de productividad. Las ineficiencias se agrupan en Infraestructura, Información, Gestión interna, Fiscalización. El estudio determina que los costos logísticos alcanzan los US\$ 457 millones	Nacional
Ref. 12: OCDE. Trade Facilitation Indicator	La OCDE presenta los indicadores desarrollados para medir la facilitación del comercio exterior en el ámbito de los procedimientos aduaneros, con el objetivo de ayudar a los gobiernos evaluar y mejorar sus procedimientos fronterizos, reducir los costos asociados al comercio exterior, impulsar los intercambios comerciales y obtener mayores beneficios del comercio exterior	Los indicadores desarrollados por la OCDE permiten analizar el impacto potencial de la implementación de acuerdos económicos y políticas de mejora de la logística de los países. Permite, además a los países, analizar sus ventajas y debilidades respecto de la facilitación para el comercio y así priorizar áreas de acción y medidas para mejorar los puntos débiles.	Internacional

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

**Tabla 2.2: Síntesis referencias que contienen objetivos estratégicos**

Referencia	Que trata	Hallazgos	ámbito
Ref. 8: Logística y Puertos: una plataforma estratégica de desarrollo para Chile	Este documento es el resultado de un dialogo publico privado impulsado por el Consejo Nacional de Innovación para el Desarrollo (CNID), denominada "Estrategia 2030 de Puertos y su Logística. El objetivo de esta comisión fue proponer una visión estratégica para el desarrollo de los puertos y su logística.	En este estudio se establecen 8 desafíos estratégicos, con 5 lineamientos y 27 medidas en su conjunto.	Objetivos estratégicos Nacional
Ref. 9: Hoja de Ruta 2030. Programa Estratégico Nacional de Logística de Exportaciones	La Corporación de Fomento de la Producción (CORFO) creó el Programa Estratégico Nacional de Logística de Exportaciones, con el fin de mejorar la productividad y competitividad del país en el sector comercio exterior. Para lograr ese objetivo establece iniciativas que permitan articular y fortalecer las capacidades vinculadas a la logística y su gestión. El documento analizado es la Hoja de Ruta al año 2030 de dicho programa.	Se establece una Visión, 5 desafíos, 13 objetivos estrategias, identificación de brechas y oportunidades y 7 iniciativas para superarlas.	Objetivos estratégicos Nacional
Ref. 13: Desarrollo de un modelo de Estándares de Desempeño Logístico de la Red Logística de Gran Escala – RLGE	El objetivo de este estudio es proponer un conjunto de indicadores que compongan un modelo de Estándares de Desempeño Logístico de la red logística de gran escala de la macrozona central de Chile.	Establece 17 objetivos, clasificados en Operaciones, costos y sustentabilidad- Este estudio se encuentra en desarrollo.	Objetivos estratégicos Indicador Nacional

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

**Tabla 2.3: Síntesis e importancia de las referencias que tratan de metodologías para construir indicadores**

Referencia	De qué trata	Hallazgos	Ámbito/ alcance
Ref. 6: Trade and Transport Facilitation Assessment. Guide Interview	Este documento es una guía metodología, desarrollada por el Banco Mundial, para orientar y entregar consejos para aplicar entrevistas, las que se requieren en la etapa I de su herramienta para la evaluación para la facilitación del transporte y el comercio.	Entrega recomendaciones de elaboración de pauta para entrevista, e identifica a los actores relevantes de entrevistar y contenidos que se deben abordar	Metodológico
Ref. 7: Trade and Transport Facilitation Assessment. A practical toolkit for country implementation	Es una herramienta de Evaluación para la Facilitación del Transporte y Comercio. Se lleva a cabo en dos fases y se puede adaptar a las necesidades de cada país. Ambas fases requieren distintos niveles de compromiso de parte del gobierno, diferentes niveles de recursos, tiempo y alcance de los resultados.	El documento presenta también, casos de aplicación de evaluaciones anteriores y que explican los principales problemas con los que se encuentran estas evaluaciones: los efectos de los diferentes niveles de participación gubernamental y los obstáculos comunes para identificar cuellos de botella en las cadenas	Metodológico
Ref. 10: Curso-Taller para la construcción de indicadores de desempeño.	Este documento presenta un marco general y una guía práctica para la elaboración y aplicación de indicadores para medir el desempeño.	Establece las etapas de la construcción de un indicador compuesto: <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Analizar el objetivo cuyo alcance se desea medir</li> <li>ii. Seleccionar aspectos relevantes a medir</li> <li>iii. Formular el indicador: Nombre y fórmula de cálculo</li> <li>iv. Establecer los medios de verificación</li> <li>v. Validar el indicador</li> <li>vi. Establecer frecuencia de cálculo, línea base y metas.</li> </ul>	Metodológico
Ref. 11: Guía metodológica para el diseño de indicadores compuestos de desarrollo sostenible	El objetivo del documento es exponer las bases conceptuales y de las herramientas metodológicas aplicables al proceso de diseño, cálculo y análisis de un indicador compuesto de desarrollo sostenible definido a nivel de una unidad de análisis.	Se plantea la existencia de 4 tipo de indicador compuesto. Las etapas son: Desarrollo del marco conceptual, selección de indicadores, Análisis multivariado, Imputación de datos perdidos, normalización de datos, ponderación., Agregación y análisis de robustez.	Metodológico

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

## 2.2 Propuesta de objetivos estratégicos

La propuesta de objetivos estratégicos se basa principalmente en la revisión y análisis de las referencias tratadas anteriormente, junto con el alineamiento de objetivos de políticas públicas.

A continuación, se presenta el marco conceptual que fundamenta la propuesta.

### 2.2.1 Marco conceptual

Chile es un país que ha entendido su rol exportador como uno de sus pilares para el desarrollo y **crecimiento económico**. Ser entonces competitivo en este contexto se constituye como una prioridad.

La logística de comercio exterior responde a los requerimientos del sector exportador / importador. Así, una **logística de comercio exterior eficiente y eficaz** es fundamental para mantener la competitividad de nuestro país en el mercado internacional.

Para alcanzar eficiencia y eficacia se debe actuar en los ámbitos de **infraestructura e integración tecnológica** que redunden en mejora de los procesos. Para lograr una logística eficiente y eficaz se debe trabajar además en pilares que soporten la mejora de los procesos, tales como:

- Institucionalidad y normativa
- Rol articulador con los distintos actores
- Disponibilidad de tecnologías de información

Todo lo anterior enmarcado en las dimensiones de sustentabilidad económica, social y ambiental.

Figura 2.2: Marco conceptual



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Se plantea como desafío estratégico asegurar eficiencia y eficacia en las operaciones del comercio exterior. Para lograr lo anterior se plantean dos objetivos estratégicos: **asegurar que las operaciones de COMEX se realicen en el menor tiempo y costo asociado** y **asegurar que las operaciones de comercio exterior se cumplan sin contratiempos**, es decir a tiempos y completos.

Figura 2.3: Propuesta de objetivos estratégicos



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Para lograr cumplimiento de los objetivos planteados, se establecen otros objetivos relacionados a diferentes ámbitos de acción y pilares requeridos para lograr procesos eficiente y eficaces.

Tabla 2.4: Propuesta de otros objetivos asociado a pilares

Ámbito de Acción / Pilar	Objetivo asociados a Pilares
Infraestructura	Velar por la adecuada disponibilidad y uso de la infraestructura logística
Integración tecnológica	Fomentar la integración tecnológica de los actores de la cadena
Institucionalidad y Normativa	Contar con un marco regulatorio eficaz, que promueva mercados transparentes y eficientes
Articulación de actores	Asegurar la disponibilidad de información y conocimiento relevante en forma oportuna y confiable para facilitar la toma de decisiones, la planificación, regulación y operación del sector Fomentar la competencia colaboración y asociatividad entre los actores públicos y privados
Sustentabilidad Ambiental	Elevar los estándares ambientales y de eficiencia energética asociados a la cadena logística
Sustentabilidad económica	Elevar los niveles de seguridad de la carga transportada
Sustentabilidad Social	Contar con capital humano con capacidades idóneas, productivo y con condiciones de trabajo seguras Asegurar un desarrollo portuario y logístico integrado con el de las ciudades

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

# 3 Revisión de indicadores internacionales

En este capítulo se presenta una síntesis de la revisión de indicadores que miden el desempeño logístico de los países a nivel y, además se revisan casos de países que tienen implementado sistemas de medición de indicadores de desempeño de su logística y/o seguimiento de variables claves.

En Anexo B se presenta en detalle cada uno de los indicadores y casos internacionales revisados.

## 3.1 Indicadores utilizados mundialmente para evaluar desempeño

La revisión de indicadores utilizados en la actualidad consideró el análisis de la formulación del indicador, la metodología de cálculo, la muestra y la identificación de ventajas y desventajas de cada uno. La figura siguiente presenta los indicadores revisados.

Figura 3.1: Indicadores revisados, utilizados mundialmente para medir desempeño



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

A continuación, se presenta una síntesis de la revisión de indicadores

**Tabla 3.1: Resumen indicador globales**

Indicador	Que mide	Ventajas	Desventajas	Metodología de cálculo
LPI internacional	Desempeño del comercio exterior de cada país, identificando desafíos y oportunidades de mejora de la logística	Permiten establecer el grado de evolución de los países en cuanto a desempeño logístico, resultado que sirve de referente para la toma de decisiones a nivel político y privado.	El tamaño y selección de la muestra. Durante el 2016, 50 encuestas fueron contestadas en Latinoamérica y el Caribe. A cada país no le permite concluir de una evaluación respecto a la de años anteriores, ya que son cifras relativas entre países. Se trata de percepciones del encuestado	Encuesta estructurada en línea a profesionales de logística en empresas que mueven mercancías alrededor del mundo. Combina 6 dimensiones de desempeño en una única medida agregada (Desempeño aduanero, Calidad de las infraestructuras, Competitividad en precios de envíos, Calidad logística, Seguimiento y Puntualidad). Utiliza el análisis de componentes principales (PCA)
Comercio Transfronterizo - Doing Business	Este indicador registra el tiempo y el costo relacionados con el proceso logístico de exportación e importación de 3 conjuntos de procedimientos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplimiento documental</li> <li>• Cumplimiento fronterizo</li> <li>• Transporte interno</li> </ul>	Es un indicador que permite comparar en diferentes países, cuya metodología valida la información.	Confiabilidad de la muestra. Durante el cálculo del indicador 2017, en Chile, 6 profesionales respondieron sobre comercio transfronterizo.	Los datos sobre el comercio transfronterizo se recopilan mediante un cuestionario que se realiza a agentes de carga locales, agentes de aduanas y comerciantes. Las respuestas de los cuestionarios se verifican a través de varias rondas de seguimiento con los encuestados, comunicaciones con terceros y consultas a fuentes públicas. Los datos de los cuestionarios se confirman a través de teleconferencias o visitas in situ en todas las economías.

Indicador	Que mide	Ventajas	Desventajas	Metodología de cálculo
Índice de Competitividad Global	<p>Si bien este índice no está ligado directamente al desempeño logístico, existe una vinculación entre logística y competitividad, la que se refiere a la capacidad de capturar valor a partir de disminuir los costos y hacer más eficiente los procesos de abastecimiento, producción y comercialización de bienes.</p> <p>En el ámbito público, para la promoción de la competitividad internacional de un país, es vital la planificación de su sistema logístico. Esta planificación constituye un ámbito de intervención alternativo para promover el crecimiento de un país</p>	<p>Captura el conjunto de instituciones, políticas y factores que determinan el crecimiento económico sostenible y ayudan a explicar por qué algunos países son más exitosos que otros en elevar, de manera sostenible, su productividad, niveles de ingreso y oportunidades para sus respectivas poblaciones.</p>	<p>No se relaciona directamente con el desempeño logístico, sino que a través de una de sus componentes (Infraestructura), es posible obtener algunas conclusiones respecto al desempeño de cada nación en ese ámbito, el cual se relaciona indirectamente con el desempeño logístico. Dentro del pilar de Infraestructura, se analizan las siguientes dimensiones vinculadas al transporte: calidad de las carreteras, calidad de la infraestructura ferroviaria, calidad de la infraestructura portuaria, calidad de la infraestructura de transporte aéreo.</p>	<p>Encuesta estructurada aplicada a un universo de 142 países, compuesta de 12 pilares a los que se les asigna una puntuación en una escala de 1 a 7. Los 12 pilares son: instituciones, infraestructura, ambiente macroeconómico, salud y educación primaria, educación superior y formación, eficiencia en el mercado de bienes, eficiencia en el mercado del trabajo, desarrollo del mercado financiero, capacidad tecnológica, tamaño del mercado, sofisticación para los negocios, e Innovación</p>
Índice de Conectividad de Carga Marítima	<p>Este índice mide la conexión de un país con las redes mundiales de transporte marítimo. El indicador es construido en base a cinco componentes: número de buques, capacidad para transportar contenedores, tamaño máximo de los buques, número de servicios y número de empresas que implementan buques portacontenedores en los puertos de un país.</p>	<p>Es un indicador cuantitativo, obtenido de estadísticas y con trazabilidad</p>	<p>Es un indicador específico para el modo Marítimo</p>	<p>La metodología para estimar el indicador se basa en la división del valor de cada componente por el valor máximo de cada componente observado en el año 2004, los cinco componentes son promediados para cada país y dicho promedio se divide por el promedio máximo para 2004 y se multiplica por 100. Este indicador señala que mientras más cercano a 100 sea el valor obtenido por un país mejor es su conectividad con el resto del mundo.</p>

Indicador	Que mide	Ventajas	Desventajas	Metodología de cálculo
Indicadores de facilitación del Comercio - OCDE	Este grupo de indicadores cubren toda la gama de procedimientos aduaneros y otros procedimientos reglamentarios de distintos organismos fronterizos con el objetivo de ayudar a los países a mejorar el desempeño de sus procedimientos fronterizos, reducir los costos comerciales y obtener mayores ingresos del intercambio comercial con otros países. Estos Indicadores identifican áreas de acción para mejorar los procedimientos fronterizos y permiten evaluar el impacto potencial de la implementación de políticas públicas	<p>Permite verificar el impacto de la implementación de políticas públicas en el desarrollo del comercio exterior y como beneficia los flujos y costos comerciales y, la asignación de recursos.</p> <p>Permite, además la comparación entre países y los indicadores están basados en datos estadísticos públicos disponibles y no se basa en la percepción de los actores involucrados.</p>	La principal desventaja es que no mide aspectos claves del comercio exterior como la infraestructura y los servicios asociados al comercio exterior.	<p>Los datos son obtenidos a través de encuestas aplicadas a personal responsable de las agencias fronterizas y transportistas con presencia a nivel mundial y la información entregada es verificada con un cruce de información con datos público disponibles en diversas fuentes de organismos oficiales.</p> <p>Los indicadores miden 11 dimensiones: Disponibilidad de la información, Resoluciones anticipadas, Procedimientos de apelación, Tarifas y tasas, Requisitos de documentación, Automatización de los procedimientos fronterizos, Cooperación entre organismos fronterizos nacionales (cooperación interna), Cooperación con organismos fronterizos de otros países (cooperación externa), Gobernabilidad e imparcialidad, Coordinación de los procesos fronterizos y Relación con los exportadores/importadores</p>
Costos logísticos como porcentaje del PIB	Costo de las actividades asociadas a la cadena de suministro. El desafío consiste en determinar sus componentes para obtener un indicador de la mejor calidad posible.	Este índice está directamente relacionado con la competitividad de un país, así como el desarrollo de políticas internas, el desarrollo de infraestructura, y otras inversiones. Su adecuada estimación constituye una herramienta poderosa para direccionar la toma de decisiones de un país hacia la obtención de un sistema logístico más eficiente.	Muy difícil de estimar. No existe consenso en su cálculo y en la definición de sus componentes.	<p>Variadas metodologías que se resumen en 3 enfoques:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Basadas en estadísticas</li> <li>- Basadas en encuestas</li> <li>- Estudio de casos</li> </ul>

Indicador	Que mide	Ventajas	Desventajas	Metodología de cálculo
El aporte de la logística en el PIB	El aporte de la actividad logística en el producto interno bruto de un país.	Evidencia la relevancia del sector logístico de un país, cuantificando su aporte a la economía nacional. Además, permite medir el efecto de implementación de políticas públicas en el sector	Dificultad de estimar.	<p>Las referencias señalan 3 métodos para su estimación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Participación de los productos y servicios asociados, dentro del total requerido (generado) en la economía.</li> <li>-Determinación directa de la participación del sector como componente del PIB</li> <li>-Consideración del rol insumo productivo del transporte, en la generación de valor agregado por parte de otros sectores productivos en la economía.</li> </ul>

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

## 3.2 Casos internacionales

Se realizó la revisión de casos internacionales de indicadores aplicados por diversos países para la evaluación doméstica de su desempeño logístico. Para esto se analizó la red de Observatorios Nacionales (en caso de existir), su estructura y funcionamiento, y las fuentes de información utilizadas.

Los países analizados en esta revisión fueron:

Figura 3.2: Casos revisados



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

De la revisión de casos internacionales se observa un interés por contar con Observatorios Logísticos los cuales se constituyen como una herramienta para los países para la captura, análisis y difusión de la información logística y para la generación de indicadores que ayuden en la toma de decisiones y en la generación de políticas públicas que ayuden a mejorar la competitividad del país.

El 55% de los casos analizados cuentan con un Observatorio Logístico Nacional. En la mayoría de los casos se encuentran en etapas iniciales de recolección de datos conocidos que están disponibles en distintas fuentes, generalmente de carácter público, y presentan series de tiempo de los indicadores o datos recolectados. En algunos casos se encuentran, en una etapa de construcción de indicadores propios para mejorar la competitividad del país.

Por otro lado, el 33% de los casos revisados realizan encuestas nacionales para medir el estado de su logística, como es el caso de Colombia, Finlandia y Alemania. La periodicidad en la aplicación de la encuesta varía de acuerdo al país, pero en general el objetivo es identificar el estado de la logística en el país para desarrollar políticas que favorezcan la competitividad.

Finalmente existe un tercer grupo de países (Nueva Zelanda y Sudáfrica) que posee indicadores individuales de desempeño logístico, generalmente a cargo de un ministerio u otro organismo estatal o privado con apoyo del gobierno. En el caso de Sudáfrica, posee un indicador que recolecta información de distintos organismos para construir una serie de tiempo que mide el porcentaje de los costos logísticos en el PIB. Mientras que, en Nueva Zelanda es el Ministerio de Transporte el que cumple el rol de un observatorio y reúne series de datos de distintos aspectos de la logística como tiempos y costos logísticos.

Cabe señalar el caso de Alemania, que cuenta con un índice para monitorear el estado de la logística nacional, llamado Barómetro de la logística nacional. Éste se calcula en forma trimestral a través de datos levantados en una encuesta de panel formado por las principales empresas asociadas a la logística nacional, tanto proveedores de servicios logísticos, como empresas que utilizan dichos servicios.

**Tabla 3.2: Resumen de casos internacionales**

	Observatorio Logístico	Encuesta	Indicadores individuales	Indicador/índice Global de la logística
Alemania		X		X
Holanda	X			
Finlandia		X	X	
Nueva Zelanda			X	
Sudáfrica			X	
Colombia	X	X	X	
España	X			
México	X			
Uruguay	X			
Países bajos				

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

En cuanto a los indicadores detectados en los casos de estudios, el 44% de los países estudiados poseen indicadores estadísticos, es decir utilizan series de tiempos de datos de aspectos de la logística nacional.

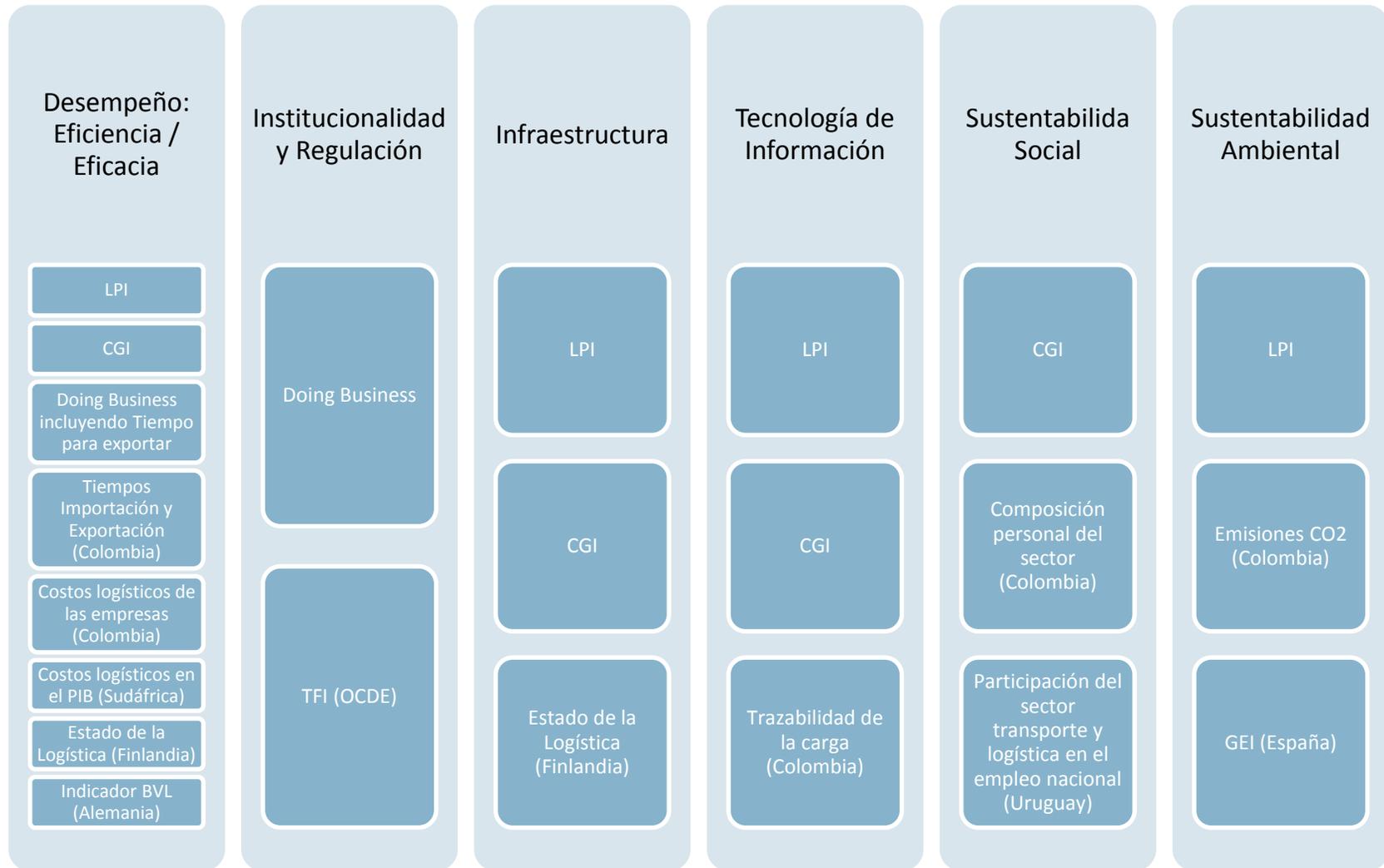
En el 45% de los casos analizados los países poseen un indicador para medir el porcentaje de los costos logísticos en el PIB, siendo uno de los indicadores más utilizados para medir el desempeño de los países.

Además, en el 33% de los casos poseen un indicador medioambiental, generalmente asociado a la medición de emisiones de CO2.

En el caso de México y Uruguay se observó que manejan series estadísticas como indicadores.

En la siguiente tabla se presentan los principales indicadores encontrados en la revisión de casos internacionales y que son afines a los objetivos de este Estudio.

Figura 3.3: Indicadores utilizados en las distintas referencias y casos internacionales



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

## 4 Propuesta de metodología de evaluación del desempeño logístico

A partir de la revisión de las referencias y casos internacionales, se propone una metodología para monitorear la logística del comercio exterior del país, que se sostiene en tres componentes.

- El primero corresponde a la construcción de un índice que permite medir la situación general de la logística nacional y sus perspectivas a partir de la visión de los actores que se constituya como un **Barómetro de la Logística Nacional**, siguiendo las buenas prácticas implementadas en Alemania.
- El segundo corresponde a, la creación de indicadores que responden a los objetivos estratégicos planteados en la política del Gobierno de Chile: eficiencia y eficacia en un marco de sostenibilidad. Estos corresponderán a los **indicadores de desempeño de la logística de COMEX**, y
- Por último, la identificación de la **importancia de la logística en la economía del país**, que podría actuar como un ponderador para cuantificar la relevancia de las distintas políticas públicas que vayan en beneficio de este sector.

Se trata entonces de tres componentes independientes que apoyarán el monitoreo de la logística nacional de COMEX. La figura siguiente grafica los componentes de la metodología propuesta.

Figura 3.4: Metodologías de evaluación del desempeño logístico del comercio exterior chileno



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Tabla 3.3: Objetivos estratégicos de la logística nacional y objetivos asociados a ámbitos de acción y pilares

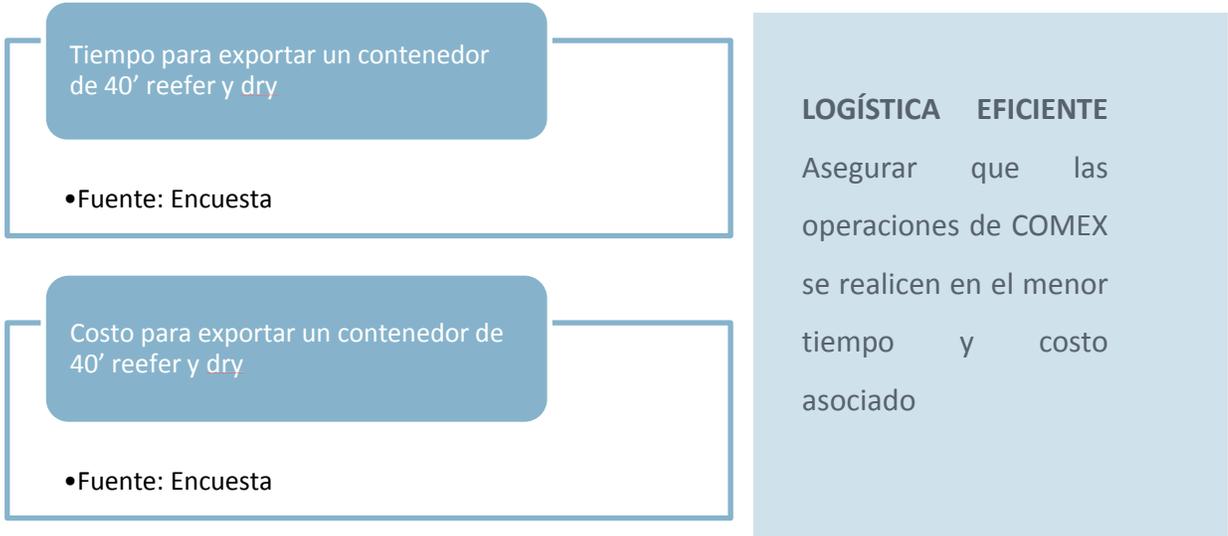
<b>Objetivos estratégicos</b>	<b>LOGÍSTICA EFICIENTE</b> Asegurar que las operaciones de COMEX se realicen en el menor tiempo y costo asociado
	<b>LOGÍSTICA EFICAZ</b> Asegurar que las operaciones de COMEX se cumplan sin contratiempos (a tiempo, correctos y completos)
<b>Otros objetivos asociado a ámbitos de acción y pilares</b>	<b>Infraestructura:</b> Velar por la adecuada disponibilidad y uso de la infraestructura logística
	<b>Integración tecnológica:</b> Fomentar la integración tecnológica de los actores de la cadena
	<b>Institucionalidad y normativa:</b> Contar con un marco regulatorio eficaz, que promueva mercados transparentes y eficientes
	<b>Articulación de actores:</b> Asegurar la disponibilidad de información y conocimiento relevante en forma oportuna y confiable para facilitar la toma de decisiones, la planificación, regulación y operación del sector. Fomentar la competencia colaboración y asociatividad entre los actores públicos y privados
	<b>Sustentabilidad Ambiental:</b> Elevar los estándares ambientales y de eficiencia energética asociados a la cadena logística
	<b>Sustentabilidad social:</b> Contar con capital humano con capacidades idóneas, productivo y con condiciones de trabajo seguras Asegurar un desarrollo portuario y logístico integrado con el de las ciudades
	<b>Sustentabilidad económica:</b> Elevar los niveles de seguridad de la carga transportada

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Por otra parte, para definir los indicadores, se ha tomado en cuenta también las buenas prácticas internacionales, a partir de la revisión de experiencias realizada.

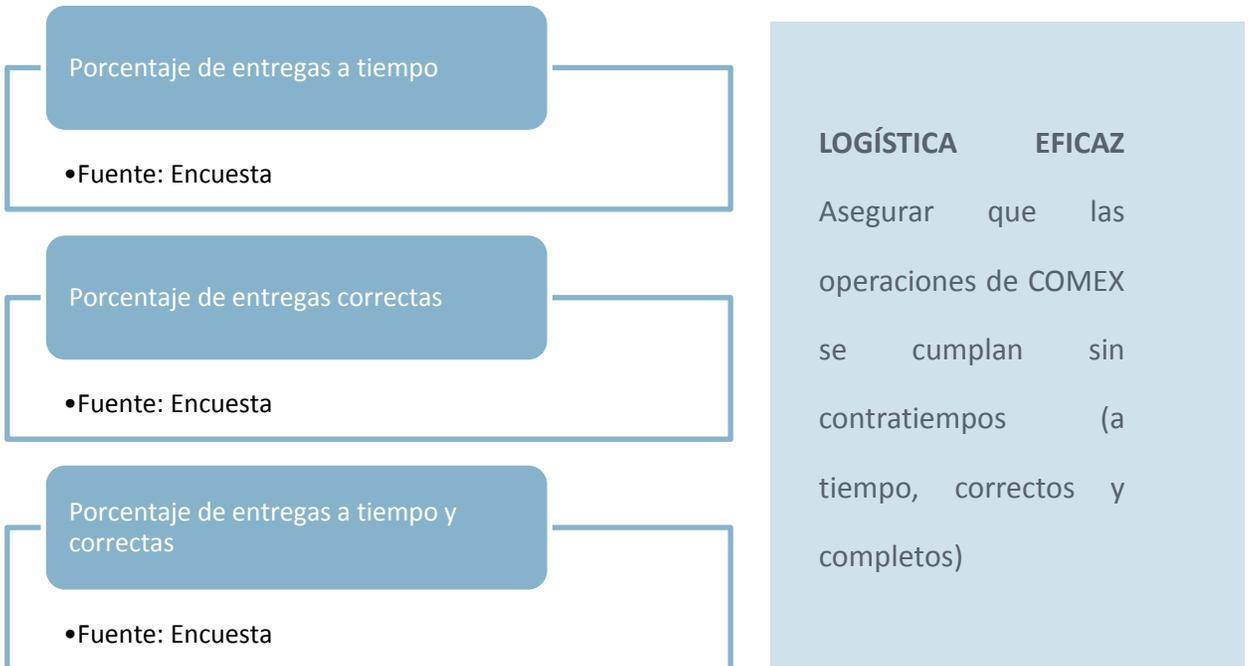
Los indicadores seleccionados y asociados al objetivo estratégico correspondiente se presentan en las figuras siguiente. Asimismo, se detalla si la fuente para obtenerlo es a través de datos estadísticos o de encuesta (eso último cuando no se dispone de datos estadísticos asociados).

**Figura 3.5: Indicadores vinculados al objetivo estratégico de Logística Eficiente**



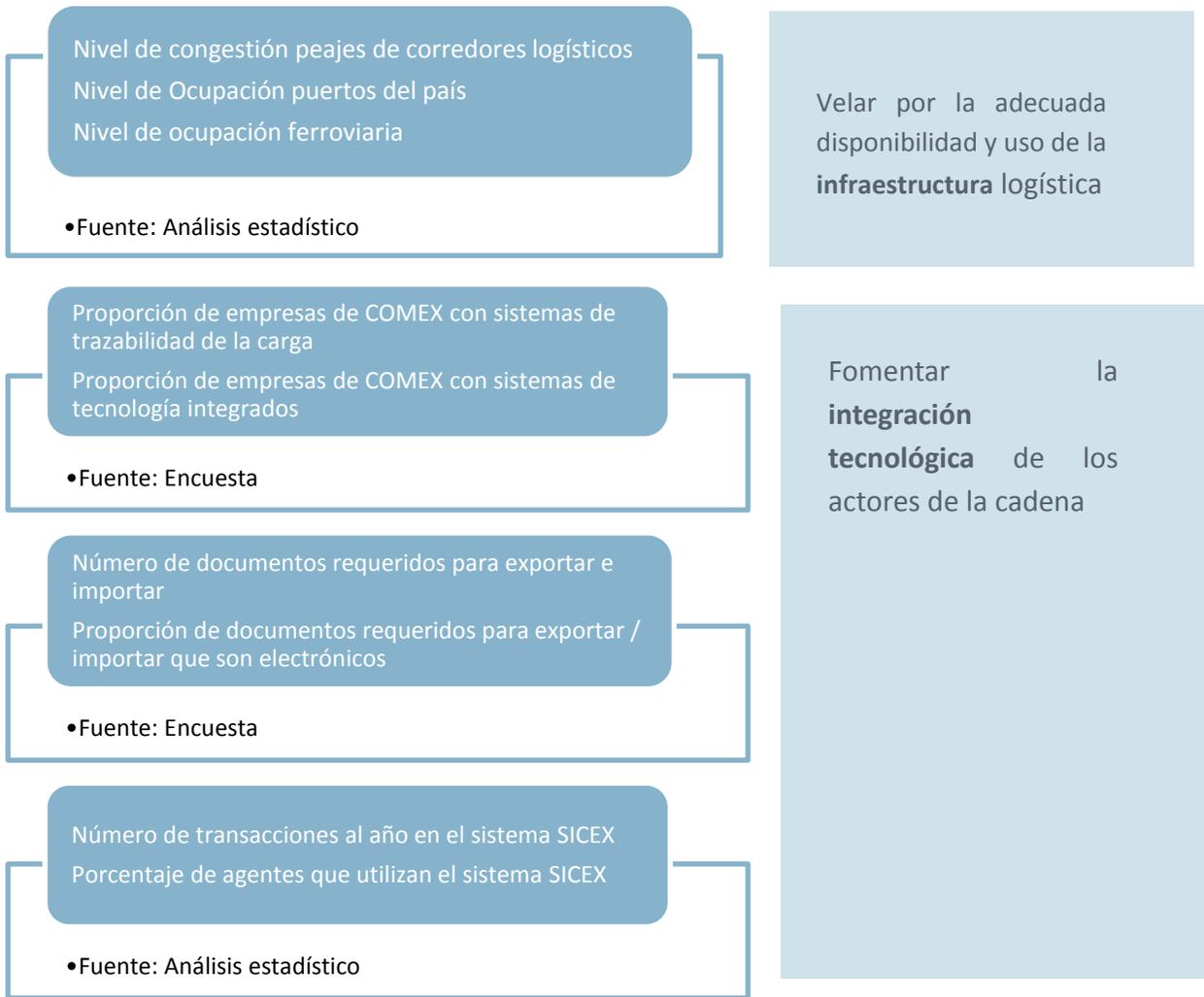
Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

**Figura 3.6: Indicadores vinculados al objetivo estratégico de Logística Eficaz**



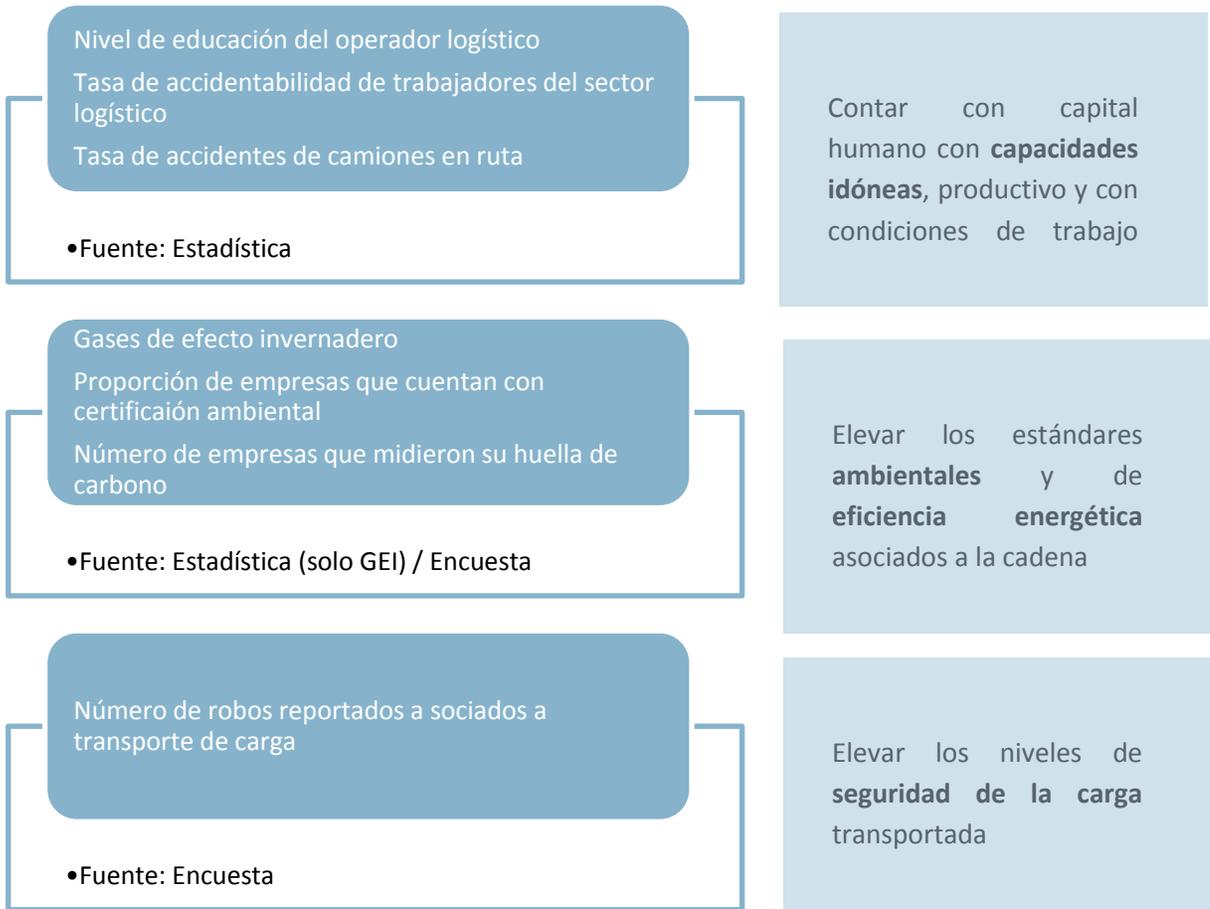
Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Figura 3.7: Indicadores para los ámbitos de infraestructura e integración tecnológica



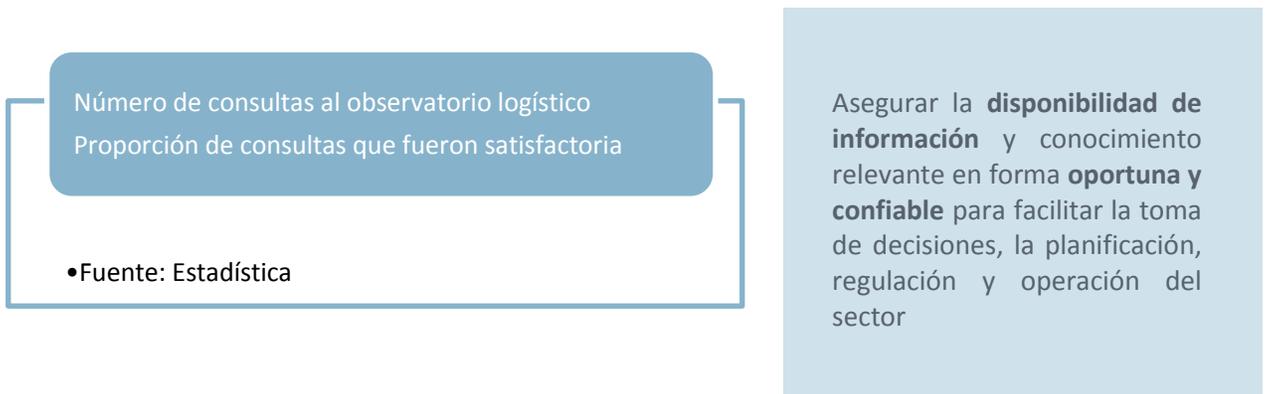
Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Figura 3.8: Indicadores para el pilar de sustentabilidad social, ambiental y económica



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Figura 3.9: Indicadores para el pilar de articulación de actores (disponibilidad de información)



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

# 5 Barómetro de la Logística Nacional

El Barómetro es un índice de la logística nacional que considera tanto la perspectiva de las empresas logísticas (operadores) como la de las empresas que utilizan los servicios de logística (usuarios). Este índice permitirá monitorear la situación actual de la logística y las expectativas del futuro de corto plazo. Este índice se constituirá como una fuente de información para que el sector se adecúe de mejor manera al contexto del mercado.

Para su construcción, se construyó una encuesta “on line” que recoge la información necesaria para su cálculo. Se basa en la construcción de un panel que contestará cada 6 meses el mismo cuestionario y permitirá monitorear este índice en el tiempo.

A continuación, se detalla la metodología de construcción y cálculo del Barómetro de la logística nacional.

## 5.1 Directorio del Panel

Para crear el panel que entregará la información requerida para calcular el índice del Barómetro, se construyó un directorio de empresas, a partir de una base de contactos facilitado por el Programa de Desarrollo Logístico del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Esta base fue depurada, normalizada y complementada con datos de empresas que facilitaron diferentes asociaciones o gremios relacionadas con la logística nacional de comercio exterior<sup>1</sup>.

El directorio de empresas se diferencia en empresas proveedoras de servicios logísticos y usuarios de los mismos. En el caso de empresas usuarios de servicios logístico se dispone del registro de más de 50 empresas repartidas en diferentes rubros importantes del comercio exterior: Minería, Retail; alimento, bebestible (bebidas y vinos), madera y pesca entre otros.

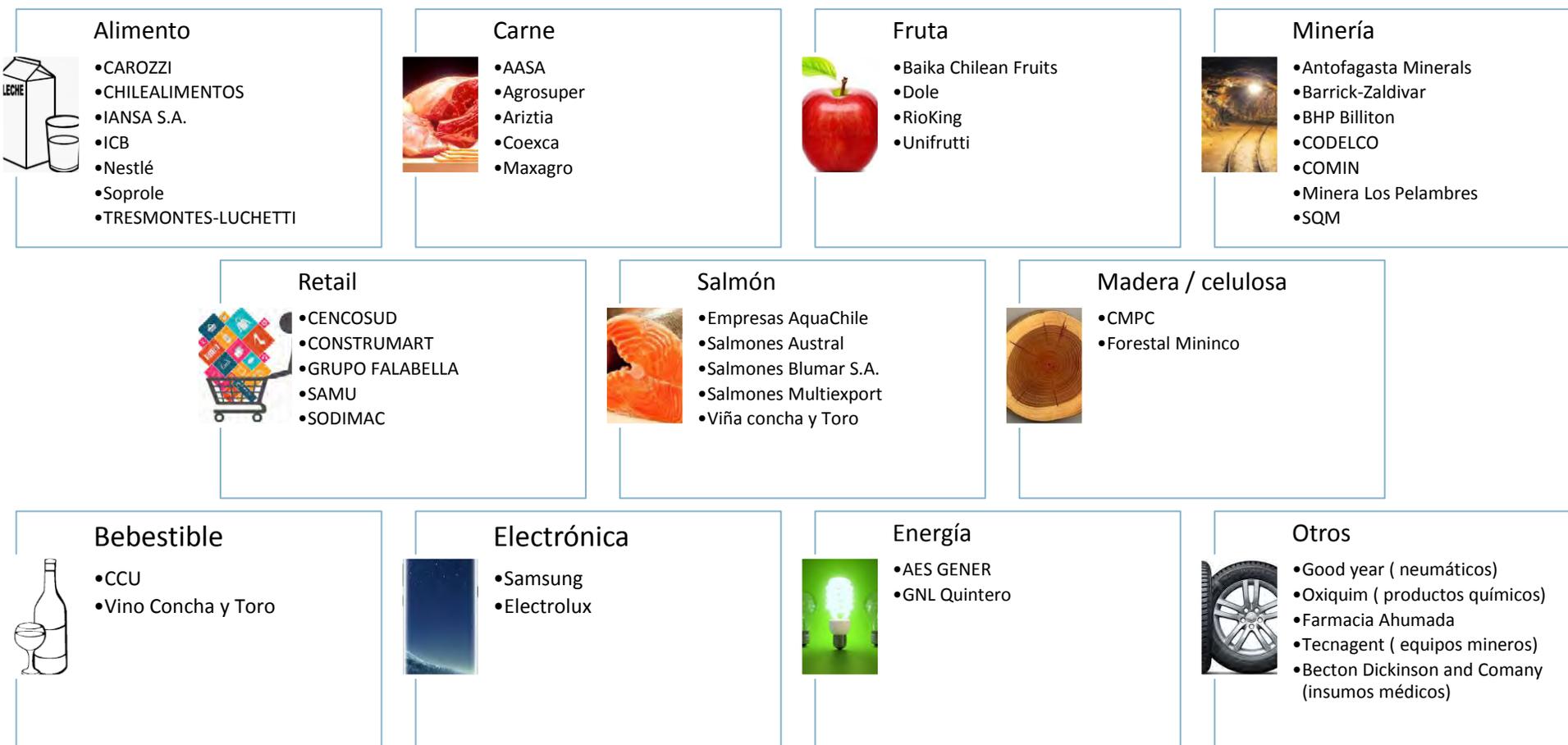
Para el caso de los proveedores de servicios logísticos, el directorio cuenta con más de 65 contactos, distribuido entre los diferentes actores logísticos: Agencia naviera, operador logístico, agentes de aduana, terminales portuarios, depósitos, entre otros.

Las siguientes dos figuras presentan las empresas que componen el directorio construido para el panel del Barómetro.

---

<sup>1</sup> Campport, Asociación Nacional de Armadores – Chile A.G., Anagena, Chiletransporte, AGETICH, Asonave, Fedequinta, CNTC, Asociación supermercados, Expocarnes, Comport, Amasur, Alog

Figura 5.1: Directorio Empresas importadoras y exportadoras.



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Figura 5.2: Directorio empresas proveedores de servicios logísticos



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

El proceso de invitación fue liderado por el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, a través del envío de un mail personalizado a cada empresa del directorio, en el cual se adjuntó una carta firmada por el Ministro de Transportes y Telecomunicaciones (S) donde se solicita la colaboración y compromiso de las empresas. También se incorporó un volante digital.

El proceso consideró el envío de 2 mail, el inicial y un recordatorio. Posteriormente se efectuaron gestiones telefónicas, tanto por parte del consultor como del mandante, para lograr mayor participación.

Figura 5.3: Carta enviada para solicitar participación y colaboración



Santiago, 13 OCT. 2017

**Estimado señor/a,**

El Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (MTT), junto al programa Transforma Logística de CORFO, se encuentran desarrollando el estudio "Metodología para la evaluación de desempeño logístico de comercio exterior a nivel nacional". Dicho estudio se encuentra prácticamente finalizado y su objetivo principal ha sido elaborar un sistema de evaluación del desempeño logístico de comercio exterior del país que facilite el diseño, implementación y evaluación de políticas públicas relacionadas con el sector.

Como parte de la implementación del sistema diseñado, estamos convocando a un Panel, esto es, un grupo selecto de actores del sector logístico que evaluará periódicamente el desempeño del país en el tiempo a través de una encuesta. El motivo de esta carta es invitar cordialmente a su empresa a formar parte del Panel.

La participación y compromiso de los miembros del Panel es sumamente relevante para el éxito del sistema, el cual, en términos prácticos, le solicitaré a cada integrante cada 6 meses contestar la encuesta en línea. Dicha operación no debiese significar más que algunos minutos de tiempo y sus resultados serán publicados de manera agregada, manteniendo confidencialidad en las respuestas individuales.

En caso de requerir Ud. más información, el Sr. Mauricio Casanova ([mcasanova@mtt.gob.cl](mailto:mcasanova@mtt.gob.cl)), quien lidera esta iniciativa clave de nuestro Observatorio Logístico, queda a disposición.

Esperando una favorable acogida a esta invitación, se despide atentamente,

**Ministro de Transportes y Telecomunicaciones (S)**

WF 52

Fuente: Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones

Figura 5.4: Invitación digital incorporada en el mail de invitación



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

## 5.2 Metodología de Cálculo del Índice de Logística Nacional

La metodología de cálculo es simple, se construye con base en 8 a 10 preguntas, agrupadas en dos bloques temporales: situación actual y expectativas. Las preguntas son adecuadas por tipo de actor, y han sido adaptadas del caso alemán, considerando el contexto de la logística para el comercio exterior en Chile.

**Tabla 5.1: Conjuntos de Preguntas Preliminares para Construir el BLN**

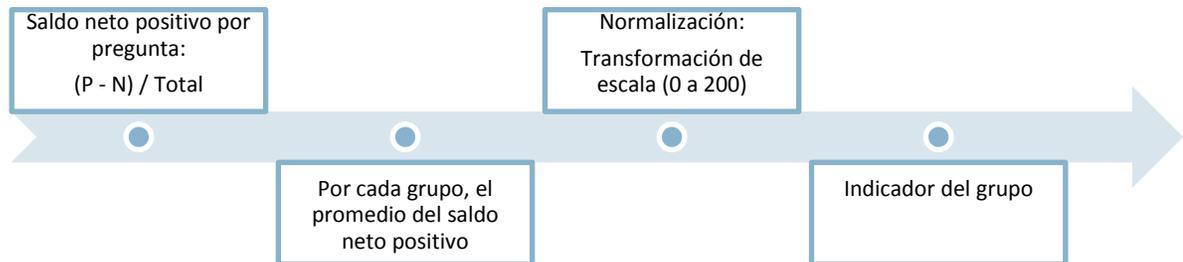
Bloque	Operadores logísticos (proveedores)	Industria y comercio (usuarios)	
Situación actual	<ul style="list-style-type: none"> <li>Situación comercial</li> <li>Evolución comercial</li> <li>Pedidos internos recibidos</li> <li>Utilización de la capacidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Demanda</li> <li>Evolución de la demanda</li> <li>Evolución de los precios</li> <li>Utilización de la capacidad</li> <li>Disponibilidad de la capacidad</li> </ul>	Valoración
Expectativas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo comercial</li> <li>Pedidos</li> <li>Disposición a contratar (personal)</li> <li>Disposición a invertir (activos)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Subcontratos versus personal de planta</li> <li>Desarrollo comercial</li> <li>Necesidades logísticas (transfronterizo)</li> <li>Disposición a contratar (personal)</li> <li>Disposición a invertir (activos)</li> </ul>	Expectativas
Opinión desde el ámbito del operador		Opinión desde el ámbito del usuario	Situación general de la logística

Fuente: Institut für Weltwirtschaft de la Universidad de Kiel

Cada pregunta tiene tres posibles respuestas: positiva/expansiva (P), media/neutral (M) y negativa/reductiva (N).

- En primer lugar, se calcula el saldo de respuestas positivas, como la resta de las respuestas positivas menos las negativas y se calcula la proporción de éstas sobre la cantidad total de respuestas. Esto se hace para cada pregunta y
- Luego se calcula el promedio simple para cada grupo.
- Los porcentajes se llevan a una escala del 0 a 200, en donde, 0 es cuando todas las respuestas son negativas y 200 cuando todas las respuestas son positivas.

**Figura 5.5: Metodología del cálculo del indicador**



Fuente: Elaboración propia en base a información de Institut für Weltwirtschaft de la Universidad de Kiel

### 5.3 Construcción instrumento de medición Barómetro de la logística de comercio exterior

De acuerdo a la metodología propuesta anteriormente se diseñó la encuesta “Barómetro de la logística de comercio exterior” a través de la cual se realizarán una serie de preguntas enfocadas en obtener la visión de los actores, relacionados con el comercio exterior, respecto del estado actual de la logística nacional y expectativas para el futuro.

La encuesta está dividida en dos bloques. Un bloque de preguntas orientado a conocer la valoración de los actores que proveen servicios logísticos dentro de la cadena de comercio exterior (agente de aduanas, depósitos, embarcadores, etc.) y otro bloque orientado a conocer la visión y expectativas del sector que tienen los usuarios de los servicios logísticos (exportadores e importadores).

A continuación, se presentan los diferentes actores de las cadenas logísticas de comercio exterior, considerados para esta encuesta, divididos en los grupos mencionados anteriormente (operadores y usuarios).

Tabla 5.2: actores considerados para la encuesta

Proveedor/Operador de Servicios Logísticos	Usuarios de Servicios Logísticos
<ul style="list-style-type: none"><li>• Agente de Aduanas</li><li>• Agente Naviero/Transportista marítimo</li><li>• Almacén extraportuario</li><li>• Consolidador/Desconsolidador de carga</li><li>• Depósito de contenedores</li><li>• Depósito/Almacén</li><li>• Embarcador</li><li>• Freight Forwarder</li><li>• Operador logístico</li><li>• Transportista caminero de carga (camión)</li><li>• Transportista ferroviario de carga</li><li>• Transportista aéreo de carga</li><li>• Terminal portuario</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Exportador</li><li>• Importador</li></ul>

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

#### 5.3.1 Validación de la encuesta

Se diseñó un formulario inicial de la encuesta del Barómetro, el que fue validado mediante el desarrollo de un “focus group”, en el que participaron diferentes actores de la cadena logística de comercio exterior. Éste se llevó a cabo el día 14 de septiembre en las dependencias del mandante.

El objetivo de la sesión fue validar 2 instrumentos de medición: la encuesta del Barómetro y la encuesta de desempeño, ésta última se describe en el punto 6.1.

Los objetivos específicos de la sesión:

- Verificar que la preguntas fuesen comprendidas.
- Revisar la sintaxis.
- Revisar las alternativas de respuestas.
- Revisar la pertinencia de aplicar preguntas a cada tipo de actor.
- Sugerencias entre otros.

Participaron los siguientes actores: Naviera, transporte de carga caminera, ferrocarril, depósito de contenedores, importador y agente de aduana. La figura siguiente presenta el registro de asistentes.

Figura 5.6: Registro asistentes a Focus Group de validación de instrumentos de medición

NOMBRE	INSTITUCIÓN	CARGO	E MAIL	FIRMA
Navarro Casanova Gall.	MTT	Directorio Logística	navarroc@mtt.gob.cl	[Firma]
Vanessa Barro	Grupo Ecolab	de esp transporte Intl	vanessa@ecolab.cl	[Firma]
Paula Sumster	Fuamunivis	Gerente Buenos Comunitarios	paular@buenos.comunitarios.cl	[Firma]
Gabriel Gómez N.	SIC	Gerente Operaciones	gomez@sic.gov.cl	[Firma]
Sergio Olivares	FIDEQUINTA	VICERESIDENTE	sergio@fidequinta.cl	[Firma]
Octavio Prigio	Fede IV	Director	octavio@fedeiv.cl	[Firma]
Luz Guerra	SITRANS	Supervisor Depósitos Camineros	luzguerra@sitrans.cl	[Firma]
Alexandro Lainez	ANAGENA AS	GERENTE	alexandro@anagena.cl	[Firma]
Ursula Velarde	SDG	Jefe Proyecto	ursula.velarde@sdgworld.net	[Firma]
Eta Villavicencio	SDG	PRINCIPAL CONSULT	eta.villavicencio@sdgworld.net	[Firma]

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Los principales resultados refieren a:

- Nomenclaturas. Homogenizar la clasificación de actores.
- Especificar alcances de las preguntas, agregando notas y aclaraciones.
- Cambios de redacción para que todos entendieran lo mismo.
- Validación de las opciones de respuesta.
- Se eliminaron algunas preguntas, tales como accidentes de las empresas.
- Se restringieron algunas preguntas para que aplicase a algunos actores. Por ejemplo, el caso de robo de contenedores, que solo se pregunta a exportador e importador, para evitar dobles conteos.

En anexo C se presenta minuta con detalle de las observaciones recibidas en la sesión de validación.

A continuación, se presenta el cuestionario definitivo de la encuesta del Barómetro.

Proveedor/Operador de servicios logísticos	Usuarios de servicios logísticos
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Cómo describiría el resultado comercial (\$) de su empresa en los últimos 6 meses? <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bueno</li> <li>• Medio</li> <li>• Malo</li> </ul> </li> <li>2. En relación a los mismos 6 meses del año anterior, el resultado comercial (\$) de su empresa: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ha mejorado</li> <li>• No ha cambiado</li> <li>• Ha empeorado</li> </ul> </li> <li>3. En relación a los mismos 6 meses del año anterior, la cantidad de pedidos/órdenes de trabajo/operaciones, que recibió su empresa para comercio exterior (importaciones y exportaciones): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ha aumentado</li> <li>• Se ha mantenido</li> <li>• Ha disminuido</li> </ul> </li> <li>4. La utilización de la capacidad de su empresa en los últimos 6 meses fue: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alta</li> <li>• Media</li> <li>• Baja</li> </ul> </li> <li>5. ¿Cómo estima que será el resultado comercial (\$) de su empresa en los próximos 12 meses, comparado con el resultado de los últimos 12 meses? <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejorará</li> <li>• Se mantendrá</li> <li>• Empeorará</li> </ul> </li> <li>6. ¿Cómo estima que serán los pedidos/órdenes de compra/operaciones que recibirá en los próximos 12 meses, comparado con los recibidos los últimos 12 meses? <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejor</li> <li>• Igual</li> <li>• Peor</li> </ul> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Cómo evaluaría la demanda que su empresa tiene por servicios (propios y/o externalizados) durante los últimos 6 meses? <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alta</li> <li>• Media</li> <li>• Baja</li> </ul> </li> <li>2. En relación a los mismos 6 meses del año anterior, la demanda que su empresa tiene por servicios logísticos (propios y/o externalizados): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ha aumentado</li> <li>• Se ha mantenido</li> <li>• Ha disminuido</li> </ul> </li> <li>3. En comparación con los mismos 6 meses del año anterior, los precios logísticos en relación a precios de otros ítems de gasto de su empresa: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Han subido</li> <li>• Se han mantenido</li> <li>• Han bajado</li> </ul> </li> <li>4. El nivel de utilización de la capacidad logística que tuvo su propia empresa, en los últimos 6 meses, fue: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alta</li> <li>• Media</li> <li>• Baja</li> <li>• No aplica</li> </ul> </li> <li>5. La capacidad logística disponible en el mercado, en los últimos 6 meses, fue: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alta</li> <li>• Media</li> <li>• Baja</li> <li>• No aplica</li> </ul> </li> <li>6. En los próximos 12 meses, usted considera que la relación entre la logística propia y externa, en su empresa, estará caracterizada por: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento de externalización</li> <li>• Ningún cambio estructural</li> <li>• Disminución de externalización</li> </ul> </li> </ol>

Proveedor/Operador de servicios logísticos	Usuarios de servicios logísticos
<p>7. Respecto a las contrataciones de personal en su empresa, durante los próximos 12 meses se planifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una expansión</li> <li>• Ningún cambio</li> <li>• Una reducción</li> </ul> <p>8. Respecto a los bienes de capital en su empresa, en los próximos 12 meses se planifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumentar</li> <li>• Mantener</li> <li>• Disminuir</li> </ul>	<p>7. En comparación con los últimos 6 meses, ¿cómo cree que será el resultado comercial de su negocio en los próximos 12 meses?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejorará</li> <li>• Se mantendrá</li> <li>• Empeorará</li> </ul> <p>8. La demanda por servicios logísticos que su empresa requiere para operaciones de comercio exterior (importación y exportación), en los próximos 12 meses se:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expandirá</li> <li>• Mantendrá</li> <li>• Reducirá</li> </ul> <p>9. Respecto a las contrataciones de personal relacionado con logística en su empresa, durante los próximos 12 meses se planifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expandir</li> <li>• Ningún cambio</li> <li>• Reducir</li> <li>• No aplica</li> </ul> <p>10. Respecto a los bienes de capital relacionados con logística en su empresa, en los próximos 12 meses se planifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumentar</li> <li>• Mantener</li> <li>• Disminuir</li> <li>• No aplica</li> </ul>

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

### 5.3.2 Implementación de la encuesta

La encuesta fue programada a través de “LimeSurvey”, un software gratuito para realizar encuestas en línea (a través de página web) y permitirá al Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones realizar las actualizaciones de manera fácil y sin costo.

Limesurvey permite crear encuestas adaptativas, interactivas con textos dinámicos. Las principales características de este software son:

- Permite hasta 28 tipos diferentes de preguntas, incluidas opciones múltiples, combo box, respuestas abiertas e insertar imágenes y textos.
- Contiene un editor HTML interno que permite crear preguntas dinámicas basadas en respuestas anteriores, establecer condiciones previas y mostrar las respuestas como parte de otras preguntas.
- Permite crear estadísticas en línea de las respuestas y exportar los resultados.
- Permite ajustar la interfaz gráfica de la encuesta a través de la configuración de los logos, fuentes y paleta de colores.

En el Anexo D se encuentra la encuesta completa programada con el software LimeSurvey.

Figura 5.7: Ejemplos de programación de la encuesta utilizando el software LimeSurvey



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Se generó un dominio específico para la encuesta: <https://encuestasobservatoriologistico.cl>. La figura siguiente es un ejemplo de pantalla de la encuesta “on line” del Barómetro.

Figura 5.8: Ejemplo pregunta encuesta del Barómetro.

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

## 5.4 Resultados encuesta

### 5.4.1 Muestra

En el periodo comprendido entre el 16 de octubre y el 24 de noviembre del presente, se lograron 50 encuestas válidas; esto corresponde a una tasa de respuesta de 33%. Del total de encuestas recibidas, 24 corresponden a usuarios de servicios logísticos (importador y exportador). La tabla siguiente presenta el número de encuestas logradas según tipo de actor.

Tabla 5.3: Muestra lograda por tipo de encuesta

Actor directorio	Actor	Encuestas	Diseño <sup>2</sup>
Agente Logístico	Operador logístico	2	23
	Depósito de contenedores	1	
	Otro	1	
Operador FFCC	Transportista ferroviario de carga	2	7
Transporte caminero	Transportista caminero de carga (camión)	5	13
Concesionario Port	Terminal Portuario	5	11
Puerto Privado			10
Agencia Naviera	Agencia naviera / Transportista marítimo	6	7
Naviera			10
Agente de aduanas	Agente de Aduana	3	5
<b>Total</b>		<b>26</b>	<b>86</b>

<sup>2</sup> La columna diseño se refiere al número de empresas, por tipo de actor, que fue invitadas a participar en las encuestas.

Actor directorio	Actor	Encuestas	Diseño <sup>2</sup>
Impo/expo	Exportador	13	51
	Importador	11	
<b>Total</b>		<b>24</b>	<b>51</b>

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

## 5.4.2 Resultados por pregunta

Las siguientes 2 tablas presentan la tabulación de las preguntas del Barómetro del bloque de proveedores de servicios logísticos y de usuarios de estos servicios respectivamente.

**Tabla 5.4: tabulación de las preguntas, muestra proveedor de servicios logísticos**

Pregunta	Categoría	Frecuencia	%
1. ¿Cómo describiría el resultado comercial (\$) de su empresa en los últimos 6 meses?	Bueno	10	38
	Medio	9	35
	Malo	7	27
	<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100</b>
2. En relación a los mismos 6 meses del año anterior, el resultado comercial (\$) de su empresa:	Ha mejorado	9	35
	No ha cambiado	6	23
	Ha empeorado	11	42
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100</b>	
3. En relación a los mismos 6 meses del año anterior, la cantidad de pedidos/órdenes de trabajo/operaciones, que recibió su empresa para comercio exterior (importaciones y exportaciones):	Ha aumentado	7	27
	Se ha mantenido	11	42
	Ha disminuido	8	31
	<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100</b>
4. La utilización de la capacidad de su empresa en los últimos 6 meses fue:	Alta	10	38
	Media	12	46
	Baja	4	16
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100</b>	
5. ¿Cómo estima que será el resultado comercial (\$) de su empresa en los próximos 12 meses, comparado con el resultado de los últimos 12 meses?	Mejorará	11	42
	Se mantendrá	8	31
	Empeorará	7	27
	<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100</b>
6. ¿Cómo estima que serán los pedidos/órdenes de trabajo/operaciones que recibirá su empresa en los próximos 12 meses, comparado con los recibidos los últimos 12 meses?	Mejor	15	54
	Igual	7	29
	Peor	4	17
	<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100</b>
7. Respecto a las contrataciones de personal en su empresa, durante los próximos 12 meses se planifica:	Una expansión	9	34
	Ningún cambio	8	31
	Una reducción	9	34
	<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100</b>

Pregunta	Categoría	Frecuencia	%
8. Respecto a los bienes de capital en su empresa, en los próximos 12 meses se planifica:	Aumentar	6	23
	Mantener	18	69
	Disminuir	2	8
	<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

**Tabla 5.5: Tabulación de las preguntas, muestra de usuario de servicios logísticos**

Pregunta	Categoría	Freq	%
1. ¿Cómo evaluaría la demanda que su empresa tiene por servicios logísticos (propios y/o externalizados) durante los últimos 6 meses?	Alta	14	58
	Media	8	33
	Baja	2	8
	<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100</b>
2. En relación a los mismos 6 meses del año anterior, la demanda que su empresa tiene por servicios logísticos (propios y/o externalizados):	Ha aumentado	11	46
	Se ha mantenido	9	38
	Ha disminuido	4	17
	<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100</b>
3. En comparación con los mismos 6 meses del año anterior, los precios logísticos en relación a precios de otros ítems de gasto de su empresa:	Han subido	9	38
	Se ha mantenido	14	58
	Ha bajado	1	4
	<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100</b>
4. El nivel de utilización de la capacidad logística que tuvo su propia empresa, en los últimos 6 meses, fue:	Alta	14	58
	Media	6	25
	Baja	1	4
	No aplica	3	13
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100</b>	
5. La capacidad logística disponible en el mercado, en los últimos 6 meses, fue:	Alta	12	50
	Media	11	46
	Baja	0	
	No aplica	1	4
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100</b>	
6. En los próximos 12 meses, usted considera que la relación entre la logística propia y externa, en su empresa, estará caracterizada por:	Aumento de la externalización	7	37
	Ningún cambio estructural	11	58
	Disminución de la externalización	1	5
	<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>100</b>
7. En comparación con los últimos 6 meses, ¿cómo cree que será el resultado comercial de su negocio en los próximos 12 meses?	Mejorará	16	84
	Se mantendrá	3	16
	Empeorará		
	<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>100</b>

Pregunta	Categoría	Freq	%
8. La demanda por servicios logísticos que su empresa requiere para operaciones de comercio exterior (importación y exportación), en los próximos 12 meses se:	Expandirá	14	74
	Mantendrá	5	26
	Reducirá		
	<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>100</b>
9. Respecto a las contrataciones de personal relacionado con logística en su empresa, durante los próximos 12 meses se planifica:	Expandir	3	16
	Ningún cambio	14	74
	Reducir	1	5
	No aplica	1	5
	<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>100</b>
10. Respecto a los bienes de capital relacionados con logística en su empresa, en los próximos 12 meses se planifica:	Aumentar	7	36
	Mantener	11	58
	Disminuir	1	1
	<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

## 5.5 Cálculo línea base del Barómetro

A partir de los resultados de las preguntas anteriores y aplicando la metodología detallada en el punto 5.2, se calcula la línea base del Barómetro.

En el caso de los proveedores de servicios logísticos se observa que las valoraciones positivas en la actualidad se dan en relación a la utilización de la capacidad y a la situación comercial, aunque esta se percibe un poco peor que el semestre anterior. En las expectativas, el operador logístico percibe que su demanda aumentará, las contrataciones se mantendrán sin variación y los bienes de capital aumentarán levemente.

Tabla 5.6: índices proveedor de servicios logísticos

	Pregunta	Saldo neto positivo	Índice
Actual	1. ¿Cómo describiría el resultado comercial (\$) de su empresa en los últimos 6 meses?	11,54%	105,8
	2. En relación a los mismos 6 meses del año anterior, el resultado comercial (\$) de su empresa:	-7,69%	
	3. En relación a los mismos 6 meses del año anterior, la cantidad de pedidos/órdenes de trabajo/operaciones, que recibió su empresa para comercio exterior (importaciones y exportaciones):	-3,85%	
	4. La utilización de la capacidad de su empresa en los últimos 6 meses fue:	23,08%	

	Pregunta	Saldo neto positivo	Índice
Futuro	5. ¿Cómo estima que será el resultado comercial (\$) de su empresa en los próximos 12 meses, comparado con el resultado de los últimos 12 meses?	15,38%	118,3
	6. ¿Cómo estima que serán los pedidos/órdenes de compra/operaciones que recibirá en los próximos 12 meses, comparado con los recibidos los últimos 12 meses?	42,31%	
	7. respecto a las contrataciones de personal en su empresa, durante los próximos 12 meses se planifica:	0,00%	
	8. respecto a los bienes de capital en su empresa, en los próximos 12 meses se planifica:	15,38%	

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

En el caso de los usuarios de servicios logísticos, presentan todas sus valoraciones positivas, siendo el saldo neto positivo más elevado el de las perspectivas de resultado comercial (79%).

**Tabla 5.7: Tabla 5.8: índices usuarios de servicios logísticos**

situación	Pregunta	Saldo neto positivo	Índice
Actual	1. ¿Cómo evaluaría la demanda que su empresa tiene por servicios (propios y/o externalizados) durante los últimos 6 meses?	50,00%	145,3
	2. En relación a los mismos 6 meses del año anterior, la demanda que su empresa tiene por servicios logísticos (propios y/o externalizados):	29,17%	
	3. En comparación con los mismos 6 meses del año anterior, los precios logísticos en relación a precios de otros ítems de gasto de su empresa:	33,33%	
	4. El nivel de utilización de la capacidad logística que tuvo su propia empresa, en los últimos 6 meses, fue:	61,90%	
	5. La capacidad logística disponible en el mercado, en los últimos 6 meses, fue:	52,17%	
Futuro	6. En los próximos 12 meses, usted considera que la relación entre la logística propia y externa, en su empresa, estará caracterizada por:	33,33%	145,1
	7. En comparación con los últimos 6 meses, ¿cómo cree que será el resultado comercial de su negocio en los próximos 12 meses?	79,17%	
	8. La demanda por servicios logísticos que su empresa requiere para operaciones de comercio exterior (importación y exportación), en los próximos 12 meses se:	70,83%	
	9. Respecto a las contrataciones de personal relacionado con logística en su empresa, durante los próximos 12 meses se planifica:	13,04%	
	10. Respecto a los bienes de capital relacionados con logística en su empresa, en los próximos 12 meses se planifica:	31,58%	

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

La tabla siguiente resume los índices del Barómetro.

**Tabla 5.9: Barómetro**

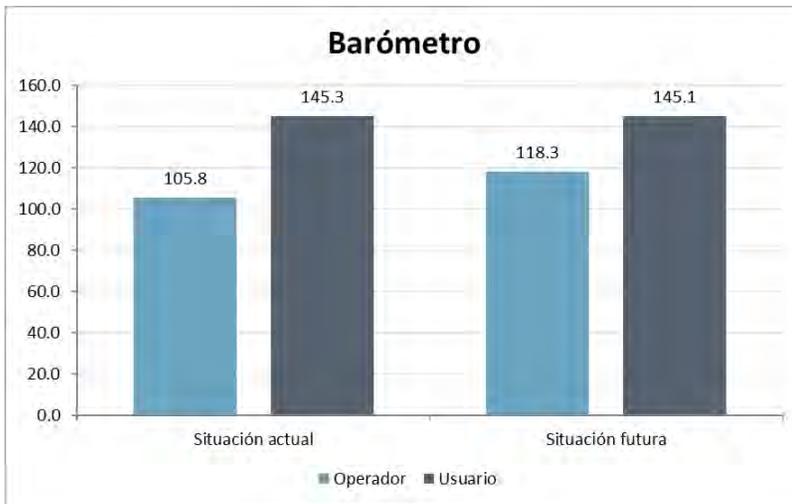
Situación	Proveedor de servicios logísticos	Usuario de servicios logísticos	índice
Actual	105,8	145,3	125,5
Futuro	118,3	145,1	131,7
Global por tipo actor	112,0	145,2	<b>128,6</b>

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

La figura siguiente presenta índice para la situación actual y la futura, diferenciada por tipo de actor (operador y usuario). Se observa que, en ambas situaciones temporales, es el usuario de servicios logísticos es quien tiene una mejor valoración del estado de la logística nacional de comercio exterior, con índices superiores a 145.

En el caso del operador se percibe una situación estable en la actualidad (105), pero con perspectivas de crecimiento con un índice de 118.

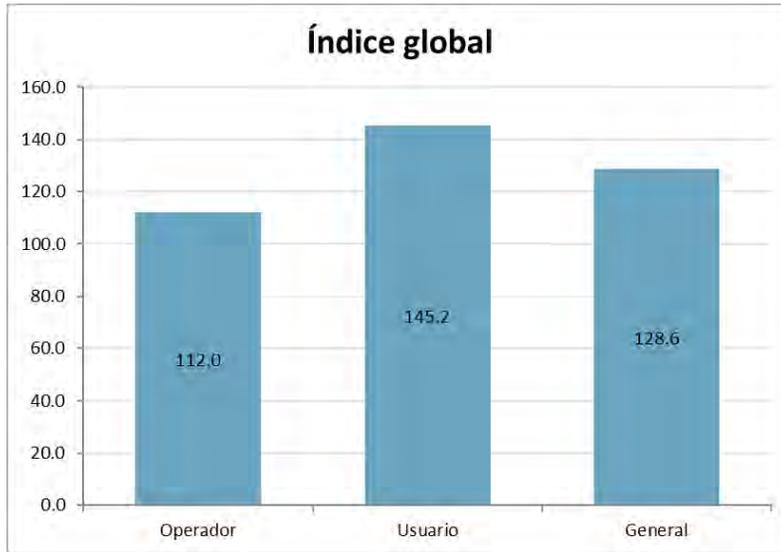
**Figura 5.9: índice barómetro de la logística nacional de comercio exterior**



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Finalmente, el índice de la situación global de la logística nacional de comercio exterior es de 128,6.

Figura 5.10: Barómetro: índice Global

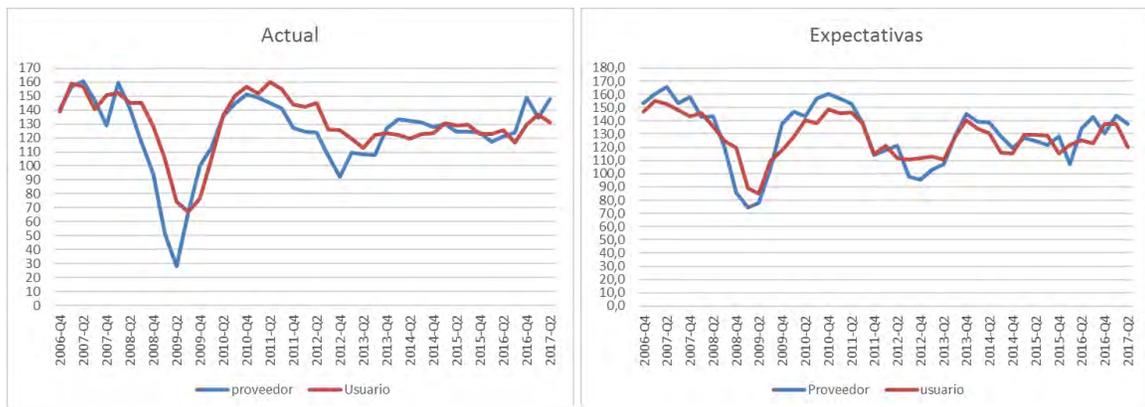


Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

El indicador Global permitirá monitorear la valoración de la situación de la logística nacional de comercio exterior. En el caso de aumentar este índice implicará que las percepciones positivas han aumentado.

A modo comparativo, se incluye a continuación como referencia los resultados de la encuesta en Alemania donde se aprecia la evolución del indicador de situación actual y expectativas de los usuarios y operadores.

Figura 5.11: Resultados encuesta BVL, Alemania



Fuente: Institut für Weltwirtschaft de la Universidad de Kiel

Si bien en el caso de Chile la primera evaluación dio como resultado que los usuarios tienen una mejor evaluación de la situación actual y las expectativas, esta situación en Alemania no se ha mantenido siempre, si bien es mayoritaria una evaluación mayor de la situación actual por parte de los usuarios que de los operadores.

## 6 Indicadores de Desempeño Logístico

En este capítulo se presenta la descripción, metodología y cálculo de los indicadores propuestos para evaluar el desempeño de la logística nacional de comercio exterior.

El cálculo de los indicadores proviene de dos fuentes de información: una encuesta “on line”, la que hemos denominado “encuesta de evaluación de desempeño”, y la segunda de datos estadísticos. Los indicadores que han sido calculados con la información de la encuesta, se presentan en esta primera medición como promedios de la muestra, tanto global como diferenciada por grupo de actor: muestra de proveedores y muestra de usuarios.

La tabla siguiente resume el listado de indicadores, el objetivo o ámbito al que responde y la fuente de información que se utiliza.

**Tabla 6.1: Indicadores para evaluar el desempeño de la logística nacional de comercio exterior**

Objetivo/ámbito	Descripción	Indicador	Fuente
Logística Eficiente	Asegurar que las operaciones de COMEX se realicen en el menor tiempo y costo asociado	Tiempo para exportar/importar un contenedor de 40' reefer y dry	Encuesta
		Costo para exportar/importar un contenedor de 40' reefer y dry	
Logística eficaz	Asegurar que las operaciones de COMEX se cumplan sin contratiempos (a tiempo, correctos y completos)	Porcentaje de entregas correctas (expo/impo/global)	Encuesta
		Porcentaje de entregas a tiempo (impo, expo, global)	
		Porcentaje de entregas correctas y a tiempo (impo, expo, global)	
Infraestructura	Velar por la adecuada disponibilidad y uso de la infraestructura logística	Nivel de congestión peajes de los corredores logísticos	Análisis estadístico
		Nivel de ocupación puertos del país	
		Nivel de ocupación ferroviaria	

Objetivo/ámbito	Descripción	Indicador	Fuente
Integración tecnológica	Fomentar la integración tecnológica de los actores de la cadena	Proporción de empresas de comercio exterior con sistema de trazabilidad de la carga	Encuesta
		Proporción de empresas de comercio exterior con sistemas de tecnología integrados	Encuesta
		Número de documentos requeridos para exportar e importar que se pueden realizar en forma electrónica	Encuesta
		Número de transacciones al año en el sistema SICEX	Análisis estadístico
Sustentabilidad social	Contar con capital humano con capacidades idóneas, productivo y con condiciones de trabajo seguras	Porcentaje de agentes que utilizan el sistema SICEX	Análisis estadístico
		Años de educación del operador logístico	Análisis estadístico
		Tasa de accidentabilidad de trabajadores del sector logístico	
Sustentabilidad ambiental	Eleva los estándares ambientales y de eficiencia energética asociados a la cadena	Tasa de accidentabilidad de transporte de carga (camiones)	
		Gases de Efecto Invernadero	Análisis estadístico
		Certificación ambiental	Encuesta
Sustentabilidad económica	Eleva los niveles de seguridad de la carga transportada	Medición huella de carbono	Encuesta
		Número de robos reportados asociados a transporte de carga	Encuesta
Disponibilidad de información (articulación de actores)	Asegurar la disponibilidad de información y conocimiento relevante en forma oportuna y confiable para facilitar la toma de decisiones, la planificación, regulación y operación del sector	Número de visitas al observatorio logístico	Análisis estadístico

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

## 6.1 Encuesta de desempeño de la logística de comercio exterior de Chile: indicadores asociados

Con el objetivo de levantar información para calcular algunos de los indicadores de desempeño, se desarrolló una encuesta dirigida a proveedores y usuarios de servicios logísticos.

La encuesta de desempeño de la logística de comercio exterior está compuesta de 3 módulos de preguntas: un módulo con preguntas específicas para los exportadores, un módulo con preguntas específicas para los importadores y un módulo con preguntas generales para todos los actores relacionados con el comercio exterior.

La encuesta de desempeño, fue programada en el mismo dominio que la encuesta del Barómetro, <https://encuestasobservatoriologistico.cl> y se utilizó también el software Limesurvey descrito previamente.

El diseño preliminar del cuestionario fue validado en el focus group realizado el día 14 de septiembre, descrito anteriormente.

Figura 6.1: Ejemplo de pregunta de encuesta de desempeño de la logística de comercio exterior de Chile

Encuesta de desempeño de la logística de comercio exterior de Chile

0% | 100%

Considerando la empresa en que trabaja ¿A qué tipo de actor logístico corresponde?  
En caso de pertenecer a más de un tipo, indique el principal y gire en este perfil al responder la encuesta

Elige una respuesta

Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones

TRANSFORMA Logística

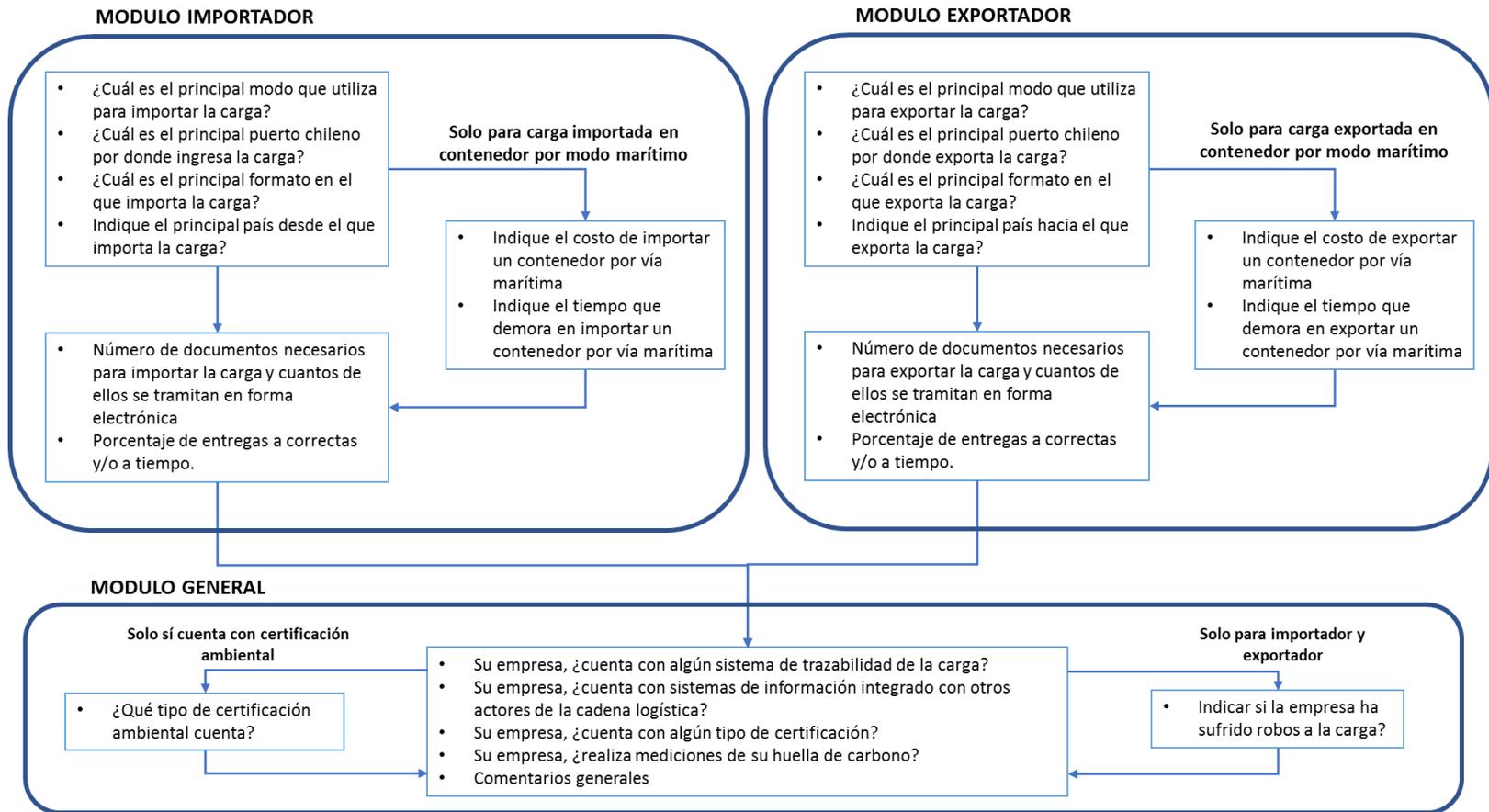
CORFO

steer davis gleave

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

En la siguiente figura se presenta el esquema general de la estructura de la encuesta de desempeño. En Anexo D.2 se presentan todas las preguntas de la encuesta de indicadores.

Figura 6.2: Estructura de la encuesta de desempeño de la logística de Chile



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

### 6.1.1 Resultados de la encuesta

Se lograron un total de 97 encuestas válidas y completas, lo que corresponde a una tasa de respuesta de 25%. de las cuales el 71% corresponde a proveedores de servicios logísticos. La tabla siguiente presenta el número de encuestas logradas según tipo de actor.

**Tabla 6.2: Número de encuestas por tipo de actor<sup>3</sup>**

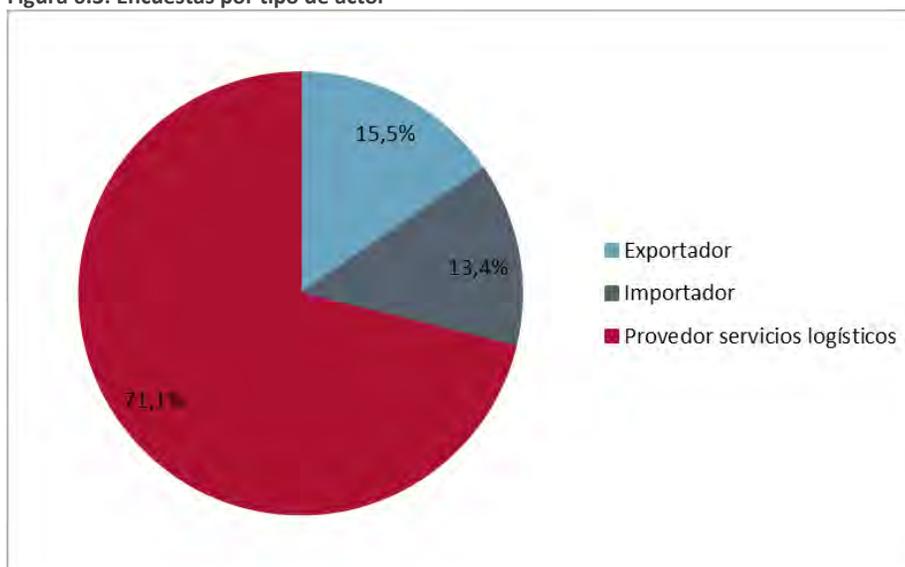
Actor directorio	Actor	Encuestas	Diseño <sup>4</sup>
Agente Logístico	Freight Forwarder	8	23
	Operador logístico	7	
	Embarcador	3	
	Depósito de contenedores	2	
	Consolidador / Desconsolidador de carga	1	
	Almacén extraportuario	1	
	Otro	3	
Operador FFCC	Transportista ferroviario de carga	4	7
Transporte caminero	Transportista caminero de carga (camión)	10	13
Concesionario Port	Terminal Portuario	10	11
Puerto Privado			10
Agencia Naviera	Agencia naviera / Transportista marítimo	15	7
Naviera			10
Agente de aduanas	Agente de Aduana	5	5
<b>Total</b>		<b>69</b>	<b>86</b>
Impo/expo	Exportador	15	51
	Importador	13	
<b>Total</b>		<b>28</b>	<b>51</b>

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

<sup>3</sup> El directorio de empresas fue diseñado en forma agregada. Cabe destacar que algunas empresas pertenecen a más de un tipo de actor.

<sup>4</sup> La columna diseño se refiere al número de empresas, por tipo de actor, que fue invitadas a participar en las encuestas.

Figura 6.3: Encuestas por tipo de actor



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

En cuanto a los usuarios de servicios logísticos de la muestra (importador y exportador), el principal modo de transporte internacional de la carga es por vía marítima y el tipo de envase más utilizado para movilizar la carga es el contenedor en sus distintos formatos (reefer, dry, de 20' y de 40'). La siguiente tabla se presentan los modos de transporte y tipos de envase utilizados para movilizar la carga para exportación e importación.

Tabla 6.3: Modo de transporte y tipo de envase de la carga movilizada de la muestra

Usuario logístico	Tipo de envase	Modo de transporte		
		Aéreo	Camión	Marítimo
Exportador	Contenedor de 40' dry	0	0	6
	Contenedor de 40' reefer	0	0	7
	Granel sólido	0	0	2
	<b>Total de observaciones</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>15</b>
Importador	Contenedor de 20' dry	1	0	5
	Contenedor de 40' dry	0	0	2
	Granel líquido	0	0	1
	Fraccionada / Paletizada	2	1	1
	<b>Total de observaciones</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>9</b>

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Se consultó a usuarios de servicios logísticos el costo y tiempo de importar/exportar un contenedor cuyo modo de transporte internacional fuera el marítimo. De la tabla anterior se observa que estas preguntas aplican a 13 exportadores y 7 importadores.

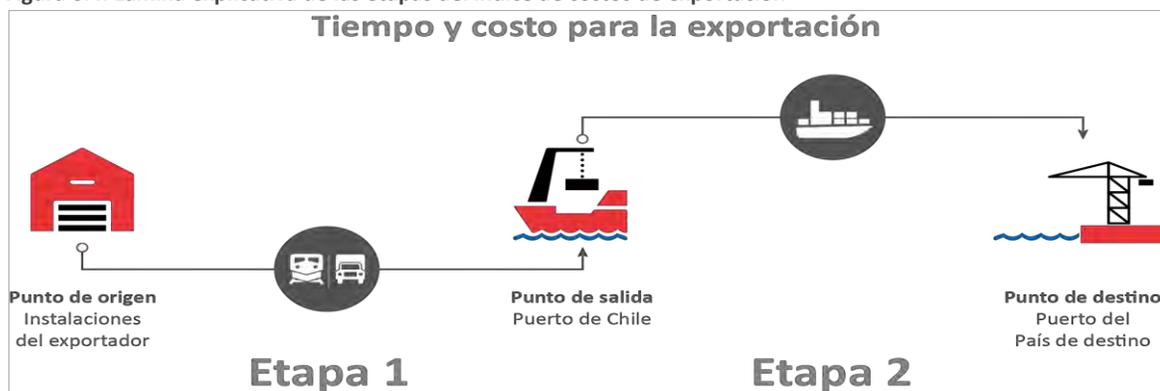
## 6.1.2 Costos para exportar/importar un contenedor

El costo de exportación mide el costo, en pesos chilenos, de exportar la carga en contenedor desde el punto de origen en Chile hasta la llegada al país de destino. Se solicitó al encuestado entregar el costo diferenciado en dos etapas:

- Etapa 1: Costo de movilizar carga desde el origen hasta el ingreso al terminal portuario en Chile.
- Etapa 2: Costo de exportar la carga desde el ingreso al terminal portuario en Chile hasta la llegada al puerto en el país de destino.

Se presentó al encuestado una lámina explicativa de las etapas.

Figura 6.4: Lámina explicativa de las etapas del índice de costos de exportación



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Los resultados obtenidos a través de la encuesta, se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 6.4: Costos para exportar un contenedor muestra usuario

Tipo envase	Tipo producto	Destino	N° Obs	Costos para exportar (en pesos)		
				Etapa 1	Etapa 2	Total
Contenedor de 40' dry	Alimento	Estados Unidos	1	2.000.000	1.374.780	3.374.780
	Madera/celulosa	Reino Unido	1	503.000	1.170.000	1.673.000
	Minería	Japón	1	300.000	300.000	600.000
	Neumáticos	Estados Unidos	1	200.000	687.390	887.390
	Vinos	Reino Unido	1	400.000	1.116.000	1.516.000
Contenedor de 40' reefer	Carne	Japón	1	862.023	1.400.087	2.262.110
	Carne	México	1	240.000	650.000	890.000
	Fruta	Hong Kong, China	1	620.000	5.000.000	5.620.000
	Fruta	Colombia	1	330.000	1.250.000	1.580.000
	Fruta	Estados Unidos	1	450.000	2.200.000	2.650.000
	Salmón	Estados Unidos	1	112.500	1.824.708	1.937.208
	Salmón	Japón	1	850.000	1.500.000	2.350.000

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

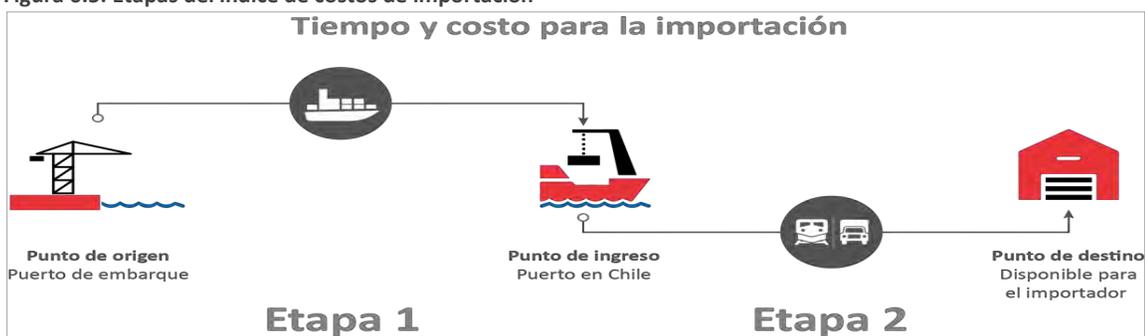
Se observa que las respuestas de los exportadores son muy variadas, dependiendo del par origen-destino, producto y del tamaño y tipo de contenedor.

A modo de comparación, Chile en el *LPI 2014*<sup>5</sup> reportó costos de exportación de US\$931 (de acuerdo a la tasa de conversión ocupada en la encuesta, esto corresponde a **\$582.000** apróx.). Este valor corresponde a la etapa 1 de la pregunta de costos de exportación. Cabe destacar que no existen otras referencias que permitan realizar una comparación de los costos de exportación a nivel nacional.

De forma similar, el costo de importar una carga en contenedor se divide en dos etapas:

- Etapa 1: Costo de importar la carga desde el puerto de embarque en el país de origen hasta que la carga sale del terminal portuario en Chile.
- Etapa 2: Costo de movilizar la carga desde que sale del terminal portuario en Chile hasta que esté disponible para el importador.

Figura 6.5: Etapas del índice de costos de importación



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

En la siguiente tabla se presenta los resultados de los costos de importación de la encuesta de desempeño.

Tabla 6.5: Costos para importar un contenedor, muestra de usuario

Tipo envase	Tipo producto	Origen	N° Obs	Costos para importar (en pesos)		
				Etapa 1	Etapa 2	Total
Contenedor de 20' dry	Alimento	Colombia	1	660.000	550.000	1.210.000
	Bebestible	China	1	1.680.000	350.000	2.030.000
	Productos químicos	China	1	1.570.000	245.000	1.815.000
	Retail	Perú	1	301.280	285.000	586.280
Contenedor de 40' dry	Insumos médicos	Bélgica	1	1.120.470	300.400	1.420.870
	Retail	China	1	1.187.310	250.000	1.437.310
	Retail	China	1	1.249.000	300.000	1.549.000

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

<sup>5</sup> Al cierre de este informe no había información reportada respecto de los valores para el año 2016.

De la tabla anterior se observa que los menores costos se dan al importar desde Perú, mientras que los costos más altos se dan al importar productos desde China.

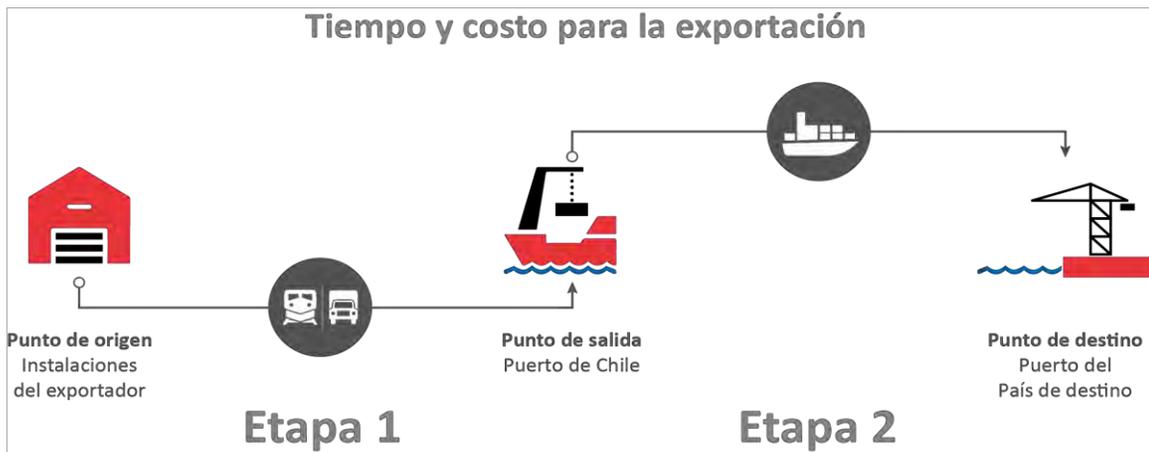
A modo de comparación, Chile en el *LPI 2014*<sup>6</sup> reportó costos de importación de US\$669 (de acuerdo a la tasa de conversión ocupada en la encuesta, esto corresponde a **\$420.000** apróx.). Este valor corresponde a la etapa 2 de la pregunta de costos de importación. Cabe destacar que no existen otras referencias que permitan realizar una comparación de los costos de importación a nivel nacional.

### 6.1.3 Tiempos para exporta/importar un contenedor

El tiempo para exportar un contenedor se divide en dos etapas:

- Tiempo de exportar un contenedor desde el origen de la carga al puerto de salida en Chile, medio en horas.
- Tiempo de movilizar un contenedor desde el puerto de embarque de la carga en Chile hasta el puerto en el país de destino, medido en días.

Figura 6.6: Etapas tiempos de exportación



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Los resultados se presentan en la tabla a continuación. Como se observa en la tabla, los tiempos más altos de exportación se dan al enviar productos a Japón Y Reino Unido, mientras que los tiempos más bajos son al exportar hacia Colombia.

<sup>6</sup> Al cierre de este informe no había información reportado respecto de los valores para el año 2016.

Tabla 6.6: Tiempos para exportar un contenedor de la muestra

Tipo envase	Tipo producto	Destino	Tiempos para exportar		
			N°Obs	Etapa 1 (en horas)	Etapa 2 (en días)
Contenedor de 40' dry	Alimento	Estados Unidos	1	8	21
	Madera/celulosa	Reino Unido		48	40
	Minería	Japón	1	4	35
	Neumáticos	Estados Unidos	1	4	21
	Vinos	Reino Unido	1	6	28
	Carne	Japón	1	6	45
Contenedor de 40' reefer	Carne	México	1	3	15
	Fruta	Hong Kong, China	1	6	22
	Fruta	Colombia	1	10	9
	Fruta	Estados Unidos	1	6	14
	Salmón	Estados Unidos	1	2	20
	Salmón	Japón	1	14	32

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

A modo de comparación, Chile en el *LPI 2014*<sup>7</sup> reportó tiempos de exportación de **1 día**. Este valor corresponde a la etapa 1 de la pregunta de tiempos de exportación. Cabe destacar que no existen otras referencias que permitan realizar una comparación de los tiempos de exportación a nivel nacional.

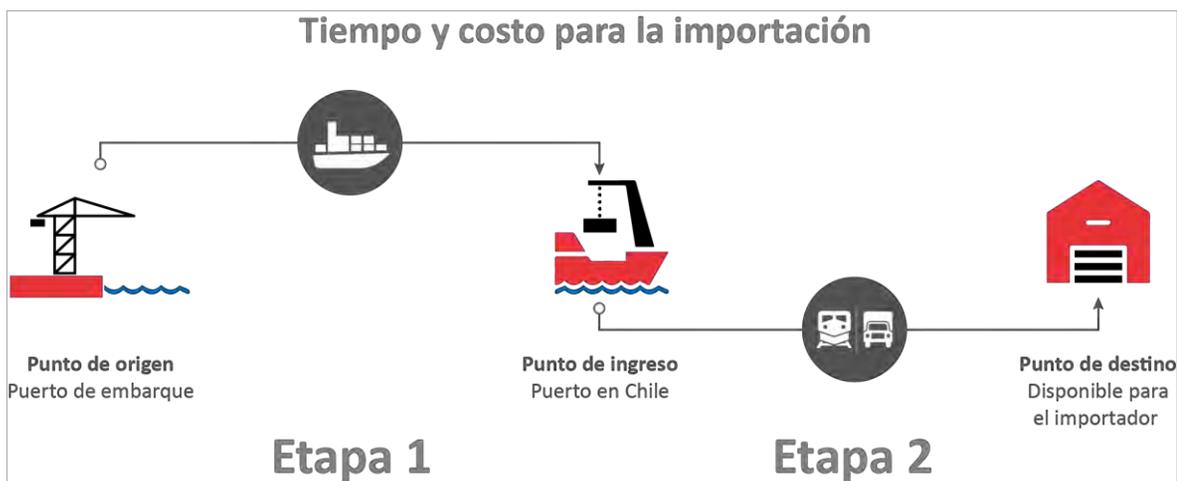
Destacar que dentro de los valores reportados se detectó la presencia de un *outlier*, el cual fue eliminado y no se consideró para el análisis de los costos y tiempos de exportación.

El tiempo para importar un contenedor se mide en dos etapas:

- Etapa 1: Tiempo que demora en importar la carga desde el puerto de embarque en el país de origen hasta que la carga sale del terminal portuario en Chile.
- Etapa 2: Tiempo que demora en movilizar la carga desde que sale del terminal portuario en Chile hasta que esté disponible para el importador.

<sup>7</sup> Al cierre de este informe no había información reportado respecto de los valores para el año 2016.

Figura 6.7: Etapas tiempo de importación



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Los resultados se presentan en la tabla a continuación.

Tabla 6.7: Tiempos para importar un contenedor, muestra usuario

Tipo envase	Tipo producto	Origen	N° Obs	Tiempos para importar	
				Etapa 1 (en días)	Etapa 2 (en horas)
Contenedor de 20' dry	Alimento	Colombia	1	15	72
	Bebestible	China	1	55	36
	Productos químicos	China	1	50	12
	Retail	Perú	1	4	2
	Insumos médicos	Bélgica	1	45	48
Contenedor de 40' dry	retail	China	1	33	72
	retail	China	1	35	72

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

De la tabla anterior se observa que los mayores tiempos se dan al importar desde China, mientras que los menores tiempos son por importar desde Perú.

A modo de comparación, Chile en el *LPI 2014*<sup>8</sup> reportó tiempos de importación de **1 día**. Este valor corresponde a la etapa 2 de la pregunta de tiempos de exportación. Cabe destacar que no existen otras referencias que permitan realizar una comparación de los tiempos de importación a nivel nacional.

<sup>8</sup> Al cierre de este informe no había información reportado respecto de los valores para el año 2016.

#### 6.1.4 Entregas correctas y/o a tiempo

Este indicador mide la cantidad promedio de pedidos entregados en forma correcta y/o a tiempo, independiente del modo de embalaje de la carga, tanto para exportadores como importadores. La muestra para este indicador fue de 13 exportadores y 13 importadores. En la siguiente tabla se presenta el promedio de los resultados obtenidos.

**Tabla 6.8: Eficiencia en la entrega de pedidos según operación, muestra usuario**

Actor	Entregas de pedidos	Porcentaje
Exportador	Entregas correctas	95,27
	Entregas a tiempo	97,60
	Entregas correctas y a tiempo	95,67
Importador	Entregas correctas	74,23
	Entregas a tiempo	85,77
	Entregas correctas y a tiempo	66,77

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Los exportadores declararon que sus porcentajes de entregas a tiempo, correctas, y a tiempo y correctas simultáneamente, son superiores a 94%. Los importadores señalan cifras bastante más bajas, siendo 66% el porcentaje entregado para las entregas correctas y a tiempo. Notar que los exportadores nacionales se evalúan a si mismo mientras que los importadores nacionales evalúan a exportadores de otros países, esta situación explicaría la diferencia de las cifras obtenidas.

#### 6.1.5 Proporción de empresas con sistema de trazabilidad de la carga

Este indicador mide el porcentaje de actores de la cadena logística nacional de comercio exterior que cuentan con algún sistema de seguimiento de la carga. En la siguiente tabla se presenta el número de empresas de la muestra, por tipo de actor, que cuenta con trazabilidad de la carga.

**Tabla 6.9: Empresas que cuentan con sistema de trazabilidad de la carga, muestra total**

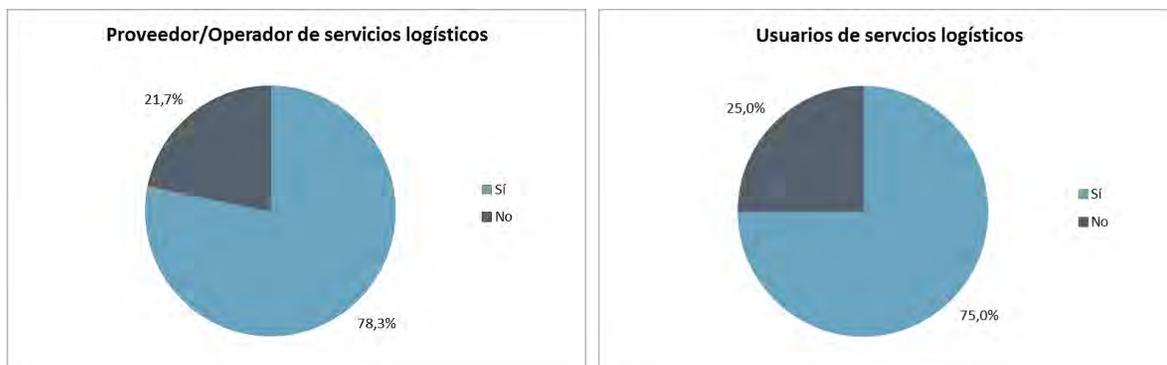
Tipo de actor	Empresas con sistema de trazabilidad	
	Si	No
Exportador	12	3
Importador	9	4
Agencia naviera / Transportista marítimo	9	6
Terminal Portuario	8	2
Freight Forwarder	8	0
Transportista caminero de carga (camión)	7	3
Operador logístico	7	0
Transportista ferroviario de carga	4	0
Agente de Aduana	4	0
Embarcador	2	1

Tipo de actor	Empresas con sistema de trazabilidad	
	Si	No
Depósito de contenedores	2	0
Consolidador / Desconsolidador de carga	1	0
Almacén extraportuario	0	1
Otro	0	2
<b>Total</b>	<b>75</b>	<b>22</b>

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Del total de empresas, 75 cuentan con **sistema de trazabilidad de la carga**, lo que representa el **77%** de la muestra. Por tipo de actor, **el 75% de los usuarios** de servicios logísticos cuentan con sistemas de trazabilidad de la carga, mientras que el **78,3% de los proveedores/operadores** cuenta con trazabilidad de su carga.

Figura 6.8: Empresas con sistema de trazabilidad de la carga, por grupo de actor de la muestra



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

### 6.1.6 Proporción de empresas con integración de sistemas

Este indicador mide el porcentaje de empresas del sector logístico nacional que cuentan con integración de sistemas entre actores. En la siguiente tabla se presenta el número de empresas, por tipo de actor, que cuenta con integración de sistemas.

Tabla 6.10: Empresas de la muestra con integración de sistemas

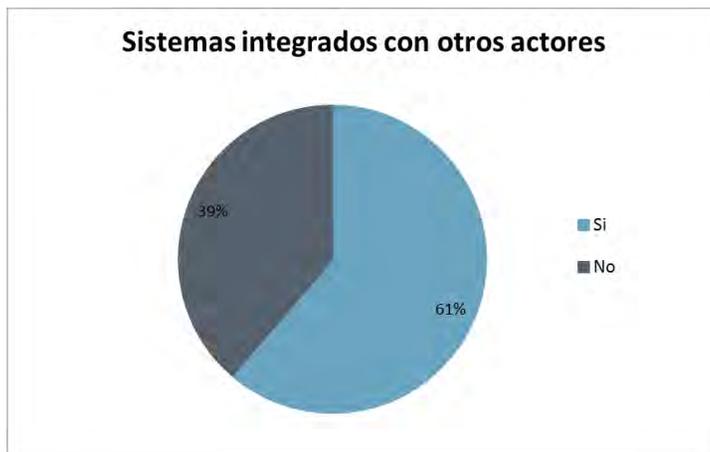
Tipo de actor	Empresas con integración de sistemas	
	Si	No
Agencia naviera / Transportista marítimo	10	5
Exportador	8	5
Terminal Portuario	7	3
Importador	7	6
Operador logístico	6	2
Transportista caminero de carga (camión)	4	6

Tipo de actor	Empresas con integración de sistemas	
	Si	No
Freight Forwarder	4	4
Agente de Aduana	3	1
Transportista ferroviario de carga	2	2
Embarcador	2	1
Depósito de contenedores	2	0
Consolidador / Desconsolidador de carga	1	0
Otro	1	1
<b>Total muestra</b>	<b>57</b>	<b>36</b>

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Del total de actores, 59 cuentan con **sistemas integrados** con otros actores de la cadena logística, lo que representa el **61%**.

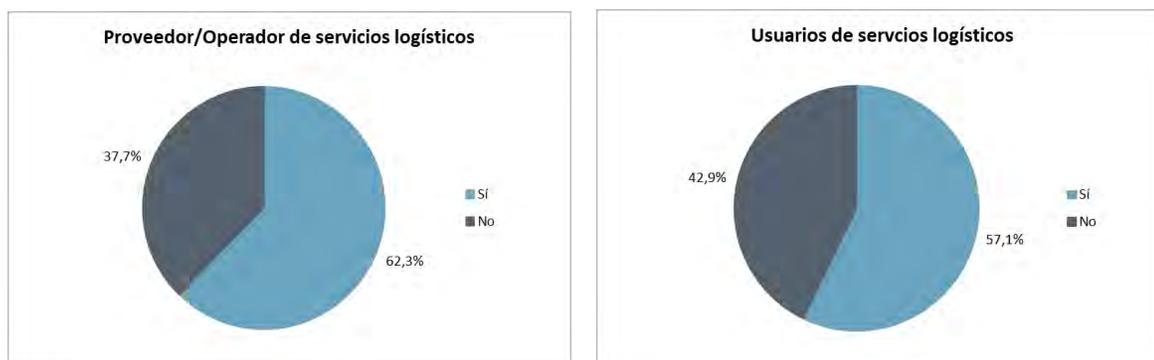
Figura 6.9: Empresas con sistema de trazabilidad de la carga



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Por tipo de actor, el **62,3% de las empresas proveedoras/operadoras** de servicios logísticos cuenta con algún sistema de integración con otros actores, mientras que el **57,1% de los usuarios** de servicios logísticos (importadores/exportadores) tienen algún nivel de integración con otros actores de la cadena logística.

Figura 6.10: Empresas de la muestra con integración de sistemas con otros actores, por tipo de actor



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

### 6.1.7 Número de robos asociados a transporte de la carga

Este indicador mide el porcentaje de la carga de Importación/exportación que es sujeto de robo. Para medir el número de robos se preguntó, a importadores y exportadores, respecto de tres formatos de carga:

- Cantidad de TEUs robados respecto del total de TEUs movilizados al año.
- Cantidad de toneladas de carga robada respecto del total de toneladas de carga movilizada al año.
- Valor, en dólares, de la carga robada respecto del valor total de la carga movilizada al año.

El 33% de la muestra de usuarios (exportadores e importadores) señaló alguna cifra de robo. En la siguiente tabla se presentan las cifras reportadas a nivel de encuestado.

Tabla 6.11: Robos en el último año, asociados a la carga movilizada

OBS	Teus		Toneladas		Valor carga (USD)	
	Total movilizados	Robados	Total movilizado	Robadas	Total movilizado	Robadas
1	597	1				
2	12.000	4				
3			8.500	1		
4	1.300	2				
5	10.500	4				
6	20.000	12				
7	20.000	10	240.000	120	500.000.000	250.000
8	2.400	1	28.000.000			
9					300.000	6.000

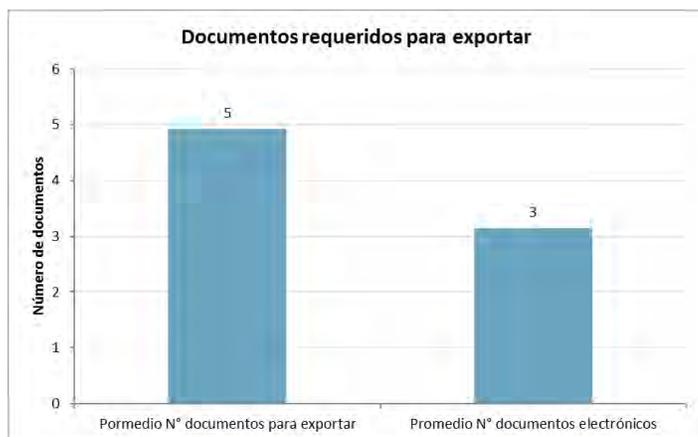
Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Considerando el robo de Teus, se obtiene una tasa de robo de **170 teus por cada 1.000.000 de teus movilizados al año**. Este valor se obtiene como la proporción entre la carga robada y la carga total movilizada en teus ponderada por la proporción de empresas que declararon robo de carga.

### 6.1.8 Número de documentos

Este indicador mide el número de documentos necesarios para importar/exportar un producto, y cuántos de estos documentos pueden ser tramitados en forma electrónica. Cabe destacar que la comunicación vía correo electrónico, entre actores de la cadena, no fue considerado como un documento electrónico. Respecto del número de documentos necesarios para poder exportar un producto, el promedio de la muestra fue de 5 documentos, de los cuales 3 pueden ser tramitados en forma electrónica.

Figura 6.11: Número de documentos requeridos para exportar



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

En cuanto al número de documentos requeridos para poder importar un producto, el promedio de la muestra fue de 5 documentos, de los cuales 2 pueden ser tramitados vía electrónica.

Figura 6.12: Número de documentos requeridos para importar



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

A modo de comparación, *Doing Business 2017*, en su indicador de comercio transfronterizo para Chile, indica un total de **5 documentos necesarios para exportar y 7 documentos para importar**. Cabe destacar que no existen otras referencias que permitan realizar una comparación respecto del número de documentos necesarios para importar/exportar una carga.

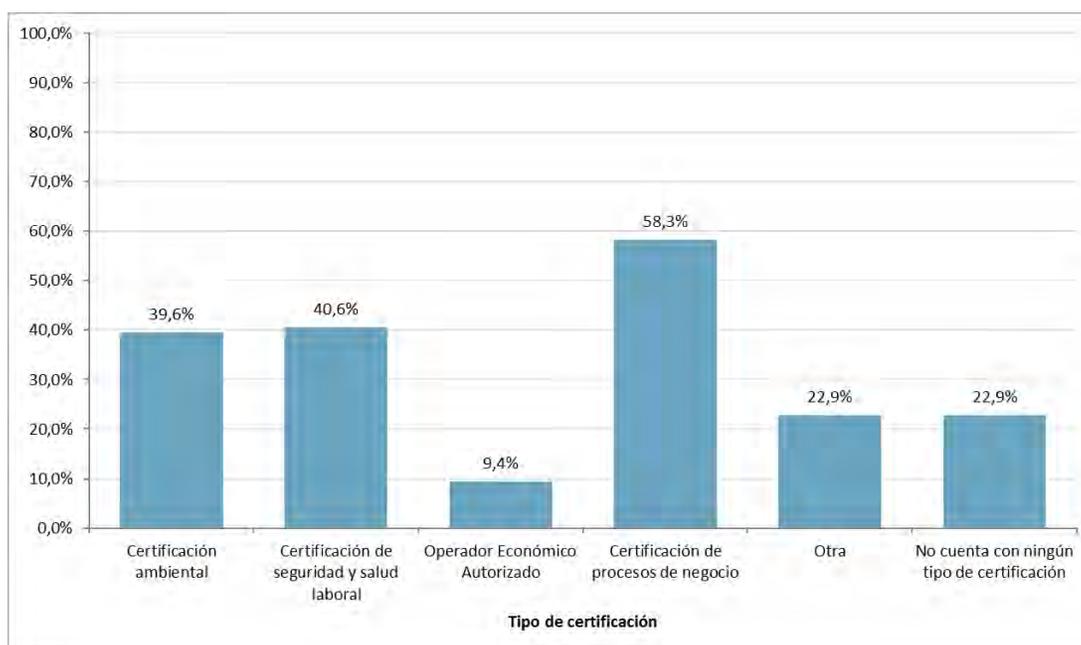
### 6.1.9 Certificaciones

Este indicador mide el número de empresas que cuenta con algún tipo de certificación. El tipo de certificación que se midió son los siguientes:

- Certificación ambiental.
- Certificación de seguridad y salud laboral.
- Operador Económico Autorizado<sup>9</sup>.
- Certificación de procesos de negocio.
- Otro tipo de certificación.

En la siguiente figura se presenta el porcentaje de empresas que cuenta con alguna de las certificaciones mencionadas anteriormente. Cabe señalar que una empresa puede tener más de una certificación.

Figura 6.13: Número de empresas de la muestra con algún tipo de certificación



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Del total de empresas encuestadas el **77,1%** de la muestra posee algún tipo de certificación.

Por otro lado, un 58,3% de las empresas cuenta con certificación de procesos de negocios, un 39,6% con certificación ambiental, un 40,6% certificación de seguridad y salud laboral y un 9,4% cuenta con certificación de operador económico autorizado.

<sup>9</sup> Tanto operadores como usuarios (exportadores e importadores) de servicios logísticos pueden acreditarse como Operadores Económicos Autorizados

Fuente: <https://www.aduana.cl/aduana/site/edic/base/port/oea.html>

En cuanto a otras certificaciones mencionadas por las empresas, éstas se refieren principalmente dos grupos: certificación de los procesos y la calidad de los productos de la industria alimenticia y certificación de los procesos de seguridad para prevenir actos de terrorismo. Las principales normas mencionadas fueron se presentan en la siguiente tabla.

**Tabla 6.12: Otros tipos de certificaciones mencionados**

Certificación	Industria asociada	Número de empresas
BRC <sup>10</sup>	BRC Global Standard for Food Safety, es una norma de certificación desarrollada para ayudar a los distribuidores en el cumplimiento de las obligaciones legales de seguridad alimentaria y garantizar el máximo nivel de protección al consumidor.	6
HACCP <sup>11</sup>	Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP por sus siglas en inglés) es un sistema de administración en el que se aborda la seguridad alimentaria, desde las materias primas, las etapas de proceso de elaboración hasta la distribución y consumo del producto terminado.	4
Global GAP <sup>12</sup>	Global GAP es la norma con reconocimiento internacional para la producción agropecuaria.	3
C-TPAT <sup>13</sup>	C_TPAT por sus siglas en inglés significa Asociación Estratégica Aduana Industria Contra Terrorismo y es una iniciativa conjunta entre las empresas y el gobierno de Estados Unidos.	2
ISPS <sup>14</sup>	El Código ISPS es un código adoptado por la Organización Marítima Internacional que busca reforzar las normas de seguridad aplicables al transporte marítimo para prevenir actos de terrorismo.	2

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Por tipo de actor, el 7,1% de los usuarios y el 29% de los proveedores de servicios logísticos no cuenta con ningún tipo de certificación. El principal tipo de certificación es la certificación de procesos de negocio (52,2% proveedores, 71,4% usuarios).

<sup>10</sup> <http://www.Irqa.es/certificaciones/BRC-norma-seguridad-alimentaria/>

<sup>11</sup> <http://www.globalstd.com/certificacion/sistema-haccp>

<sup>12</sup> <http://www.globalgap.org/es/what-we-do/globalg.a.p.-certification/globalg.a.p./>

<sup>13</sup> [http://www.epe.com.mx/certificacion\\_ctpat.php](http://www.epe.com.mx/certificacion_ctpat.php)

<sup>14</sup> <http://puertoarica.cl/index.php/es/certificacion>

**Tabla 6.13: Número de empresas con algún tipo de certificación, por tipo de actor**

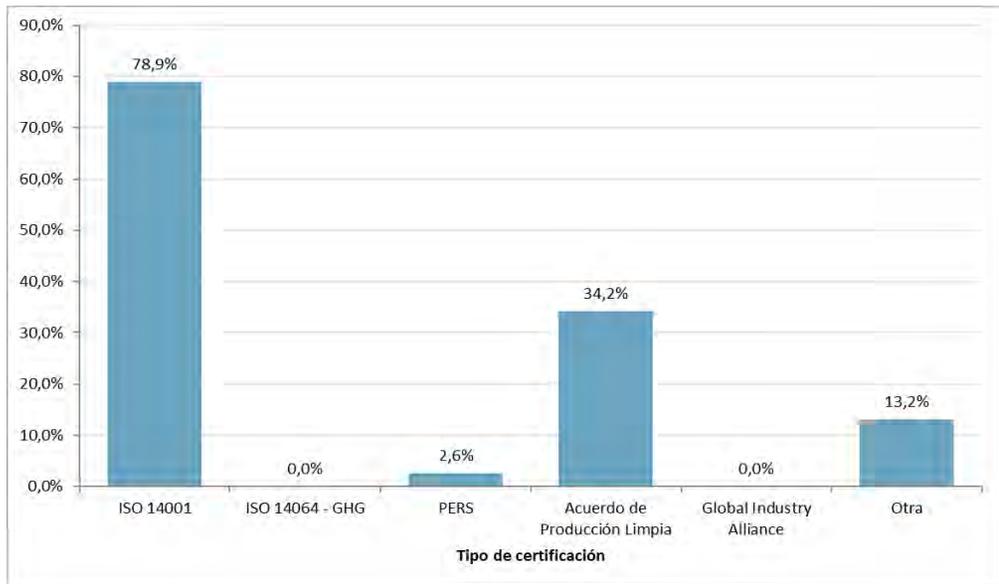


Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

### 6.1.10 Certificación ambiental

Del total de empresas que cuenta con algún tipo de certificación, 38 empresas cuentan con certificación ambiental, lo que representa el 39% del total encuestado. De estas 38 empresas, en la siguiente figura se presenta el tipo de certificación con el que cuenta cada una. Cabe destacar que una empresa puede contar con más de un tipo de certificación ambiental.

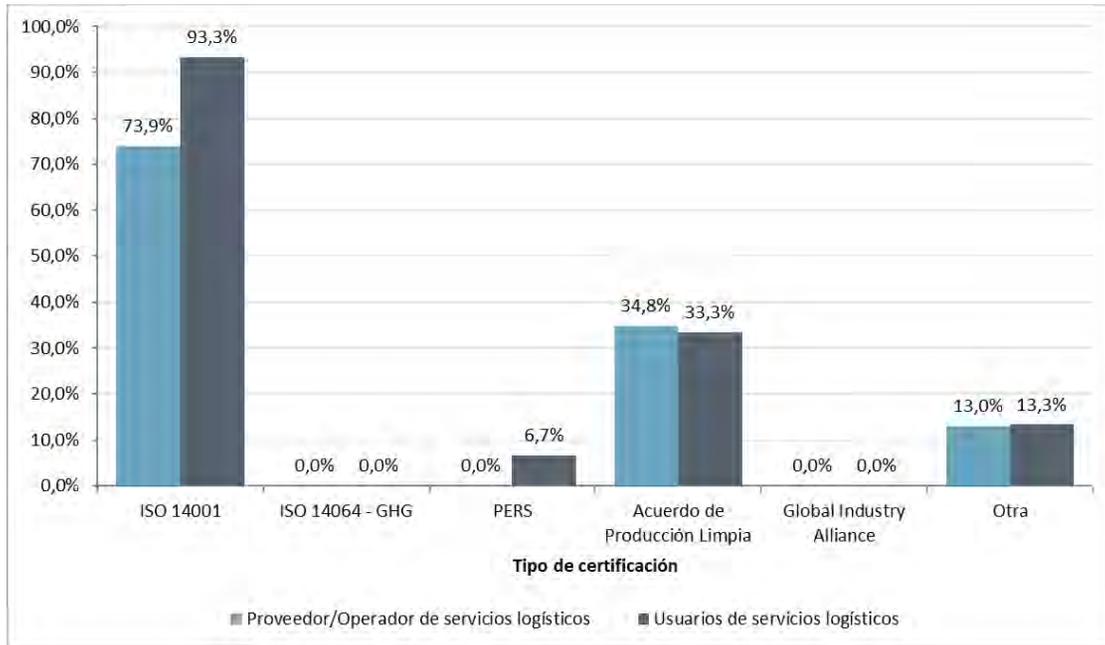
**Figura 6.14: Tipo de certificación por empresas con certificación ambiental de la muestra**



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Dentro de las otras certificaciones ambientales, la principal certificación corresponde a las Resoluciones de Calificación Ambiental entregadas por el Ministerio de Medio Ambiente. En cuanto al tipo de actor el 33% de los proveedores y el 57% de los usuarios de servicios logísticos cuenta con certificación ambiental siendo la principal la ISO 14.001.

Figura 6.15: Tipo de certificación por empresas con certificación ambiental de la muestra, por tipo de actor



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

### 6.1.11 Huella de carbono

Adicional a aquellas empresas que cuentan con algún tipo de certificación ambiental, se consultó por aquellas que miden su huella de carbono. De las 97 empresas consultadas, el 44,3% midió su huella de carbono en el último año. Cabe destacar que en este indicador se incluye aquellas empresas que cuentan con certificación ISO 14.001 ya que como parte de su proceso de certificación se exige que la empresa mida su huella de carbono. En la siguiente tabla se presentan las empresas que midieron su huella de carbono, por tipo de actor.

**Tabla 6.14: Número de empresas de la muestra que miden su huella de carbono**

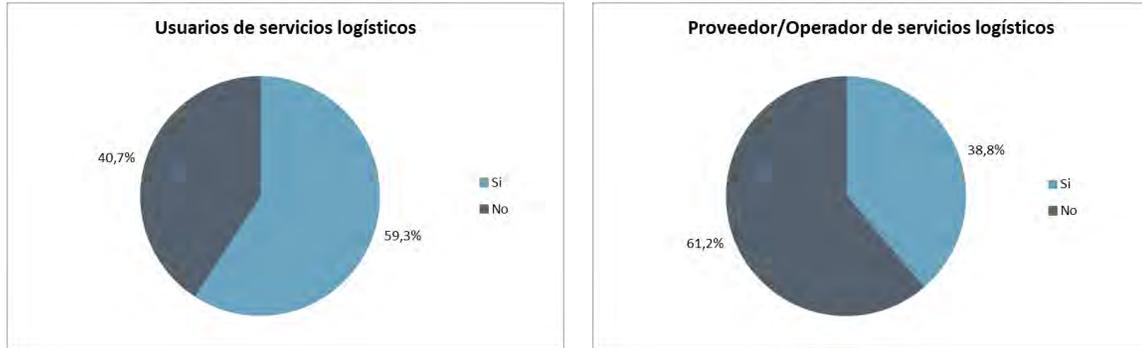
Actor directorio	Actor	Encuestas	Diseño <sup>15</sup>
Agente Logístico	Freight Forwarder	2	23
	Operador logístico	3	
	Embarcador	0	
	Depósito de contenedores	1	
	Consolidador / Desconsolidador de carga	0	
	Almacén extraportuario	1	
	Otro	3	
Operador FFCC	Transportista ferroviario de carga	1	7
Transporte caminero	Transportista caminero de carga (camión)	2	13
Concesionario Port	Terminal Portuario	6	11
Puerto Privado			10
Agencia Naviera	Agencia naviera / Transportista marítimo	11	7
Naviera			10
Agente de aduanas	Agente de Aduana	0	5
<b>Total</b>		<b>31</b>	<b>86</b>
Impo/expo	Exportador	12	51
	Importador	5	
<b>Total</b>		<b>17</b>	<b>51</b>

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Se calcula el indicador global y diferenciado por grupo de actor (proveedor o usuario). Se determina que el 59,3% de los usuarios de servicios logísticos midieron su huella de carbono y el 38,8% en el caso de los proveedores de servicios logísticos.

<sup>15</sup> La columna diseño se refiere al número de empresas, por tipo de actor, que fue invitadas a participar en las encuestas.

Figura 6.16: Empresas de la muestra que midieron su huella de carbono, por grupo de actor



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

### 6.1.12 Comentarios generales

En la última sección de la encuesta se invitó a las empresas a dejar sus comentarios sobre aspectos que se podrían mejorar respecto del comercio exterior. Dado a que las respuestas eran abiertas, realizó un trabajo de análisis y normalización de cada una de las respuestas, a modo de identificar temáticas comunes.

Como resultado del análisis de las respuestas, estas fueron agrupadas de acuerdo a temáticas comunes. Los principales temas tratados están relacionados con aspectos asociados a los procesos de tramitación de documentos necesarios para exportar/importar la carga y a mejoras en la infraestructura en general.

En la siguiente figura se presenta una nube de palabras en donde se puede apreciar las palabras más mencionadas en los comentarios de los actores encuestados.



- Infraestructura
  - El principal aspecto mencionado fue la necesidad de mejorar las vías de acceso a los puertos, así como las rutas (carreteras) que conectan los puertos con las principales ciudades y puntos de origen/destino de la carga.
  - Se mencionó la necesidad de mejorar la infraestructura ferroviaria e integrar el ferrocarril como modo de transporte de la carga.
  - Mejorar la infraestructura portuaria como, por ejemplo, mejorar o instalar rompeolas, mejorar los recintos de preembarque y las áreas de respaldo, entre otros.
- Disminuir o evitar los días de paros por huelgas de los trabajadores portuarios y así mejorar la competitividad de todos los actores involucrados en la logística de comercio exterior.
- Mejorar la seguridad en ruta y en los recintos portuarios para así evitar robos a la carga.
- Disminuir algunos costos portuarios (como, por ejemplo, faros y balizas, TUP, entre otros) y mejorar la transparencia en los cobros.

En el Anexo E se encuentran todos los comentarios realizados por los distintos actores de la cadena de comercio exterior de la muestra.

## 6.2 Indicadores estadísticos

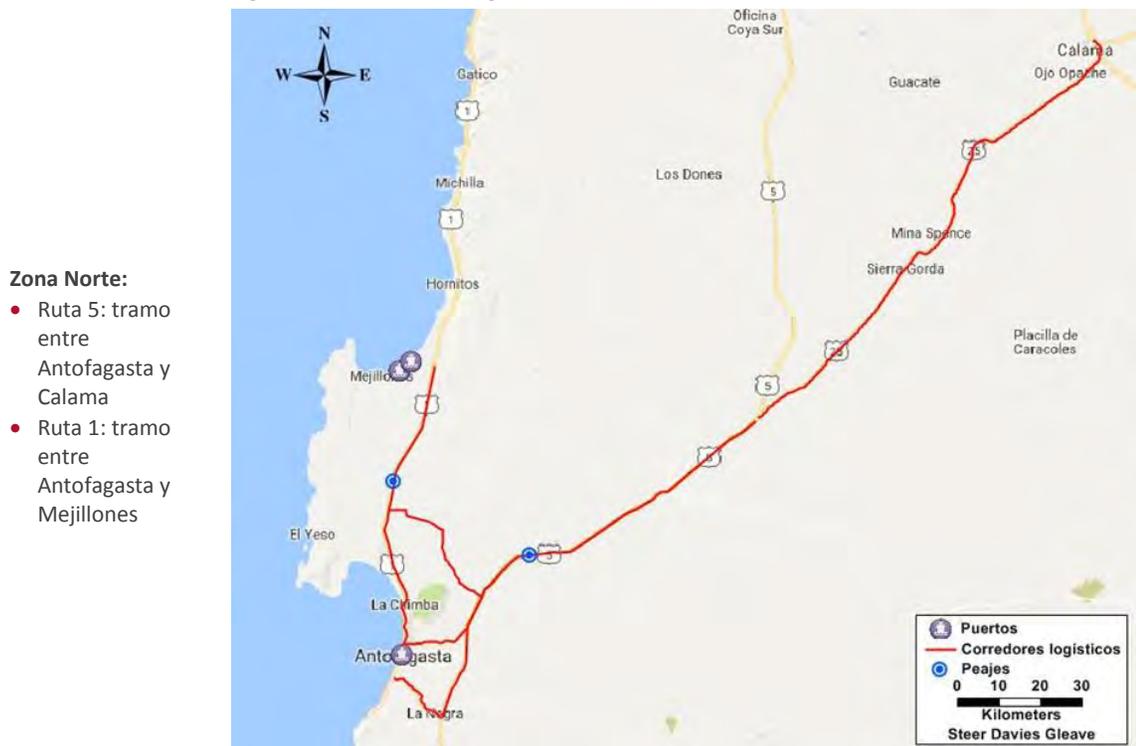
### 6.2.1 Congestión corredores logísticos viales

El objetivo de este indicador es medir el nivel de congestión vehicular que presentan los principales corredores logísticos del país, y por tanto de demoras a los usuarios producto del alto tráfico en las rutas.

Se entenderá como corredor logístico aquellas rutas utilizadas para movilizar la carga entre los puntos de origen/destino y los puntos de entrada/salida del país (puertos, pasos fronterizos).

Para efectos del análisis del indicador de congestión, se han considerado 10 corredores del país agrupados en 3 zonas: Norte, Centro y Sur, según se define a continuación:

Figura 6.18: Corredores logísticos zona norte



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Figura 6.19: Corredores logísticos zona central

**Zona central:**

- Ruta 5 Sur entre Santiago y Rancagua
- Ruta 5 Norte entre Santiago y límite RM-V Región
- Ruta 68
- Ruta 78
- Eje Ruta 57 y Ruta 60, entre Santiago y Paso Los Libertadores

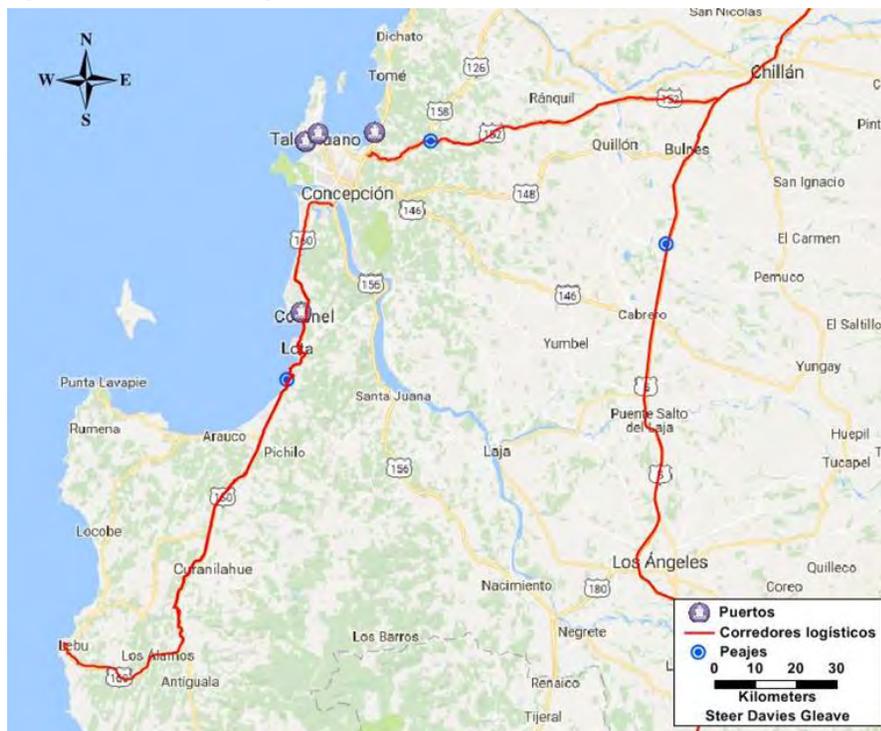


Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Figura 6.20: Corredores logísticos zona sur

**Zona sur**

- Ruta 160
- Ruta del Itata entre Chillán y Concepción
- Ruta 5 entre Chillán y Los Ángeles



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Los flujos vehiculares de cada corredor se indican en la siguiente tabla:

**Tabla 6.15: TMDA por plaza de peajes, ambos sentidos, año 2016**

Zona	Ruta	Peaje Troncal	Vehículos livianos	Buses	Camiones 2 ejes	Camiones +2 ejes	Motos
Zona Norte	Ruta 1	Ruta 1	9.763	923	484	1.999	42
	Ruta 5	Ruta 5	3.291	429	293	2.044	17
Zona Centro	Ruta 68	Lo Prado	31.304	1.951	1.918	2.131	281
	Ruta 68	Zapata	26.453	1.531	1.652	2.054	219
	Ruta 78	Melipilla 1	11.215	371	623	2182	95
	Ruta 5	Angostura	37.792	2.390	2.524	5.236	225
	Ruta 5	Lampa	19.614	1.145	1.736	3.283	185
	Ruta 57	Chacabuco	9.834	427	549	944	104
Zona Sur	Ruta 152	Agua Amarilla	6.513	523	415	1.380	36
	Ruta 5	Santa Clara	7.272	702	568	2.608	44
	Ruta 160	Chivilingo	7.144	587	545	1.063	49

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave, procesado partir de base de datos de flujos horarios en plazas de peaje, provistas por la CCOP del MOP

#### *Indicadores de congestión en corredores logísticos*

Para medir indicadores de congestión en los corredores logísticos se tomarán en cuenta dos componentes:

- i. Congestión en plazas de peajes: las demoras en plazas son función de la demanda y el número de vías para realizar el pago y su tipo de medio de pago: vías manuales, vías con tarjetas sin contacto, vías de telepeaje mixto y telepeaje exclusivo. Teniendo cada tipo de vía capacidades unitarias distintas.
- ii. Congestión en los tramos de autopista: corresponden a las demoras que influyen el tiempo de viaje en la ruta, las que son función de la demanda y el número de pistas de la autopista.

Estas dos componentes sumadas forman la experiencia de viaje del usuario. Por otra parte, puede existir interacción entre las dos componentes, por ejemplo:

- Una autopista puede disponer suficiente capacidad en los tramos de autopista, pero tener un cuello de botella en las plazas de peaje (capacidad insuficiente en la plaza), de modo que las demoras en la plaza pueden ser altas y generar una cola que se extiende por kilómetros anteriores a la plaza.
- Casos inversos también pueden darse, es decir, plazas con capacidad por hora más alta que la que soportan los tramos de autopista, y en ese caso la demora de la plaza en teoría debería ser pequeña, pero en la realidad los usuarios experimentan que no pueden avanzar mucho más allá de la plaza pues existe un cuello de botella más adelante.

Además de la interacción entre plazas y tramos, los fenómenos pueden ser concentrados tanto en horarios punta, como en fechas especiales. Por ejemplo, una alta congestión que se manifiesta una hora por día laboral (en un sentido de circulación), representa 260 horas anuales o 2,96% de las horas del año, en apariencia poco, pero que implica para buena porción de los usuarios que todos los días la plaza está altamente congestionada.

Tomando en cuenta los fenómenos anteriores se definieron dos indicadores: para la plaza y para el tramo de autopista. Estos indicadores toman en cuenta el número de horas y la demanda afectada por la congestión.

- Tramos de autopista

El indicador a considerar refiere al número de horas en que el nivel de servicio es deficitario (nivel C o peor), o bien directamente malo (nivel D o peor), y por otra parte el porcentaje de demanda que está afecta a la condición, un resultado posible será:

- Plaza Lo Prado, sentido N-S:
  - 1200 horas al año con nivel C o peor, afectando al 32% de la demanda de la plaza.
  - 317 horas al año con nivel D o peor, afectando al 11,5% de la demanda.

Como proxy a la metodología del *Highway Capacity Manual* (HCM) se utiliza el grado de saturación de las vías, que se evalúa en todas las horas del año, por cada sentido representativo de la autopista. Los niveles de servicio se asocian a las condiciones de operación, para vías interurbanas se tienen las siguientes definiciones y grados de saturación máximos:

Tabla 6.16: Definición de niveles de servicio, vías interurbanas

Nivel de servicio	Descripción	Grado de saturación máximo <sup>16</sup>
A	<b>Condiciones de circulación cercanas a flujo libre.</b> La velocidad de los vehículos es elegida libremente y se puede adelantar sin mayores dificultades y demoras para otros vehículos.	32%
B	<b>Condición de estabilidad a alta velocidad.</b> Existe influencia entre vehículos, con pequeñas demoras por tramos.	50%
C	<b>Condición de circulación estable.</b> Sin embargo, la libertad de velocidad y maniobra se encuentra más reducida. Formación de pelotones y colas ocasionales.	72%
D	<b>Condición inestable de circulación.</b> Velocidad reducida e influenciada por vehículos precedentes. Dificultad para realizar adelantamientos. Formación de colas en puntos localizados.	92%
E	<b>Circulación a capacidad.</b> Velocidad reducida y uniforme para todos los vehículos, del orden de 40-50 kph, que caerá rápidamente en función del volumen que se acerca a la capacidad de la vía. Formación de largas colas y gran dificultad para adelantamientos.	100%
F	<b>Condición de circulación forzada.</b> Largas y densas colas. Aumentan detenciones del flujo.	> 100%

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave a partir de HCM

<sup>16</sup> Para vía multicarril y velocidad de diseño 100 kph o más.

La selección de colores en la tabla anterior es una representación de condiciones de circulación que se empeoran hacia el nivel F. Para efectos de vías interurbanas, son deseables los niveles A y B, considerando C en el largo plazo de operación una autopista, también esto es indicador de requerimientos de ampliación de las vías, ya que a partir de nivel D en adelante se tendrán demoras apreciables en los tiempos de viajes.

Como se ha señalado, para estimar los niveles de servicio de los corredores se utiliza el grado de saturación en ellos. El grado de saturación se define como una relación entre el volumen vehicular y la capacidad de la vía:

$$GSat = \frac{V}{C}$$

Donde V es el volumen de una hora en particular y C la capacidad, ambos medidos en vehículos equivalentes a la hora. La capacidad se determina en función del número de pistas de las autopistas (la mayoría de 2 pistas por sentido), se ha utilizado como capacidad unitaria 1.600 veq/hr por pista.

El volumen V se evaluó en cada hora del año, a partir de la base de datos de plazas de peaje provista por la CCOP del MOP, para el año 2016. Los flujos vehiculares se convirtieron en vehículos equivalentes usando los siguientes factores:

**Tabla 6.17: Factor de equivalencia por tipo de vehículo**

Tipo Vehículo	FEQ
Autos	1
Buses	2
C+2E	3
C2E	2
Motos	0,5

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Tomando en cuenta esto, el volumen V se estima como:

$$V = \sum \text{flujo}_i * FEQ_i$$

Donde *i* representa la categoría vehicular y FEQ el factor de equivalencia

- Plazas de peaje

En el caso de plazas de peaje se considera un símil de los niveles de servicio A- F, donde el grado de saturación está dado también por  $GSat = \frac{V}{C}$ , pero esta vez el volumen V está dado por la demanda total de la plaza en una hora y C por la capacidad resultante de los tipos de vías.

Un posible resultado será:

- Plaza Lo Prado, ambos sentidos:
  - 2.266 horas al año con nivel C o peor, afectando al 49,5% de la demanda de la plaza.
  - 220 horas al año con nivel D o peor, afectando al 6,0% de la demanda.

A diferencia de los tramos de vía, se considera la capacidad y demanda sumadas de ambos sentidos, ya que las plazas poseen gestión de reversibilidad, y en algunos casos, planes de contingencia que aumentan la capacidad teórica de las plazas.

Cabe señalar que si se consideran los grados de saturación a los que se imputan los niveles de servicio, ocurrirá que con niveles A-B-C las demoras en cola individuales serán menores a un minuto, mientras que, desde el límite superior de D hacia F las demoras en cola subirán rápidamente desde un par de minutos a más de una hora. Por otra parte, si la saturación general de la plaza es alta, se agregará al tiempo en cola, demoras adicionales producto de entrecruzamientos, por ello es ideal que el nivel de servicio no sea superior a C.

Las tablas siguientes presentan las capacidades unitarias por tipo de vías y la configuración de vías existentes en las plazas de los corredores seleccionados en 2016.

**Tabla 6.18: Capacidades unitarias por tipo de vía**

Capacidades unitarias	Veq/hr
VM: Vía Manual	250
VM-TSC: Vía Mixta TSC	305
VMX: Vía Mixta Telepeaje	330 <sup>17</sup>
VDT: Vía Dedicada de telepeaje	650

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

---

<sup>17</sup> La capacidad depende de la penetración de telepeaje. Si esta fuera 100% alcanzaría la capacidad de vía dedicada (VDT), se ha ajustado aquí para una penetración del orden de 20% como la del año 2016 (=20%\*750).

Tabla 6.19: Configuración de vías y su capacidad en plazas seleccionadas

Código	Nombre concesión	Plaza	Sentido	N° Vías				Capacidad (veq/hr)				
				Manual	VM-TSC, VMX	VDT	Total	Manual	Mixto	VDT	Total	
CVAA	Autopista de la Región de Antofagasta	Troncal Ruta 1	NS	2			2	500			500	
			SN	2			2	500			500	
			Rev.	1			1	250			250	
		<b>Total Plaza</b>	<b>5</b>			<b>5</b>	<b>1.250</b>			<b>1.250</b>		
		Troncal Ruta 5	NS	2			2	500			500	
			SN	2			2	500			500	
	Rev.		1			1	250			250		
	<b>Total Plaza</b>	<b>5</b>			<b>5</b>	<b>1.250</b>			<b>1.250</b>			
	SALV	Ruta 5	Lampa	NS	3			3	750			750
				SN	3			3	750			750
				Rev.	9			9	2.250			2.250
			<b>Total Plaza</b>	<b>15</b>			<b>15</b>	<b>3.750</b>			<b>3.750</b>	
SATA	Ruta 5 Tramo Santiago - Talca	Nueva Angostura	NS	9	7	3	19	2.250	2.310	2.250	6.810	
			SN	9	7	3	19	2.250	2.310	2.250	6.810	
			<b>Total Plaza</b>	<b>18</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>38</b>	<b>4.500</b>	<b>4.620</b>	<b>4.500</b>	<b>13.620</b>	
		Angostura	NS	4		2	6	1.200		1.500	2.700	
			SN	4		2	6	1.200		1.500	2.700	
			REV.	4			4	1.200			1.200	
	<b>Total Plaza</b>	<b>12</b>		<b>4</b>	<b>16</b>	<b>3.600</b>		<b>3.000</b>	<b>6.600</b>			
	SAVA	Ruta 68	Lo Prado	OP	3	1	2	6	750	305	1.500	2.555
				PO	1	1	2	4	250	305	1.500	2.055
				Rev.	12			12	3.000			3.000
<b>Total Plaza</b>			<b>16</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>22</b>	<b>4.000</b>	<b>610</b>	<b>3.000</b>	<b>7.610</b>		
Zapata			OP	3	1	2	6	750	305	1.500	2.555	
			PO	1	1	2	4	250	305	1.500	2.055	
		Rev.	12			12	3.000			3.000		
<b>Total Plaza</b>		<b>16</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>22</b>	<b>4.000</b>	<b>610</b>	<b>3.000</b>	<b>7.610</b>			
SASA		Ruta 78	Melipilla 1	OP	1			1	250			250
				PO	1			1	250			250
				Rev.	10			10	2.500			2.500
			<b>Total Plaza</b>	<b>12</b>			<b>12</b>	<b>3.000</b>			<b>3.000</b>	
SCLA	Ruta 57 Los Libertadores	Las Canteras	NS	2	2		4	500	610		1.110	
			SN	3			3	750			750	
			REV.	3	2		5	750	610		1.360	
		<b>Total Plaza</b>	<b>8</b>	<b>4</b>		<b>12</b>	<b>2.000</b>	<b>1.220</b>		<b>3.220</b>		

Código	Nombre concesión	Plaza	Sentido	N° Vías				Capacidad (veq/hr)			
				Manual	VM-TSC, VMX	VDT	Total	Manual	Mixto	VDT	Total
		Chacabuco	NS	2			2	500			500
			SN	2			2	500			500
			Rev.	3			3	750			750
			Total Plaza	7			7	1.750			1.750
R160	Ruta 160 tramo Tres Pinos - Acceso Norte Coronel	Chivilingo	NS	1	1	1	3	250	305	750	1.305
			SN	1	1	1	3	250	305	750	1.305
			Rev.	1			1	250			250
		Curanilahue	Total Plaza	3	2	2	7	750	610	1.500	2.860
			NS	1	1	1	3	250	305	750	1.305
			SN	1	1	1	3	250	305	750	1.305
Total Plaza	2	2	2	6	500	610	1.500	2.610			
ANCO	Autopista del Itata (Acceso Norte a Concepción)	Agua Amarilla	OP	2			2	500			500
			PO	1			1	250			250
			Rev.	5			5	1.250			1.250
			Total Plaza	8			8	2.000			2.000
CHCO	Ruta 5 Chillán - Collipulli	Santa Clara	NS		3		3		915		915
			SN		3		3		915		915
			Rev.		2		2		610		610
			Total Plaza		8		8		2.440		2.440

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

**Tabla 6.20: Resumen de capacidad por plaza de peaje**

Código	Concesión	Plazas	Capacidad (veh/hr)				% Demanda Telepeaje
			Manual	Mixto	VDT	Total	
CVAA	Autopista de la Región de Antofagasta	Troncal Ruta 1	1.250			1.250	
		Troncal Ruta 5	1.250			1.250	
SALV	Ruta 5 Santiago - Los Vilos	Lampa	3.750			3.750	
SATA	Ruta 5 Tramo Santiago - Talca	Nueva Angostura	4.500	4.620	4.500	13.620	20%
		Angostura	3.600		3.000	6.600	20%
SAVA	Ruta 68	Lo Prado	4.000	610	3.000	7.610	15%
		Zapata	4.000	610	3.000	7.610	15%
SASA	Ruta 78	Melipilla 1	3.000			3.000	
SCLA	Ruta 57 Los Libertadores	Chacabuco	1.750			1.750	
R160	Ruta 160 tramo Tres Pinos – Acceso Norte Coronel	Chivilingo	750	610	1.500	2.860	10%
		Curanilahue	500	610	1.500	2.610	10%
ANCO	Autopista del Itata (Acceso Norte a Concepción)	Agua Amarilla	2.000			2.000	
CHCO	Ruta 5 Chillán - Collipulli	Santa Clara		2.440		2.440	

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Las capacidades calculadas asumen que el 100% de las vías están operativas, cuestión que en la realidad puede no ser así, ya que existe un porcentaje de vías que están en mantenimiento. Dado que se trata de situaciones temporales y depende de la gestión de plazas, la capacidad teórica considera la totalidad de las plazas.

Un caso singular corresponde a la plaza Nueva Angostura, que está en operación desde el 1 de septiembre de 2016, que posee vías de telepeaje dedicadas y vías mixtas de telepeaje (pago manual + telepeaje con barrera). Mientras que el resto de plazas solo considera vías manuales, dedicadas exclusivas y mixtas de tarjeta sin contacto, pero no mixtas de telepeaje.

Como se puede apreciar la capacidad teórica de Nueva Angostura aumentó drásticamente desde 6.600 (3.600 manual y 3.000 telepeaje exclusivo) a 13.620 (4.500 manual, 4.620 mixto y 4.500 exclusivo). Sin embargo, en este caso y otros con telepeaje, debe entenderse que la capacidad manual y telepeaje no es sumable. De modo que la demanda debe estimarse en manual y telepeaje, de allí la columna de porcentajes en la tabla anterior.

Se adoptó la siguiente estrategia de asignación de la demanda a la capacidad:

- Se calcula el flujo manual y telepeaje, de acuerdo al porcentaje de la Tabla 6.20.
- Se compara el flujo telepeaje con la capacidad VDT, si esta es insuficiente el delta debe asignarse en vías mixtas.
- El flujo manual se asignará en plazas manuales o mixtas (sumando el delta de telepeaje en el caso de vías mixtas).

Para la demanda manual y telepeaje, se calcula su grado de saturación independiente como:

$$GSat_{manual} = \frac{V_{manual} + \Delta_{telepeaje}}{C_{manual} + C_{mixta}}$$
$$GSat_{Telepeaje} = \frac{V_{telepeaje} - \Delta_{telepeaje}}{C_{VDT}}$$

Donde  $\Delta_{telepeaje}$  puede ser nulo si  $V_{telepeaje} < C_{VDT}$

El grado de saturación de la plaza es el máximo entre el indicador manual y telepeaje. Cabe señalar que para 2016, la capacidad de telepeaje todavía posee capacidad de reserva, de modo que es la capacidad manual la que determina el indicador de la plaza.

#### *Resultados de los indicadores de congestión en corredores logísticos*

Tomando en cuenta las definiciones anteriores se obtuvieron los siguientes resultados por plaza y tramos de autopista.

Tabla 6.21: Indicadores de congestión por plaza

Código	Concesión	Plazas	Capacidad (veh/hr)					N° horas según nivel de servicio				% demanda según nivel	
			Manual	Mixto	T. exclusivo	Total	% Telep.Ex	C	D	E	F	C-D-E-F	D-E-F
CVAA	Autopista de la Región de Antofagasta	Troncal Ruta 1	1.250			1.250		2.425	496	6	1	54,8%	12,9%
		Troncal Ruta 5	1.250			1.250		1.543	32	0	0	30,4%	0,8%
SALV	Ruta 5 Santiago - Los Vilos	Lampa	3.750			3.750		2.637	330	41	44	56,6%	11,6%
SATA	Ruta 5 Tramo Santiago - Talca	Nueva Angostura	4.500	4.620	4.500	13.620	20%	11	0	0	0	0,9%	0,0%
		Angostura	3.600		3.000	6.600	20%	1.177	1.900	300	207	84,4%	61,7%
SAVA	Ruta 68	Lo Prado	4.000	610	3.000	7.610	15%	2.266	220	0	0	49,5%	6,0%
		Zapata	4.000	610	3.000	7.610	15%	1.095	54	0	0	27,8%	1,7%
SASA	Ruta 78	Melipilla 1	3.000			3.000		765	167	5	1	29,2%	7,2%
SCLA	Ruta 57 Los Libertadores	Chacabuco	1.750			1.750		2.293	52	0	0	43,9%	1,3%
R160	Ruta 160 tramo Tres Pinos - Acceso Norte Coronel	Chivilingo	750	610	1.500	2.860	10%	448	5	0	0	49,5%	0,7%
		Curanilahue	500	610	1.500	2.610	10%	1.870	31	0	0	36,5%	0,8%
ANCO	Autopista del Itata (Acceso Norte a Concepción)	Agua Amarilla	2.000			2.000		268	25	0	0	8,5%	1,2%
CHCO	Ruta 5 Chillán - Collipulli	Santa Clara		2.440		2.440		502	43	0	0	15,9%	1,6%
<b>TOTAL SISTEMA</b>												<b>42,5%</b>	<b>13,1%</b>

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

La tabla anterior demuestra que los peores indicadores durante el año 2016 se dieron en la antigua plaza de Angostura, mostrando 3.584 horas en nivel C o peor, que afectaron al 84,4% de la demanda de la plaza, mientras que la condición D o peor, se observó durante 2407 horas, afectando al 61,7% de la demanda. En cambio, cuando la plaza se amplía a Nueva Angostura, esta condición se minimiza a 11 horas en nivel C, afectando al 0,9% de la demanda, lo que es un efecto directo de la demanda teórica cubriendo la demanda. Sin embargo, esto no garantiza que no se perciba congestión en la ruta (que pudiera retro-bloquear incluso la plaza), como lo indica el análisis por tramo de autopista de la Tabla 6.22.

Las siguientes plazas con mayor número de horas y demanda afectada son:

- Plaza troncal de Ruta 1 en Antofagasta: 54,8% en nivel C o peor, o bien 12,6% en nivel D o peor.
- Plaza Lampa: 11,6% de niveles D-E-F.
- Plaza Melipilla 1: 7,2% de niveles D-E-F.
- Plaza Lo Prado: 6,0% de niveles D-E-F. Si se compara con Melipilla, se observa que esta plaza posee más horas de niveles D-E-F. Si se compara cortando agregando nivel C, más porcentaje de la demanda experimenta congestión en Lo Prado (49,5%) que en Melipilla (29,2%), radicando la diferencia en la distribución de demanda por horas de una y otra plaza.

Tabla 6.22: Indicadores de congestión por tramo de autopista, según plaza representativa: niveles C o peor

Código	Concesión	Plaza	Capacidad (veq/hr)		Flujos máximos 2016 (Veh/hr)			Niveles C-D-E-F				
			Sentido1	Sentido2	Ambos	Sentido1	Sentido2	N° horas		% del tráfico afectado		
								Sentido1	Sentido2	Sentido1	Sentido2	Total
CVAA	Autopista de la Región de Antofagasta	Troncal Ruta 1	3.200	3.200	1.251	1.103	915	0	0	0,0%	0,0%	0,0%
		Troncal Ruta 5	3.200	3.200	1.047	693	722	0	0	0,0%	0,0%	0,0%
SALV	Ruta 5 Santiago - Los Vilos	Lampa	3.200	3.200	4.526	3.385	3.086	333	254	12,4%	10,5%	11,5%
SATA	Ruta 5 Tramo Santiago - Talca	Nueva Angostura	3.200	4.800	5.957	4.709	3.860	1.365	125	69,8%	11,2%	41,0%
		Angostura	3.200	4.800	5.418	3.804	4.032	2.466	231	64,8%	10,5%	37,9%
SAVA	Ruta 68	Lo Prado	3.200	3.200	4.725	3.994	3.375	1.200	876	32,1%	24,9%	28,5%
		Zapata	3.200	3.200	4.650	2.991	3.986	689	513	22,2%	18,7%	20,5%
SASA	Ruta 78	Melipilla 1	3.200	3.200	3.101	2.330	2.923	86	170	5,6%	12,0%	8,8%
SCLA	Ruta 57 Los Libertadores	Chacabuco	3.200	3.200	1.516	1.064	1.085	0	0	0,0%	0,0%	0,0%
R160	Ruta 160 tramo Tres Pinos - Acceso Norte Coronel	Chivilingo	3.200	3.200	1.195	598	691	0	0	0,0%	0,0%	0,0%
		Curanilahue	3.200	3.200	1.012	629	602	0	0	0,0%	0,0%	0,0%
ANCO	Autopista del Itata (Acceso Norte a Concepción)	Agua Amarilla	3.200	3.200	1.836	1.305	796	0	0	0,0%	0,0%	0,0%
CHCO	Ruta 5 Chillán - Collipulli	Santa Clara	3.200	3.200	1.995	1.369	1.271	0	0	0,0%	0,0%	0,0%
<b>TOTAL SISTEMA</b>												<b>18,9%</b>

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Nota: los sentidos de circulación se definen como: Sentido 1 = Ascendente (desde Santiago cruzando el punto), Sentido 2= Descendente (cruzando el punto hacia Santiago)

Tabla 6.23: Indicadores de congestión por tramo de autopista, según plaza representativa: niveles D o peor

Código	Concesión	Plaza	Capacidad (veq/hr)		Flujos máximos 2016 (Veh/hr)			Niveles C-D-E-F				
			Sentido1	Sentido2	Ambos	Sentido1	Sentido2	N° horas		% del tráfico afectado		
			Sentido1	Sentido2	Ambos	Sentido1	Sentido2	Sentido1	Sentido2	Sentido1	Sentido2	Total
CVAA	Autopista de la Región de Antofagasta	Troncal Ruta 1	3.200	3.200	1.251	1.103	915	0	0	0,0%	0,0%	0,0%
		Troncal Ruta 5	3.200	3.200	1.047	693	722	0	0	0,0%	0,0%	0,0%
SALV	Ruta 5 Santiago - Los Vilos	Lampa	3.200	3.200	4.526	3.385	3.086	83	77	4,1%	4,1%	4,1%
SATA	Ruta 5 Tramo Santiago - Talca	Nueva Angostura	3.200	4.800	5.957	4.709	3.860	230	15	17,7%	1,7%	9,8%
		Angostura	3.200	4.800	5.418	3.804	4.032	373	10	14,3%	0,6%	7,5%
SAVA	Ruta 68	Lo Prado	3.200	3.200	4.725	3.994	3.375	317	308	11,5%	11,8%	11,7%
		Zapata	3.200	3.200	4.650	2.991	3.986	171	221	7,2%	10,0%	8,6%
SASA	Ruta 78	Melipilla 1	3.200	3.200	3.101	2.330	2.923	2	12	0,2%	1,1%	0,6%
SCLA	Ruta 57 Los Libertadores	Chacabuco	3.200	3.200	1.516	1.064	1.085	0	0	0,0%	0,0%	0,0%
R160	Ruta 160 tramo Tres Pinos - Acceso Norte Coronel	Chivilingo	3.200	3.200	1.195	598	691	0	0	0,0%	0,0%	0,0%
		Curanilahue	3.200	3.200	1.012	629	602	0	0	0,0%	0,0%	0,0%
ANCO	Autopista del Itata (Acceso Norte a Concepción)	Agua Amarilla	3.200	3.200	1.836	1.305	796	0	0	0,0%	0,0%	0,0%
CHCO	Ruta 5 Chillán - Collipulli	Santa Clara	3.200	3.200	1.995	1.369	1.271	0	0	0,0%	0,0%	0,0%
<b>TOTAL SISTEMA</b>												<b>5,8%</b>

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Nota: los sentidos de circulación se definen como: Sentido 1 = Ascendente (desde Santiago cruzando el punto), Sentido 2= Descendente (cruzando el punto hacia Santiago)

Tanto si considera nivel C o no, junto a los peores D-E-F, los tramos asociados a Angostura (en dirección al sur), Lo Prado (ambos sentidos) y Zapata (ambos sentidos), son los tramos de autopista que presentan mayor concentración de horas (>500 en casos C-D-E-F, > 170 restringiendo a D-E-F).

A continuación, se presenta el resumen de los indicadores por ruta, según el porcentaje de demanda que afectan.

**Tabla 6.24: Porcentaje demanda afectada por niveles de servicio deficitarios<sup>18</sup>**

Zona	Ruta	Considerando nivel C (C-D-E-F)		Peores niveles (D-E-F)	
		Plaza	Tramo	Plaza	Tramo
Zona Norte	Ruta 1	54,8%	0,0%	12,9%	0,0%
	Ruta 5	30,4%	0,0%	0,8%	0,0%
Zona Centro	Ruta 5 Norte	56,6%	12,4%	11,6%	4,1%
	Ruta 5 Sur (Sep-Dic)	0,9%	69,8%	0,0%	17,7%
	Ruta 5 Sur (Ene-Ago, pre Nueva Angostura)	84,4%	64,8%	61,7%	14,3%
	Ruta 68: Lo Prado	49,5%	32,1%	6,0%	11,8%
	Ruta 68: Zapata	27,8%	22,2%	1,7%	10,0%
	Ruta 78	29,2%	12,0%	7,2%	1,1%
	Ruta 57	43,9%	0,0%	1,3%	0,0%
Zona Sur	Ruta 160	49,5%	0,0%	0,7%	0,0%
	Ruta 152 (A. Itata)	8,5%	0,0%	1,2%	0,0%
	Ruta 5	15,9%	0,0%	1,6%	0,0%
<b>SISTEMA</b>		<b>42,5%</b>	<b>18,9%</b>	<b>13,1%</b>	<b>5,8%</b>

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

De la tabla anterior se tiene que los peores niveles de servicio (D-E-F) afectaron al 13,1% de la demanda en plazas y al 5,8% en tramos. Si se incluye en el rango el nivel C, que es un nivel de alerta para ampliación, se tiene que la demanda afectada fue 42,5% en plazas y 18,9% en tramos.

Un caso particular es Angostura/Nueva Angostura, ya que su nueva configuración hace desaparecer el déficit de capacidad teórica en la plaza, pero sigue existiendo una importante porción de la demanda afectada en el tramo, en especial el sentido N-S.

<sup>18</sup> Nota: columnas tramo denotan indicadores del sentido más afectado. Total sistema considera ambos sentidos y pondera por viajes de cada tramo.

## 6.2.2 Nivel de ocupación de puertos del país

Este indicador se enmarca dentro del ámbito de la Infraestructura, y se utiliza para medir la tasa de ocupación de los puertos que operan en el territorio nacional, con el objeto de reportar el nivel de saturación que se presenta en ellos. La estimación se realiza calculando la cantidad de carga transferida en un período de tiempo respecto de la capacidad de transferencia que tiene el puerto en el mismo período de tiempo. La unidad de la carga transferida se mide en toneladas, y generalmente se considera un período de un año. El indicador no tiene unidades de medida, sino que se expresa en porcentaje. Para el cálculo de este indicador se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{Nivel de ocupación de un puerto} = \frac{\text{Total de carga transferida en un período de tiempo}}{\text{Capacidad de Transferencia en un período de tiempo}}$$

Donde:

- Nivel (o Tasa) de ocupación de un puerto, se mide en porcentaje (%).
- Total de carga transferida en un período de tiempo, corresponde al movimiento de carga realizado por el puerto, en un período determinado. Generalmente esta estimación se calcula en ton/año.
- Capacidad de transferencia en un período de tiempo, corresponde a la facultad que tiene el puerto de mover carga en un período de tiempo, de acuerdo a sus características operativas y de infraestructura. Este valor también se calcula regularmente en ton/año.

El Total de carga transferida se calcula a partir de las estadísticas que proveen los puertos. Generalmente la información se encuentra desagregada por tipo de empresa portuaria, tipo de nave, sitio y fecha. Por lo tanto, se debe agregar la información por puerto, considerando todas estas variables.

Para el cálculo de la Capacidad de Transferencia (CT), se utiliza la siguiente formulación<sup>19</sup>:

$$\text{Capacidad} = v \cdot t_{\text{disponible}} \cdot t_{\text{operativo}} \cdot n_{eq}$$

Donde:

- *Capacidad* corresponde a la capacidad de transferencia de la línea de atraque para el periodo de interés, generalmente expresada en ton/año.
- *v* denota el promedio de los rendimientos de cada nave, en el período de interés y se mide generalmente en ton/hr. Se calcula mediante la siguiente formulación:

$$v = \frac{1}{N} \cdot \sum_{i \in N} \frac{\text{Carga transferida}_i}{\text{Estadía}_i}$$

Donde *i* representa la nave, *N* corresponde al número total de naves, y la Estadía corresponde al tiempo en que la nave *i* esta atracada, que se mide generalmente en horas.

<sup>19</sup> Esta formulación no corresponde a la versión definitiva, ya que la metodología de capacidad está siendo revisada por el equipo técnico de la Subsecretaría de Transportes.

- $t_{\text{disponible}}$  corresponde al tiempo efectivo disponible para operación de la línea de atraque en el período de interés.
- $t_{\text{operativo}}$  es equivalente al promedio anual de la razón del tiempo en que a cada nave se le realizan operaciones, respecto del tiempo total de permanencia en el puerto, expresado como porcentaje. Se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$t_{\text{operativo}} = \frac{1}{N} \sum_{i \in N} \frac{\text{Tiempo operación}_i}{\text{Tiempo permanencia}_i}$$

Donde  $i$  representa la nave,  $N$  corresponde al número total de naves y el  $\text{Tiempo operación}_i$  corresponde al tiempo que transcurre entre el amarre de la primera espía y el desamarre de la última espía de la nave  $i$ .

El  $\text{Tiempo permanencia}_i$  equivale al tiempo total que la nave está dentro del área del puerto, es decir, corresponde al tiempo que transcurre entre la fecha y hora de inicio de las maniobras de practica de entrada y la fecha y hora de término de las maniobras de practica de salida.

Ambos tiempos se miden generalmente en horas.

- $n_{\text{eq}}$  corresponde al número de sitios equivalentes, el cual se determina mediante un valor medio ponderado de la cantidad de naves de determinada eslora que pueden atracar simultáneamente en la línea de atraque, y la distribución real de esloras de las naves que hacen uso de la misma. Este valor se calcula mediante la siguiente formulación:

$$n_{\text{eq}} = \frac{1}{\sum_{i=1}^{\text{rango de clase}} \text{cantidad de naves tipo } i \text{ simultáneas} / \text{frecuencia nave tipo } i}$$

- Los rangos de clase agrupan categorías de naves en base a la longitud de su eslora, de acuerdo a un largo promedio.
- La frecuencia de la nave tipo  $i$  se calcula como el porcentaje de naves del tipo de rango de clase  $i$  que atracaron en el muelle, sobre el total de naves atracadas en el período de tiempo considerado.

Utilizando la metodología explicada, se estimó el nivel de ocupación de los siguientes puertos:

- Arica
- Antofagasta
- Coquimbo
- San Antonio
- Valparaíso
- San Vicente
- Talcahuano

Figura 6.21: Puertos considerados



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Cabe señalar que las estadísticas mezclan información del año 2015 y 2016. Los datos de los puertos de Arica, Coquimbo y Valparaíso corresponden a información del año 2015, mientras que los datos de los puertos de Antofagasta, San Antonio, San Vicente y Talcahuano corresponden a información del año 2016.

Los resultados se presentan en la siguiente tabla.

**Tabla 6.25: Cálculo de indicador de nivel de ocupación portuario, año 2015 (Arica, Coquimbo y Valparaíso) y 2016 (Antofagasta, San Antonio, San Vicente y Talcahuano)**

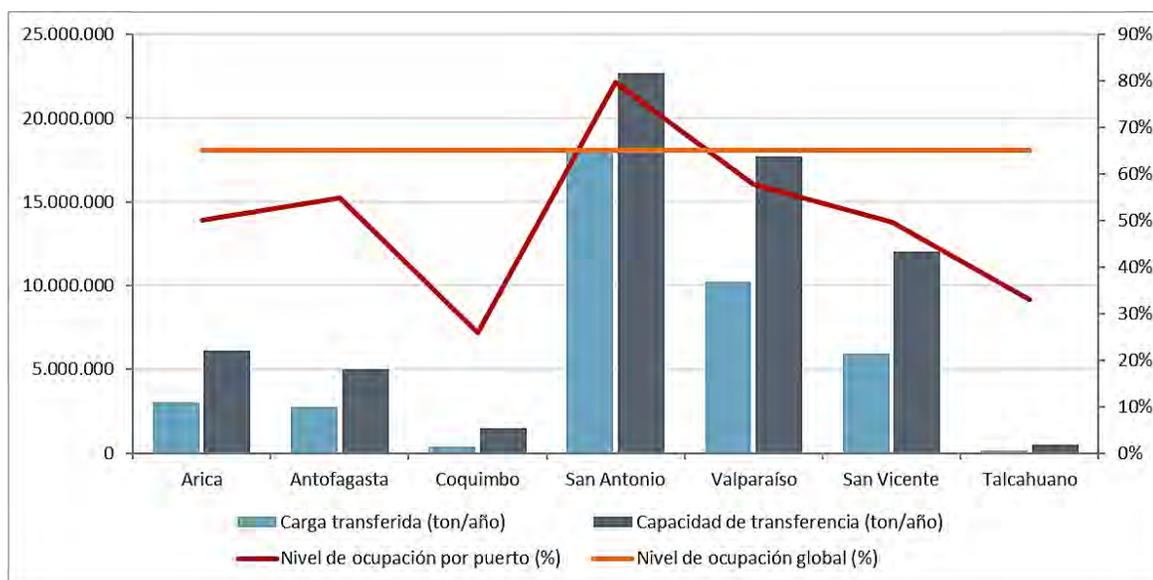
Puerto	Carga transferida año 2015 (ton/año)	Capacidad de transferencia año 2015 (ton/año)	Nivel de ocupación por puerto (%)
Arica	3.065.771	6.126.430	50%
Antofagasta	2.743.089	5.000.466	55%
Coquimbo	378.742	1.459.358	26%
San Antonio	18.079.578	22.672.563	80%
Valparaíso	10.235.406	17.693.763	58%
San Vicente	5.970.616	12.006.425	50%
Talcahuano	168.418	509.261	33%

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave con información de la Subsecretaría de Transportes.

En la figura siguiente, se muestran los resultados obtenidos para el indicador. Se observa que el puerto de San Antonio es el que presenta mayor índice de saturación (80%), seguido de Valparaíso (58%) y Antofagasta (55%). En el otro extremo, Coquimbo presenta la mayor holgura en su nivel de ocupación (26%), seguido de Talcahuano (33%).

A nivel global, el nivel de ocupación portuaria alcanzó un 65%, cifra que se estimó ponderando los niveles de ocupación individuales por su peso relativo según la carga total transferida.

**Figura 6.22: Nivel de ocupación de puertos, año 2015 (Arica, Coquimbo y Valparaíso) y 2016 (Antofagasta, San Antonio, San Vicente y Talcahuano)**



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave con información de la Subsecretaría de Transportes.

### 6.2.3 Nivel de congestión corredores logísticos ferroviarios

Este indicador se enmarca dentro del ámbito de la Infraestructura, y se utiliza para medir la tasa de ocupación de los corredores logísticos férreos que operan en el territorio nacional, con el objeto de reportar el nivel de congestión que presentan.

Al respecto, se ha propuesto considerar la operación ferroviaria en las zonas más restrictivas de los puertos de Antofagasta y Mejillones en la zona norte, San Antonio y Valparaíso en la zona central, y Talcahuano y San Vicente en la zona sur.

Para el cálculo de este indicador, se solicitó información a Empresas de los Ferrocarriles del Estado (EFE), Empresa de Transporte Ferroviario S.A. (Feronor) y Ferrocarril de Antofagasta (FCAB). Al cierre de este informe, se disponía de información enviada por EFE y FCAB, por lo tanto, los cálculos que siguen consideran únicamente dicha información.

La estimación del indicador se realizó con base en la cantidad de trenes que pasan por un determinado segmento de vía, y el número máximo de trenes que podrían pasar por dicho segmento, considerando restricciones que podrían enfrentar, tales como horarias, de uso para la operación de servicio de pasajeros, entre otras. El período de análisis considera un día, y se calculó un indicador para cada corredor ferroviario, de acuerdo a la siguiente formulación:

$$\text{Nivel de congestión ferroviario} = \frac{\text{Nº de trenes por día que circulan en segmento de vía más restrictivo}}{\text{Nº máximo de trenes que pueden circular por día por este segmento}}$$

La tabla a continuación resume la información entregada por EFE, y el cálculo del indicador para los tramos reportados por puerto, con base en los datos recibidos para un día de operación del año 2017.

Tabla 6.26: Cálculo de indicador de nivel de congestión ferroviario, año 2017

Puerto	Tramo más restrictivo	Capacidad estimada (trenes/día)	Sistema de señalización	Factores que limitan la capacidad	Cantidad de trenes que circulan en el tramo más restrictivo	Indicador
Antofagasta <sup>(1)</sup>	No informado	No informado	No informado	• No informado	No informado	100%
San Antonio	Malvilla – Barrancas	22	Autorización de Vía (AUV) Uso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trazado (curvas y pendientes)</li> <li>• Velocidades</li> <li>• Sistema de movilización</li> </ul>	14	63,6%
Valparaíso	Limache – Puerto	10(1)	Control de Tráfico Centralizado (CTC) y Protección Automática de Tren (ATP)(2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operación de trenes de pasajeros en el día</li> <li>• Trazado (curvas y pendientes)</li> <li>• Velocidades</li> </ul>	2	20,0%

Puerto	Tramo más restrictivo	Capacidad estimada (trenes/día)	Sistema de señalización	Factores que limitan la capacidad	Cantidad de trenes que circulan en el tramo más restrictivo	Indicador
San Vicente	San Rosendo - Hualqui	46(3)	CTC y Sistema de Movilización Señalizado Eléctrico (SSE)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Operación de trenes de pasajeros</li> <li>Velocidades</li> <li>Maniobras de armado y desarmado de trenes a los otros puertos</li> </ul>	30	65,2%

(1): Ferrocarril de Antofagasta (FCAB) señaló que actualmente operan al 100% y van aumentando la capacidad de acuerdo a los requerimientos de los proyectos y el cliente.

(2): Considera sólo la ventana nocturna disponible para trenes de carga.

(3): Trenes de carga se movilizan sólo con sistema CTC.

(4): Corresponde a la capacidad del tramo más restrictivo, entre San Rosendo y Hualqui.

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave con información de Empresa de los Ferrocarriles del Estado (EFE)

#### 6.2.4 Número de visitas al observatorio logístico

Este indicador, en el ámbito de la Disponibilidad de información, se hace cargo de visitas que han realizado usuarios a la plataforma del Observatorio Logístico. Indirectamente este indicador representa el interés de los usuarios en acceder a información publicada en este sitio web.

De acuerdo al reporte provisto por la Subsecretaría de Transportes, en el período comprendido entre el 4 de septiembre del 2017 y el 5 de noviembre de 2017, ingresaron 684 usuarios a la plataforma. Si se estima un valor de visitas diarias promedio, se obtiene un total de **11,0 usuarios/día** que ingresan a la plataforma.

#### 6.2.5 Tasa de accidentes de camiones

Este indicador mide la tasa de accidentes del transporte de carga a nivel nacional. Para obtener la tasa de accidentabilidad se dividió el número de accidentes en los que estuvo involucrado un vehículo de carga por el total del parque automotriz de vehículos de carga.

$$Tasa\ Accidentabilidad\ de\ camiones = \frac{N^{\circ}\ accidentes\ camiones}{Total\ camiones} * 1000$$

La Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito entrega estadísticas anuales de accidentes de tránsitos los que se encuentran desagregados por tipo de vehículo involucrado. En la siguiente tabla se presenta la estadística de accidentes vehiculares, por tipo de vehículo, en los últimos 7 años.

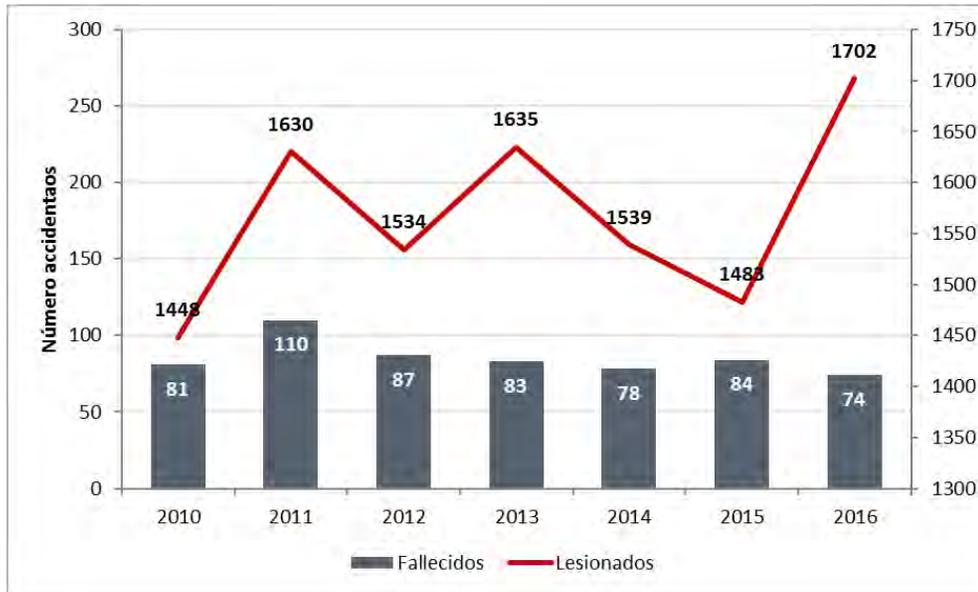
Tabla 6.27: Estadísticas de accidentes vehiculares, por tipo de vehículo, año 2010 – 2016

Año	Vehículos livianos	Buses	Camiones	Motocicleta	Peatón	Otros
2010	31.153	4.792	6.045	6.839	8.378	354
2011	31.717	5.118	5.844	6.963	8.408	376
2012	30.429	4.848	5.809	7.489	8.191	734
2013	34.638	4.772	6.332	8.777	8.887	883
2014	33.874	4.398	6.148	8.386	8.819	869
2015	34.326	4.106	6.347	8.374	8.744	912
2016	38.470	3.887	7.187	9.331	8.979	1.194

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave con información de la CONASET.

De acuerdo a Conaset para el año 2016, del total de accidentes que involucraron a camiones hubo 74 fallecidos y 1.702 lesionados. En la siguiente figura se muestra el número de fallecidos y lesionados en accidentes que involucraron a un camión, en los últimos 7 años.

Figura 6.23: Fallecidos y lesionados en accidentes de tránsito que involucraron un camión, año 2010 – 2016



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave con información de la CONASET.

Al cruzar esta información con el parque automotriz de camiones se obtiene la tasa de accidentabilidad del transporte de carga. En la siguiente tabla se presenta el parque automotriz de camiones de acuerdo a los registros del Instituto Nacional de Estadística (INE).

Tabla 6.28: Parque vehicular transporte de carga, año 2010 – 2016

Año	Parque vehicular transporte de carga
2010	232.234
2011	250.313
2012	265.411
2013	274.031
2014	288.501
2015	291.459
2016	298.347

Fuente: Anuario Parque de Vehículos en Circulación. INE.

Finalmente, la **Tasa de accidentabilidad del Transporte de Carga**, para el año 2016 corresponde a **5,7 lesionados cada 1000 vehículos**.

#### 6.2.6 Tasa de accidentabilidad del sector logístico

Este indicador mide la tasa de accidentes de los trabajadores del sector logístico a nivel nacional. Para la estimación de este indicador se cuenta con información pública disponible en la Superintendencia de Seguridad Social, la cual entrega anualmente el Boletín de Estadísticas de Seguridad Social (SUSESO), que corresponde a una publicación que contiene información respecto de los accidentes laborales y enfermedades profesionales desglosada según actividad económica y región.

Los datos provienen de la información entregada por los servicios previsionales y asistenciales que fiscaliza la Superintendencia de Seguridad Social, entre ellos las Mutuales, Caja de Compensación y Servicios de Bienestar del sector público.

La información de accidentes es cruzada con datos del SII que entrega anualmente el número de trabajadores dependientes por actividad económica. En este caso la última información disponible corresponde al año 2015.

A continuación, se presenta la fórmula utilizada para el cálculo de este indicador:

$$Tasa\ Accidentabilidad = \frac{N^{\circ}\ accidentes\ trabajadores\ sector\ logístico}{Total\ de\ trabajadores\ del\ sector\ logístico} * 1000$$

De acuerdo a los datos del SII, para el año 2015, el sector transporte, almacenamiento y comunicaciones reportó un total de 496.039 trabajadores. En la siguiente tabla se presenta el número de trabajadores por actividad económica para dicho sector.

Tabla 6.29: Número de trabajadores dependientes sector transporte, almacenamiento y telecomunicaciones. Año 2015

Actividad por sector	N° trabajadores dependientes	Sector Logística
<b>601 - TRANSPORTE POR FERROCARRILES</b>	<b>2.939</b>	
601001 - TRANSPORTE INTERURBANO DE PASAJEROS POR FERROCARRILES	1.195	
601002 - TRANSPORTE DE CARGA POR FERROCARRILES	1.744	✓
<b>602 - OTROS TIPOS DE TRANSPORTE POR VIA TERRESTRE</b>	<b>304.959</b>	
602110 - TRANSPORTE URBANO DE PASAJEROS VIA FERROCARRIL (INCLUYE METRO)	5.082	
602120 - TRANSPORTE URBANO DE PASAJEROS VIA AUTOBUS (LOCOMOCION COLECTIVA)	47.545	
602130 - TRANSPORTE INTERURBANO DE PASAJEROS VIA AUTOBUS	23.356	
602140 - TRANSPORTE URBANO DE PASAJEROS VIA TAXI COLECTIVO	1.202	
602150 - SERVICIOS DE TRANSPORTE ESCOLAR	1.281	
602160 - SERVICIOS DE TRANSPORTE DE TRABAJADORES	16.425	
602190 - OTROS TIPOS DE TRANSPORTE REGULAR DE PASAJEROS POR VIA TERRESTRE N.C.P.	7.988	
602210 - TRANSPORTES POR TAXIS LIBRES Y RADIOTAXIS	1.308	
602220 - SERVICIOS DE TRANSPORTE A TURISTAS	2.850	
602230 - TRANSPORTE DE PASAJEROS EN VEHICULOS DE TRACCION HUMANA Y ANIMAL	87	
602290 - OTROS TIPOS DE TRANSPORTE NO REGULAR DE PASAJEROS N.C.P.	26.895	
602300 - TRANSPORTE DE CARGA POR CARRETERA	170.940	✓
<b>603 - TRANSPORTE POR TUBERIAS</b>	<b>148</b>	
603000 - TRANSPORTE POR TUBERIAS	148	✓
<b>611 - TRANSPORTE MARITIMO Y DE CABOTAJE</b>	<b>6.770</b>	
611001 - TRANSPORTE MARITIMO Y DE CABOTAJE DE PASAJEROS	2.800	
611002 - TRANSPORTE MARITIMO Y DE CABOTAJE DE CARGA	3.970	✓
<b>612 - TRANSPORTE POR VIAS DE NAVEGACION INTERIORES</b>	<b>1.027</b>	
612001 - TRANSPORTE DE PASAJEROS POR VIAS DE NAVEGACION INTERIORES	504	
612002 - TRANSPORTE DE CARGA POR VIAS DE NAVEGACION INTERIORES	523	✓
<b>621 - TRANSPORTE POR VIA AEREA</b>	<b>17.839</b>	
621010 - TRANSPORTE REGULAR POR VIA AEREA DE PASAJEROS	16.780	
621020 - TRANSPORTE REGULAR POR VIA AEREA DE CARGA	840	✓
622001 - TRANSPORTE NO REGULAR POR VIA AEREA DE PASAJEROS	129	
622002 - TRANSPORTE NO REGULAR POR VIA AEREA DE CARGA	90	✓
<b>630 - ACT. DE TRANSPORTE COMPLEMENTARIAS Y AUXILIARES, AGENCIAS DE VIAJE</b>	<b>88.558</b>	
630100 - MANIPULACION DE LA CARGA	12.241	✓
630200 - SERVICIOS DE ALMACENAMIENTO Y DEPOSITO	18.833	✓
630310 - TERMINALES TERRESTRES DE PASAJEROS	226	
630320 - ESTACIONAMIENTO DE VEHICULOS Y PARQUIMETROS	23.508	
630330 - PUERTOS Y AEROPUERTOS	8.254	
630340 - SERVICIOS PRESTADOS POR CONCESIONARIOS DE CARRETERAS	875	✓
630390 - OTRAS ACTIVIDADES CONEXAS AL TRANSPORTE N.C.P.	8.194	✓
630400 - AGENCIAS Y ORGANIZADORES DE VIAJES, ACTIVIDADES DE ASISTENCIA A TURISTAS N.C.P.	8.650	
630910 - AGENCIAS DE ADUANAS	7.228	✓

Actividad por sector	N° trabajadores dependientes	Sector Logística
630920 - AGENCIAS DE TRANSPORTE	549	✓
<b>641 - ACTIVIDADES POSTALES Y DE CORREO</b>	<b>2.756</b>	
641100 - ACTIVIDADES POSTALES NACIONALES	629	
641200 - ACTIVIDADES DE CORREO DISTINTAS DE LAS ACTIVIDADES POSTALES NACIONALES	2.127	
<b>642 - TELECOMUNICACIONES</b>	<b>71.043</b>	
642010 - SERVICIOS DE TELEFONIA FIJA	1.186	
642020 - SERVICIOS DE TELEFONIA MOVIL	4.788	
642030 - PORTADORES TELEFONICOS (LARGA DISTANCIA NACIONAL E INTERNACIONAL)	49	
642040 - SERVICIOS DE TELEVISION NO ABIERTA	3.128	
642050 - PROVEEDORES DE INTERNET	280	
642061 - CENTROS DE LLAMADOS, INCLUYE ENVIO DE FAX	206	
642062 - CENTROS DE ACCESO A INTERNET	244	
642090 - OTROS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES N.C.P.	61.162	
<b>TOTAL</b>	<b>496.039</b>	

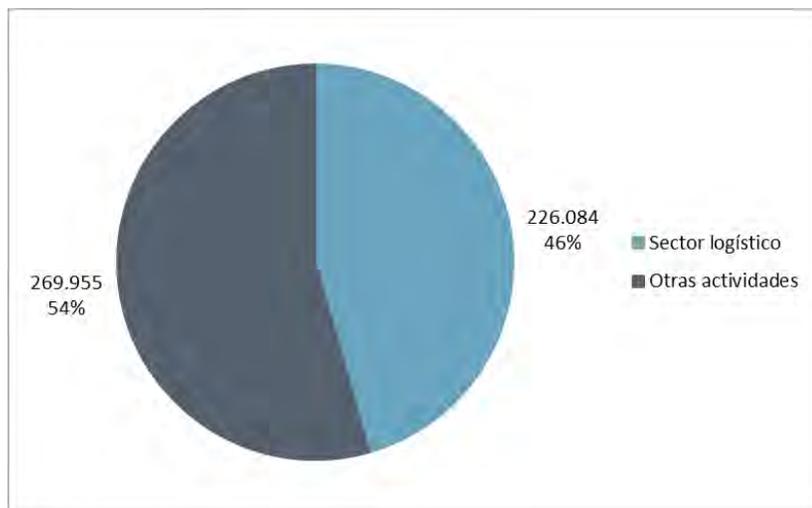
Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave con datos del Servicio de Impuestos Internos.

De las actividades mencionadas anteriormente, para obtener el número de trabajadores del sector logístico se consideró las siguientes categorías:

- Transporte de carga por ferrocarriles.
- Transporte de carga por carretera.
- Transporte por tuberías.
- Transporte marítimo y de cabotaje de carga.
- Transporte de carga por vías de navegación interior.
- Transporte regular por vía aérea de carga.
- Transporte no regular por vía aérea de carga.
- Manipulación de carga.
- Servicios de almacenamiento y depósito.
- Servicios prestados por concesionarios de carreteras – Transporte de carga.
- Otras actividades conexas al transporte n.c.p.
- Agencias de aduanas.
- Agencias de transporte.

Considerando estas categorías, el sector logístico tiene un total de **226.084 trabajadores**, lo que representa un 46% del sector transporte, almacenamiento y telecomunicaciones.

**Figura 6.24:** Trabajadores sector logístico en relación al total de trabajadores del sector transporte, almacenamiento y telecomunicaciones



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Por otro lado, de acuerdo al Boletín Estadístico de la SUSESO, el año 2015 se reportaron **21.393** accidentes laborales en el sector transporte, almacenamiento y telecomunicaciones.

**Tabla 6.30:** Accidentes laborales sector transporte, almacenamiento y telecomunicaciones

Actividad económica	Mutuales			Total
	A.CH.S.	C.CH.C.	I.S.T.	
Accidentes del trabajo	5.821	8.500	3.319	17.640
Accidentes de trayecto	1.424	1.720	609	3.753
<b>Total</b>	<b>7.245</b>	<b>10.220</b>	<b>3.928</b>	<b>21.393</b>

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave en base a información de la Superintendencia de Seguridad Social

Para diferenciar los accidentes laborales relacionados con el sector logístico del total reportado en la categoría “transporte, almacenamiento y telecomunicaciones”, se aplica la relación encontrada en la información del servicio de Impuestos internos, graficado en la figura 4.7 (45,58%).

**Tabla 6.31:** Accidentes laborales asociados a la logística

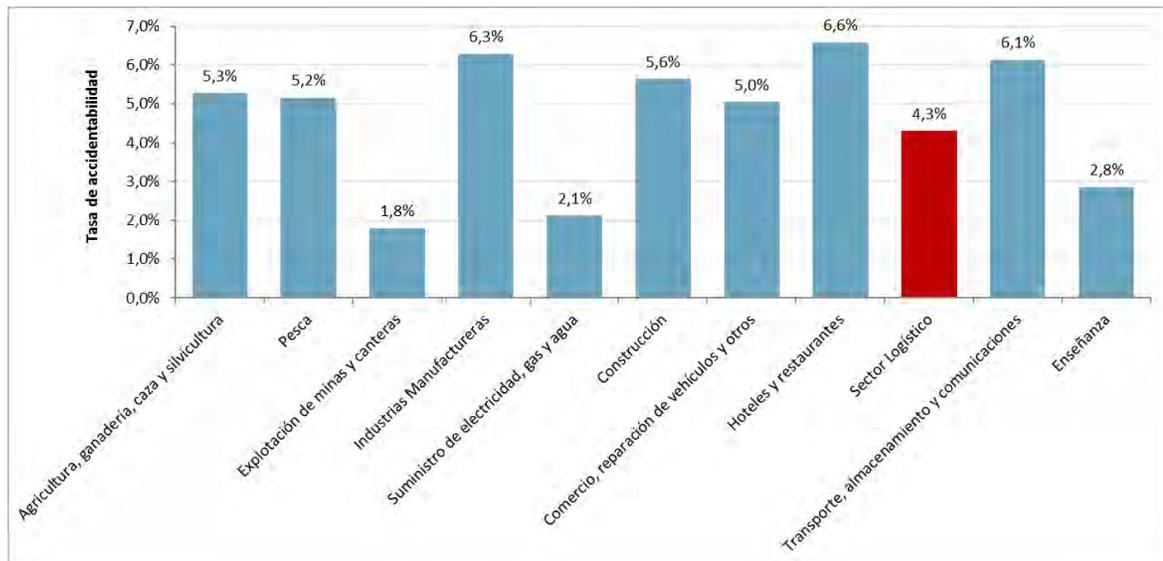
Componente del sector	N° accidentes anuales por componente del sector
Logística	9.750
Otra	11.643

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave en base a información de la Superintendencia de Seguridad Social y SII

Finalmente, la **tasa de accidentabilidad del sector logístico**, cada 1.000 trabajadores, es de **43,13**.  $(9.750/226.084*1.000)$ .

En comparación con otros sectores económicos, el sector logístico se encuentra por debajo de otros sectores como la construcción y la industria manufacturera. En la siguiente figura se presenta la tasa de accidentabilidad de distintos sectores de la economía nacional.

**Figura 6.25: tasa de accidentabilidad, según sector económico. Año 2015**



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave con base en información de la Superintendencia de Seguridad Social

### 6.2.7 Nivel de educación de trabajadores del sector logístico

Este indicador mide los años de estudio de los trabajadores del sector logístico. Para determinar este indicador se dispone de información pública trimestral del Instituto Nacional de Estadística (INE), a través de su encuesta nacional de empleo. Esta encuesta contiene información de los trabajadores del sector económico “transporte y almacenamiento”. La tabla siguiente presenta la información para el último trimestre del año 2016, desagregado en las siguientes categorías.

- Pre-básica y básica: Kínder y Enseñanza básica.
- Enseñanza media: Enseñanza media científico humanista, Enseñanza media técnico profesional, humanidades.
- Técnica profesional: Instituto Profesional y Centros de Formación Técnica.
- Universitario: Universidad.
- Post grado: Diplomado, Magister, Doctorado.

**Tabla 6.32: Personas según nivel de educación y región para el sector transporte, almacenamiento y telecomunicaciones, cuarto trimestre del año 2016**

	Pre-básica y básica	Media	Técnica Profesional	Universitario	Post grado	Nunca estudio
Arica y Parinacota	791	4.421	513	778	67	34
Tarapacá	2.416	8.266	1.872	1.416	0	0
Antofagasta	1.782	14.536	2.249	2.270	57	0
Atacama	1.552	7.289	877	847	0	73
Coquimbo	2.927	8.062	2.141	1.014	0	0
Valparaíso	6.106	37.475	9.240	10.070	64	0
Metropolitana	34.469	150.331	38.783	33.492	2.428	861
O'Higgins	3.913	16.056	2.565	980	0	34
Maule	5.719	14.161	976	1.210	0	0
Bio Bio	7.565	31.461	6.332	6.846	0	68
La Araucanía	4.520	15.354	3.729	1.345	391	0
Los Lagos	7.179	19.165	2.015	2.506	0	0
Los Ríos	2.580	5.280	642	806	0	0
Magallanes	1.129	3.487	373	1.087	0	0
Aysén	731	1.664	250	248	0	0
<b>Total</b>	<b>83.379</b>	<b>337.009</b>	<b>72.555</b>	<b>64.915</b>	<b>3.006</b>	<b>1.069</b>

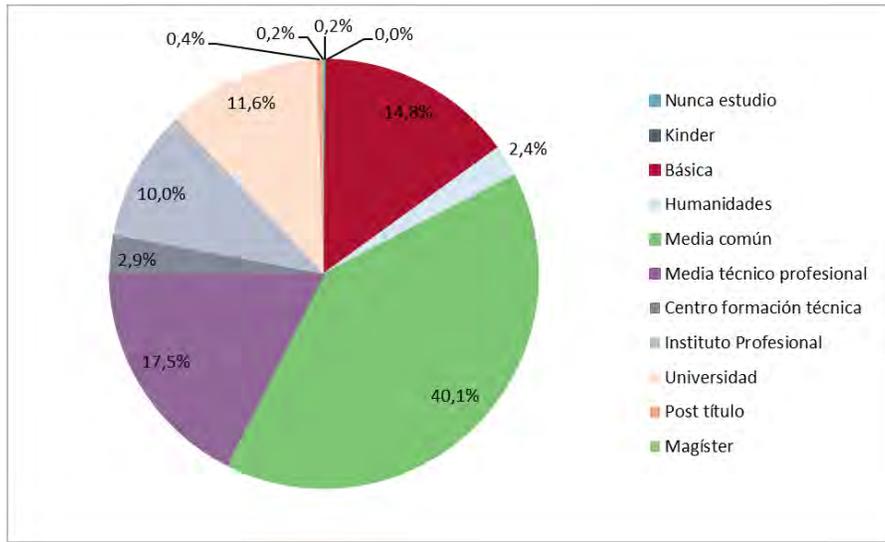
Fuente: Elaborado en base a datos de la Encuesta Nacional de Empleo, INE

La estadística anterior, contiene datos del número de trabajadores del sector telecomunicaciones y transporte de pasajeros, por lo cual es necesario corregir estas cifras. Para ello se utiliza las mismas estadísticas del SII ocupadas para calcular la tasa de accidentabilidad del sector logístico.

Considerando 13 categorías específicas del sector transporte, almacenamiento y telecomunicaciones, se tiene que el sector logístico posee un total de 226.084 trabajadores, lo que representa un **53,57%** del total de trabajadores.

Finalmente, con estos datos, se obtiene el indicador propuesto. Se observa en la figura que el 60% de los trabajadores tienen enseñanza media, un 11% estudios universitarios y menos del 0,6% magister o post título.

Figura 6.26: Nivel de educación trabajador del transporte y almacenamiento año último trimestre 2016



Fuente: elaboración propia en base a datos del INE y SII

Se asociará a cada nivel de educación un puntaje, que permite construir un índice de nivel de educación desde 0 sin estudio a 10 con magister o más.

Tabla 6.33: Puntaje asociado a cada nivel de educación

Nivel	Puntaje
Nunca estudio	0
Kínder	1
Básica	2
Humanidades	3
Media común	4
Media técnico profesional	5
Centro formación técnica	6
Instituto Profesional	7
Universidad	8
Post título	9
Magíster	10

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

El indicador se obtiene ponderando el puntaje con la participación de trabajadores de cada nivel. El indicador de **Nivel de educación del sector logístico** es de **4,70** puntos, que es equivalente a haber cursado la enseñanza media común o media técnico profesional.

## 6.2.8 Gases de Efecto Invernadero

El objetivo de este indicador es medir el efecto de los gases de efecto invernadero (GEI) emitidos por el sector logístico. Para su estimación se dispone de una fuente pública, el Registro de Emisiones y transferencias de Contaminantes (RETC), que es un catálogo o base de datos que contiene información sobre las emisiones y transferencias al medio ambiente de sustancias químicas potencialmente dañinas, aplicada internacionalmente.

Los datos del RETC en Chile<sup>20</sup>, son recabados de fuentes de emisiones fijas (fábricas) y fuentes móviles (transporte). La recolección de información se realiza de forma periódica y proviene del cumplimiento de las normas de emisión vigentes del país. El RETC se alimenta de datos provenientes de diversos servicios públicos como el Ministerio de Salud, SECTRA, INE, entre otros. RETC calcula la emisión diferenciada por tipo de emisión en forma anual.

Para transformar las emisiones de los distintos gases de efecto invernadero, obtenidas del RETC, a una expresión equivalente que permita sumarlos, el Ministerio de Medio Ambiente utiliza el Potencial de Calentamiento Global (PCG) de cada gas, lo que permite expresar todos los gases en una unidad común denominada CO<sub>2</sub> equivalente. Las emisiones de GEI en toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente se estiman de la siguiente forma:

$$\text{ton CO}_2 \text{ eq} = \sum_{i=1}^n (\text{ton emisión GEI}_i * \text{PCG}_i)$$

Los valores de PCG utilizados por el Ministerio, para un horizonte temporal de 100 años son:

**Tabla 6.34: Potenciales de Calentamiento Global para gases de efecto invernadero**

Gas de Efecto Invernadero	PCG
Metano (CH <sub>4</sub> )	21
Óxido de Nitrógeno (N <sub>2</sub> O)	310

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente

Para el cálculo del indicador las emisiones de GEI se encuentran desagregadas por área de actividad. En particular interesan las áreas en la tabla siguiente.

<sup>20</sup> <http://www.retc.cl>

Tabla 6.35: Emisiones GEI, año 2015

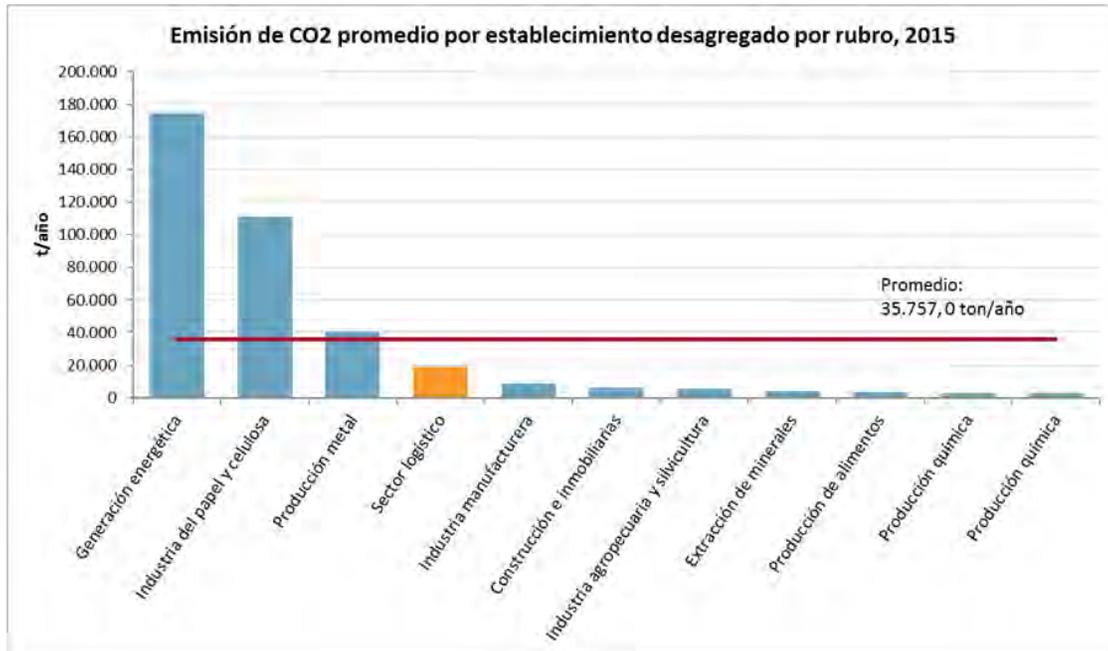
Ramas de actividad económica de la logística	CO2	CH4	N2O
Transporte de carga por carretera	65,49	109,70	12,37
Transporte marítimo y de cabotaje <sup>21</sup>	0,56		
Transporte por ferrocarriles <sup>22</sup>	2,62		
Servicios de almacenamiento y depósito	12.473,90		
<b>CO2 equivalente</b>	<b>12.542,6</b>	<b>2.303,7</b>	<b>3.834,7</b>

Fuente: Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes. Ministerio de Medio Ambiente

Así, Indicador **GEI de la logística** (expresado en toneladas anuales de CO2 equivalente) para el año 2015, fue de **18.680,97 ton/año**.

En comparación con otros sectores económicos, el sector logístico se encuentra por debajo del **promedio** registrado el año 2015 que fue de **35.757 ton/año**. En la siguiente figura se presenta la comparación con otros sectores de la economía nacional.

Figura 6.27: Emisiones de CO2 por sector económica, año 2015



Fuente: Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes. Ministerio de Medio Ambiente

<sup>21</sup> Para la estimación del indicador se asume la categoría completa, es decir, se incluye la participación del cabotaje.

<sup>22</sup> Incluye transporte de pasajeros.

### 6.2.9 Porcentaje de agentes que utiliza la plataforma Sistema Integrado de Comercio Exterior (SICEX)

Este indicador, en el ámbito de la disponibilidad de información, se hace cargo de la proporción del total de agentes inscritos en SICEX que utiliza esta plataforma, sitio correspondiente a un sistema de ventanilla única electrónica disponible para trámites de comercio internacional, dependiente de Ministerio de Hacienda.

Para el cálculo de este indicador se debe considerar la siguiente información:

- Número de agentes totales.
- Número de agentes habilitados en el sistema.
- Número de agentes que se encuentran operando regularmente.

El cálculo de este indicador se basa en la siguiente formulación:

$$\text{Tasa de agentes que utiliza SICEX} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de agentes que están operando regularmente}}{\text{N}^\circ \text{ total de agentes}}$$

Sin embargo, cabe mencionar que el denominador puede considerar el número de agentes totales o el número de agentes que se encuentra habilitado en la plataforma. De acuerdo a estadísticas provistas por el Ministerio de Hacienda para el período comprendido entre el 01 de enero y 12 de diciembre del año 2017, el número total de agentes corresponde a 283, el número de agentes habilitados en el sistema equivale a 137, y el número de agentes que se encuentran operando regularmente en el sistema es equivalente a 59.

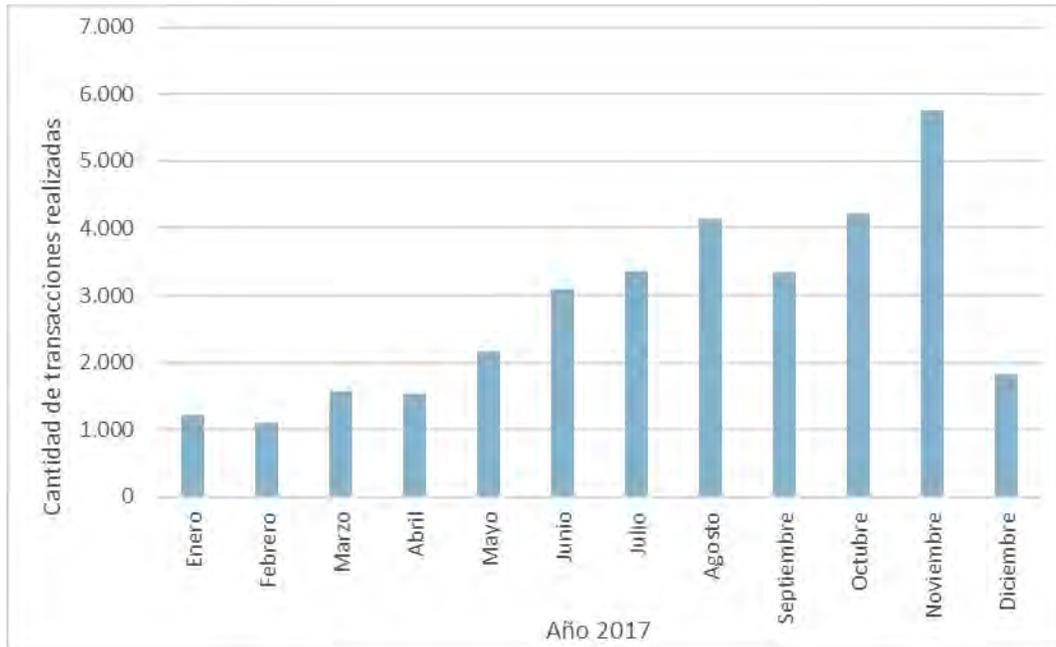
En consecuencia, si se considera como base de cálculo del indicador el número total de agentes, su valor sería equivalente a **20,8%**. Si se considera en cambio el número de agentes habilitados en el sistema, el valor del indicador corresponde a **43,1%**.

### 6.2.10 Número de transacciones al año realizadas en plataforma Sistema Integrado de Comercio Exterior (SICEX)

Este indicador se enmarca en el ámbito de la disponibilidad de información. Corresponde al total de transacciones que se realiza en la plataforma SICEX en un determinado período de tiempo y su unidad de medida se expresa, por lo tanto, en unidades/tiempo.

En base a estadísticas provistas por el Ministerio de Hacienda para el período comprendido entre el 01 de enero y 12 de diciembre del año 2017, el siguiente gráfico ilustra el comportamiento de las transacciones por mes.

Figura 6.1: Número de transacciones realizadas en SICEX, Año 2017<sup>23</sup>



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave con información del Ministerio de Hacienda.

El total de transacciones del período considerado corresponde a 33.330. La figura muestra que en el mes de Noviembre se efectuó el mayor número de transacciones alcanzando las 5.755, equivalente al 17,3% del total de transacciones realizadas hasta la fecha.

<sup>23</sup> El período comprende desde el 01 de enero hasta el 12 de diciembre.

# 7 Importancia de la logística en la economía nacional

De la revisión internacional quedó en evidencia el interés e importancia que le dan los países a la identificación de la importancia de la logística en la economía.

Han y Fang<sup>24</sup> (2000) proponen cuatro enfoques para determinar la importancia económica del transporte en una nación, sin hacer distinción entre carga y pasajeros. Si se considera únicamente el transporte de carga y el resto de las actividades que componen la industria logística (p.e. almacenamiento, operaciones logísticas), se puede extrapolar la metodología propuesta por los autores señalados para estimar la importancia económica de la logística.

En la siguiente figura se resumen los 4 enfoques mencionados, aplicados a la industria logística.

Figura 7.1: Metodologías para estimar la importancia económica de la logística

1- PIB de la industria logística	2- Demanda final por logística	3- PIB relacionado con logística	4- PIB dirigido por logística
<ul style="list-style-type: none"><li>• Determinación directa de la participación del sector como componente del PIB.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Participación de los productos y servicios asociados, dentro del total requerido (generado) en la economía.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Consideración del rol insumo productivo de la logística, en la generación de valor agregado por parte de otros sectores productivos en la economía.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Consideración del rol insumo productivo de la logística, en la generación de valor agregado por parte de otros sectores productivos en la economía y el encadenamiento de otros sectores productivos cuyo fin es la provisión de logística.</li></ul>

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Los enfoques propuestos se presentan en orden de complejidad respecto al método de estimación, y en cuanto a grado de exactitud de los resultados calculados, siendo el primer método el más simple y el cuarto el más complejo. En esta lógica, el método que permite obtener una mejor estimación de la importancia de la logística en la economía nacional es el cuarto; sin embargo, actualmente no existe suficiente información para lograr realizar la estimación. Por lo tanto, el tercer enfoque denominado “PIB relacionado con la logística”, constituye hasta ahora la mejor aproximación para estimar la importancia económica de la logística. Por lo tanto, en este capítulo se estimará la importancia económica de la logística en la economía nacional utilizando este enfoque, para lo cual se presenta, en las secciones que siguen, el marco conceptual y la aplicación

<sup>24</sup> Four Measures of Transportation’s Economic Importance. XIAOLI HAN, BINGSONG FANG. Journal of Transportation and Statistics, April 2000.

al caso nacional. En el Anexo G se presentan el marco teórico de los demás enfoques y los resultados obtenidos en el caso chileno para el Enfoque 1: PIB de la industria de la logística y el Enfoque 2: Demanda final por logística.

El Enfoque 3 del PIB relacionado con la logística, considera el rol insumo productivo de esta actividad, en la generación de valor agregado por parte de otros sectores productivos en la economía. Por lo tanto, para su cálculo se requiere disponer de las cuentas nacionales del país y de su matriz insumo producto. Las cuentas nacionales comprenden un sistema integrado de cuentas macroeconómicas que busca reflejar los aspectos más relevantes de la economía de una nación, a través del registro contable de las transacciones realizadas por los distintos sectores de su economía. Las cuentas nacionales tienen como objetivo principal presentar de manera resumida y coherente, los flujos de producción, consumo y acumulación que se dan en un país, durante un determinado período de tiempo.

La matriz de insumo-producto comprende un conjunto integrado de matrices, que muestran el equilibrio entre la oferta y utilización de bienes y servicios (productos). Las matrices de insumo-producto proporcionan un análisis detallado del proceso de producción y la utilización de los bienes y servicios que se producen en un país (o región) o que se importan del resto del mundo, y del ingreso generado en dicha producción por las diversas actividades económicas. Estos cuadros permiten apreciar los componentes de las matrices de oferta, de demanda intermedia, de demanda final y el cuadro de valor agregado, que en conjunto permiten determinar el valor del PIB a través de distintas metodologías.

## 7.1 Marco conceptual de la Matriz de Insumo-Producto (MIP)

La matriz de insumo-producto es un cuadro de doble entrada, que registra la estructura de costos o compras y la estructura de ventas o utilización de los bienes y servicios en la economía.

La matriz de insumo-producto puede ser usada como un instrumento de análisis económico de impactos de demanda y costos, aceptando sus supuestos de tecnología de producción constantes y la inexistencia de economías de escala.

Entre sus usos analíticos, la matriz de insumo-producto puede extender su análisis de costos a otras variables físicas o monetarias. Para ello, es indispensable que dichas variables relacionadas se puedan clasificar por las mismas actividades o productos definidos en la matriz. Recurriendo a este uso analítico, existe un amplio campo para extender la matriz de insumo-producto hacia las variables como empleo y capital entre otras.

La MIP se obtiene del Cuadro de Oferta y Utilización (COU), que corresponde a una combinación de partidas de diversas cuentas cuyo objetivo es presentar una visión integrada de la oferta de los bienes y servicios y la utilización de los mismos<sup>25</sup>. Como se analiza en el Anexo H, el COU es una matriz de 181x111, vale decir no es cuadrada. Para cumplir con sus propiedades analíticas, la MIP debe ser cuadrada en las producciones de bienes y servicios y las producciones de las actividades. La forma más eficiente de obtener la matriz cuadrada sería disponer de información contable de estructuras de costos por cada establecimiento que produce productos principales y productos

---

<sup>25</sup> Para mayor antecedentes, revisar Anexo H de Cuentas Nacionales.

secundarios y proceder a su traspaso para obtener actividades que sólo están identificadas por su producción principal o característica.

Como no se dispone de información contable, excepto en casos excepcionales, se utiliza un método matemático que “traspasa” las producciones secundarias a la principal y depura las estructuras de costos. Para aplicar este método existen dos opciones tecnológicas:

- Tecnología de productos (P). Se depuran los insumos, asumiendo que los productos mantienen su estructura de costos cualquiera sea la actividad que los produzca.
- Tecnología de industria o actividad (A). Se depuran los insumos, asumiendo que la estructura de costos de la actividad es válida para las producciones principales y secundarias.

Con cada una de esas opciones se pueden obtener dos matrices cuadradas:

- Producto por producto (P). La matriz define productos en sus filas y columnas.
- Actividad por actividad (A). La matriz define actividades en sus filas y columnas.

Entonces, se tienen cuatro combinaciones.

- Tecnología de actividad. Matriz producto por producto, tecnología (AP).
- Tecnología de actividad. Matriz actividad por actividad (AA).
- Tecnología de producto. Matriz producto por producto, tecnología (PP).
- Tecnología de producto. Matriz actividad por actividad (PA).

Más antecedentes sobre esta metodología se pueden obtener del “Manual sobre la compilación y el análisis de los cuadros de insumo-producto” de Naciones Unidas (año 2000), que es replicado en la publicación “Cuentas Nacionales, Compilación de Referencia 2003”, elaborada por el Banco Central en el 2006.

El Banco Central de Chile publica anualmente la matriz AA, para las compilaciones de referencia y para las cuentas revisadas. De esta forma, en la actualidad, se dispone de matrices de insumo producto para los años 1986, 1996, 2003 y, en forma anual, desde el 2008 al 2014. En la figura siguiente, se presenta la MIP (AA) del año 2013 reducida a 4 sectores.

Figura 7.2: Matriz de Insumo-Producto 2013

		Uso intermedio					Uso final					Uso total
		Agropecuario	Minería	Industria	Otras actividades	Uso intermedio	Hogares e IPSFSH	Gobierno	Formación Bruta de Capital	Exportaciones	Total	
		1	2	3	4	CI	CH	CN	FK	EX	UF	
Agropecuario	1	1.657	3	5.957	311	7.928	1.244	47	440	1.645	3.376	11.304
Minería	2	87	1.863	1.523	168	3.640	15	1	711	21.972	22.698	26.338
Industria	3	2.194	2.829	17.928	10.034	32.985	13.791	52	18.134	12.067	44.044	77.029
Otras actividades	4	1.673	4.342	13.089	33.738	52.842	50.832	16.776	6.285	7.610	81.504	134.346
Prod.nacionales	Upn	5.611	9.037	38.497	44.251	97.396	65.882	16.875	25.570	43.294	151.621	249.017
Importaciones cif	M	969	2.139	12.788	8.443	24.339						
Impuestos s/productos	IP	34	2	81	2.371	2.488						
Derechos de importación	DM	27	16	106	153	302						
Insumos Intermedios	AI	6.641	11.195	51.472	55.217	124.525						
Remuneraciones	RE	1.652	2.379	10.514	38.342	52.887						
Excedente Bruto	EE	2.887	12.727	14.608	39.738	69.960						
Impostos s/producción	IA	123	37	435	1.049	1.645						
Valor Agregado	VA	4.663	15.144	25.557	79.129	124.492						
Insumos primarios (IP+DM+M+VA)	AP	5.693	17.301	38.532	90.095	151.621						
Producción Bruta p.b.	PB	11.304	26.338	77.029	134.346	249.017						

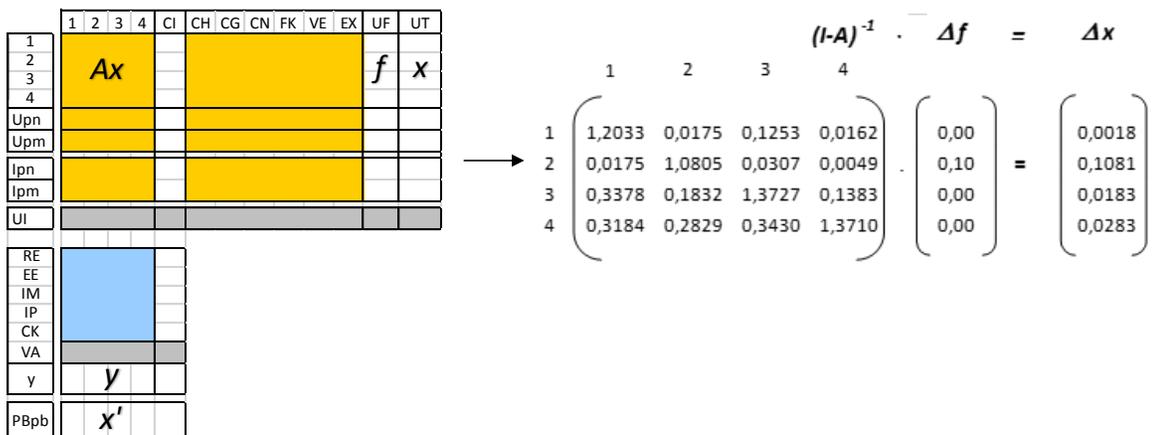
Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave a partir de la Compilación de Referencia 2013, elaborada por el Banco Central, 2016

Mediante la MIP es posible medir los efectos multiplicadores que tienen las variaciones de demanda y costos en la economía:

- Los efectos directos e indirectos de un aumento de la demanda final en uno o varios productos o actividades (*backward linkage effect* BLF).
- Los efectos directos e indirectos de un aumento de costos en los componentes de valor agregado o impuestos a los productos. (*forward linkage effect* FLE).

Para medir efectos multiplicadores de la MIP, es necesario considerar las siguientes definiciones y procedimiento. Para simplificar esos antecedentes se empleará la siguiente figura.

Figura 7.3: Aplicación de la MIP en proyecciones de demanda (BLE)



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Tomando como base la MIP 4x4 para Chile de la Figura 7.2, para aplicar la MIP en una proyección o simulación de crecimiento de la demanda, se define:

- Matriz de coeficientes técnicos  $A$ , definidos el insumo intermedio nacional  $i$  sobre la producción bruta ( $x$ ) de la actividad  $j$  (insumo  $i$ /producción  $j$ ).
- Se calcula la matriz identidad menos la matriz de coeficientes técnicos  $(I-A)$ .
- Se calcula la matriz inversa de  $I-A$  o matriz de Leontief  $(I-A)^{-1}$ .

Si se define como:

$f$ : vector de uso final de bienes

$x$ : vector de producción bruta

donde  $x$  es el vector columna y  $x'$  el vector fila.

Con estos elementos, se puede obtener la siguiente identidad:

$$X = Ax + f$$

Si se considera la demanda final  $f$  como variable independiente, se tiene:

$$(I-A)^{-1} \cdot f = x$$

A partir de esta identidad es posible proyectar un aumento de demanda final  $f$  y medir su impacto en la producción, tal como se muestra en las matrices y vectores del lado derecho de la Figura 7.3.

En el ejemplo de la Figura 7.3, se ha supuesto un crecimiento en la demanda de minería (actividad 2) del 10%. Los resultados de esta proyección suponen que los efectos encadenados de la minería, hacen aumentar en 0,018% la producción agropecuaria, 0,018% la producción industrial y en 0,028% la producción del resto de las actividades entre las cuales están las actividades logísticas.

En resumen, mediante el cálculo de los BLE, es posible proyectar el impacto de los demandantes de actividades logísticas definidas como características, a partir de sus crecimientos de demanda, sean ellos motivados por aumento del consumo final, de la inversión o de las exportaciones.

Otras dos aplicaciones relevantes de este método son los “efectos hacia adelante” (FLE) y el análisis de costos.

Los FLE, se obtienen a partir de los coeficientes técnicos traspuestos ( $A'$ ), tal que:

$$X' = Ax' + y'$$

Si se consideran los insumos primarios ( $y'$ ) (entre los cuales está el valor agregado), como variable independiente, se tiene:

$$y' \cdot (I-A')^{-1} = x'$$

Vale decir que se puede medir el impacto del aumento del valor agregado de una actividad hacia las actividades que son sus “clientes”. Por ejemplo, el aumento del valor agregado de la industria logística, favorecerá a sus demandantes en un efecto multiplicador hacia adelante. Concretamente, por ejemplo, el aumento de la producción de la industria logística favorecerá a la minería o a la agricultura aumentando sus posibilidades de demanda de servicios logísticos.

Respecto al análisis de los costos y sus impactos de aumento de precios, se tiene que:

$$y' \cdot ((I-A)^{-1})' = x'$$

La traspuesta de la matriz inversa de Leontieff  $((I-A)^{-1})'$  permite medir el impacto que tiene el aumento de precios de los insumos primarios (importaciones, remuneraciones, impuestos, entre otros). Si por ejemplo aumentan los precios de las importaciones de combustible, se producirá un impacto en la industria logística, lo que llevará a un aumento de precios de sus servicios. A su vez ese impacto tendrá efecto multiplicador en toda la cadena de valor agregado “hacia adelante”, esto es, en las actividades que demandan servicios de logística. Los aumentos de costos en general afectan a todas las actividades, de modo un aumento de precios del petróleo importado además impactará en todos los costos de las actividades que insumen combustible.

Finalmente, si se tienen los BLE, a partir del aumento de las remuneraciones que supone el aumento de la producción, es posible retroalimentar el efecto multiplicativo de la demanda final del consumo de los hogares, que reciben el aumento de remuneraciones. Es el llamado “efecto inducido” de la demanda.

La ventaja de estas aplicaciones que suponen la plena aceptación de los supuestos de la MIP, es que se pueden desarrollar simulaciones de distintos escenarios de variaciones de demanda, valor agregado y consumo en las actividades económicas del país.

## 7.2 Estimación de la importancia económica de la logística para un determinado país en base al enfoque del PIB relacionado

### 7.2.1 Marco conceptual

Este enfoque, se basa en la medición de la importancia económica de la logística desde el punto de vista de la oferta donde se define el PIB relacionado con la logística como el valor agregado generado en la producción de productos y servicios para satisfacer las necesidades logísticas de la sociedad. Estos bienes y servicios incluyen actividades características de la logística y actividades conexas de la logística. La diferencia entre este enfoque y el primero, PIB de la industria logística, es que este incorpora las actividades conexas.

Este enfoque no sólo considera los servicios logísticos, sino que los insumos requeridos para el desempeño de estos servicios logísticos tales como combustible, infraestructura, equipamiento, etcétera. Además, considera la importancia económica de la logística tanto para usuarios finales como para usuarios intermedios (otras industrias que requieren servicios logísticos). Por lo tanto, es bastante representativo de la realidad.

En términos del COU, este enfoque se estima de acuerdo a la propuesta de la siguiente figura:

Figura 7.4: PIB relacionado con la logística en el cuadro de oferta y utilización

				Uso intermedio				Uso final										
				Logística		Otras actividades	Total Uso intermedio	Consumo final			Formación Bruta de Capital			Exportaciones			Total Uso final	Uso total
				Característico	Conexo			Característico	Conexo	Resto	Logística		Resto	Logística		Resto		
											Característico	Conexo		Característico	Conexo			
				1	2	4	CI	CFt	CFc	CFr	FKt	FKc	FKr	Xt	Xc	Xr	UF	UT
Productos Nacionales	Logística	Característicos		<b>Ax</b>				<b>f</b>									<b>x</b>	
		Conexos																
	Otros productos																	
Total Prod.nacionales			Upn															
Importaciones cif	Logística	Característicos	M															
		Conexos																
	Otros productos																	
Impuestos s/productos			IP					$(I-A)^{-1} \cdot f = x$										
Derechos de importación			DM					Con f y x ampliado a conexos										
Insumos Intermedios			AI															
Remuneraciones			RE	<b>y</b>														
Excedente Bruto			EE															
Imptos s/producción			IA															
Valor Agregado			VA															
Insumos primarios (M+VA)			AP															
Producción Bruta p.b.			PB	<b>x'</b>														

$(I-A)^{-1} \cdot y = x'$   
Con y y x ampliado a conexos

**PIB relacionado con la logística**

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Una propuesta de cálculo de la importancia económica de la logística a través de este enfoque se resume en los siguientes pasos:

- Identificar actividades características y conexas de la actividad logística.
- Estimar aporte efectivo de cada una de ellas a la actividad logística.
  - En este caso se debe determinar si se considera la totalidad del aporte o no, dependiendo de si la actividad se destina exclusivamente a la industria logística o también a otras actividades económicas (p.e. el combustible se utiliza en actividades logísticas (transporte principalmente), pero también en otras industrias como, por ejemplo, la minería. En este caso, no se puede considerar entonces que la actividad económica de elaboración de combustible es utilizada en su totalidad para la industria logística).
  - En casos como el descrito, se debe estimar la proporción de dicha industria a la logística con datos estadísticos que permitan determinar dicha proporción (p.e. con datos INE).
- Estimar el aporte de las actividades logísticas al resto de las actividades económicas del país.

La siguiente formulación explica la metodología:

$$VA_{Relac.Logística} = \underbrace{\sum_{i \in I} VA_{Total}(Industria i)}_{\text{Suma VA efectivo de sectores directamente relacionados con la provisión de servicios logísticos.}} + \underbrace{\sum_{j \in J} VA_{Relac.Logística}(Industria j)}_{\text{Fracción del VA del resto de los sectores productivos que puede estar asociados a actividades de logística.}}$$

$$I = \{ \text{Proveedores servicios de logística y sectores directamente relacionados} \}; J = \{ \text{Resto de sectores productivos} \}$$

El primer término de la ecuación corresponde a la suma del valor agregado efectivo que aporta cada uno de los sectores directamente relacionados con la provisión de servicios logísticos. El segundo término, corresponde a la fracción del valor agregado del resto de los sectores productivos que pueden estar asociados a actividades de logística, producto, por ejemplo, del fenómeno de servicios logísticos privados (como transporte privado de carga, entre otros) que no han sido asociadas al primer término. Para estimar este valor se utiliza la siguiente formulación:

$$VA_{Relac.Logística}(Industria j) = \left[ \frac{VA_{Total}(Industria j)}{CI_{Total}(Industria j)} \right] \times CI_{Relac.Logística}(Industria j)$$

$$J = \{ \text{Resto de sectores productivos} \}$$

Donde:

- $CI_{Total}$ : Consumo Intermedio Total de la Industria
- $CI_{Relac. Logística}$ : Consumo Intermedio de las actividades relacionadas con la logística

Para un mayor entendimiento de las expresiones anteriores, revisar Anexo H.

## 7.2.2 Aplicación del enfoque a la realidad nacional

A continuación, se presentan los cálculos para estimar la contribución de la logística a la economía del país, de acuerdo al enfoque explicado. Para ello, se utiliza como base de cálculo la matriz insumo producto del país, así como las cuentas nacionales, ambos datos provistos por el Banco Central.

La matriz insumo producto se compone de 12 sectores productivos, los que se señalan en la siguiente figura:

Figura 7.5: Sectores productivos de la matriz insumo producto



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Cada uno de estos sectores engloba una serie de actividades económicas, que en total suman 111, las que son consideradas para la construcción de la matriz. De estas actividades, las que se encuentran relacionadas con la actividad logística se clasifican en dos grupos: las actividades características y las actividades conexas de la logística. Las primeras, pertenecen al sector Transporte y comunicaciones y se vinculan directamente con la actividad logística, mientras que la segunda, perteneciente a la industria manufacturera, se relaciona indirectamente con la logística y específicamente con el transporte de carga.

**Tabla 7.1: Actividades de la matriz insumo producto características y conexas de la logística**

Actividad de la matriz insumo producto	Agrupación	Sector	Actividad económica	
			Código	Nombre
Actividades características de la logística:	Producción de servicios	Transporte y comunicaciones	79	Transporte ferroviario
			81	Transporte de carga por carretera
			82	Transporte por tuberías (gasoductos y oleoductos)
			83	Transporte marítimo
			84	Transporte aéreo
			85	Actividades de almacenamiento y depósito
			86	Actividades de apoyo al transporte terrestre
			87	Otras actividades de apoyo al transporte
Actividades conexas de la logística:	Producción de bienes	Industria manufacturera	45	Elaboración de combustibles

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave según clasificación de la Matriz Insumo Producto 2013 del Banco Central

Cabe hacer notar que, en el caso de las actividades características de la logística, sólo el Transporte de carga por carretera, y las Actividades de almacenamiento y depósito se pueden considerar íntegramente como actividades logísticas; sin embargo, el resto de ellas, que son de transporte, incluye tanto el movimiento de carga como de pasajeros, por lo que se requiere establecer una metodología que permita hacer la distinción y así considerar únicamente la componente logística para el cálculo.

En el caso de las actividades conexas a la logística, se debe estimar su aporte efectivo a la logística, ya que estas actividades no se desarrollan exclusivamente para ese sector, sino que se utilizan como insumo para varios sectores económicos. Por este motivo, también es necesario implementar un método para determinar la proporción de estas actividades que se vinculan sólo con la logística y no sobreestimar el aporte de esta componente a la economía del país.

Inicialmente se consideraron 2 partidas dentro de las actividades conexas: Elaboración de combustible (código MIP 45), y Fabricación de equipo de transporte (código MIP 61): Sin embargo, para esta última actividad no es factible determinar su proporción en la actividad logística, ya que los datos disponibles no lo permiten, y por otro lado, a partir de la MIP 2013 se estimó el aporte completo de este ítem al Valor Agregado Nacional y a la Demanda Total, y en ambos casos representa sólo un 0,2%. Por lo tanto, se decidió finalmente descartarla y considerar únicamente la actividad 45: Elaboración de combustible, como actividad conexas de la logística.

En cuanto a la actividad 61: Fabricación de equipo de transporte, por una parte no es factible determinar la proporción de esta partida a la actividad logística, ya que los datos disponibles no lo permiten, y por otro lado, a partir de la MIP 2013 se estimó el aporte completo de este ítem al Valor Agregado Nacional y a la Demanda Total, y en ambos casos representa sólo un 0,2%. Por lo tanto, se decidió finalmente descartarla y considerar únicamente la actividad de 45: Elaboración de combustibles, como actividad conexas a la logística.

### *Estimación de componente logística de actividades características del sector*

Para separar la componente logística de las actividades características del sector, se utilizarán principalmente las estadísticas tributarias, como fuente de información complementaria, en específico la clasificación de actividades del Servicio de Impuestos Internos (SII). Las actividades en el clasificador del SII, que se emplea en las declaraciones de impuestos, presentan una estructura jerárquica de 18 rubros, 133 sub rubros y 703 actividades propiamente tales. El nivel de los 18 rubros del clasificador del SII coincide con las grandes divisiones de la CIU en sus revisiones 3 y 4.

Se establecerá una vinculación entre el clasificador de actividades utilizado en la elaboración de la matriz de insumo y producto y del SII. El uso de la información del SII se justifica en las siguientes situaciones aisladas o combinadas:

- Cuando es necesario una mayor apertura en algunas actividades. Las cuentas nacionales revisadas se proporcionan a 111 actividades. Los datos del SII se proporcionan a 703 actividades.
- Cuando se requieren cifras nominales más recientes (en pesos de cada año). Las cuentas nacionales revisadas se tienen con 9 trimestres de rezago, los datos del SII con 5 trimestres de rezago aproximadamente. A esta fecha se tienen datos nominales revisados del año 2014 en cuentas nacionales y del 2016 en SII.
- Cuando se requieren aperturas de datos por región y comuna. El PIB en las cuentas nacionales se regionaliza a 12 sectores, en los datos del SII con las restricciones de confidencialidad se tienen datos por región y comuna para las 703 actividades.
- Cuando se requieren aperturas de datos por estrato. Los datos del SII se tienen para los 12 estratos mencionados. Las cuentas nacionales no consideran estratos.

Dado que el nivel de detalle de la clasificación de SII es mayor, se podrá asociar una actividad de la MIP con varias actividades del SII, y determinar, para cada actividad de la MIP, la proporción de las actividades del SII relacionadas únicamente con la logística, con base en las estadísticas que entregue la base de datos.

La información que proporciona el SII en sus estadísticas detalladas considera cuatro variables:

- Número de empresas.
- Número de trabajadores.
- Ventas en valor monetario.
- Remuneraciones en valor monetario.

Para estimar la proporción señalada, se utilizarán los datos de las ventas por sector. La relación entre actividades de la MIP 2013 y el SII se ilustra en la siguiente tabla.

**Tabla 7.2: Vinculación entre clasificador de actividades del Banco Central y del Servicio de Impuestos Internos**

Actividad MIP 2013 (Banco Central)	Actividad SII	Tipo de actividad
79 - Transporte ferroviario	601001 - TRANSPORTE INTERURBANO DE PASAJEROS POR FERROCARRILES	Pasajeros
	601002 - TRANSPORTE DE CARGA POR FERROCARRILES	Carga (Logística)
	611001 - TRANSPORTE MARITIMO Y DE CABOTAJE DE PASAJEROS	Pasajeros
	611002 - TRANSPORTE MARITIMO Y DE CABOTAJE DE CARGA	Carga (Logística)
83 - Transporte marítimo	612001 - TRANSPORTE DE PASAJEROS POR VIAS DE NAVEGACION INTERIORES	Pasajeros
	612002 - TRANSPORTE DE CARGA POR VIAS DE NAVEGACION INTERIORES	Carga (Logística)
84 - Transporte aéreo	621010 - TRANSPORTE REGULAR POR VIA AEREA DE PASAJEROS	Pasajeros
	621020 - TRANSPORTE REGULAR POR VIA AEREA DE CARGA	Carga (Logística)
	622001 - TRANSPORTE NO REGULAR POR VIA AEREA DE PASAJEROS	Pasajeros
	622002 - TRANSPORTE NO REGULAR POR VIA AEREA DE CARGA	Carga (Logística)
85 - Actividades de almacenamiento y depósito	630200 - SERVICIOS DE ALMACENAMIENTO Y DEPOSITO	Carga (Logística)
86 - Actividades de apoyo al transporte terrestre	630310 - TERMINALES TERRESTRES DE PASAJEROS	Pasajeros
	630320 - ESTACIONAMIENTO DE VEHICULOS Y PARQUIMETROS	Pasajeros
	630340 - SERVICIOS PRESTADOS POR CONCESIONARIOS DE CARRETERAS	Pasajeros y carga
	630100 - MANIPULACION DE LA CARGA	Carga (Logística)
	630330 - PUERTOS Y AEROPUERTOS	Pasajeros y carga
87 - Otras actividades de apoyo al transporte	630390 - OTRAS ACTIVIDADES CONEXAS AL TRANSPORTE N.C.P.	Carga (Logística)
	630400 - AGENCIAS Y ORGANIZADORES DE VIAJES, ACTIVIDADES DE ASISTENCIA A TURISTAS N.C.P.	Pasajeros
	630910 - AGENCIAS DE ADUANAS	Carga (Logística)
	630920 - AGENCIAS DE TRANSPORTE	Carga (Logística)

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave en base a información del Banco Central y Servicio de Impuestos Internos

En la tabla anterior, se vincula cada actividad del SII con el tipo de actividad a la que corresponde: pasajeros o carga, siendo esta última la que se asocia a la actividad logística. Existen dos partidas mixtas, que comparten actividades tanto de los sectores pasajeros como de carga. Para estos casos, se revisaron los contribuyentes que declararon en estas partidas de manera de corroborar que efectivamente la actividad fuese compartida, lo que se verificó para ambos casos.

Una revisión aleatoria de contribuyentes de la partida “Puertos y aeropuertos”, arrojó que los contribuyentes que informan en esta clasificación corresponden a proveedores de servicios logísticos, servicios marítimos, servicios de muellaje, servicios portuarios, y en general, servicios relacionados con el transporte por agua. En efecto, cuando el SII realizó una homologación de la actual clasificación de actividades con la que utilizaba anteriormente, la actividad de “Puertos y aeropuertos” se asoció a la actividad “Servicios relacionados con el transporte por agua”. Sin

embargo, no existen mayores antecedentes que permitan hacer la diferencia de la proporción que atiende a pasajeros y a carga, por lo tanto, se asumió, para efectos de este estudio, que esta actividad es netamente de pasajeros.

Respecto a la partida “Servicios prestados por concesionarios de carreteras”, para estimar la proporción de esta actividad que corresponde al transporte de carga y por ende a la actividad logística, se revisó la información provista por el Instituto Nacional de Estadísticas, específicamente el Anuario de Transporte por Carretera de Carga e Interurbano de Pasajeros, donde se reportan datos económicos del sector.

De acuerdo a las estadísticas del año 2013, el gasto en peajes entre el transporte de pasajeros y de carga por carretera, se distribuye de acuerdo a lo señalado en la siguiente tabla:

**Tabla 7.3: Distribución del gasto en peajes del transporte por carretera para pasajeros y carga, año 2013**

Ítem	Gasto en peajes (miles de pesos corrientes, 2013)	Participación	Tipo de actividad
Transporte de pasajeros por carretera	18.476.538	10,4%	Pasajeros
Transporte de carga por carretera	159.587.654	89,6%	Carga (Logística)

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave en base a Anuario de Transporte por Carretera de Carga e Interurbano de Pasajeros, Instituto Nacional de Estadísticas

Por lo tanto, los datos estadísticos de esta partida del SII se distribuirán según las proporciones indicadas en la tabla anterior.

Para aquellas actividades de la clasificación del SII que se pueden homologar completamente al sector logístico, se utilizarán las estadísticas de ventas del año 2013<sup>26</sup> reportadas por el SII, como *proxy* para estimar las proporciones de las actividades de la MIP 2013 que corresponden a la actividad logística.

En la tabla a continuación, se muestran las participaciones que se considerarán para determinar la componente logística de la actividad de Transporte ferroviario y marítimo.

<sup>26</sup> Las ventas reportadas en el SII se publican en UF, considerando el valor de la UF del 31 de diciembre del año relacionado.

**Tabla 7.4: Estimación de la participación de la componente logística para las partidas “Transporte ferroviario” y “Transporte marítimo”**

Actividad MIP 2013	Tipo de actividad	Actividad SII correspondiente	Ventas 2013 (UF)	Participación
79 - Transporte ferroviario	Pasajeros	601001 - Transporte interurbano de pasajeros por ferrocarriles	5.311.498	46,8%
	Carga (Logística)	601002 - Transporte de carga por ferrocarriles	6.026.509	53,2%
83 - Transporte marítimo	Pasajeros	611001 - Transporte marítimo y de cabotaje de pasajeros	28.080.538	42,9%
		612001 - Transporte de pasajeros por vías de navegación interiores		
	Carga (Logística)	611002 - Transporte marítimo y de cabotaje de carga 612002 - Transporte de carga por vías de navegación interiores	37.333.076	57,1%

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave en base a estadísticas del Servicio de Impuestos Internos

Para el transporte aéreo, se examinaron las estadísticas del SII, pero para el año 2015, ya que no existe información completa de los años anteriores. Esto se debe a que los datos del SII están sujetos a confidencialidad, cuando se tienen menos de 10 empresas en algún corte al nivel de 703 actividades o sus combinaciones con estratos, regiones y comunas. Es decir, si para una partida, hay menos de 10 contribuyentes, no se publica la información. Las restricciones de confidencialidad en los datos no se producen al nivel de los 18 rubros del clasificador del SII que coinciden con las grandes divisiones de la CIU en sus revisiones 3 y 4.

La ponderación que se utilizará para determinar la componente logística del transporte aéreo en la actividad de la MIP 2013 corresponde a 5,8% y su cálculo se ilustra en la tabla a continuación.

**Tabla 7.5: Estimación de la participación de la componente logística para la partida “Transporte aéreo”**

Actividad MIP 2013	Tipo de actividad	Actividad SII correspondiente	Ventas 2015 (UF)	Participación
84 - Transporte aéreo	Pasajeros	621010 - Transporte regular por vía aérea de pasajeros	143.249.652	94,2%
		622001 - Transporte no regular por vía aérea de pasajeros		
	Carga (Logística)	621020 - Transporte regular por vía aérea de carga	8.834.549	5,8%
		622002 - Transporte no regular por vía aérea de carga		

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave en base a estadísticas del Servicio de Impuestos Internos

La partida “Actividades de almacenamiento y depósito”, se considerará completamente dentro del sector logístico, mientras que la partida “Otras actividades de apoyo al transporte” se distribuirá entre actividades logísticas y otras, de acuerdo a las proporciones señaladas en la siguiente tabla.

**Tabla 7.6: Estimación de la participación de la componente logística para la partida “Otras actividades de apoyo al transporte”**

Actividad 2013	MIP	Tipo de componente de la actividad	Actividad SII correspondiente	Ventas 2013 (UF)	Participación
87 - Otras actividades de apoyo al transporte		Logística	630100 - Manipulación de la carga	34.742.635	39,1%
			630390 - Otras actividades conexas al transporte n.c.p.		
			630910 - Agencias de aduanas		
			630920 - Agencias de transporte		
		Otra	630330 - Puertos y aeropuertos	54.019.321	60,9%
			630400 - Agencias y organizadores de viajes, actividades de asistencia a turistas n.c.p.		

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave en base a estadísticas del Servicio de Impuestos Internos

Finalmente, para las actividades de apoyo al transporte terrestre, se considerará que el 89,6% de las ventas de la partida “Servicios prestados por concesionarios de carreteras” se atribuyen a actividades logísticas (de acuerdo a lo reportado en la Tabla 7.3), mientras que las partidas “Terminales terrestres de pasajeros” y “Estacionamiento de vehículos y parquímetros”, no se incluirán como parte del sector logístico. Por lo tanto, la componente logística de las actividades de apoyo al transporte terrestre representa un 41,7%, según lo señalado en la siguiente tabla.

**Tabla 7.7: Estimación de la participación de la componente logística para la partida “Actividades de apoyo al transporte terrestre”**

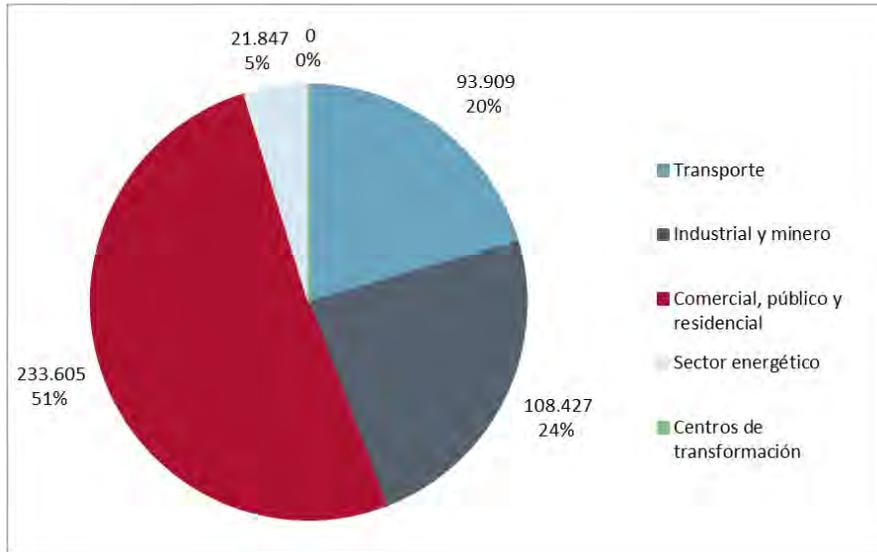
Actividad 2013	MIP	Tipo de componente de la actividad	Actividad SII correspondiente	Ventas 2013 (UF)	Participación
86 - Actividades de apoyo al transporte terrestre		Logística	630340 - Servicios prestados por concesionarios de carreteras (89,6% de las ventas)	20.379.822	41,7%
		Otra	630310 - Terminales terrestres de pasajeros	28.484.799	58,3%
			630320 - Estacionamiento de vehículos y parquímetros		
			630340 - Servicios prestados por concesionarios de carreteras (10,4% de las ventas)		

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave en base a estadísticas del Servicio de Impuestos Internos

#### *Estimación de la componente logística de la actividad conexas*

La actividad de Elaboración de combustibles, no es exclusiva del sector logístico y en particular del transporte, sino que se utiliza como insumo para varios sectores económicos. De acuerdo a estadísticas de la Comisión Nacional de Energía, la distribución del consumo total de combustibles, en teracalorías, para el año 2013, se comportó de acuerdo a lo reportado en la siguiente figura.

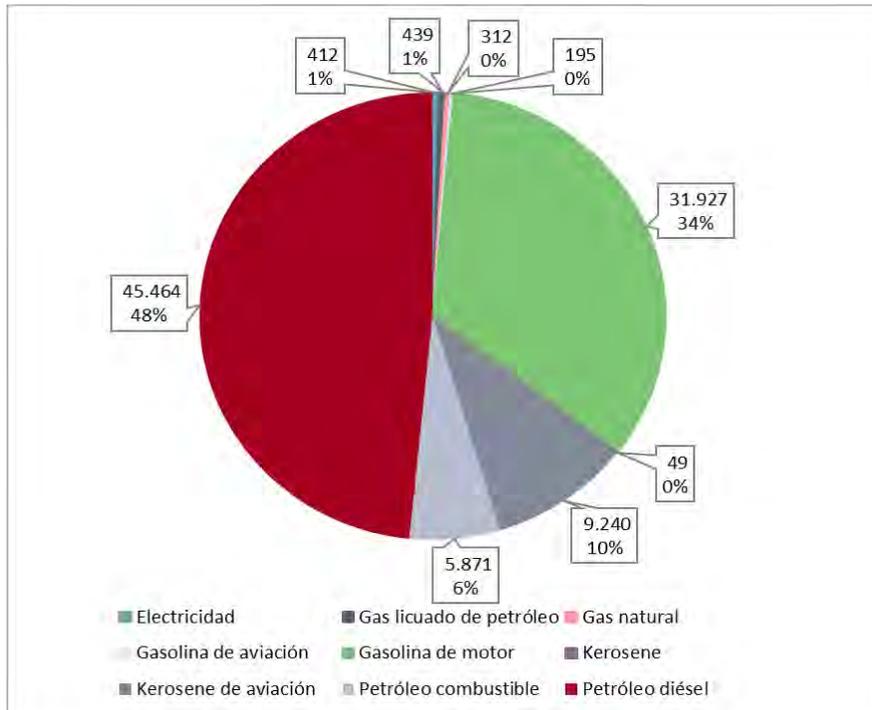
Figura 7.1: Distribución del consumo de combustible por sector económico, año 2013



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave, en base a estadísticas de Comisión Nacional de Energía

La figura muestra que el sector Transporte consumió el 20,5% del combustible en el año 2013. De éste, el combustible que se utiliza en el transporte de carga por carretera, representa un 88,7% (suma de gasolina de motor, petróleo combustible y petróleo diésel) tal como se ilustra en la figura a continuación.

Figura 7.2: Distribución del consumo de combustible del sector transporte por tipo, año 2013



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave, en base a estadísticas de Comisión Nacional de Energía

Por lo tanto, del total de combustible consumido el año 2013 para el sector transporte, el 18,2% corresponde a combustible utilizado para el transporte terrestre (gasolina de motor, petróleo combustible y petróleo diésel).

El combustible de aviación (gasolina y kerosene) también se relaciona con la logística, ya que representa un insumo del transporte aéreo; en conjunto representa un 2,1% del total de consumo de combustible. Éste se consume tanto para el transporte aéreo de pasajeros como el de carga, y de acuerdo a la estimación realizada en la sección anterior, el transporte de carga representa sólo un 5,8% del transporte aéreo, por lo tanto, el combustible de aviación destinado al transporte aéreo de carga representa un 0,1%.

El combustible utilizado para el transporte terrestre no sólo se utiliza en el transporte de carga, sino que también en el transporte de pasajeros. Por lo tanto, es necesario establecer qué porcentaje del éste se utiliza en el transporte de carga. Para ello, se estimó, con base en la cantidad de kilómetros recorridos por tipo de vehículo tanto en la zona urbana como interurbana, para el período de un año, qué porcentaje del consumo total de combustible del transporte terrestre corresponde a vehículos de transporte de carga, porcentaje equivalente a 34,16%, cuyo detalle metodológico y cálculo se presenta en el anexo I. Por lo tanto, del total de combustible que consume el sector transporte, el 6,2% corresponde al transporte terrestre de carga.

Por lo tanto, sumando el combustible de aviación para el transporte de carga y el combustible utilizado para el transporte terrestre de carga, se concluye que un 6,3% del combustible destinado al sector transporte se utiliza para el transporte de carga.

#### *Estimación*

Tal como ya se explicó, para la aplicación de este enfoque se toman en cuenta las actividades económicas que se relacionan indirectamente con la logística, ya que son fundamentales para la provisión de sus servicios, y por lo tanto su aporte al desarrollo del resto de las actividades económicas del país, se deben considerar en el cálculo global de la contribución de la logística a la economía del país.

En este caso, también se utilizó la matriz insumo producto del año 2013. Para el cálculo, se utilizó el paso a paso explicado en el apartado 7.2.1. Tal como allí se explica, tanto para las partidas que representan actividades características y conexas de la logística, se obtuvo directamente de la matriz su valor agregado, cifras que se expresan en la columna “VA directo, año 2013” de la Tabla 7.10. A continuación, se determinó el aporte en valor agregado de estas partidas, al resto de las actividades económicas de la matriz, de manera de considerar el rol insumo productivo de la logística en la generación de valor agregado a otros sectores productivos en la economía.

Para ello, para cada una de las partidas que forman parte de la industria logística, se calculó la sumatoria de la proporción del valor agregado del resto de las actividades económicas del país que se asocian a dicha partida. Esta proporción corresponde a la división entre el consumo intermedio de dicha actividad económica que se atribuye a la partida logística, sobre el consumo intermedio total de dicha actividad. Este valor se muestra en la columna “VA en resto de sectores económicos, año 2013” de la Tabla 7.10, y la suma ilustra el valor agregado que generan las partidas de la industria logística sobre el resto de la economía nacional.

Finalmente, al sumar tanto el valor agregado directo de cada partida logística<sup>27</sup> como el que genera sobre el resto de la economía se obtiene la importancia económica de la logística considerando este enfoque.

**Tabla 7.8: Valor Agregado actividades indirectamente relacionadas con logística**

Actividad	VA directo, año 2013 (precios básicos, miles de millones de pesos del 2013)	VA en resto de sectores económicos, año 2013 (precios básicos, miles de millones de pesos del 2013)	Suma VA, año 2013 (precios básicos, miles de millones de pesos del 2013)	Participación
<b>Actividades características de la logística</b>				
Transporte ferroviario de carga	34,7	57,6	92,3	0,1%
Transporte de carga por carretera	1.464,1	3.946,8	5.411,0	4,3%
Transporte por tuberías (gasoductos y oleoductos)	98,8	105,1	203,9	0,2%
Transporte marítimo de carga	96,4	153,1	249,4	0,2%
Transporte aéreo de carga	56,1	74,3	18,2	0,0%
Actividades de almacenamiento y depósito	317,8	258,3	576,2	0,5%
Actividades de apoyo al transporte terrestre, componente logística	242,5	6,7	249,2	0,2%
Otras actividades de apoyo al transporte, componente logística	421,0	432,6	853,6	0,7%
<b>Actividades conexas de la logística</b>				
Elaboración de combustibles, componente logística	14,7	132,6	147,3	0,1%
<b>Total Actividades Logísticas</b>	<b>2.746,1</b>	<b>5.167,1</b>	<b>7801,0</b>	<b>6,3%</b>
<b>TOTAL NACIONAL</b>	<b>124.492,4</b>			

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Por lo tanto, el valor agregado del sector logística, considerando su estimación directa, así como el aporte al resto de las actividades económicas totaliza 7.801,0 miles de millones de pesos del 2013, lo que representa un 6,3% del Valor Agregado Nacional. Es decir, la importancia económica de la logística equivale a un **6,3%**.

Cabe destacar que las partidas de “Transporte de carga por carretera” es la que lidera la estimación, representando un 69,4% de la importancia económica de la logística a nivel nacional.

<sup>27</sup> En el caso de las partidas que no son únicamente atribuibles a la industria logística, los valores se ponderaron por el porcentaje que representa dicha componente, de acuerdo a los cálculos efectuados en las secciones 4.5 y 4.6.

# 8 Metodología de actualización

En este capítulo se presenta la metodología de actualización de la evaluación del desempeño de la logística nacional de comercio exterior el que está compuesto de tres partes:



Para el caso del Barómetro de la logística nacional y de los indicadores provenientes de encuesta, se generó una herramienta en MS Access que permite consolidar los datos y calcular los indicadores asociados. Para efectuar el proceso de actualización se requiere instalar el programa LimeSurvey y subir las encuestas, proceso que se describe en el Anexo J.

Para los indicadores estadísticos, la actualización corresponde a la aplicación metodológica detallada en el punto 6.2, actualizando los datos y parámetros involucrados. Para ello se han implementado dos planillas Excel que permiten recalcular los indicadores estadísticos, a partir de la actualización de los datos de las distintas fuentes de información consultadas.

Para la estimación de la importancia de la logística en la economía nacional se detallan las fuentes y parámetros que deben ser actualizados.

## 8.1 Encuestas: Barómetro y desempeño

### 8.1.1 Introducción

Para calcular los indicadores provenientes de las encuestas, en primer lugar, se deben exportar las respuestas desde Limesurvey. Para ello se debe seleccionar la opción respuestas y estadísticas del menú de opciones de cada encuesta.



A continuación, se debe seleccionar la opción “Exportar los resultados a la aplicación”.



Finalmente se deben seleccionar el formato en que serán exportadas las respuestas (formato Excel), los campos que se desean exportar<sup>28</sup> (en la sección Control de Columnas se debe seleccionar desde “id – ID de la respuesta” hasta “Datos[SQ004]”) y la opción “respuestas completas” para omitir aquellas encuestas que no fueron completadas.

Estos pasos se deben realizar para ambas encuestas, lo que generará dos Excel que servirán de input para la base de datos.

### 8.1.2 Base de datos

Se desarrolló una base de datos MS Access para el almacenamiento de los datos de las encuestas en diferentes cortes temporales, y el cálculo de los indicadores logísticos provienen de estas encuestas. Esta base incluye las encuestas e indicadores realizados en el Estudio.

Los datos de las encuestas de Barómetro y Desempeño se consolidan en una tabla conjunta, diseñada para permitir la acumulación de la información de las encuestas a realizar en el futuro.

Para la incorporación de los datos y el cálculo de los indicadores, se diseñaron formularios, consultas y módulos dentro de la misma base de datos Access.

<sup>28</sup> El total de columnas que debe ser exportadas se detallan en el Anexo J. Cabe mencionar que no se exportan las columnas referidas a los tiempos de permanencia en cada pregunta.

### 8.1.3 Alcance

La base de datos permite:

- Importar los datos de la Encuesta Barómetro.
- Importar los datos de la Encuesta Indicadores.
- Consolidar los datos de las encuestas realizadas en diferentes períodos o cortes temporales. Los cortes temporales corresponden a los Semestres.
- Calcular los indicadores por semestre.
- Exportar los datos de los indicadores en una hoja Excel.

Antes del proceso de importación, las filas o registros de los resultados de las encuestas pueden ser eliminados de manera externa por el usuario, siempre y cuando no se modifique:

- El formato del archivo, la extensión y compatibilidad con Excel.
- Nombres, orden y cantidad de columnas.
- Formatos de celdas y tipos de datos (tipo de dato de las columnas/campos).

El formato de archivo Excel utilizado es Excel 97-2003 (.xls) por ser compatible con el software de encuesta LimeSurvey.

El proceso de importación de los datos de resultado de las encuestas:

- Selecciona únicamente las encuestas completas.
- Selecciona únicamente la última encuesta de cada token (pase).

El proceso de importación informa con un error del sistema cuando se ingresa un archivo Excel que no posee la estructura y el formato esperados, se despliega una ventana con la estructura esperada, que especifica las columnas y tipos de datos.

El usuario de la base puede visualizar los datos de identificación que se están importando, antes de traspasar los datos al consolidado. El traspaso consiste en vaciar los datos importados de la tabla temporal a la tabla de encuestas consolidada, una vez que el usuario ha validado los datos de la encuesta.

Los datos clave mostrados en el proceso de control, donde se revisa la información importada, son los siguientes:

- Id de la encuesta.
- Fecha y hora de finalización.
- Pase.
- Persona.
- Cargo.
- Ciudad.

El usuario puede eliminar los registros que considere incorrectos, en la sección Control. Existe una sección para Traspasar los datos al consolidado, donde se ingresa el Año y Semestre de la información. Si existiera información del semestre ingresado, este será eliminada (reemplazada) por los nuevos datos importados.

Los datos del escenario Base, generado por el Consultor en el Estudio, no pueden ser eliminados de la base de datos, y sus indicadores se encuentran actualmente calculados. No se permite el ingreso de encuestas anteriores al 1 de enero de 2018.

Los resultados se generan de manera normalizada, las filas poseen las siguientes columnas:

- Año.
- Semestre.
- Orden. Número de orden correlativo del indicador utilizado para facilitar la identificación del indicador en el contexto.
- Nombre del Indicador.
- Valor del Indicador. Todos los valores se redondean en 4 dígitos decimales y los porcentajes se expresan como decimal, es decir, 1% se representa como 0,01.

La base de datos permite eliminar todos los datos excepto los del escenario Base, en la sección Borrar Datos.

#### 8.1.4 Componentes

La base de datos posee un menú principal donde se presentan las opciones que permiten su operación. El menú se abre automáticamente al abrir el archivo de base de datos con el software Microsoft Access.

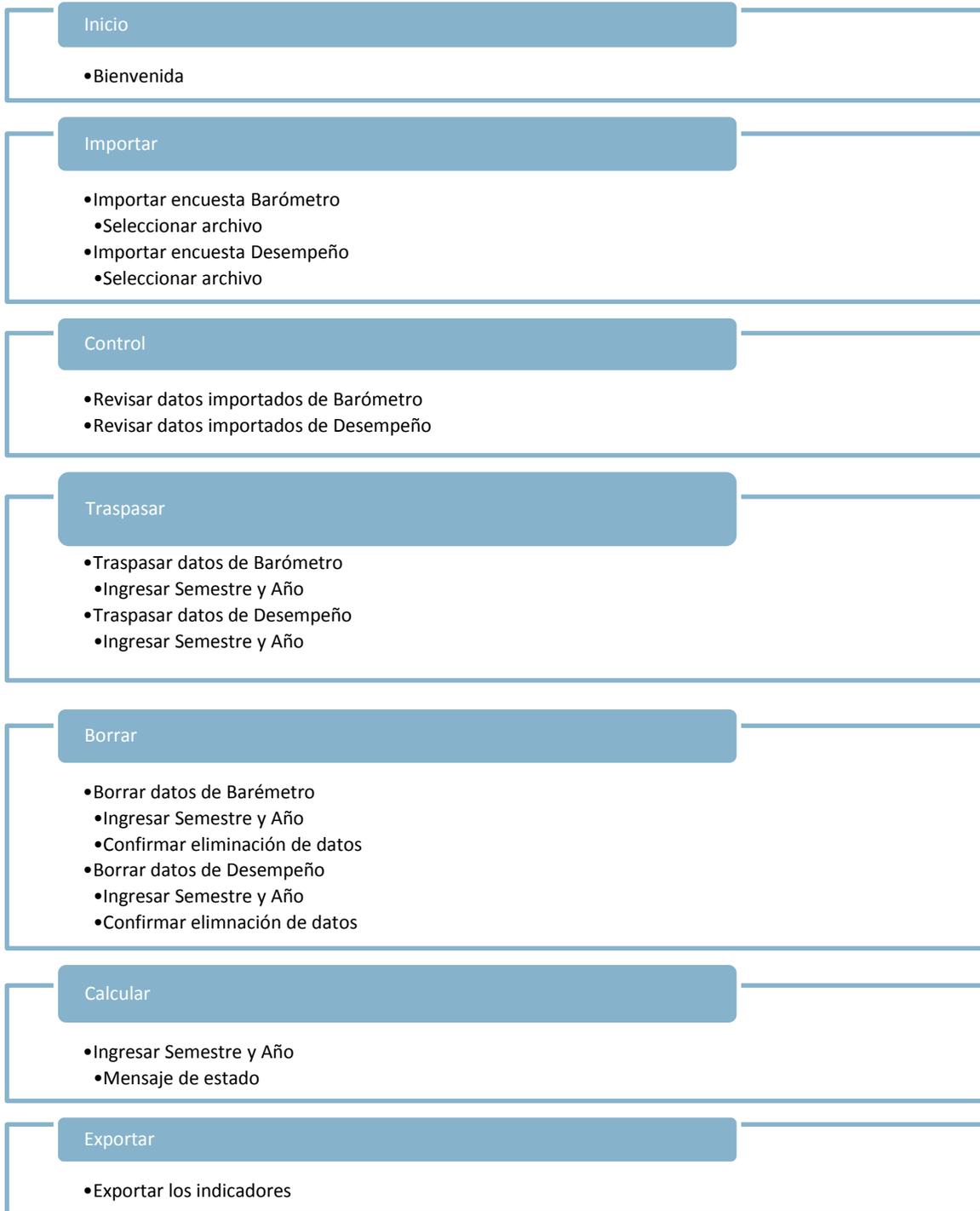
Figura 8.1: Menú de la Base de Datos de la Encuesta de Indicadores Logísticos



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

La base de datos posee las funcionalidades y los componentes presentados en la figura siguiente:

**Figura 8.2: Funcionalidades y componentes de la Base de Datos de la Encuesta de Indicadores Logísticos**



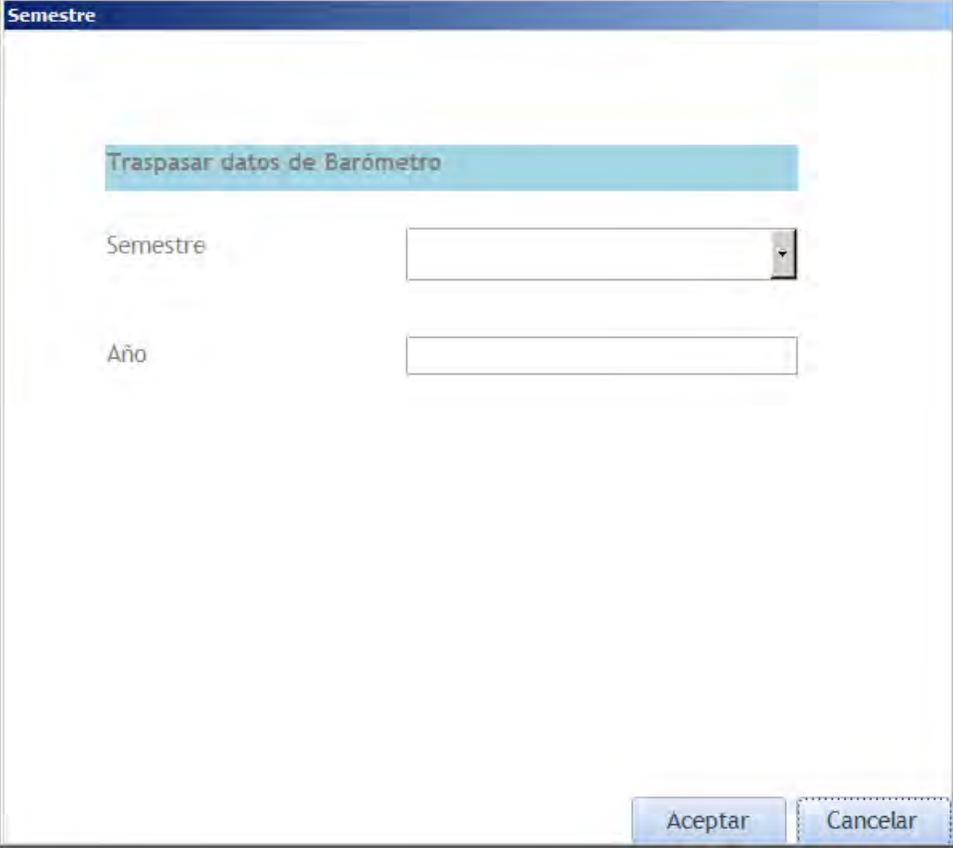
Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Cada una de las 6 funciones del Menú (Importar, Control, Traspasar, Borrar, Calcular y Exportar) presenta un formulario con 1 o varias opciones. Los pasos se deben ejecutar, generalmente, de manera secuencial, siendo opcional la operación Borrar, que se puede utilizar para limpiar datos que fueron ingresados por error o períodos que no son necesarios en el análisis.

Se recomienda el respaldo periódico de la información, antes y después de realizar cambios en la base de datos. Asimismo, es recomendable respaldar los resultados de las encuestas de los diferentes cortes temporales.

El programa de la base de datos preguntará al usuario el semestre en algunos procesos, y los archivos de entrada y salida para los procesos de importación y exportación, respectivamente.

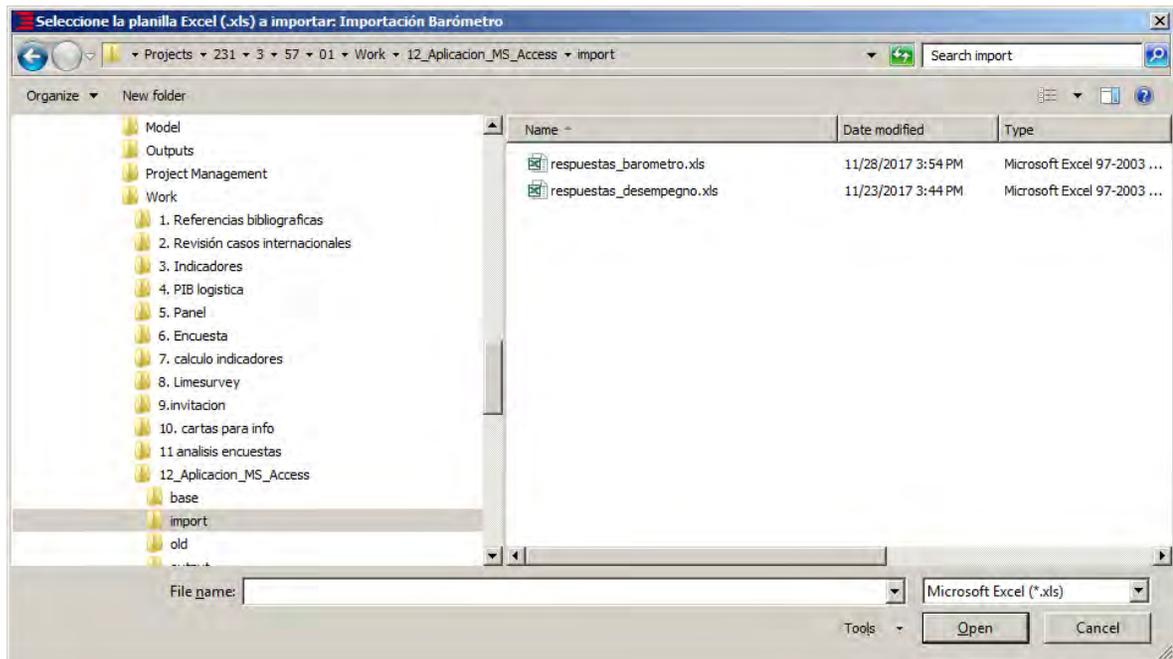
Figura 8.3: Pantalla de selección del semestre



The screenshot shows a software window titled "Semestre" with a light blue header. Below the header is a light blue bar with the text "Traspasar datos de Barómetro". Underneath this bar are two input fields: "Semestre" with a dropdown arrow and "Año" with a text box. At the bottom right of the window are two buttons: "Aceptar" and "Cancelar".

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Figura 8.4: Pantalla de selección de planilla a importar



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

En el último proceso, los datos de los indicadores de todos los cortes temporales consolidados se exportan a una planilla Excel. También se posibilita la exportación de la tabla de Encuestas Consolidadas para validaciones y usos externos a la aplicación.

Figura 8.5: Planilla con los indicadores generados en la base de datos de la encuesta

Año	Semestre	Orden	Nombre del Indicador	Valor del Indicador
2017	2	1	Índice de Logística Nacional Barómetro - Situación actual Operador	105.7692
2017	2	2	Índice de Logística Nacional Barómetro - Situación actual Usuario	145.3157
2017	2	3	Índice de Logística Nacional Barómetro - Situación futura Operador	118.2692
2017	2	4	Índice de Logística Nacional Barómetro - Situación futura Usuario	145.1087
2017	2	5	Índice de Logística Nacional Barómetro - Índice Global Situación Actual	125.5425
2017	2	6	Índice de Logística Nacional Barómetro - Índice Global Situación Futura	131.689
2017	2	7	Índice de Logística Nacional Barómetro - Índice Global Operador	112.0192
2017	2	8	Índice de Logística Nacional Barómetro - Índice Global Usuario	145.2122
2017	2	9	Índice de Logística Nacional Barómetro - Índice Global General	128.6157
2017	2	10	Porcentaje de Entregas correctas - Exportador	0.9527
2017	2	11	Porcentaje de Entregas correctas - Importador	0.7423
2017	2	12	Porcentaje de Entregas a tiempo - Exportador	0.976
2017	2	13	Porcentaje de Entregas a tiempo - Importador	0.8577
2017	2	14	Porcentaje de Entregas correctas y a tiempo - Exportador	0.9567
2017	2	15	Porcentaje de Entregas correctas y a tiempo - Importador	0.6677
2017	2	16	Proporción de empresas con sistema de trazabilidad de la carga	0.7732
2017	2	17	Proporción de empresas sin sistema de trazabilidad de la carga	0.2268
2017	2	18	Proporción de empresas con sistema de trazabilidad de la carga - Proveedor	0.7826
2017	2	19	Proporción de empresas sin sistema de trazabilidad de la carga - Proveedor	0.2174
2017	2	20	Proporción de empresas con sistema de trazabilidad de la carga - Usuario	0.75
2017	2	21	Proporción de empresas sin sistema de trazabilidad de la carga - Usuario	0.25
2017	2	22	Proporción de empresas con sistema de tecnología integrada	0.6082
2017	2	23	Proporción de empresas sin sistema de tecnología integrada	0.3918
2017	2	24	Proporción de empresas con sistema de tecnología integrada - Proveedor	0.6232
2017	2	25	Proporción de empresas sin sistema de tecnología integrada - Proveedor	0.3768
2017	2	26	Proporción de empresas con sistema de tecnología integrada - Usuario	0.5714
2017	2	27	Proporción de empresas sin sistema de tecnología integrada - Usuario	0.4286
2017	2	28	Porcentaje de empresas con robo	0.3333
2017	2	29	Tasa de robos de Teus por cada 1 millón movilizado	169.6683
2017	2	30	Promedio N° documentos para exportar	4.9333
2017	2	31	Promedio N° documentos electrónicos en exportación	3.3333
2017	2	32	Promedio N° documentos para importar	4.8462
2017	2	33	Promedio N° documentos electrónicos en importación	2.4615
2017	2	34	Porcentaje de empresas con certificación ambiental	0.3958
2017	2	35	Porcentaje de empresas con certificación de seguridad y salud laboral	0.4062
2017	2	36	Porcentaje de empresas con certificación operador económico autorizado	0.0938
2017	2	37	Porcentaje de empresas con certificación de procesos de negocio	0.5833
2017	2	38	Porcentaje de empresas con otra certificación	0.25
2017	2	39	Porcentaje de empresas sin ningún tipo de certificación	0.2292
2017	2	40	Porcentaje de empresas con certificación ambiental - Proveedor	0.3382
2017	2	41	Porcentaje de empresas con certificación de seguridad y salud laboral - Proveedor	0.2539

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

### 8.1.5 Directorio de las encuestas

El directorio está compuesto por 289 empresas, de las cuales 112 son parte del panel del Barómetro.

En el caso del Barómetro, se requiere fortalecer el directorio de empresas usuarias de servicios logísticos. La figura siguiente presenta la estructura actual del Barómetro.

Figura 8.6: Composición Actual del Directorio del Barómetro



Se requiere fortalecer el directorio del barómetro, adicionando al menos:

- 2 empresas exportadoras de vino.
- 2 empresas importadora de vehículo.
- 2 empresas exportadoras de celulosa/madera.
- 2 empresas importadoras de equipos mineros.
- 2 empresas importadoras de repuestos y partes de vehículos.

En el caso de la encuesta de desempeño, se requiere adicionar empresas exportadoras e importadoras en general, de tal manera de aumentar la muestra.

Finalmente, en relación al proceso de invitación se recomienda para las aplicaciones futuras de la encuesta, fortalecer y fidelizar el directorio de empresas a quienes se invita a participar en la encuesta (tanto empresas operadoras como usuarias de servicios logísticos) para mantenerlo en el tiempo. Para estos efectos, recomendamos al Cliente compartir resultados agregados con los participantes para facilitar el compromiso de participación a futuro.

## 8.2 Indicadores estadísticos

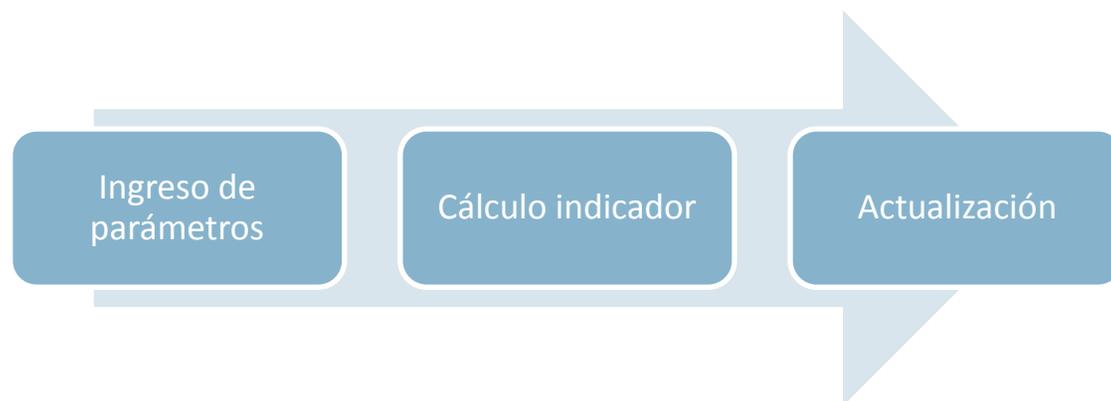
Se ha implementado dos planillas Excel que permiten recalcular los indicadores estadísticos, a partir de la actualización de los datos de las distintas fuentes de información consultadas.

La primera planilla contiene los cálculos del indicador de nivel de congestión de corredores logísticos viales. La segunda planilla contiene los siguientes indicadores:

- Gases de efecto invernadero.
- Tasa de accidentabilidad del sector logístico.
- Tasa de accidentabilidad del transporte de carga.
- Nivel de educación trabajadores sector logístico.
- Nivel de ocupación de los puertos.
- Nivel de congestión de corredores logísticos ferroviarios.

Los cálculos de los indicadores corresponden a las metodologías explicadas en capítulos anteriores. En la siguiente figura se presenta la metodología de actualización, que consta de tres pasos.

Figura 8.7: Metodología de actualización de indicadores estadísticos



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

El primer paso consiste en ingresar los parámetros utilizados para calcular los indicadores. Para ingresar los parámetros cada indicador tiene una hoja en la planilla Excel, la que debe ser llenada con datos extraídos de las fuentes de información utilizadas para la construcción de la línea base.

El cálculo de cada indicador se realizará de forma automática en la hoja “*Cálculo indicadores*” de la planilla Excel. Finalmente, la actualización de cada indicador se realizará con los datos de la planilla Excel que se encuentran en la hoja “*Indicadores*”.

A continuación, se presentan los inputs requeridos para el cálculo de cada indicador y la fuente de información desde donde se obtuvieron los datos.

- **Gases de Efecto Invernadero**

La información proviene del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes y los datos extraídos corresponden a las emisiones de N2O, CH4 y CO2.

Para extraer los datos, en el caso del CH4 Y N2O, en el menú “Criterios de Búsqueda”, en la pestaña “Contaminante” se debe seleccionar los contaminantes (CH4/N2O) y en la pestaña “Tipo Fuente” se debe indicar *Fuentes no Puntuales*

De forma similar, en el caso del CO2 en la pestaña “Contaminante” se selecciona *CO2* y en la pestaña “Tipo Fuente” se debe indicar *fuentes puntuales*.

**Figura 8.8: Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes**



Fuente: RETC, Ministerio de Medio Ambiente.

El resultado de la búsqueda entrega la emisión de contaminantes desagregados en distintas categorías. En el caso de CH4/N2O en la categoría CCF6 se debe seleccionar los campos indicados en la Tabla 8.1, mientras que para el CO2 en el campo CIIU se debe seleccionar los datos mencionados en la Tabla 8.1. Los datos extraídos deben ser ingresados en la planilla Excel, en la hoja de nombre “GEI”.

**Tabla 8.1: Inputs indicador GEI**

Fuente	Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes
Dirección (url)	<a href="http://www.retc.cl/datos-retc/">http://www.retc.cl/datos-retc/</a>
Nombre del archivo	
Período de datos utilizados	Último año disponible (2015)
Frecuencia actualización fuente de datos	Actualización en forma anual

Datos	Óxido Nitroso (N2O)	Camiones livianos Camiones medianos Camiones pesados
	CH4	Camiones livianos Camiones medianos Camiones pesados Manipulación de la carga Servicios de transporte complementarias Servicios de almacenamiento y depósito Transporte de carga por carretera
	CO2	Transporte marítimo y de cabotaje Transporte por ferrocarriles Transporte por tuberías Transporte regular por vía aérea Otras actividades de transporte complementarias

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

- **Tasa de Accidentes de transporte de carga**

La información es obtenida a partir de dos fuentes: el Anuario de Parque de Vehículos en Circulación que entrega el INE y las estadísticas de accidentes de tránsito elaborada por la CONASET.

El Anuario de Parque Vehicular corresponde a un archivo Excel que entrega la cantidad de vehículos en circulación, por tipo de vehículo y por región, y el total nacional para el año en curso. De este archivo se extraen el número de vehículos de la categoría transporte de carga.

**Figura 8.9: Anuario Parque de Vehículos en Circulación**

CUADRO 1: PARQUE DE VEHÍCULOS EN														
Region	Tipo de vehículo (número)													
	Transporte colectivo							Transporte de carga						
	Otros sin motor /4	Taxi básico	Taxi colectivo	Taxi turismo	Minibús, transporte colectivo 5/	Minibús, furgón escolar y trabajadores	Bus, transporte colectivo 6/	Bus, transporte escolar y trabajadores	Camión simple	Tractocamión	Tractor agrícola	Otros con motor /7	Remolque y semirremolque	
I de Tarapacá	460	3.514	320	170	699	113	1.143	101	3.199	1.525	-	392	1.837	
II de Antofagasta	1.248	584	4.164	610	1.712	375	2.033	953	6.774	3.461	14	1.176	4.869	
III de Atacama	769	294	2.442	88	537	152	1.126	58	4.759	3.613	137	749	4.401	
IV de Coquimbo	1.350	633	5.009	216	806	429	1.762	254	6.949	1.406	161	693	2.280	
V de Valparaíso	2.480	946	9.673	785	1.485	1.204	5.526	131	12.712	5.102	376	1.392	7.092	
VI de O'Higgins	2.241	330	4.571	248	948	1.145	3.160	380	10.140	2.619	1.447	1.026	4.860	
VII del Maule	2.915	749	3.379	240	850	1.143	3.611	453	12.603	3.692	2.174	1.483	7.288	
VIII del Biobío	4.317	920	4.872	1.163	1.316	2.071	6.164	964	17.836	4.839	1.658	2.465	9.205	
IX de La Araucanía	2.415	729	2.385	243	452	1.133	2.836	229	8.436	1.107	925	1.201	3.144	
X de Los Lagos	2.643	658	3.712	588	472	847	3.197	119	8.848	1.712	921	1.082	3.432	
XI de Aysén	166	194	435	11	276	59	194	80	1.697	218	46	201	374	
XII de Magallanes y La Antártica	498	842	1.360	16	679	155	410	110	1.911	840	14	620	1.265	
XIII Metropolitana	9.603	24.214	19.932	4.282	7.307	6.595	15.304	877	47.026	12.473	693	5.270	18.939	
XIV de Los Ríos	1.246	720	1.150	53	170	486	1.105	98	3.544	588	436	481	1.368	
XV de Arica y Parinacota	173	408	2.470	400	211	89	634	12	1.659	1.010	53	331	1.190	

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas

Mientras que, a través del sitio web de la CONASET se obtiene la estadística de accidentes de tránsito por tipo de usuario. Se debe descargar el archivo "Tipo de Usuario" y de esta base se extrae el número de personas lesionadas en accidentes que involucraron camiones.

Figura 8.10: Base de datos CONASET

Fuente: CONASET

Los datos extraídos deben corresponder al mismo período de análisis y deben ser ingresados en la planilla Excel, en las hojas de nombre "Parque Vehicular" y "Accidentes de tránsito".

**Tabla 8.2: Inputs indicador tasa accidentabilidad transporte de carga**

Fuente	Instituto Nacional de Estadísticas (INE)	
Dirección (url)	<a href="http://historico.ine.cl/canales/chile_estadistico/estadisticas_economicas/tranporte_y_comunicaciones/parquevehiculos.php">http://historico.ine.cl/canales/chile_estadistico/estadisticas_economicas/tranporte_y_comunicaciones/parquevehiculos.php</a>	
Nombre del archivo	Anuario Parque de Vehículos en Circulación	
Período de datos utilizados	Último año disponible (2015)	
Frecuencia actualización fuente de datos	Actualización anual	
Datos	Transporte de carga	Camión simple Tracto camión Otros con motor Remolque y semiremolque
Fuente	Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito (CONASET)	
Dirección	<a href="https://www.conaset.cl/programa/observatorio-datos-estadistica/biblioteca-observatorio/estadisticas-generales/">https://www.conaset.cl/programa/observatorio-datos-estadistica/biblioteca-observatorio/estadisticas-generales/</a>	
Nombre del archivo	Tipo de Usuario	
Período de datos utilizados	Año 2015 (último año disponible: 2016)	
Frecuencia actualización fuente de datos	Actualización anual	
Datos	Accidentes de tránsito por tipo de usuario	Categoría camión

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

- **Tasa accidentes trabajadores sector logístico**

La información para este indicador es obtenida a través de dos fuentes: estadísticas del número de trabajadores por sector económico del SII y estadísticas de accidentes laborales de la Superintendencia de Seguridad Social.

Del SII se obtiene la estadística del número de trabajadores por empresa del sector económico transporte, almacenamiento y comunicaciones. Adicionalmente, de la base de trabajadores desagregada por rubro, subrubro y actividad económica se obtiene el número de trabajadores de las actividades económicas asociadas al sector logístico.

En el archivo “Estadísticas de empresas por rubro, subrubro y actividad económica”, en el campo “ID\_Rubro” se debe filtrar el sector *J-Transporte, Almacenamiento y Telecomunicaciones* (para obtener el total de trabajadores del sector) y en el campo “ID\_Actividad” se deben filtrar las actividades mencionadas en la Tabla 6.29.

Figura 8.11: Estadísticas SII

Ingresar a Mi SII

**Sii** Servicio de Impuestos Internos

Mi SII Servicios online Ayuda Contacto

**ESTADÍSTICAS DE EMPRESAS POR RUBRO ECONÓMICO**

En esta página usted encontrará información estadística de número de empresas, montos de ventas, número de trabajadores dependientes y remuneraciones de estos por rubro económico para los años comerciales 2005 al 2016.  
Última actualización: Septiembre - 2016

- Estadísticas de empresas por rubro económico
- Estadísticas relacionadas
- Notas metodológicas

RUBRO ECONÓMICO	Año Tributario 2015 (Año comercial 2014)				Año Tributario 2016 (Año comercial 2015)			
	Nº de Empresas	Monto de Ventas (miles de UF)	Nº Trabajadores Dependientes Informados	Remuneraciones de Trabajadores Dependientes (miles de UF)	Nº de Empresas	Monto de Ventas (miles de UF)	Nº Trabajadores Dependientes Informados	Remuneraciones de Trabajadores Dependientes (miles de UF)
A - Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura	112.148	1.564.217,7	1.011.671	80.222,4	109.526	1.156.141,3	1.008.165	83.461,6
B - Pesca	5.278	363.100,3	92.732	11.587,7	4.986	285.755,9	84.955	11.525,3
C - Explotación de Minas y Canteras	6.148	1.383.536,2	118.667	75.817,7	5.880	1.658.138,6	111.924	70.542,8
D - Industrias Manufactureras No Metálicas	58.278	2.948.326,1	754.427	143.797,5	55.459	2.676.541,3	734.960	147.872,1
E - Industrias Manufactureras Metálicas	38.447	1.095.702,9	418.802	81.289,8	37.273	1.163.877,3	402.595	82.067,3
F - Suministro de Electricidad, Gas y Agua	3.892	1.062.527,0	70.932	57.629,1	3.955	1.109.635,6	72.162	54.390,2
G - Construcción	83.008	1.171.412,3	1.444.997	173.433,8	82.381	1.194.172,0	1.422.651	172.895,2
H - Comercio al por Mayor y Menor, Rep. Veh. Automotores / Enseres Domésticos	352.725	4.351.178,7	1.419.313	251.931,1	351.793	4.317.839,7	1.436.016	263.052,9
I - Hoteles y Restaurantes	49.506	159.678,5	305.616	24.028,3	51.091	173.231,0	324.135	26.377,7
J - Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones	106.022	1.092.833,4	501.290	94.398,2	106.971	1.046.565,1	496.039	98.426,0
K - Intermediación Financiera	58.133	4.341.882,1	248.396	127.223,8	57.995	4.981.517,7	261.895	136.523,4
L - Actividades Inmobiliarias, Empresariales y de Alquiler	114.273	994.863,6	1.175.343	179.742,4	127.294	1.082.768,5	1.148.334	189.148,6
M - Adm. Pública y Defensa.								

Estadísticas de Empresas por Rubro, Subrubro y Actividad Económica

Año Comercial	ID_Rubro	ID_Subrubro	ID_Actividad
2015 J - TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	601 - TRANSPORTE POR FERROCARRILES		601001 - TRANSPORTE INTERURBANO DE PASAJEROS POR FERROCARRILES
2015 J - TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	601 - TRANSPORTE POR FERROCARRILES		601002 - TRANSPORTE DE CARGA POR FERROCARRILES
2015 J - TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	602 - OTROS TIPOS DE TRANSPORTE POR VIA TERRESTRE		602110 - TRANSPORTE URBANO DE PASAJEROS VIA FERROCARRIL (INCLUYE METRO)
2015 J - TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	602 - OTROS TIPOS DE TRANSPORTE POR VIA TERRESTRE		602120 - TRANSPORTE URBANO DE PASAJEROS VIA AUTOBUS (LOCOCION COLECTIVA)
2015 J - TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	602 - OTROS TIPOS DE TRANSPORTE POR VIA TERRESTRE		602130 - TRANSPORTE INTERURBANO DE PASAJEROS VIA AUTOBUS
2015 J - TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	602 - OTROS TIPOS DE TRANSPORTE POR VIA TERRESTRE		602140 - TRANSPORTE URBANO DE PASAJEROS VIA TAXI COLECTIVO
2015 J - TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	602 - OTROS TIPOS DE TRANSPORTE POR VIA TERRESTRE		602150 - SERVICIOS DE TRANSPORTE ESCOLAR
2015 J - TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	602 - OTROS TIPOS DE TRANSPORTE POR VIA TERRESTRE		602160 - SERVICIOS DE TRANSPORTE DE TRABAJADORES
2015 J - TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	602 - OTROS TIPOS DE TRANSPORTE POR VIA TERRESTRE		602190 - OTROS TIPOS DE TRANSPORTE REGULAR DE PASAJEROS POR VIA TERRESTRE N.C.P.
2015 J - TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	602 - OTROS TIPOS DE TRANSPORTE POR VIA TERRESTRE		602210 - TRANSPORTES POR TAXIS LIBRES Y RADIOTAXIS
2015 J - TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	602 - OTROS TIPOS DE TRANSPORTE POR VIA TERRESTRE		602220 - SERVICIOS DE TRANSPORTE A TURISTAS
2015 J - TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	602 - OTROS TIPOS DE TRANSPORTE POR VIA TERRESTRE		602230 - TRANSPORTE DE PASAJEROS EN VEHICULOS DE TRACCION HUMANA Y ANIMAL
2015 J - TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	602 - OTROS TIPOS DE TRANSPORTE POR VIA TERRESTRE		602290 - OTROS TIPOS DE TRANSPORTE NO REGULAR DE PASAJEROS N.C.P.
2015 J - TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	602 - OTROS TIPOS DE TRANSPORTE POR VIA TERRESTRE		602300 - TRANSPORTE DE CARGA POR CARRETERA
2015 J - TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	603 - TRANSPORTE POR TUBERIAS		603000 - TRANSPORTE POR TUBERIAS
2015 J - TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	611 - TRANSPORTE MARITIMO Y DE CABOTAJE		611001 - TRANSPORTE MARITIMO Y DE CABOTAJE DE PASAJEROS
2015 J - TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	611 - TRANSPORTE MARITIMO Y DE CABOTAJE		611002 - TRANSPORTE MARITIMO Y DE CABOTAJE DE CARGA
2015 J - TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	612 - TRANSPORTE POR VIAS DE NAVEGACION INTERIORES		612001 - TRANSPORTE DE PASAJEROS POR VIAS DE NAVEGACION INTERIORES

Fuente: Servicio Impuestos Internos

Por otro lado, a través de las estadísticas de la Superintendencia de Seguridad Social se obtiene el número de accidentes de trabajo según actividad económica. El archivo se encuentra disponible en la sección "Años anteriores"<sup>29</sup> y se llama "Estadísticas mensuales Año 2015". Este archivo contiene, en la hoja "Número de accidentes del trabajo, de trayecto y de enfermedades profesionales, según actividad económica y mutual", las estadísticas del número de accidentes en el trabajo y de trayecto por tipo de actividad económica. Los datos se encuentran a nivel mensual y total anual.

<sup>29</sup> En la sección "Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales", en el archivo "Número de accidentes del trabajo, de trayecto y de enfermedades profesionales, según actividad económica y mutual" se encuentra la información mensual del último año disponible (Al cierre de este informe, había información hasta octubre de 2017)

Desde esta base se extrae el total anual de accidentes del trabajo y de trayecto (no se consideran las enfermedades profesionales) del sector transporte, almacenamiento y telecomunicaciones.

Figura 8.12: Estadísticas SUSESO



Fuente: Superintendencia de Seguridad Social

Los datos extraídos deben corresponder al mismo período de análisis y deben ser ingresados en la planilla Excel en las hojas “Número de trabajadores” y “Accidentes laborales”.

Tabla 8.3: Inputs indicador tasa accidentabilidad trabajadores sector logístico

Fuente	Servicio de Impuestos Internos
Dirección	<a href="http://www.sii.cl/estadisticas/empresas_rubro.htm">http://www.sii.cl/estadisticas/empresas_rubro.htm</a>
Nombre del archivo	Estadísticas de empresas por rubro, subrubro y actividad económica
Período de datos utilizados	Último año disponible (2015)
Frecuencia actualización fuente de datos	Actualización anual
Datos	Número de trabajadores dependientes informados Sector transporte, almacenamiento y telecomunicaciones desagregado por actividad económica (según actividades de Tabla 6.29)
Fuente	Superintendencia de Seguridad Social
Dirección	<a href="http://www.suseso.cl/608/w3-propertyvalue-10365.html">http://www.suseso.cl/608/w3-propertyvalue-10365.html</a>
Nombre del archivo	Estadísticas mensuales año 2015
Período de datos utilizados	Año 2015 (Último año disponible:2017)
Frecuencia actualización fuente de datos	Mensual (se utiliza total anual del último año completo)
Datos	Número de accidentes laborales y de trayecto Sector transporte, almacenamiento y telecomunicaciones

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

- **Nivel de educación trabajadores del sector logístico**

Los datos de este indicador son extraídos de la información que entrega la Encuesta Nacional de Empleo del INE. La encuesta registra el último curso aprobado del nivel educacional más alto alcanzado y dicha estadística puede ser desagregada por sector económico.

**Figura 8.13: Estadísticas INE, Encuesta Nacional de Empleo**

Sitio de Descarga de bases de datos ENE, desde el trimestre Enero-Marzo de 2010 en adelante en formato SPSS. Usted podrá seleccionar una o más bases para ir descargando a la vez.

Manual metodológico PDF, 561kB | Diccionario de variables PDF, 1,0MB | Anexo estadístico PDF, 540kB  
Manual metodológico (ENGLISH VERSION) PDF, 561kB | Diccionario de variables (ENGLISH VERSION) PDF, 1,0MB | Anexo estadístico (ENGLISH VERSION) PDF, 540kB

TRIMESTRE	DESCRIPCION	EXTENSIÓN - PESO	SELECCIONAR
Dic - Feb	Bases de datos Encuesta Nacional de Empleo formato SPSS.	RAR 2.43KB	<input type="checkbox"/>
Ene - Mar	Bases de datos Encuesta Nacional de Empleo formato SPSS.	RAR 2.45KB	<input type="checkbox"/>
Feb - Abr	Bases de datos Encuesta Nacional de Empleo formato SPSS.	RAR 2.45KB	<input type="checkbox"/>
Mar - May	Bases de datos Encuesta Nacional de Empleo formato SPSS.	RAR 2.46KB	<input type="checkbox"/>
Abr - Jun	Bases de datos Encuesta Nacional de Empleo formato SPSS.	RAR 2.45KB	<input type="checkbox"/>
May - Jul	Bases de datos Encuesta Nacional de Empleo formato SPSS.	RAR 2.45KB	<input type="checkbox"/>
Jun - Ago	Bases de datos Encuesta Nacional de Empleo formato SPSS.	RAR 2.45KB	<input type="checkbox"/>

Descargar los archivos seleccionados

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas

Para obtener la información del nivel educacional de los trabajadores se debe descargar la base de datos correspondiente al trimestre cercano al periodo en que se está actualizando. De la base de encuesta se deben seleccionar la siguiente información:

- El número de trabajadores por nivel, que viene dado por la suma de la variable “fact” agrupado por cada categoría de la variable “nivel”, para la actividad “transporte y almacenamiento” (variable b14\_rev4cl\_caenes=8)<sup>30</sup>.

Los datos extraídos deben ser ingresados en la planilla Excel en la hoja “Nivel educacional”.

<sup>30</sup> La base de datos provista por el INE está en formato SPSS. Esta fue transferida a formato stata. Los datos requeridos son obtenidos bajo el siguiente código en stata: “tabstat fact if b14\_rev4cl\_caenes==8 & nivel!=999, statistics( sum ) by(nivel) columns(variables)”

Tabla 8.4: Inputs indicador nivel educacional

Fuente	Encuesta Nacional de Empleos. INE	
Dirección	<a href="http://www.ine.cl/estadisticas/laborales/ene">http://www.ine.cl/estadisticas/laborales/ene</a>	
Nombre del archivo	Base de datos ENE	
Período de datos utilizados	Trimestre más cercano al período de actualización del indicador (	
Frecuencia actualización fuente de datos	Actualización trimestral	
Datos	Nivel	Identifica el nivel educacional más alto aprobado, agrupando a las personas que terminaron el nivel, así como las que no la terminaron
	b14_rev4cl_caenes	Rama de actividad económica de la empresa donde trabaja el ocupado, basado en la CIU revisión 4.CL a 1 dígito, según clasificador de Actividades Económicas Nacional para encuestas sociodemográficas (CAENES). De esta variable se debe seleccionar el código 8: "Transporte y almacenamiento"
	fact	Factor de expansión

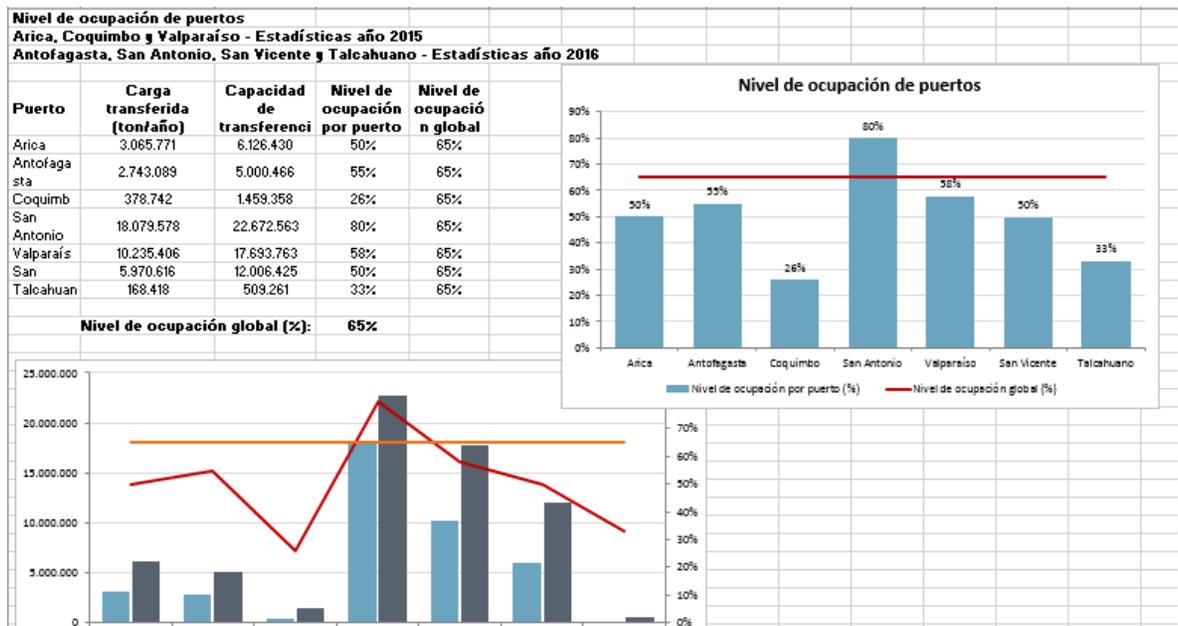
Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

- Nivel de ocupación de puertos del país**

Para el cálculo de este indicador se solicitó información a los puertos más importantes del país. Con los datos enviados se estimó la capacidad de transferencia y la carga transferida por cada puerto.

Cabe señalar que, para el cálculo de este indicador, al cierre de este informe, se contó con información de los puertos de Arica, Antofagasta, Coquimbo, San Antonio, Valparaíso, Talcahuano y San Vicente.

Figura 8.14: Estadísticas Nivel de ocupación de puertos



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

A cada empresa se le debe solicitar una serie de datos para el período de un año, considerando que el cálculo del indicador se basa en una formulación que considera varias variables. En concreto, se requiere que cada puerto entregue al menos, los siguientes datos:

- Total de carga transferida por tipo de nave (Contenedor, Granel Líquido, Granel Sólido, Fraccionada y Mixta) y por sitio, en toneladas, para un horizonte de un año.
- Tiempo de estadía en puerto por tipo de nave (Contenedor, Granel Líquido, Granel Sólido, Fraccionada y Mixta) y por sitio, en horas, para un horizonte de un año.
- Tiempo efectivo disponible para operación por sitio, en horas, para un horizonte de un año.
- Tasa de ocupación por sitio, en porcentaje, para un horizonte de un año.
- Cantidad de sitios equivalentes por sitio, en unidades, para un horizonte de un año.

Los datos extraídos deben ser ingresados en la planilla Excel en la hoja “Capacidad portuaria”. Para futuras actualizaciones se debe agregar, a lo menos, información de los puertos de San Antonio y Coquimbo. Además, en la hoja “Capacidad portuaria” y “Cálculo indicadores”, se debe agregar una fila por cada puerto agregado en la actualización.

**Tabla 8.5: Inputs indicador Nivel de ocupación puertos del país**

Fuente	Estadísticas de cada puerto	
Dirección		
Datos	Nivel de ocupación	Carga transferida por cada puerto (ton/año) Capacidad de transferencia de cada puerto (ton/año)

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

• **Nivel de congestión corredores logísticos ferroviarios**

Considerando que este indicador se debe estimar para las vías férreas de los sectores Antofagasta-Mejillones, San Antonio-Valparaíso y Talcahuano-San Vicente, para realizar su actualización se debe contactar a las empresas ferroviarias que operan en estas zonas, para que entreguen la información que permita realizar el ajuste del indicador.

Las empresas a contactar deben ser Empresas de los Ferrocarriles del Estado (EFE) y Ferrocarril de Antofagasta (FCAB).

Se requiere que estas empresas indiquen la capacidad real de la infraestructura que opera hacia los puertos señalados, en cantidad de trenes por día, y la cantidad de trenes que circulan en los tramos más restrictivos de dichas vías. Como forma de estandarizar la información, se recomienda solicitarles que completen los datos de la siguiente tabla.

**Tabla 8.6: Formato de tabla para solicitud de información a empresas ferroviarias**

Puerto	Tramo más restrictivo	Capacidad estimada (trenes/día)	Sistema de señalización	Factores que limitan la capacidad	Cantidad de trenes que circulan en el tramo más restrictivo	Indicador

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Cabe destacar que al cierre de este informe solo se contó con información de EFE. Para futuras actualizaciones se espera contar también con información de FCAB.

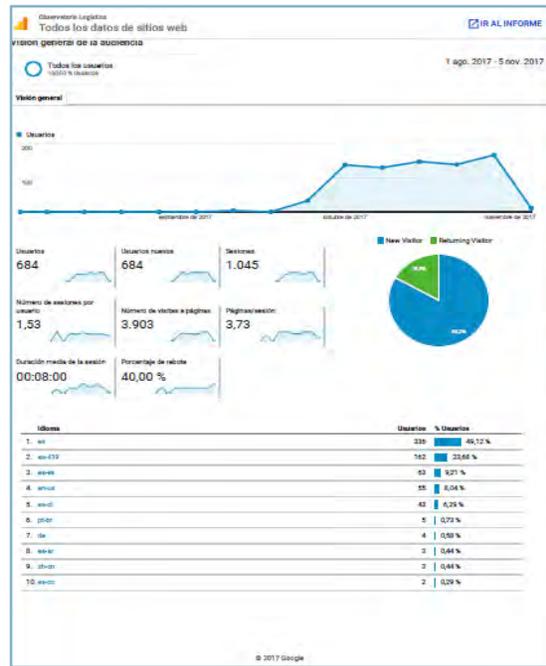
Los datos enviados por cada empresa ferroviaria deben ser ingresados en la planilla Excel en la hoja "Ferroviario".

Actualmente existe información de EFE y FCAB. En la medida que se cuente con información de otros actores ferroviarios debe agregarse un número de filas equivalente a la cantidad de nuevos ferroviarios agregados al indicador en las hojas "Cálculo indicadores" e "Indicadores". En la primera de ellas, se debe incorporar en la tabla que aparece en la sección "Nivel de congestión corredores logísticos ferroviarios", mientras que, en la segunda hoja, se debe agregar en la sección "Indicadores asociados al ámbito de infraestructura", ítem "Nivel de congestión de corredores logísticos ferroviarios", de la tabla Indicadores que allí figura. En ambos casos, se debe copiar la fórmula de las celdas de los otros puertos a los nuevos que se incorporen, de manera de que se calcule automáticamente el indicador vinculado a los nuevos corredores logísticos ferroviarios.

- **Número de visitas al observatorio logístico**

Para la actualización de este indicador, se debe solicitar a la Subsecretaría de Transportes que provea del reporte de Google Analytics referente a información agrupada del tráfico que recibe el sitio web del Observatorio Logístico. Un ejemplo de este reporte de adjunta en la siguiente figura.

A partir de este reporte, se debe estimar el indicador dividiendo el número de visitas indicadas bajo el título "Usuarios", por el número de días que considera el período de consulta. Como resultado, se obtiene el número de visitas diarias al sitio web del Observatorio Logístico.



- **Congestión en corredores logísticos**

Los datos de este indicador provienen de un estudio realizado por el consultor, y corresponden a datos históricos de transacciones en plazas de peaje, y al catastro de capacidad en las plazas y tramos de los principales corredores logísticos del país.

Para el cálculo del indicador se utilizan los datos transacciones de todas las horas del año por plaza de peaje y sentido, y también por plaza (sin discriminar por sentido). Los datos utilizados corresponden al año 2016. Los datos de transacciones deben estar expresados en Vehículos y en Vehículos Equivalentes. Las capacidades se expresan en vehículos equivalentes. La fuente de esta información es el Ministerio de Obras Públicas.

Para el cálculo de la capacidad en los tramos se consideró el número de pistas, y para la capacidad en las plazas, el número de vías de cobro por tipo de sistema/tecnología (manual, telepeaje o mixto).

Las hojas de la planilla de Congestión en Corredores Logísticos que se deben, principalmente, actualizar son [N° de Vías de Cobro por Plaza], [Resumen Capacidad], [Vehículos por Plaza y Sentido] y [Vehículos por Plaza].

En la hoja [N° de Vías de Cobro por Plaza], se debe ingresar el número de vías según el tipo de cobro, por plaza y sentido. Las siglas VM, TSC, VMX y VDT significan Vía Manual, Tarjeta Sin Contacto, Vía Mixta y Vía Dedicada de Telepeaje, respectivamente.

Figura 8.15: Hoja N° Vías de Cobro por Plaza

AÑO 2016			Tipos de vías en las plazas de peaje				Capacidad (veg/hr)						
Código	Nombre concesión	Plaza	Sentido	Manual	VM-TSC, VMX	VDT	Total	Manual	Mixto	VDT	Total		
CVAA	Autopista de la Región de Antofagasta	Troncal Ruta 1	NS	2			2	500			500		
			SN	2			2	500			500		
			Rev.	1			1	250			250		
			Total Plaza	5			5	1,250			1,250		
				Troncal Ruta 5	NS	2			2	500			500
		SN	2				2	500			500		
		Rev.	1				1	250			250		
		Total Plaza	5				5	1,250			1,250		
SALV	Ruta 5	Lampa	NS	3			3	750			750		
			SN	3			3	750			750		
			Rev.	9			9	2,250			2,250		
Total Plaza	15			15	3,750			3,750					
SATA	Ruta 5 Tramo Santiago - Talca	Nueva Angostura	NS	9	7	3	19	2,250	2,310	2,250	6,810		
			SN	9	7	3	19	2,250	2,310	2,250	6,810		
			Rev.	18	14	6	38	4,500	4,620	4,500	13,620		
			Total Plaza	18	14	6	38	4,500	4,620	4,500	13,620		
				ANGOSTURA	NS	4		2	6	1,200		1,500	2,700
		SN	4			2	6	1,200		1,500	2,700		
		REV.	4				4	1,200			1,200		
		Total Plaza	12			4	16	3,600		3,000	6,600		
SAVA	Ruta 68	Lo Prado	OP	3	1	2	6	750	305	1,500	2,555		
			PO	1	1	2	4	250	305	1,500	2,055		
			Rev.	12			12	3,000			3,000		
		Total Plaza	16	2	4	22	4,000	610	3,000	7,610			
				Zapata	OP	3	1	2	6	750	305	1,500	2,555
		PO	1		1	2	4	250	305	1,500	2,055		
Rev.	12				12	3,000			3,000				
Total Plaza	16	2	4	22	4,000	610	3,000	7,610					
SASA	Ruta 78	Melipilla 1	OP	1			1	250			250		
			PO	1			1	250			250		
			Rev.	10			10	2,500			2,500		
			Total Plaza	12			12	3,000			3,000		

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

En la planilla Congestión Corredores Logísticos, se deben actualizar solamente las celdas con color de fondo naranja.

Las celdas con color de fondo blanco poseen, por lo general, los datos necesarios para la identificación de la información a nivel de fila. Las celdas con otros colores de fondo, como el azul grisáceo, contienen generalmente fórmulas.

En la hoja [Resumen Capacidad], se debe ingresar el número de pistas por sentido de cada carretera, y un número estimado de la proporción de usuarios que utilizan las vías de telepeaje exclusivo. Los porcentajes actuales de vías dedicadas a telepeaje están basados en la experiencia del consultor y corresponden al año 2016.

Figura 8.16: Hoja Resumen Capacidad

Código	Carretera / Autopista	Plaza de peaje	Capacidad en plazas				Capacidad en tramo (vaga/hr)					
			Manual	Mixto	Telepeaje exclusiva	Total	% Telepeaje exclusivo	Número de pistas	Capacidad pistas	Número de pistas	Capacidad pistas	
CVAA	Autopista de la Región de Antofagasta	Troncal Ruta 1	1,250			1,250			2	3,200	2	3,200
		Troncal Ruta 5	1,250			1,250			2	3,200	2	3,200
SALV	Ruta 5 Santiago - Los Villos	Lampa	3,750			3,750			2	3,200	2	3,200
SATA	Ruta 5 Tramo Santiago - Talca	Nueva Angostura	4,500	4,620	4,500	13,620	20%	2	3,200	2	4,800	
		Angostura	3,600		3,000	6,600	20%	2	3,200	3	4,800	
SAVA	Ruta 68	La Prada	4,000	610	3,000	7,610	15%	2	3,200	2	3,200	
		Zapata	4,000	610	3,000	7,610	15%	2	3,200	2	3,200	
SASA	Ruta 78	Melipilla 1	3,000			3,000		2	3,200	2	3,200	
SCLA	Ruta 57 Los Libertadores	Chacabuco	1,750			1,750		2	3,200	2	3,200	
R160	Ruta 160 tramo Tres Pinos - Acceso Norte Coronel	Chivilingo	750	610	1,500	2,860	10%	2	3,200	2	3,200	
		Curanilahue	500	610	1,500	2,610	10%	2	3,200	2	3,200	
ANCO	Autopista del Itata (Acceso Norte a Concepción)	Aguá Amarilla	2,000			2,000		2	3,200	2	3,200	
CHCO	Ruta 5 Chillán - Collipulli	Santa Clara		2,440		2,440		2	3,200	2	3,200	

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

En la hoja [Vehículos por Plaza y Sentido], se debe actualizar la cantidad de Vehículos y Vehículos Equivalentes por plaza, mes, día, sentido y hora.

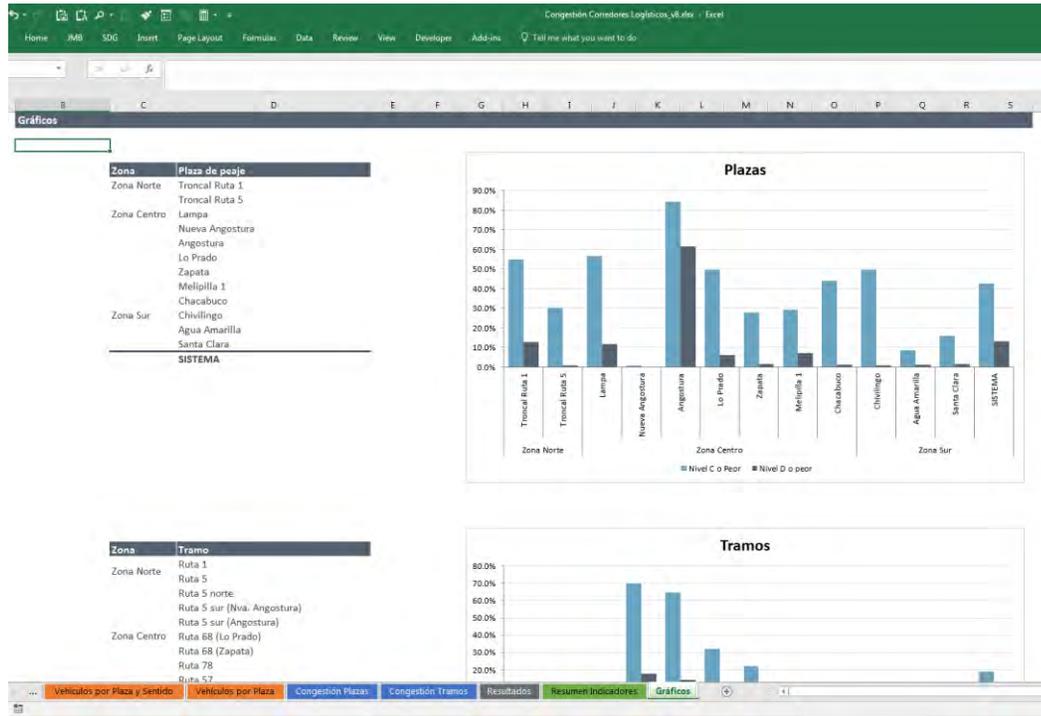
Figura 8.17: Hoja Vehículos por Plaza y Sentido

Plaza	Nro Mes	Día	Sentido	Horario	Vehículos	VEQ	Restricción de pistas en el tramo	
							Nivel C o peor	Nivel D o peor
Agua Amarilla	1	1	as	00:00-01:00	41	49	0	0
Agua Amarilla	1	1	as	01:00-02:00	47	49	0	0
Agua Amarilla	1	1	as	02:00-03:00	33	33	0	0
Agua Amarilla	1	1	as	03:00-04:00	20	22	0	0
Agua Amarilla	1	1	as	04:00-05:00	23	28	0	0
Agua Amarilla	1	1	as	05:00-06:00	15	15	0	0
Agua Amarilla	1	1	as	06:00-07:00	16	18	0	0
Agua Amarilla	1	1	as	07:00-08:00	42	45	0	0
Agua Amarilla	1	1	as	08:00-09:00	72	74	0	0
Agua Amarilla	1	1	as	09:00-10:00	88	99	0	0
Agua Amarilla	1	1	as	10:00-11:00	132	137	0	0
Agua Amarilla	1	1	as	11:00-12:00	159	165	0	0
Agua Amarilla	1	1	as	12:00-13:00	215	222	0	0
Agua Amarilla	1	1	as	13:00-14:00	208	216	0	0
Agua Amarilla	1	1	as	14:00-15:00	193	205	0	0
Agua Amarilla	1	1	as	15:00-16:00	144	154	0	0
Agua Amarilla	1	1	as	16:00-17:00	118	137	0	0
Agua Amarilla	1	1	as	17:00-18:00	151	159	0	0
Agua Amarilla	1	1	as	18:00-19:00	187	194	0	0
Agua Amarilla	1	1	as	19:00-20:00	231	248	0	0
Agua Amarilla	1	1	as	20:00-21:00	366	378	0	0
Agua Amarilla	1	1	as	21:00-22:00	494	516	0	0
Agua Amarilla	1	1	as	22:00-23:00	467	485	0	0
Agua Amarilla	1	1	as	23:00-24:00	269	275	0	0
Agua Amarilla	1	2	as	00:00-01:00	153	173	0	0
Agua Amarilla	1	2	as	01:00-02:00	65	77	0	0
Agua Amarilla	1	2	as	02:00-03:00	34	42	0	0
Agua Amarilla	1	2	as	03:00-04:00	25	40	0	0
Agua Amarilla	1	2	as	04:00-05:00	24	47	0	0
Agua Amarilla	1	2	as	05:00-06:00	38	68	0	0

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

De manera similar a la anterior, en la hoja [Vehículos por Plaza], se debe actualizar la cantidad de Vehículos y Vehículos Equivalentes por plaza, mes, día y hora, sin discriminar por sentido. Al finalizar el ingreso de los datos, los resultados se deberían actualizar automáticamente, si es que la opción de Automática de los Cálculos del Libro está habilitada, de lo contrario, se debe presionar la tecla [F9].

Figura 8.18: Hoja Gráficos



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Debido a que la información necesaria para el cálculo de este indicador no se encuentra disponible en forma pública, está debe ser solicitada al Ministerio de Obras Públicas mediante Oficio. El requerimiento de información corresponde al tráfico por hora y tipo de vehículo para todas las plazas de peajes consideradas en el estudio. A continuación, se presenta una plantilla de ejemplo, con los datos que deben ser solicitados.

Tabla 8.7: Planilla ejemplo

Plaza	Fecha	Hora	Sentido	Flujo vehicular		
				Cat. Veh. 1	Cat. Veh. 2	Cat. Veh. N

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Las plazas de peaje consideradas son:

- Agua Amarilla
- Angostura
- Nueva Angostura
- Chacabuco
- Chivilingo
- Curanilahue
- Melipilla 1
- Santa Clara
- Troncal Ruta 1
- Troncal Ruta 5
- Zapata
- Lampa

### 8.3 La importancia de la logística en la economía nacional

Para actualizar esta estimación, se debe tener a la vista la frecuencia con la que se actualiza cada una de las fuentes de información que se utilizan en el cálculo de este indicador:

- Las cuentas nacionales se actualizan trimestralmente en el Banco Central. Esto permite conocer a nivel global, el valor del PIB Nacional.
- La matriz insumo producto se actualiza cada 5 años. Esto incluye la actualización de los valores agregados y consumos intermedios por sector económico.
- Estadísticas de empresas del Servicio de Impuestos Internos, que se actualizan anualmente, pero con un desfase de 2 años.
- Anuario de Transporte por Carretera de Carga e Interurbano de Pasajeros del Instituto Nacional de Estadísticas, que se actualizan anualmente, pero con un desfase de 2 años.
- Balance Nacional de Energía de la Comisión Nacional de Energía, donde se reporta el consumo de combustibles total y por sectores. Esta información se actualiza anualmente, pero con un desfase de 2 años.

Por otra parte, se debe tener en cuenta que la actualización de la matriz insumo producto no sólo incluye el reajuste de los valores reportados sino que la redefinición de los sectores económicos considerados. En este sentido, en cada actualización se revisa la actual clasificación utilizada y se analiza la alternativa de reclasificar productos y actividades económicas, y/o incorporar innovaciones en materia de fuentes de información y métodos de estimación asociados a éstas, lo cual va en línea con recomendaciones metodológicas internacionales.

En consecuencia, para la actualización de esta estimación no basta con reajustar los valores que se requieren para los cálculos intermedios y finales del indicador, sino que es necesario redefinir la metodología para vincular la clasificación de actividades de la matriz insumo producto y del SII. El esquema de la figura a continuación ilustra esta metodología:



La metodología anterior permite ajustar la situación base para determinar componente logística de las actividades de la MIP que están compuestas por varios tipos de actividades, con el fin de considerar únicamente la componente logística para el cálculo de la importancia económica de la logística en la economía nacional.

Una vez determinadas las componentes logísticas de las actividades de interés de la matriz insumo producto, se deben estimar los valores agregados directos de las actividades características y conexas de la logística, y su aporte en valor agregado al resto de las actividades económicas del país, mediante la metodología descrita en el apartado 7.2.1. Cada una de las cifras estimadas debe ser ponderada por la proporción que representa su componente logística.

En caso que no hubiera cambios en las actividades consideradas en la matriz insumo, se deben seguir los siguientes pasos de actualización:

- Considerar como base de cálculo de la actualización de esta metodología, el archivo en formato Microsoft Excel, que va como adjunto a este informe, denominado: “Cálculo de la importancia económica de la logística.xlsx”
- Descargar la matriz insumo producto del siguiente enlace del Banco Central: <https://si3.bcentral.cl/estadisticas/Principal1/Excel/CCNN/cdr/excel.html>. Se debe seleccionar allí el año de interés y bajar el archivo donde dice “MIP”. Del archivo descargado, que viene en formato Microsoft Excel, copiar la hoja que contiene la información de la Matriz Insumo Producto en la hoja “MIP” del archivo de cálculo.  
Bajar del siguiente enlace del Servicio de Impuestos Internos, las estadísticas de empresas por tamaño según ventas, rubro, subrubro y actividad económica: [http://www.sii.cl/estadisticas/empresas\\_tamano\\_ventas.htm](http://www.sii.cl/estadisticas/empresas_tamano_ventas.htm). Seleccionar donde dice: “Estadísticas de empresas por tamaño según ventas, rubro y subrubro (2005-2015) (Excel)”, para descargar el archivo que se utilizará para el cálculo.
- En el archivo descargado, aplicar filtro para seleccionar en la primera columna el Año Comercial de interés.
- A continuación, filtrar la información de ventas en la columna “Ventas (UF)” de dicho archivo, las cifras de interés. Para ello, en el archivo base de cálculo del indicador, en la hoja “Componente logís act MIP”, se debe verificar cada actividad que se indica en la columna “Actividad económica SII vinculante”, y buscar su valor en ventas en el archivo descargado del SII, para copiar este valor en la columna “Ventas (UF)” del archivo de cálculo.
- Descargar del siguiente enlace del Instituto Nacional de Estadísticas: <http://www.ine.cl/estadisticas/economicas/transporte-y-comunicaciones>, el Anuario de Transporte por Carretera de Carga e Interurbano de Pasajeros. Para ello, se selecciona el año de interés, y se descarga el archivo denominado “*Año seleccionado Cuadros estadísticos transporte por carretera*”. En la hoja “2 Pasajeros-TramoOcupacion\_Año de cálculo”, se debe buscar el valor correspondiente al TOTAL (Columna E), de la partida Peajes bajo el ítem Consumo y gastos/Total consumo y gastos (miles de pesos corrientes)/Total gastos en material consumible (miles de pesos corrientes). Dicho valor debe copiarse en la celda B2 de la hoja “Componente logís act mixta SII” del archivo de cálculo del indicador de la importancia económica de la logística. Lo mismo debe hacerse para la celda B3 de la misma hoja de este último archivo, cifra que debe copiarse del archivo descargado del INE, hoja “II Tramo de ventas\_Carga\_Año de cálculo”. Allí se debe buscar el TOTAL de la partida Peajes del ítem Consumo y gastos (miles de pesos corrientes)/Total consumo y gastos /Total gastos en material consumible.
- A partir de estadísticas de la Comisión Nacional de Energía, se deben obtener los valores de la componente logística de la partida Elaboración de combustibles. Para ello, se debe visitar el siguiente enlace: <https://www.cne.cl/estadisticas/electricidad/>. Allí se debe buscar la cifra

que representa la proporción del consumo de combustible destinado al sector Transporte y de este sector, el que se utiliza en el transporte por carretera. Al multiplicar ambas cifras, se obtiene el porcentaje de combustible que se consume en el transporte por carretera. **De esta cifra, se debe estimar la proporción que representa el transporte de carga.** La cifra obtenida debe copiarse en la celda B3 de la hoja "Consumo combustible" del archivo de cálculo del indicador.

- De la misma fuente de consumo de combustible, se obtiene el consumo de combustible de aviación (gasolina y kerosene) que también se relaciona con la logística, ya que representa un insumo del transporte aéreo. La cifra obtenida debe multiplicarse por el valor de la celda I13 de la hoja "Componente logís act MIP" del archivo de cálculo del indicador, para obtener la proporción de este combustible que corresponde al transporte aéreo de carga. Sumado este valor al del consumo en transporte de carga por carretera, se obtiene la proporción de consumo de combustible destinado a la logística. La cifra obtenida debe copiarse en la celda B4 de la hoja "Consumo combustible" del archivo de cálculo del indicador

# 9 Síntesis de resultados, conclusiones y recomendaciones

## 9.1 En relación a los objetivos estratégicos

Este tema ha sido ampliamente tratado por la autoridades y actores de las cadenas logísticas de comercio exterior chileno. En este estudio se analizaron, correspondieron y revisaron las diferentes referencias donde se han planteado objetivos estratégicos y se llegó a la siguiente propuesta de objetivos.

---

Una logística eficiente y eficaz: Asegurar que las operaciones de COMEX se realicen en el menor tiempo y costo asociado y asegurar que las operaciones de comercio exterior se cumplan sin contratiempos, es decir a tiempos y completos.

---

Para lograr los objetivos estratégicos se debe fortalecerla infraestructura e integración tecnológica que redunden en mejora de los procesos. Para lograr una logística eficiente y eficaz se debe trabajar además en pilares que soporten la mejora de los procesos, tales como: institucionalidad y normativa. rol articulador con los distintos actores y disponibilidad de tecnologías de información. Todo lo anterior enmarcado en las dimensiones de sustentabilidad económica, social y ambiental.

## 9.2 De la revisión internacional

De la revisión internacional se observa que ningún país posee un indicador propio único para evaluar el desempeño. Si no que se utilizan algunos indicadores internacionales como el LPI y el tiempo para exportar del “Doing Bussines”, los cuales son estimados a partir de una encuesta, la que tiene muy poca representatividad, al tener pocas observaciones para cada país.

---

Se observa un interés creciente por la implementación de observatorios logísticos, como Colombia, España, México. Y la implementación de indicadores específicos por tema y análisis de series estadísticas. Un caso relevante es Alemania con su indicador propio del estado de la logística: Barómetro de la logística nacional.

---

También se observa un gran interés de los países por determinar el costo logístico, el que se ha expresado como porcentaje de las ventas o del PIB. También es de interés determinar el aporte del sector logístico en la economía de un país.

### 9.3 En relación a la metodología de evaluación de desempeño

Como resultado de este estudio se propuso una metodología de evaluación de desempeño de comercio exterior, el que se basa en 3 componentes.

Figura 9.1: Metodología de evaluación de desempeño de la logística nacional



### 9.4 En relación a la aplicación de la metodología y cálculo de la línea base

#### 9.4.1 Cálculo línea base del Barómetro de la logística nacional de comercio exterior

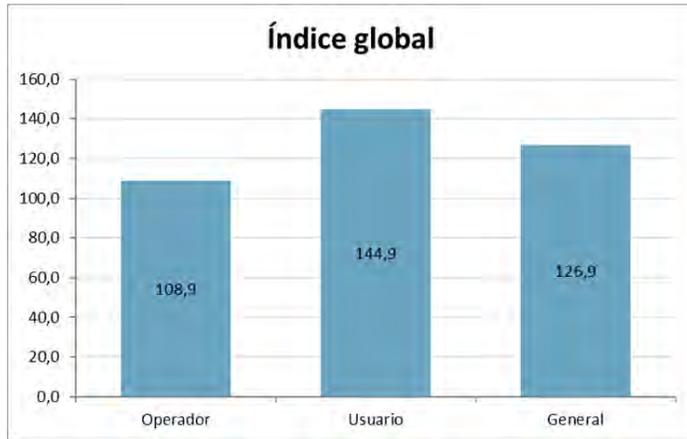
Se determinaron los índices de percepción del Barómetro de la logística nacional de comercio exterior. Se observa que el usuario de servicios logísticos es quien tiene una mejor percepción del estado de la logística nacional de comercio exterior, tanto actual como futura, con índices superiores a 140.



En el caso del operador se percibe una situación estable, con un índice en torno a 100. Sin embargo, espera que la situación mejore levemente, con un índice de percepción en torno a 115.

Finalmente se obtiene un índice de percepción global de percepción de proveedores de 108,9 y de 144,9 para usuarios.

El índice general de percepción de la logística nacional de comercio exterior es de 126,9. Este índice permitirá monitorear en el tiempo el estado de la logística nacional.



#### 9.4.2 Cálculo línea base indicadores de evaluación de desempeño de la logística nacional de comercio Exterior

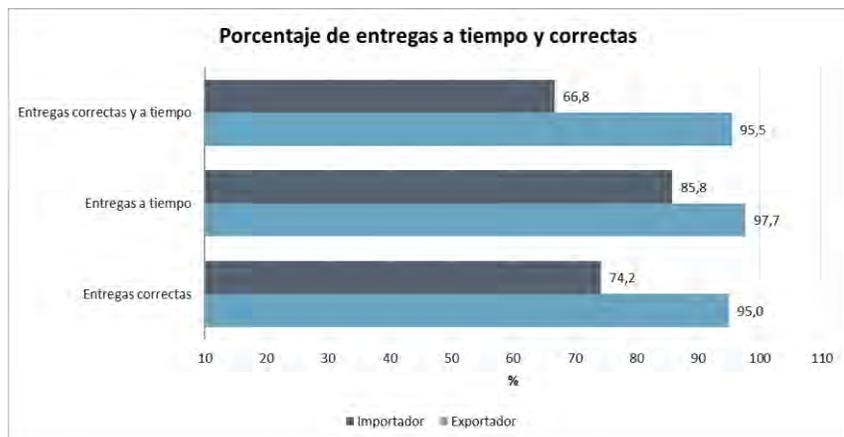
*Indicadores asociados a los objetivos estratégicos*

Los objetivos estratégicos planteados son: **asegurar que las operaciones de COMEX se realicen en el menor tiempo y costo asociado y asegurar que las operaciones de comercio exterior se cumplan sin contratiempos**, es decir a tiempos y completos.

En relación a la eficacia, se calcularon tres indicadores relacionados con las entregas a tiempo, y de forma correcta. El cálculo se basó en la información recolectada a través de una encuesta on line.

La proporción de entregas correctas y a tiempo corresponde a **66,8% en importación y 95,7% en exportación**.

Los exportadores se evalúan a si mismo, mientras que los importadores evalúan a exportadores externos, lo que explica la diferencia en las cifras obtenidas.



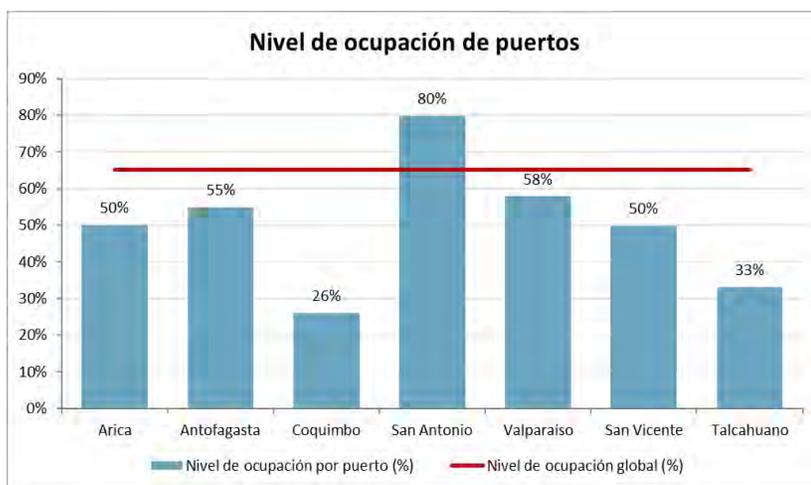
En cuanto a la eficiencia, se midió el costo y tiempo de exportar e importar un contenedor, a partir de la encuesta "on line". Dado el tamaño de la muestra, la información obtenida sólo refleja casos individuales debido a las diferentes combinaciones dadas por el tipo de operación (importación y exportación), por origen destino de la carga y formato de la misma (dry, reefer, 20' y 40'), lo que no permite generar un análisis agregado. Se espera que con el estudio que desarrollará próximamente el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, "Estudio de costos logísticos" se disponga de información que permita determinar indicadores asociados a estos objetivos.

### Indicadores asociados al ámbito de infraestructura

En el ámbito de la Infraestructura, se calcularon 3 indicadores relacionados con la capacidad de los puertos nacionales, congestión de los principales corredores ferroviarios del país y congestión de los corredores logísticos.

En relación a la **capacidad portuaria**, se estimó el nivel de ocupación para los puertos de Arica, Coquimbo y Valparaíso con información del año 2015, y para los puertos de Antofagasta, San Antonio, San Vicente y Talcahuano, con datos del año 2016.

De acuerdo a los resultados reportados, el nivel global de ocupación portuaria alcanzó un 65%. El puerto de San Antonio se encuentra cercano al tope de su capacidad, ya que alcanzó un nivel de ocupación de 80%, mientras que el puerto de Coquimbo es el que presenta mayor holgura con un nivel de saturación de 26%.

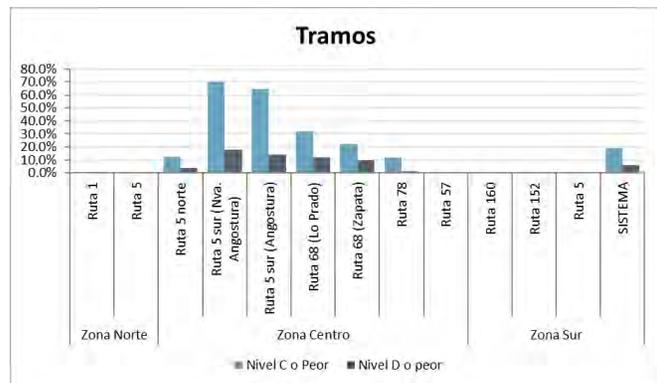
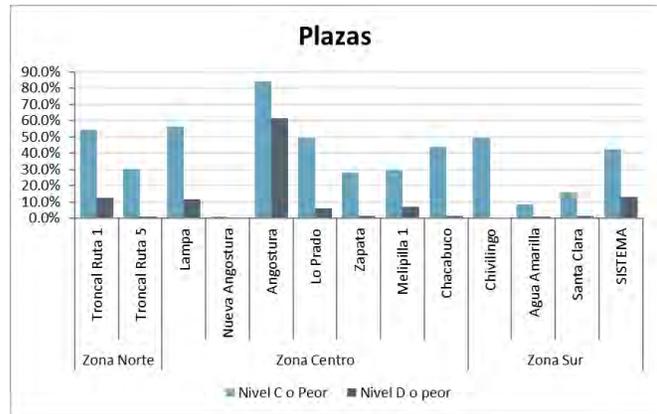


En relación a la congestión de los **corredores logísticos ferroviarios**, se estimó la congestión de las vías férreas que conectan los puertos de San Antonio, Valparaíso y San Vicente para el año 2017, de acuerdo a información recibida al cierre de este informe.

La estimación del indicador se realizó con base en la cantidad de trenes que pasan por un determinado segmento de vía, y el número máximo de trenes que podrían pasar por dicho segmento, considerando restricciones que podrían enfrentar, tales como horarias, de uso para la operación de servicio de pasajeros, entre otras. De acuerdo a la información obtenida los tramos más congestionados corresponden a los de San Antonio (Malvilla – Barrancas) y San Vicente (San Rosendo – Hualqui) con indicadores sobre el 60%, mientras que el tramo de Valparaíso (Limache – Puerto) es el menos congestionado. FCAB informó que actualmente operan al 100% en Antofagasta.



En relación al uso de la capacidad de **corredores viales**, se construyeron dos indicadores, los que miden congestión en plazas de peajes y en los tramos de autopista asociados a estas plazas. Los indicadores acumulan el porcentaje de la demanda que experimenta niveles de servicio deficitarios (C o peor, D o peor), medidos a través de grado de saturación. Para ello se contrastó la capacidad teórica de plazas y segmentos de autopista, con los flujos de todas las horas del año 2016, y se sumó la demanda en cuyas horas se presentan los peores niveles de servicio. Un nivel C indica alerta para efectos de ampliación, mientras que niveles D-E-F indican experiencias agravadas de congestión. Como indicador Sistema, se calculó la razón entre la demanda en nivel deficitario de todas las plazas y la demanda total de ellas. Similarmente para los tramos de autopista.



A nivel de Sistema 13,1% de la demanda total experimenta niveles de deficitarios D-E-F, cuando utiliza las plazas de peaje. Al considerar los tramos de autopista, es el 5,8% de la demanda total que experimenta nivel de servicio D-E-F. Si se amplía el análisis para incluir el nivel C, que indica alerta de ampliación, los indicadores suben a 42,5% de la demanda en plazas y 18,9% de la demanda en tramos.

A nivel de corredores, en el año 2016 los indicadores en plazas para niveles D-E-F mostraban a Angostura (61,7%), Troncal Ruta 1 en Antofagasta (12,9%) y Lampa (11,6%), como los casos más críticos. En particular Angostura, fue reemplazada por Nueva Angostura que amplió su capacidad e incorporó telepeaje, por lo que su indicador es cero a niveles D-E-F. Si se incluye el nivel C, los indicadores, muestran que 8 de los 13 casos, muestran que entre 30% y 84% de la demanda experimenta situaciones que ya requieren pensar en ampliación y cuya solución podría ser similar a Nueva Angostura, ya sea por ampliación de número de vías y/o la incorporación de telepeaje.

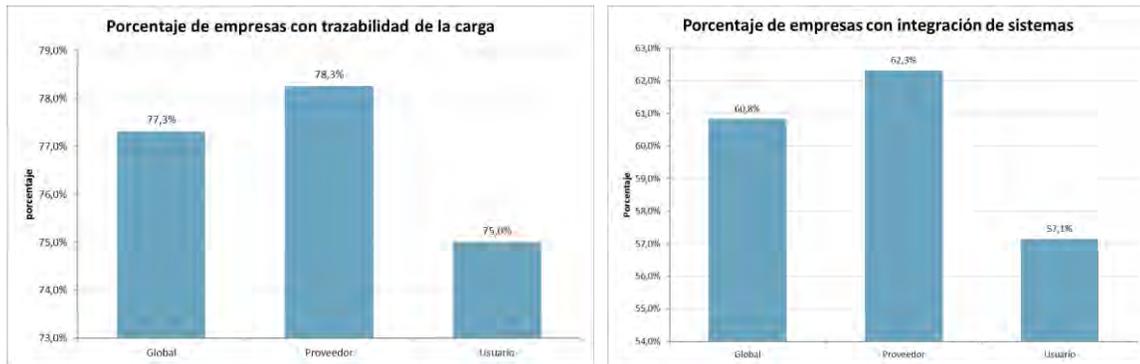
El segundo indicador a nivel de tramos, tiene sus casos críticos D-E-F en los tramos asociados a Nueva Angostura (17,7%, para el período de Angostura el indicador era 14,3%, luego se observa que hubo aumento de demanda en el tramo), Lo Prado (11,8%) y Zapata (10,0%). Al incluir el nivel C, se los mismos tramos poseen indicadores 69,8% - 32,1% - 22,2%, y se agregan los tramos asociados a Lampa y Melipilla, con 12,1% y 12,0% respectivamente.

### Indicadores del ámbito de Integración tecnológica

Se calcularon cinco indicadores: Proporción de empresas con sistema de trazabilidad de la carga, proporción de empresas con sistema integrado con otros actores, proporción de documentos requeridos para importar y exportar que se pueden realizar en forma electrónica, porcentaje de agentes que utiliza SICEX y número de transacciones al año en SICEX.

En relación a las empresas con sistema de trazabilidad, se obtiene un indicador global de 77,3%. A nivel de grupo de actores, estas cifras son 78,3% para los usuarios y de 75% para los proveedores de servicios logísticos. En cuanto a los sistemas integrados, el indicador global es de 61%.

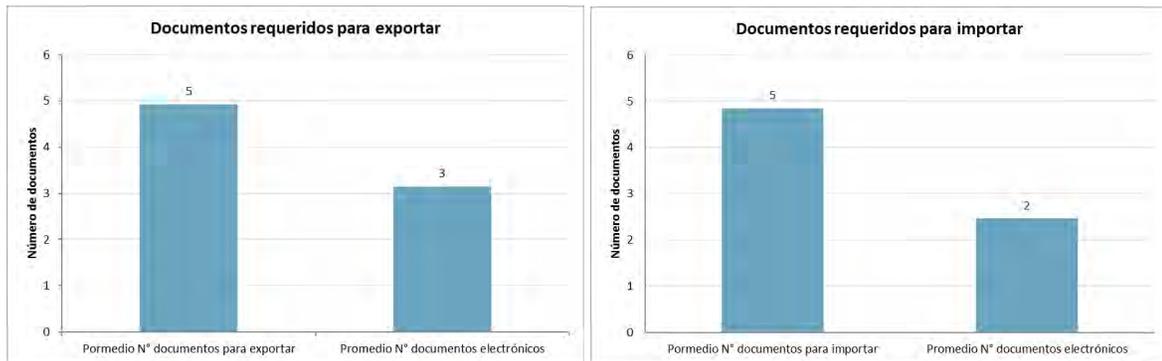
Figura 9.2: Indicadores del ambito integración tecnológica



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Respecto al número de documentos necesarios para exportar, de acuerdo a la muestra, se requieren en promedio 5 documentos. Para la importación el promedio también es de 5 documentos.

La proporción de documentos que se pueden realizar en forma electrónica, para exportar, es del 64%, mientras que para importar la proporción es de 51%.



En cuanto a la tasa de agentes que utilizan la plataforma SICEX para el año 2017 se calculó si se considera como base de cálculo del indicador el número total de agentes, su valor sería equivalente a **20,8%**. Si se considera en cambio el número de agentes habilitados en el sistema, el valor del indicador corresponde a **43,1%**.

Finalmente, el año 2017 se realizó un total de **33.330** transacciones en la plataforma **SICEX**.

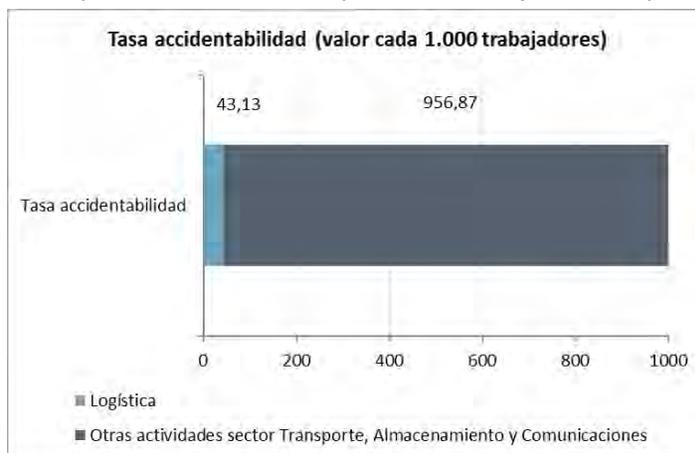
### Indicadores asociados al ámbito de Sustentabilidad social

Se estimaron 3 indicadores:

- Tasa de accidentabilidad de trabajadores del sector logístico.
- Tasa de accidentabilidad de transporte de carga (camiones).
- Años de educación del operador logístico.

En relación a la tasa de accidentabilidad de la actividad logística durante el año 2015, se calculó la proporción de trabajadores de dicho sector que sufrió accidentes, ya sea de trabajo o de trayecto.

Como resultado, la tasa de accidentabilidad del sector logístico para el año 2015 alcanzó un valor de **43,13 cada 1.000 trabajadores**. La figura a continuación ilustra este resultado, donde se muestra que cada 1.000 trabajadores que sufren accidentes en el sector de Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones, 43,13 se vinculan con actividades logísticas, mientras que el resto se relaciona con otras actividades que componen el sector económico señalado.



Con respecto a la tasa de accidentes de camiones, se determinó con base en el reporte de Conaset, para el año 2016, un valor de **5,7 accidentes cada 1.000 camiones**.

Por último, el tercer indicador calculado corresponde al nivel de educación de los trabajadores del sector logístico. Este se estimó en función de datos estadísticos de la encuesta nacional de empleo del INE y de información del Servicio de Impuesto internos (número de trabajadores del sector logístico). Se obtiene un indicador de **4,7 puntos** que significa que el trabajador del sector logístico cursó la enseñanza media común o media técnico profesional.

### Indicadores asociados al ámbito de la sustentabilidad ambiental

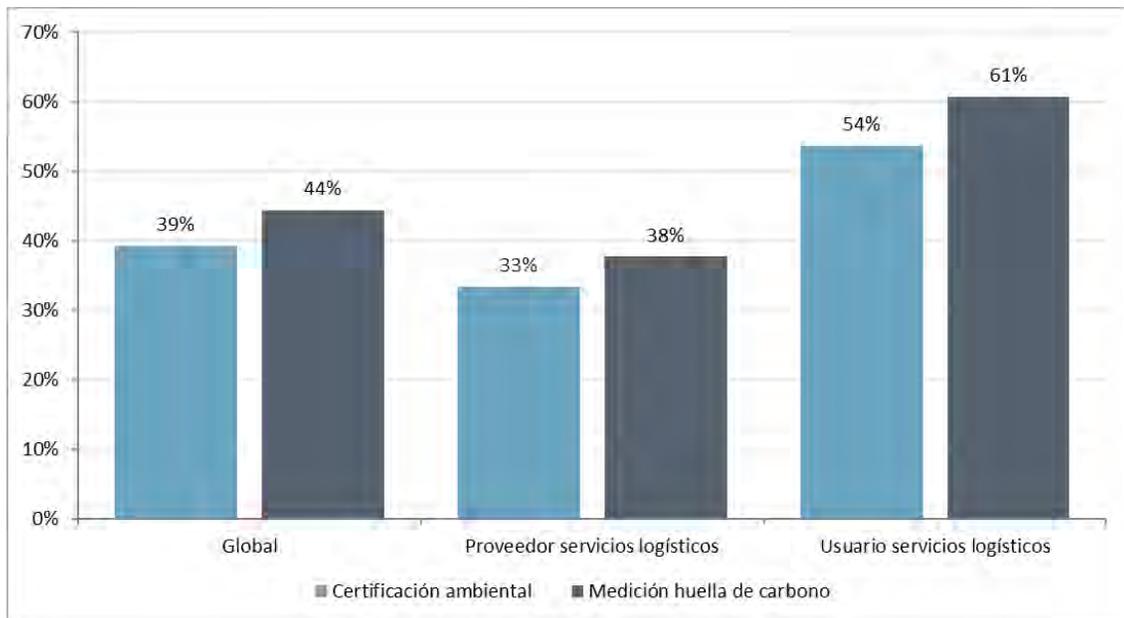
En relación a este ámbito, se midieron tres indicadores:

- Gases de Efecto Invernadero (GEI).
- Certificación Ambiental
- Medición de la huella de carbono.

El cálculo del indicador GEI se basó en información pública disponible en el Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC) perteneciente al Ministerio de Medio Ambiente. Los gases de efecto invernadero emitidos por el sector logístico nacional durante el año 2015, expresados en CO2 equivalentes, fue de **18.680,97 ton/año**.

Por otro lado, la certificación ambiental y la medición de la huella de carbono se calculó con base en información recolectada a través de una encuesta on line. De la muestra, el 39% de las empresas cuenta con algún tipo de certificación ambiental, mientras que el 44,3% midió su huella de carbono en el último año.

Por tipo de actor el 33% de los proveedores y el 54% de los usuarios de los servicios logísticos posee certificación ambiental, mientras que el 38% de los proveedores y el 61% de los usuarios midió su huella de carbono en el último año.



#### *Indicador asociado al ámbito de la sustentabilidad económica*

En relación a este ámbito se midió el número de robos asociados al transporte de carga. El cálculo de este indicador se basó en información obtenida a través de encuestas “on line”.

El número de robos se dividió en tres categorías: TEUS robados, toneladas de carga sujetas a robo y valor de la carga robada. Se tiene en la muestra que el 44% reportó información referente a robo en al menos una de las variables anteriores.

Se obtiene una tasa de robo de **226 teus por cada 1.000.000 de teus movilizados al año.**

#### **9.4.1 Indicador asociado al ámbito de la disponibilidad de información**

En este ámbito, se estimó el indicador de número de consultas al observatorio logístico para reportar el nivel de tráfico que presenta esta plataforma web. Hay que considerar que este sitio se lanzó en julio del presente año, por lo que se dispone de un horizonte de tiempo pequeño para el cálculo del indicador. Considerando un período entre el 4 de septiembre del 2017 y el 5 de noviembre de 2017, se estimó un número de visitas de **11,0 usuarios/día.**

## 9.4.2 Importancia de la logística en la economía Nacional

Con la estimación de la componente logística por actividad de la MIP, y a partir de la formulación del enfoque “PIB relacionado con la logística”, se calculó el aporte sobre el valor agregado nacional, de la suma del valor agregado del sector logística, considerando su estimación directa, así como el aporte sobre el resto de las actividades económicas, monto equivalente a 7.801,0 miles de millones de pesos del 2013, lo que representa un 6,3% del Valor Agregado Nacional. Es decir, la importancia económica de la logística equivale a un **6,3%**. Cabe destacar que las partidas de “Transporte de carga por carretera” es la que lidera la estimación, representando un 69,4% de la importancia económica de la logística a nivel nacional.

A modo de comparación es importante tener en cuenta que el PIB de Transporte en el PIB Nacional el año 2013 correspondía a **4,2%**, sin embargo, este valor incorpora pasajeros y carga en todos los modos, pero no otras actividades relacionadas a logística.

## 9.5 De la metodología de actualización

Se diseñó una metodología de actualización para los tres componentes propuestos en la evaluación de desempeño de la logística nacional de comercio exterior:

- i. Barómetro de la logística nacional de comercio exterior.
- ii. Indicadores de desempeño: de encuestas y estadísticos.
- iii. La importancia de la logística en la economía nacional.

En el caso de la actualización del **Barómetro y de los indicadores provenientes de encuesta**, se generó una metodología basada en la implementación de 2 encuestas on line y una base Access que permite almacenar y actualizar los indicadores asociados.

Las encuestas fueron programadas en Limesurvey, software gratuito que permitirá al Ministerio aplicar la encuesta periódicamente, implementándola en forma fácil, segura y gratuita en el dominio que estime conveniente. Para la actualización de los indicadores que provienen de éstas,



se desarrolló una base de datos MS Access que almacena los datos de las encuestas en diferentes cortes temporales y el cálculo de los indicadores logísticos asociados. Los datos de las encuestas de

Barómetro y Desempeño se consolidan en una tabla conjunta, diseñada para permitir la acumulación de la información de las encuestas a realizar en el futuro. Para la incorporación de los datos y el cálculo de los indicadores, se diseñaron formularios, consultas y módulos dentro de la misma base de datos Access.

En el caso de los **indicadores estadísticos**, se planteó una detallada metodología de cálculo, la que debe ser replicada para actualizar los indicadores. Se describen las variables requeridas y las fuentes de las cuales provienen los datos que deben ser ingresados a las diferentes planillas Excel para serán automáticamente calculados.

Finalmente, para el cálculo **de la importancia de la logística** en la economía nacional, se generó una metodología de actualización, que detalla las variables las variables, fuentes, criterios y supuestos que deben ser actualizados.

# Anexos



# A Revisión de referencias

## A1.1 Documentos que revisan la situación actual del desempeño logístico

- Referencia 1

Connecting to Compete 2016. Trade Logistics in the Global Economy

### Resumen

- Estudio que contiene los resultados de las mediciones del Índice de Desarrollo Logístico (LPI por sus siglas en inglés) del año 2016.
- Este reporte presenta los resultados del indicador LPI, el que mide el desempeño logístico del comercio exterior de 160 países, y permite identificar desafíos y oportunidades de mejora de la logística, que ayude en la toma de decisiones y en el desarrollo de políticas para mejorar la competitividad y el crecimiento económico de los países medidos.
- El LPI es una herramienta que mide el desempeño logístico de los países en 6 ámbitos: desempeño aduanero, infraestructura, precios de envío, calidad logística, seguimiento y puntualidad. El LPI se mide en una escala de 1 a 5 y se obtiene a partir de datos empíricos internos del Banco Mundial y de encuestas realizadas a más 1.000 operadores logísticos y profesionales. El resultado obtenido por cada país se obtiene del promedio del resultado obtenido en cada uno de los 6 indicadores.

Fuente: Logistic Performance Index, 2016. World Bank

### Aspectos relevantes para el Estudio

Alemania fue el país mejor evaluado del ranking el año 2016, con un puntaje de 4,23 (en una escala de 1 a 5). En general, las economías más grandes se consolidan en los 10 primeros lugares del ranking e incluso, los primeros 15 lugares permanecen sin variación desde 2014. Esto tiene relación con el dominio que tienen estas economías en el comercio exterior mundial ya que tienen una fuerte presencia global en transporte y logística.

Por otro lado, los 10 últimos lugares del ranking corresponden a países del tercer mundo o en vías desarrollo. Son economías frágiles, afectadas por conflictos armados, desastres naturales, inestabilidad política o bloqueos económicos.

**Tabla A.1: Primeros 20 Ranking LPI**

País	Ranking	Puntaje
Alemania	1	4,23
Luxemburgo	2	4,22
Suecia	3	4,20
Holanda	4	4,19
Singapur	5	4,14
Bélgica	6	4,11
Austria	7	4,10
Reino Unido	8	4,07
Hong Kong (China)	9	4,07
Estados Unidos	10	3,99
Suiza	11	3,99
Japón	12	3,97
Emiratos Árabes Unidos	13	3,94
Canadá	14	3,93
Finlandia	15	3,92
Francia	16	3,90
Dinamarca	17	3,82
Irlanda	18	3,79
Australia	19	3,79
Sudáfrica	20	3,78

**Tabla A.2: Últimos 20 Ranking LPI**

País	Ranking	Puntaje
Armenia	141	2,21
Liberia	142	2,20
Gabón	143	2,19
Eritrea	144	2,17
Chad	145	2,16
Kirguiz	146	2,16
Madagascar	147	2,15
Camerún	148	2,15
Iraq	149	2,15
Afganistán	150	2,14
Zimbawe	151	2,08
Lao	152	2,07
Tayikistán	153	2,06
Lesoto	154	2,03
Sierra Leona	155	2,03
Guinea Ecuatorial	156	1,88
Mauritania	157	1,87
Somalia	158	1,75
Haití	159	1,72
Siria	160	1,60

Fuente: Logistic Performance Index, 2016. World Bank

Al desagregar los datos por ámbito de desempeño se observa, por ejemplo, que el desempeño de las aduanas y la infraestructura son los más bajos, especialmente en los países que se encuentran en los últimos lugares del ranking. Por otro lado, la puntualidad en los tiempos de envío obtiene ponderaciones por sobre el promedio de los otros ámbitos y es considerado por encuestados como el ámbito menos problemático dentro de la logística portuaria. Sin embargo, nuevamente los países peor ubicados en el ranking tienden a mostrar más diferencias en este aspecto respecto al resto de los países.

En el caso de la infraestructura muestra un comportamiento similar a mediciones anteriores, donde solo los países de mejor rendimiento en el ranking obtienen puntajes sobre el promedio en este ámbito. Por otro lado, el puntaje promedio de la calidad de los servicios logísticos, a diferencia de otros años, se encuentra por debajo del promedio general (en ediciones anteriores, en general, los países de mejor desempeño obtenían evaluaciones sobre el promedio en este ámbito).

En el ámbito del seguimiento de los envíos el promedio es más bajo que el promedio general en 60% de los países de menor rendimiento, lo que se explica por la falta de inversión en tecnologías.

En cuanto a la brecha de puntajes entre países, los países de más altos ingresos superan en el promedio general a los países de menores ingresos hasta en un 45%. De los 30 primeros lugares ranking, 22 países corresponden a miembros de OCDE y sus puestos en el ranking no variaron respecto del año 2014.

En este índice, Chile registra un promedio general de 3,25 puntos, lo que lo ubica en el segundo lugar de los países de Latinoamérica. Sin embargo, se encuentra muy por debajo respecto a otros países pertenecientes a la OCDE.

**Tabla A.3: Índice de Desempeño Logístico, 2016**

País	LPI Rank	Puntaje
Alemania	1	4,23
Luxemburgo	2	4,22
Suecia	3	4,20
Holanda	4	4,19
Singapur	5	4,14
Bélgica	6	4,11
Austria	7	4,10
Gran Bretaña	8	4,07
Hong Kong, China	9	4,07
Estados Unidos	10	3,99
Panamá	40	3,34
Chile	46	3,25
México	54	3,11
Brasil	55	3,09
Uruguay	65	2,97
Argentina	66	2,96
Perú	69	2,89
Ecuador	74	2,78
El Salvador	83	2,71
Costa Rica	89	2,65
República Dominicana	91	2,63
Colombia	94	2,61

Fuente: Logistic Performance Index, 2016. World Bank.

Los ámbitos peor evaluados en el caso de Chile son infraestructura y competencia logística, con puntajes de 2,77 y 2,97 respectivamente, mientras que los mejores desempeños los obtiene en el seguimiento y rastreo de los envíos y en los tiempos de envío.

Respecto a los rankings anteriores, Chile ha mantenido un puntaje promedio similar (cercano a 3,2) y se mantiene en posiciones secundarias del ranking, muy por debajo de las economías más desarrolladas.

Figura A.1: Índice de Desempeño Logístico de Chile, 2007 – 2016



Fuente: Logistic Performance Index, 2016. World Bank

- **Referencia 2**

## The World Bank's Logistics Performance Index (LPI) and drivers of logistics performance

### Resumen

- Este documento presenta una revisión del Indicador de Desempeño Logístico (LPI por sus siglas en inglés), su metodología y el rol que cumple como promotor del intercambio comercial internacional. El documento presenta un caso de estudio aplicado a Turquía en el cual, se analiza la evolución de los resultados en la evaluación del LPI de este país al aplicar ciertas políticas para mejorar el desempeño de la logística de Turquía.
- Este análisis se divide en dos partes: en la primera parte se analiza la situación actual del país, en cada uno de los ámbitos del desempeño logístico y se identifican los cuellos de botella asociados a la infraestructura, regulaciones, transporte y logística, procedimientos fronterizos y aduana.
- En la segunda parte se analizan los impactos de la aplicación de políticas que favorezcan la logística y el transporte de carga y como estas mejoran la evaluación de desempeño logístico del país.

Fuente: The World Bank's Logistics Performance Index (LPI) and drivers of logistics performance

#### Aspectos relevantes para el Estudio

En el documento se sugiere que si Turquía es capaz de mejorar el promedio general de su Indicador de Desempeño Logístico (LPI), los efectos serán más fuertes en las exportaciones que en las importaciones. De este modo, si Turquía logra igualar su desempeño logístico al de los países más desarrollados de la OCDE sus importaciones aumentarían un 31% y las exportaciones un 40%.

Al analizar por ámbito de desempeño, si Turquía mejora la puntuación del LPI en infraestructura y alcanza el promedio de los países de mayores ingresos en la OCDE, sus exportaciones aumentarían un 29%. Una mejora del 12% en el indicador de calidad de procedimientos aduaneros, aumentarían en un 48% las exportaciones por vía marítima. Si Turquía logra alcanzar el promedio de Alemania en los ámbitos de seguimiento de los envíos o competencia logística sus exportaciones aumentarían hasta un 55%.

El Estudio estima que, si Turquía quiere alcanzar su objetivo de 500.000 millones de dólares de exportaciones en 2023, debe elevar su puntaje global de LPI desde los 3,5 actuales a 4,15 en los próximos 10 años.

Algunos de los aspectos detectados en este estudio se presentan a continuación.

- En cuanto a eficiencia de las aduanas y los controles fronterizos, los aspectos mejor evaluados son la eficiencia respecto a los procedimientos de despacho de la aduana, es decir, la velocidad, sencillez y previsibilidad de los trámites aduaneros.
- Turquía ha realizado reformas a su ley de aduanas y ha modernizado sus procedimientos aduaneros, firmando convenios de cooperación y asistencia mutua con diversos países, lo que es de un gran aporte para mejorar su desempeño logístico. Sin embargo, los conflictos entre los distintos esquemas de clasificación que utilizan las diferentes autoridades del país siguen siendo un obstáculo para facilitar el comercio internacional, lo que genera desconfianza e inseguridad respecto de las prácticas aduaneras.
- La variabilidad en los tiempos de despacho de aduanas influye notoriamente en el puntaje final de aduanas del LPI. Así, la simplificación y automatización de los procedimientos aduaneros, el aumento debido a la mejora en la productividad por la adopción de nuevas tecnologías de información y la inversión en una mejor gestión y capacidad de los recursos humanos contribuyen a mejorar el rendimiento en este aspecto.
- La integración de las tecnologías de información en las oficinas aduaneras y la automatización de los procedimientos son algunos de los factores clave en la mejora de las puntuaciones del LPI. En el caso turco clave en estos aspectos fue la digitalización de los documentos, la implementación de la firma electrónica para las declaraciones aduaneras y la creación del sistema de ventanilla única.
- Turquía ha realizado un esfuerzo para modernizar y construir nuevos pasos fronterizos terrestres (el 40% del comercio exterior turco se realiza por medio terrestre). Como resultado de esto, los tiempos de espera en las fronteras se han reducido sustancialmente, se han disminuido las colas y los tiempos de atención a vehículos y pasajeros se han acelerado. Estas mejoras han contribuido también a la seguridad y el control del contrabando y la trata de personas.
- El desarrollo de la infraestructura relacionada con el transporte es esencial para asegurar la conectividad básica y el acceso a los corredores logísticos. Turquía ha desarrollado un plan de inversión masiva en la construcción de nuevas carreteras (ha invertido 5.900 millones de euros en los últimos 5 años), lo que ha sido fundamental para mejorar su evaluación en el Índice de Desempeño Logístico
- Los impactos asociados al incentivo del transporte intermodal, para disminuir la dependencia de un único modo de transporte, incluyen mayor disponibilidad de envíos a bajos precios, disminución de los gastos de los transportistas y disminución de uso de fuentes contaminantes.
- El incentivo a la entrada al mercado de empresas internacionales mejora la competencia del país, incentiva la transferencia de tecnologías y experiencia con los actores locales y ayuda al sector privado a lograr un mayor desarrollo.
- La falta de mano de obra calificada afecta el desempeño logístico de los países. Es importante generar condiciones de trabajo adecuadas, con incentivos para la formación profesional y buenas remuneraciones. Es importante desarrollar profesionales con habilidades de liderazgo y organizacionales en el sector transporte y logística.

- Es importante identificar la ubicación exacta de cada envío hasta su entrega final. La trazabilidad es de vital importancia en el sector logístico, ya que, todas las partes de la cadena logística están involucradas en este componente. En este sentido, los países de menores ingresos logran mejores beneficios en su desempeño logístico al mejorar en este punto.
- El uso generalizado de tecnologías de información y telecomunicación son la forma más eficiente de mejorar el seguimiento y la trazabilidad de una cadena logística y que permiten recopilar, organizar y distribuir información sobre productos, servicios y reglamentos comerciales. Por lo tanto, los encargados de formular políticas deben mantenerse al día con el rápido desarrollo de las TIC y desarrollar un marco normativo estable que conduzca a la planificación logística por parte del sector privado.
- La puntualidad en los plazos comprometidos de los envíos mide principalmente la fiabilidad de la cadena logística. Los tiempos de embarque dependen de la naturaleza del producto, la planificación y la gestión, los servicios de logística, la distancia a los clientes y proveedores, pero también a factores externos como interrupciones en las cadenas de suministros por problemas de estabilidad política del país o a condiciones climáticas, por ejemplo.

- **Referencia 3**

## Measurement of National-Level Logistics Costs and Performance

### Resumen

- Este documento aborda el problema de la medición de costos logísticos a nivel macro económico. La disminución de los costos logísticos reduce los costos de envío, incrementa las ventas, fomenta el comercio y el intercambio internacional y abre las puertas a nuevos mercados.
- Es necesario conocer qué es lo que genera estos costos, cómo dichos costos y las ineficiencias asociadas afectan el desempeño de ciertos sectores de la economía, y la importancia de estos costos respecto de otro tipo de costos.
- Si bien, existen comparaciones a nivel de países con indicadores que buscan cumplir este objetivo, solo lo logran en forma parcial. Existen iniciativas aisladas de algunos países por medir sus costos logísticos, pero al ser desarrollado de forma independiente es difícil comparar los resultados obtenidos.
- Este documento realiza una revisión de los estudios existentes y los métodos aplicados para comprender de mejor manera la naturaleza de los datos que proporcionan respecto de los costos logísticos.

Fuente: Measurement of National-Level Logistics Costs and Performance. International Transport Forum

#### Aspectos relevantes para el Estudio

El aspecto más importante del documento revisado es la revisión de indicadores y metodologías desarrollados por distintos países para medir los costos logísticos de sus cadenas logísticas.

Las metodologías presentadas en este estudio se dividen en tres categorías: estudios basados en estadísticas, encuestas y, casos de estudio y otros.

- Los estudios basados en estadísticas utilizan datos estadísticos, modelos y métodos para calcular el nivel de los costos logísticos.
- Las encuestas utilizan cuestionarios para la recolección de datos.
- Por último, los casos de estudios y otros representan investigaciones basadas en metodologías que no pueden clasificarse como estadísticas o encuestas y son utilizados cuando no se dispone de estadísticas suficientes y no es posible aplicar encuestas.

## Estudios basados en estadísticas

- ***Estudio de política comercial aplicada – Shepherd (2011)***

El documento examinó la medición de los costos logísticos desde una perspectiva de investigación de políticas comerciales aplicadas, así como la identificación de los sectores más importantes para la logística. Se centra en datos disponibles a nivel macroeconómico y los que entregan las empresas y utiliza también datos de insumo-producto para identificar sectores intensivos en logística.
- ***Top 100 en Transporte y Servicios Logísticos de Europa***

Para este indicador se midieron los costos totales de la logística empresarial europea e incluye el transporte de mercancías, almacenamiento, transbordo y envío de pedidos, los gastos de mantenimiento de inventario, procesamiento de envíos, planificación, gestión y gastos de administración, que abarcan tanto los servicios de logística interna como los externalizados. Se aplicaron dos métodos parcialmente superpuestos: la extrapolación basada en los volúmenes de transporte por carretera, las distancias y los tipos de carga en Alemania y el cálculo de los costos logísticos a partir de datos económicos nacionales sobre las actividades de creación de valor.
- ***Informe Anual del Estado de la Logística del CSCMP (USA)***

El Consejo de Profesionales de la Gestión de las Cadenas Logísticas (CSCMP por sus siglas en inglés) publica el informe Anual de Estado de Logística, que define el estado actual de los costos de logística empresarial y su perspectiva en Estados Unidos. El estudio presenta los costos logísticos en tres componentes principales: transporte, almacenamiento y administración.
- ***Análisis logístico Canadá / Estados Unidos***

La metodología utilizada se basa en un modelo desarrollado internamente que da un desglose en tres niveles de los costos logísticos clasificados en costos internos, costos subcontratos y costos almacenamientos.
- ***Encuestas de Estado de la Logística en Sudáfrica***

El Consejo de Investigaciones Científicas e Industriales (CSIR en inglés) publica anualmente un estudio que emplea un modelo que calcula los costos logísticos a partir de datos específicos de cada producto. Los datos incluyen modo de transporte, tonelaje transportado y almacenado, las distancias de transporte y los costos, los tiempos de viaje y el costo del tiempo. El modelo calcula los costos agregando los elementos de insumos primarios y los costos de llevar a cabo actividades adicionales (transporte, almacenamiento y manipulación)
- ***Estadísticas de Costos Logísticos del CFLP***

La federación China de Logística y Compras publica anualmente las cifras de la industria logística china sobre la base de datos de la Oficina Nacional de Estadística. Las estadísticas incluyen datos de costos de transporte, costos de almacenamiento y gastos de gestión.
- ***Estudios de los mercados logísticos en Suiza***

Un estudio de la Universidad de St Gallen midió los costos logísticos en cuatro componentes: transporte, manipulación, almacenamiento y otros costos.
- ***Estudio holandés “La Fuerza Logística”***

El estudio midió los costos logísticos en 5 ámbitos: transporte, almacenamiento, transporte de inventario, costos administrativos y costos de planificación.

- **Reporte Logístico de Tailandia**

La Oficina de la Junta Nacional de Desarrollo Económica y Social de Tailandia ha desarrollado un modelo y una base de datos que mide la logística desde 2003. Esta metodología mide los costos logísticos en tres componentes: transporte, inventario y administración logística.

- **Costos logísticos macroeconómicos en la República de Corea**

El Instituto de Transporte de Corea estima los costos logísticos macroeconómicos en la República de Corea en términos de seis factores: transporte, inventario, embalaje, estibación, información y administración

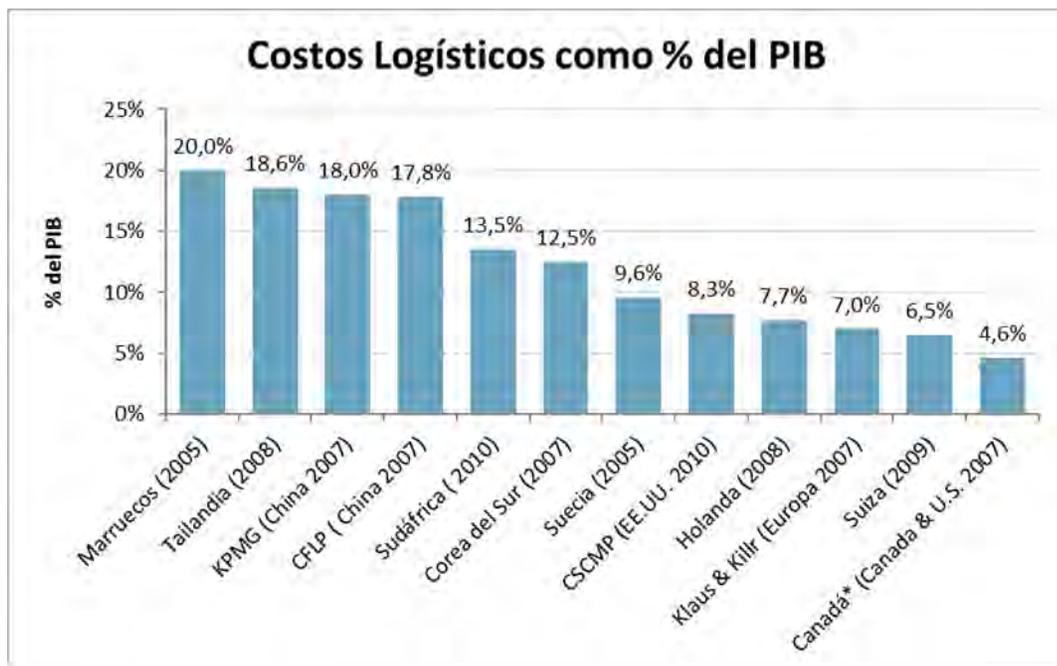
- **Logística y competitividad del comercio en Marruecos**

El estudio se basa en resultados de investigaciones, estadísticas nacionales, cuentas nacionales y discusiones con actores de diversas industrias, organismos gubernamentales y organizaciones de exportación e importación. Los componentes de los costos se clasifican en transporte, administración, inventario y almacenamiento.

- **Logística a nivel macro en Suecia**

El objetivo de este estudio fue crear una herramienta para medir la logística a nivel macro basada en estadísticas nacionales. Los componentes de costos logísticos se agrupan en cuatro categorías: Transporte, almacenamiento, inventario y administración.

Figura A.2: Resumen de indicadores basados en estadísticas



\*Como porcentaje de ventas

Fuente: Measurement of National-Level Logistics Costs and Performance. International Transport Forum

## Encuestas

- ***La base de datos Davis de Costos Logísticos***

La base de datos de Davis es una encuesta en línea que permite a las empresas comparar los niveles de sus costos y servicios logísticos. Si bien, obtener datos a través de un cuestionario por internet puede parecer poco fiable, el cuestionario está bien estructurado y los componentes de costos logísticos se definen en forma exhaustiva. Los costos logísticos los entrega en cinco componentes: transporte, almacenamiento, inventario, servicio al cliente y administración.

- ***Encuestas de GMA sobre logística***

La Asociación de Fabricantes de Alimentos realizan encuestas basadas en las opiniones de los ejecutivos logísticos de las empresas integrantes de la Asociación. Los componentes consultados en esta encuesta incluyen costos de transporte, costos de transporte interno, costos de centro de distribución, administración y otros costos logísticos.

- ***Encuestas de la Asociación Europea de Logística***

La Asociación Europea de Logística es una coalición de 30 organizaciones nacionales que cubren la mayoría de los países de Europa Occidental y Central. La encuesta mide componentes de transporte, almacenamiento, administración e inventario.

- ***Tendencias y Estrategias en Logística***

Esta encuesta recopiló datos de 897 empresas con sede en Alemania y 155 con sede en la Unión Europea e identificó seis componentes de costos logísticos: administración, servicios de valor agregado, embalaje, transporte, inventario y almacenamiento.

- ***El Estado de la Logística en la Región del Mar Báltico***

La encuesta forma parte del Proyecto LogOn Baltic, una iniciativa fundada por la Fundación Regional Europea de Desarrollo. Los costos logísticos fueron evaluados, para empresas manufactureras y comerciales, y medidos en cinco componentes: transporte, almacenamiento, inventario, administración y otros costos asociados con la logística.

- ***El Barómetro de logística de SCI, Alemania***

SCI Verkehr es una empresa consultora, centrada en transporte, que publica un barómetro mensual de logística que analiza determinados indicadores logísticos elegidos por 200 profesionales del sector transporte y logística

- ***Estado de la Logística de Finlandia***

Encuesta finlandesa que se aplica desde 1993 y es la base de datos más completa del mundo. Se mide seis aspectos: transporte, almacenamiento, inventario, administración, embalaje y otros costos.

- ***Encuesta del Instituto de Economía de Transporte, Noruega***

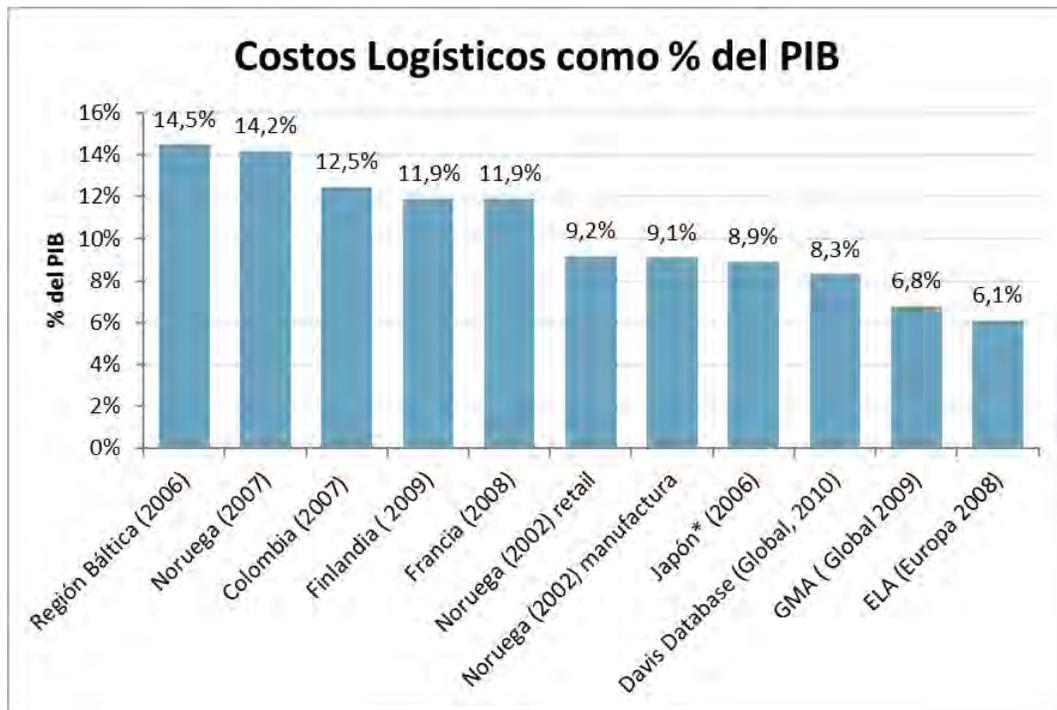
El Instituto de Economía de Transporte de Noruega realizó una encuesta sobre los costos logísticos en la industria y el comercio noruegos durante 2008

- ***El Barómetro Logístico de Noruega***

La encuesta se aplicó por primera vez en 2003 y es publicada por el Instituto de Economía del Transporte. Los costos logísticos se miden en ocho categorías: depreciación, otros costos indirectos, embalaje, obsolescencia, administración, almacenamiento, transporte y capital vinculado.

- **El Estado de la Logística Francesa (ASLOG)**  
La Asociación Logística (ASLOG) publicó la encuesta, basada en entrevistas a 346 empresas francesas. Los costos logísticos fueron clasificados en tres grupos: transporte, almacenamiento y administración.
- **Encuesta Nacional de Logística de Colombia**  
Los resultados de esta encuesta están basados en respuestas proporcionadas por 322 empresas colombianas y se expresan como porcentajes de las ventas.
- **La Base de Datos del Instituto Japonés de Sistemas Logísticos**  
El Instituto Japonés de Sistemas Logísticos ha mantenido una base de datos nacional que describe los avances en transporte y logística desde 1991. Los costos logísticos se dividen en tres componentes: transporte, almacenamiento y otros costos.
- **Estudios de la Federación de Usuarios de Transporte de Noruega (TF)**  
La Federación de Usuarios del Transporte de Noruega ha publicado dos estudios basados en cuestionarios sobre costos logísticos y utilización de recursos de la industria. Los costos logísticos se dividieron cinco componentes: transporte, almacenamiento, inventario, administración y otros costos.

Figura A.3: Resumen de indicadores basados en encuestas



\*Como porcentaje de ventas

Fuente: Measurement of National-Level Logistics Costs and Performance. International Transport Forum

## Casos de Estudio y otros

- El Informe de Logística 2011 de Reino Unido de la Asociación de Transporte de Carga (FTA).
- Un caso de estudio conducido por el Ministerio de Transporte de Nueva Zelanda.
- El Instituto Camboyano para la Cooperación y la Paz examinó los costos logísticos y el tiempo empleado en 20 empresas exportadoras.
- Estudio de costos logísticos aplicado a 99 Pequeñas y Medianas Empresas en México
- El Barómetro de Costos Logísticos en Cataluña, España.
- Estudio “Voz del Cliente” aplicado en Tailandia, Malasia, Indonesia y Singapur que analizó el estado de los proveedores logísticos en estos cuatro países.
- Costos Logísticos en la región de ASEAN (Brunei, Camboya, Indonesia, Laos, Malasia, Myanmar, Filipinas, Singapur, Tailandia y Vietnam).
- Estudio de costos logísticos de Pakistán.
- Instituto Nacional de Transporte y Logística de Irlanda.
- Costos Logísticos en la Región de Wielkopolska en Polonia.
- El Ministerio de Salud de Ghana estimó los costos logísticos de sus sistemas.
- Reporte “Visión de la Industria Logística de la India”.

Los principales resultados obtenidos por el estudio, luego de realizada la revisión de documentos es que la mayoría de ellos corresponden a estudios/encuestas de un solo país, por lo que hace muy difícil la comparación. De los documentos revisados el 30% corresponden a encuestas, 23% a estudios basados en estadísticas y el 47% utiliza casos de estudios u otros métodos. El estudio destaca que los métodos basados en encuestas y estadísticas tienden a ser los más fiables desde el punto de vista de los resultados.

El estudio destacó también el creciente interés por entender y analizar los costos logísticos por parte de los países. Sin embargo, esta tendencia se da en países más desarrollados (que son además los mejor evaluados en el Ranking LPI) quienes pueden dedicar más recursos a las investigaciones, mientras que países menos desarrollados que han desarrollado estas mediciones, generalmente lo hacen con ayuda de organizaciones no gubernamentales.

Este tipo de investigaciones, sobre costos logísticos, son vitales para mantener o mejorar el desempeño logístico.

- Referencia 4

## Logistics Development Strategies and Performance Measurement

### Resumen

- El objetivo de este documento es analizar y comprender el desempeño logístico y las estrategias para su medición y presentar experiencias en el desarrollo de indicadores y métodos de evaluación comparables a nivel internacional.
- Para cumplir con este objetivo, el documento se centró en el análisis y discusión de 4 *papers*: En el primer *paper* se examinó la posibilidad de aplicar la medición de desempeño logístico en el diseño e implementación de políticas públicas. El segundo *paper* se analizó el uso del Índice de Desempeño Logístico (LPI) en la mejora de la logística comercial con caso de estudio en Turquía. El tercer *paper* se examinó el uso de la medición del desempeño de la cadena logística en América Latina. En el último documento se establece una metodología de medición del rendimiento de los corredores de transporte intermodales.
- Entre las principales conclusiones obtenidas en este Estudio destacan la importancia de los indicadores de desempeño logístico en la mejora de los servicios de transporte y como herramienta para promover el desarrollo económico. Sin embargo, se debe tener cuidado al momento de interpretar los resultados de dichos indicadores, para no sacar conclusiones equivocadas.
- Los indicadores de desempeño pueden cumplir un papel clave en la orientación de políticas públicas, la cuantificación de los objetivos y en la medición de progresos.
- Finalmente se concluyó que lo principal para la construcción de indicadores es la calidad y disponibilidad de los datos necesarios

Fuente: Logistic Development Strategies and Performance Measurement. International Transport Forum

#### Aspectos relevantes para el Estudio

El documento es un resumen de la ronda de discusiones organizadas por Instituto de Transporte de México y cuyo objetivo fue mejorar la comprensión del desempeño logístico y su medición e intercambiar experiencias en el desarrollo de indicadores y métodos de evaluación comparables a nivel internacional.

La mesa redonda desarrollada en Instituto Mexicano de Transporte se centró en la discusión de cuatro ponencias y tres presentaciones adicionales. Los trabajos presentados fueron:

- Performance Measurement in Transport: Its Contribution to the Design of Public Policy
- Logistic Performance Index and Drivers of Logistics Performance
- Supply Chain Performance Measurement in Latin America
- Performance Measurement for Intermodal Corridors: A Methodological Approach

Las presentaciones adicionales fueron:

- National Performance Indicator Observatory on Freight Transport and Logistic
- Port Performance Thoughts to Share
- Measuring Public Investment in Transport Infrastructure and Logistics Indicators for Efficient Investment

El primer trabajo examina la posibilidad de aplicar la medición de desempeño logístico en el diseño y la implementación de políticas públicas y los problemas que puede generar el mal uso de los indicadores de desempeño. El segundo documento analizó el uso del Índice de Rendimiento Logístico (LPI) en la mejora de la logística comercial. El tercer documento se examinó el uso de la medición del desempeño logístico de las cadenas logísticas en América Latina. En el último documento se establece una metodología de medición del rendimiento de los corredores logísticos intermodales. En las presentaciones adicionales se expuso sobre el desarrollo de un observatorio nacional para el transporte de carga y la logística en México, el desempeño de los puertos en la logística y sobre la relación de la inversión pública en infraestructura de transporte con el desempeño logístico.

Los principales resultados obtenidos luego de la ronda de discusiones tienen que ver con la importancia de los indicadores de desempeño logístico debido al potencial que estos tienen para influir en las políticas públicas para mejorar los servicios de transporte para promover el desarrollo económico. Esto es especialmente importante en países en donde el comercio representa una parte importante de la actividad económica. Los indicadores pueden desempeñar un papel clave en la orientación de las políticas, la cuantificación de los objetivos y la medición del progreso.

Sin embargo, se debe tener cuidado con la interpretación de los resultados de los indicadores ya que su mala interpretación, puede llevar a tomar decisiones equivocadas. También existe problemas con la calidad y disponibilidad de datos para la construcción de indicadores.

Las principales recomendaciones arrojadas de la mesa redonda fueron:

- Se deben seleccionar cuidadosamente el indicador de desempeño a utilizar, teniendo en cuenta el propósito con el que se quiere utilizar y las restricciones externas existentes.
- Si bien las inversiones en infraestructura de transporte y logística fomentan el desarrollo económico, el desarrollo económico también puede impulsar la mejora del desempeño logístico, por lo tanto, se debe medir el desempeño con un nivel de detalle suficiente para poder relacionar estos cambios.
- Se debe apoyar los indicadores de desempeño con un texto que delinee las tendencias y características clave del sector evaluado para minimizar los riesgos de ser malinterpretado.
- El uso de indicadores para medir partición modal se debe hacer con mucho cuidado, ya que existen factores externos que pueden afectar su resultado como, por ejemplo, falta de infraestructura para cambiar de un modo a otro o costos muy elevados.

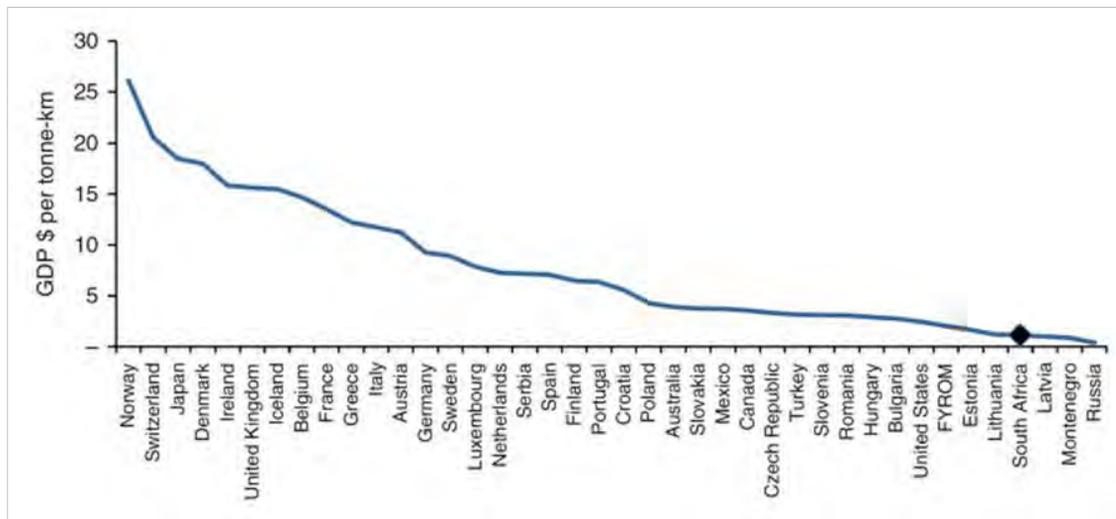
- Medir el desempeño de los servicios de aduanas es vital debido a que estos servicios son críticos al momento de impulsar el desarrollo económico a través del comercio exterior. Las políticas desarrolladas en este sentido deben fomentar la coordinación entre los distintos organismos fiscalizadores para reducir los tiempos de demora en los envíos.
- Para la creación de Observatorios Logísticos de debe definir claramente los objetivos, su alcance y las limitaciones que este tendrá.
- Es importante al momento de construir indicadores de desempeño, contar con la participación del sector privado.
- El sector público debe asegurar el acceso a los datos, incluidos los servicios no relacionados directamente con el transporte, y deben ayudar a simplificar la recolección de los mismos.

Algunos de los indicadores presentados en este documento y que podrían resultar de interés para el desarrollo del estudio son:

- El indicador de *Intensidad del transporte de carga* proporciona información respecto de cuanto contribuye la actividad de carga a la actividad económica en general. Normalmente se mide en términos de carga transportada por unidad de producto económico (PIB) o, inversamente, de PIB por tonelada-kilómetro transportado.

La composición de este indicador puede variar en el tiempo, a medida que la economía de un país pasa de una base predominantemente agrícola y extractiva a una industrial, más orientada a la fabricación. Por lo mismo, este indicador es más útil para la comparación en el tiempo de la misma unidad (país) que, para realizar comparaciones entre países, ya que se puede mal interpretar debido a las diferencias geográficas (extensión del país, topografía, densidad de la red de transporte) o económicas (economía extractiva versus industrial o economías regionales más especializadas) que existan entre los países que se estén comparando.

Figura A.4: Intensidad del transporte de carga

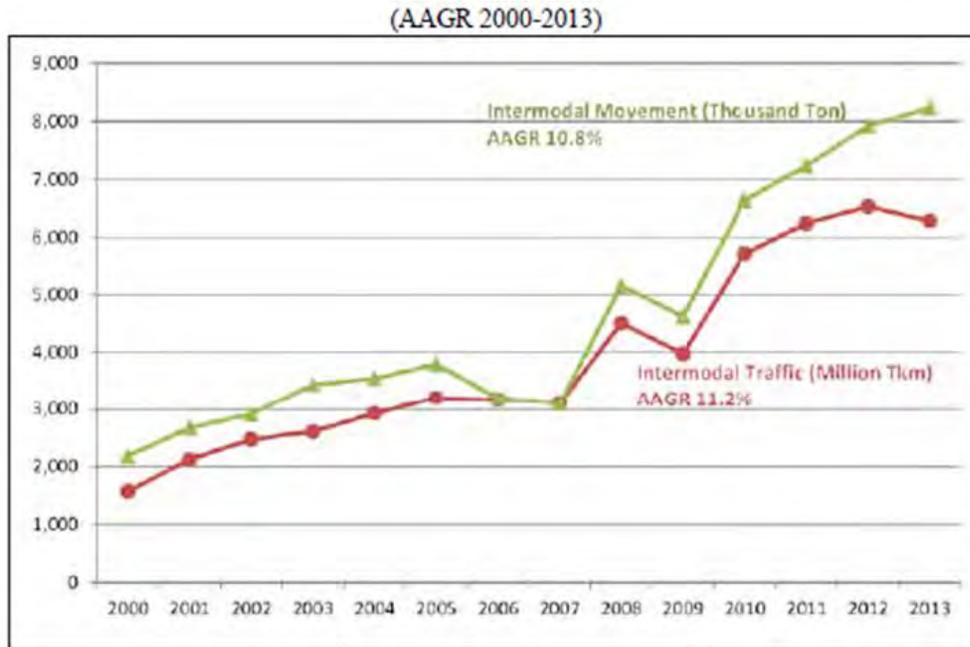


Fuente: Logistic Development Strategies and Performance Measurement. International Transport Forum

- En la actualidad México se encuentra en la búsqueda de mejorar la calidad y la cantidad de indicadores de rendimiento que cubre el transporte ferroviario y el transporte intermodal. El

crecimiento de los movimientos intermodales de contenedores, debido al desarrollo de clúster logísticos regionales, ha sido rápido en México. Actualmente, para medir el crecimiento del transporte intermodal se utiliza el tonelaje total movilizado o las toneladas-kilómetro movilizadas

Figura A.5: Crecimiento de la intermodalidad tren-camión en toneladas y ton-km



Fuente: Logistic Development Strategies and Performance Measurement. International Transport Forum

A pesar de que estos datos ofrecen una buena visión general de los patrones logísticos, se encuentran con el problema que los datos y la información utilizados para evaluar estos flujos no son coherentes ni son medidos regularmente, por lo que, se creó el Observatorio Logístico de México, cuya misión es refinar los datos utilizados en los modelos y proporcionar información mejor y más frecuente sobre las conexiones intermodales y el desempeño del sistema intermodal.

- iii. El gobierno de Canadá estaba interesado en una visión de sus corredores logísticos comerciales, desarrollando indicadores que destacaran el desempeño de sus puertos y los corredores logísticos intermodales de servicios. Para esto crearon el *Índice de Fluidéz* centrado en medir la operación de los puertos.

Estos indicadores distinguen entre tipos de operaciones (por ejemplo, granel y contenedores) y el gobierno se encuentra trabajando para incorporar información de los GPS de los camiones para identificar cuellos de botella a la entrada y salida de los puertos.

- **Referencia 5**

## Estudio de evaluación de las barreras logísticas de transporte de carga a nivel nacional

### Resumen

- El objetivo del estudio fue identificar las barreras o ineficiencias con el fin de enfrentar los impactos que genera en el sistema logístico, a través de políticas públicas, enfocadas en generar condiciones globales, de manera tal de incidir en los niveles de competitividad del país.
- Para identificar y evaluar dichas barreras o "cuellos de botella, en los procesos logísticos se analizaron un conjunto priorizado de cadenas logísticas nacionales. La idea era poder identificar las barreras y sus efectos sobre los actores del sistema y analizar y proponer políticas públicas para eliminar o reducir dichas barreras.
- El estudio entrega un análisis de la evolución del comercio exterior y su estrecha relación con el sistema portuario del país, lo que permite proyectar los resultados del Estudio.
- Entrega además, conceptos generales y aspectos metodológicos utilizados para definir y diseñar las políticas públicas propuestas en el Estudio.
- El aspecto más importante del Estudio fue la selección de las cadenas logísticas y los análisis realizados los cuales consistieron en la descripción de las ineficiencias detectadas, la determinación de los costos logísticos asociados a estas ineficiencias y el impacto que generan en los niveles de productividad.
- Por último se presentan las medidas propuestas para eliminar o reducir las brechas, los proyectos de infraestructura asociados y el Plan de Acción con horizontes a 5 y 10 años.

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave en base a Estudio Evaluación de Barreras Logísticas Transporte de Carga. SECTRA

### Aspectos relevantes para el estudio

El Estudio realiza un análisis de los movimientos de carga del país entre los años 2002 y 2011, de acuerdo a datos obtenidos de diversas fuentes (principalmente DIRECTEMAR, Aduana y los propios terminales). De acuerdo a la información obtenida en este estudio, el 94% de la carga se mueve a través de puertos, mientras que el 5% se mueve por modos de transporte terrestre.

Los principales movimientos corresponden a la exportación con un 42% de la carga total movilizada el año 2011, importación con un 37% y cabotaje con un 20%.

La carga transferida corresponde principalmente a carga granel (72% de la carga total), donde la carga granel solida alcanzó el 43% de participación y la carga granel liquida alcanzó el 29% del total de la carga transferida. Por otro lado, la carga general corresponde al 26% de la carga movilizada y el 2 % restante corresponde a carga en tránsito.

Especial importancia ha alcanzado la participación de la carga contenedorizada dentro del comercio exterior chileno en los últimos años, creciendo a una tasa del 11% anual entre los años 2002 y 2011.

Como parte de este Estudio se realiza un análisis de las principales ineficiencias o cuellos de botellas de las cadenas logísticas de los puertos nacionales, para así determinar los costos logísticos de dichas ineficiencias y el impacto que genera en los niveles de productividad el eliminar o disminuir los cuellos de botella.

Para estos análisis se seleccionaron 5 sistemas portuarios y sus cadenas logísticas asociadas. El análisis incluyó el Paso Los Libertadores.

- Sistema portuario Coquimbo
- Sistema portuario de la Región de Valparaíso
  - Puerto de Valparaíso
  - Puerto de San Antonio
- Sistema portuario de la Región del Biobío
  - Empresa Portuaria Talcahuano San Vicente
  - Puerto Coronel
  - Puerto Lirquén
- Sistema portuario de Magallanes
- Sistema Fronterizo Los Libertadores y Puerto Terrestre Los Andes

Para la selección de las cadenas logísticas se consultaron datos del Banco Central respecto de la incidencia de las actividades económicas en el comercio exterior del país. Según los datos recopilados en el estudio los principales sectores exportadores fueron minería, la industria manufacturera y el sector agropecuario. Mientras que en la importación las principales incidencias fueron de los bienes de consumo, bienes intermedios y bienes de capital.

**Tabla A.4: Principales actividades económicas que inciden en el comercio exterior**

Exportaciones	Importaciones
<p>Minería</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principalmente cobre (cátodos y concentrado), minería no metálica y hierro</li> </ul>	<p>Bienes intermedios</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Productos derivados del petróleo y químicos</li> </ul>
<p>Industria Manufacturera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentos (principalmente salmón, trucha y carne de cerdo)</li> <li>• Productos químicos (óxido de molibdeno, abonos y metanol)</li> <li>• Productos forestales (madera aserrada y celulosa)</li> <li>• Bebidas y tabaco (vino)</li> </ul>	<p>Bienes de consumo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principalmente automóviles y productos del retail</li> </ul>
<p>Sector agropecuario, silvícola y pesquero:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Destaca el sector frutícola (uvas, manzanas, arándanos)</li> </ul>	<p>Bienes de capital:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maquinarias y motores y vehículos de transporte de pasajeros.</li> </ul>

Fuente: Estudio Evaluación de Barreras Logísticas Transporte de Carga. SECTRA

Una vez definidos los sectores más importantes se realizó un análisis preliminar de cada sector y sus respectivos productos, para definir las cadenas logísticas a analizar de acuerdo a su contribución dentro del valor total de las exportaciones e importaciones del país o región.

Los criterios utilizados para la selección de las cadenas fueron:

- El PIB como indicador para medir el crecimiento económico.
- El cambio modal, si es que estos propician o no la co-modalidad.
- Grado de extensión geográfica de la producción, es decir, regiones que abarca el producto a exportar.
- Participación de aportes provenientes de pequeñas empresas (previenen los monopolios como el caso de la celulosa en la región del Biobío).
- Competitividad y potencial de crecimiento del producto.

Para cada criterio se estableció una escala de 1 a 7 y además cada criterio tiene una ponderación de acuerdo a la siguiente tabla:

**Tabla A.5: Ponderación de criterios**

Criterio	Ponderación
PIB y comercio exterior	20%
Cambio modal	20%
Cobertura territorial	15%
Competitividad	15%
Pequeña y mediana empresa	15%
Potencial del crecimiento	15%

Fuente: Estudio Evaluación de Barreras Logísticas Transporte de Carga. SECTRA

Finalmente, las cadenas logísticas seleccionadas para analizar fueron las siguientes:

**Tabla A.6: Cadenas logísticas seleccionadas**

Sistema portuario	Puerto/terminal	Cadena Logística
Coquimbo	Empresa Portuario Coquimbo	Exportación de la uva (carga fraccionada)
		Exportación del concentrado de cobre (carga granel sólida)
		Exportación de cobre refinado en contenedor
		Exportación del vino en contenedor (consolidación en bodega exportador)
Valparaíso	Empresa Portuaria Valparaíso	Exportación de manzana en pallet (carga fraccionada)
		Exportación de uva en contenedor
	Empresa Portuaria San Antonio	Importación de carga general con pago anticipado de derechos
		Importación de carga general sin pago anticipado
		Exportación de vino por forwarder en contenedor
Puerto Terrestre Los Andes	Exportación de uva en contenedor	
	Importación de carne en contenedor	
Biobío	Talcahuano San Vicente	Exportación de madera aserrada en contenedores
	Puerto Coronel	Exportación de celulosa carga fraccionada con consolidación en puerto
	Talcahuano San Vicente	Exportación de salmón en contenedor
Puerto Austral	Empresa Portuaria Austral	Exportación de salmón en contenedor
		Exportación de lana en contenedor
		Exportación de carne de cordero en contenedor

Fuente: Estudio Evaluación de Barreras Logísticas Transporte de Carga. SECTRA

Para cada cadena seleccionada se realizó un análisis de las ineficiencias detectadas, definiendo para ellos dos costos: los **costos espaciales**, asociados a la suma de los costos cobrados por los servicios que le son prestados a la carga y los **costos temporales**, que corresponde a los costos asociados a las demoras o aumentos en los tiempos de las actividades asociadas a la cadena.

Las ineficiencias a su vez fueron agrupadas en 4 categorías:

- Infraestructura: ineficiencias asociadas con la oferta de infraestructura vial, ferroviaria y/o portuaria.
- Información: Ineficiencias relacionadas con el uso y manejo de información entre actores.
- Gestión interna: ineficiencias asociadas con los procesos internos de cada actor que pueden generar retrasos.
- Fiscalización: Ineficiencias que apuntan principalmente a la falta de coordinación entre los fiscalizadores y el resto de los actores.

El Estudio entrega al final una visión global de los costos para el conjunto de las cadenas logísticas analizadas, en donde determinó que en total los costos logísticos alcanzan los US\$ 457 millones de los cuales US\$36 millones corresponden a costos temporales por ineficiencias.

Por lo tanto, y de acuerdo al estudio, si se lograrán eliminar todas las ineficiencias detectadas se podrían ahorrar un máximo de 36 millones de dólares. El estudio destaca, que este monto es solo referencial y que incluso podría aumentar considerablemente ya que el valor se obtuvo analizando solo 17 cadenas logísticas del total existente en el país.

**Tabla A.7: Resumen de costos por cadena logística (en millones de dólares)**

Terminal	Cadena	Costo logístico unitario [US\$/ton]	Costo temporal unitario [US\$/ton]	Toneladas producto	Costo espacial	Costo temporal	Costo logístico total
Empresa Portuaria Coquimbo	Uva en pallet	76,8	7,2	90.005	6.264	648	6.912
	Concentrado de cobre, carga granel	59,74	0,23	343.456	20.439	79	20.518
	Cobre refinado en contenedor	49,95	0,85	354.000	17.381	301	17.682
	Vino en contenedor, consolidación bodega exportador	48,22	3,65	520.000	23.176	1.898	25.074
Empresa Portuaria Valparaíso	Manzana en pallet	76,76	12,61	344.000	22.068	4.338	26.405
	Uva en contenedor	70,27	4,33	207.000	13.650	896	14.746
	Carga general con pago anticipado de derechos	55,75	5,25	2.448.000	123.624	12.852	136.476
	Carga general sin pago anticipado	78,56	4,42	672.000	49.822	2.970	52.792
Puerto San Antonio	Vino por forwarder en contenedor	53,82	5,42	354.000	17.134	1.919	19.052
	Uva en contenedor	73,69	8,36	231.000	15.091	1.931	17.022
Puerto Terrestre Los Andes	Carne en contenedor	107,29	69,09	59.516	2.274	4.112	6.385
Terminal Talcahuano San Vicente	Madera aserrada en contenedor	52,6	3,57	742.193	336.390	2.650	39.039
Puerto Coronel	Celulosa, consolidación en puerto	68,1	0,97	676.705	45.427	656	46.084
Terminal Talcahuano San Vicente	Salmón en contenedor	97,43	2,9	288.277	27.251	836	28.087
Empresa Portuaria Austral	Salmón en contenedor	240,96	3,05	4.400	1.047	13	1.060
	Lana en contenedor	183,31	0,71	4.490	911	4	915
	Carne de cordero en contenedor	221,43	0,74	4.904	1.082	4	1.086

Fuente: Estudio Evaluación de Barreras Logísticas Transporte de Carga. SECTRA

Finalmente presentan una serie de proyectos de infraestructura e iniciativas para cada sistema portuario para disminuir los cuellos de botella detectados y un Plan de Acción para la implementación de los proyectos e iniciativas, con horizontes de 5 y 10 años.

- Referencia 12

## OCDE. Trade Facilitation Indicators

### Resumen

- La OCDE ha desarrollado un conjunto de indicadores que miden la facilitación del comercio, con el objetivo de ayudar a los gobiernos evaluar y mejorar sus procedimientos fronterizos, reducir los costos asociados al comercio exterior, impulsar los intercambios comerciales y obtener mayores beneficios del comercio exterior.
- Los indicadores de la OCDE abarcan todo el espectro de procedimientos fronterizos, desde las resoluciones anticipadas hasta las garantías de tránsito para más de 160 países clasificados por niveles de ingresos, regiones geográficas y etapas de desarrollo económico. Las mediciones de estos indicadores permiten a los países orientar en la toma de decisiones para el desarrollo de políticas que mejoren el desempeño del comercio exterior.
- La OCDE también ha implementado 2 herramientas interactivas que permiten realizar comparaciones entre países, analizar los sectores clave del desempeño de un país en particular y simular los efectos de posibles reformas políticas que se quieran implementar.
- Las áreas evaluadas por este indicador son:
  - Resoluciones anticipadas
  - Procedimientos de apelación
  - Cooperación externa
  - Cooperación interna
  - Tarifas y cargos
  - Formalidades - Automatización
  - Formalidades - Documentos
  - Formalidades - Procedimientos
  - Gobernabilidad e imparcialidad
  - Disponibilidad de información
  - Relación con los exportadores/importadores

Fuente: <http://www.oecd.org/trade/facilitation/indicators.htm>

#### Aspectos relevantes para el estudio

La OCDE destaca la importancia del comercio exterior en la economía global y que los países cuenten con procedimientos aduaneros rápidos y eficientes. Los procesos y la documentación excesivamente complejos aumentan los costos y causan retrasos afectando el desempeño de toda la cadena lo que afecta directamente las economías de los países.

Por lo mismo la OCDE implementó una serie de indicadores cuyo objetivo es orientar a los países en la toma de decisiones e implementación de políticas que ayuden a mejorar el desempeño logístico. Estos indicadores abarcan todo el espectro de procedimientos fronterizos, desde las resoluciones anticipadas hasta las garantías de tránsito para más de 160 países clasificados por niveles de ingresos, regiones geográficas y etapas de desarrollo económico.

Los indicadores medidos por la OCDE se presentan en la siguiente tabla.

**Tabla A.8: Indicadores de facilitación del comercio**

Indicador	Descripción
Resoluciones anticipadas	Declaraciones previas de la administración a los comerciantes solicitantes sobre la clasificación, el origen, el método de valoración, etc, aplicados a bienes específicos en el momento de la importación. Las reglas y el proceso aplicados a tales declaraciones.
Procedimientos de apelación	La posibilidad y la modalidad para apelar las decisiones tomadas por los organismos fronterizos
Cooperación externa	Cooperación con países vecinos y/o terceros países
Cooperación interna	Cooperación entre los distintos organismos internos de cada país encargado de los procedimientos fronterizos
Tarifas y cargos	Disciplinas impuestas en las tarifas y tasas de importación y exportación
Formalidades – Automatización	Implementación de sistemas automatizados de procedimientos fronterizos, documentos electrónicos y uso de manejo de riesgos
Formalidades – Documentos	Simplificación de los documentos comerciales, procedimientos acordes con los estándares internacionales
Formalidades – Procedimientos	Coordinación de los controles fronterizos, puntos de presentación únicos para toda la documentación requerida (ventanillas únicas), auditorías posteriores a los despachos y presencia de operadores económicos autorizados.
Gobernanza e imparcialidad	Estructura y organización de la aduana clara, funcionarios y servicios responsables y desarrollo de políticas de ética profesional
Información disponible	Disponibilidad de la información comercial a todo público, uso de internet para la difusión de la información.
Relación con los exportadores/importadores	Relación directa con los exportadores/importadores y contar con feedback permanentes

Fuente: <http://www.oecd.org/trade/facilitation/indicators.htm>

Los indicadores reciben una valoración entre 0 y 2, en donde el 2 representa, generalmente el rendimiento más alto o que el país cumple con lo descrito en la variable (por ejemplo, en la variable “El servicio de aduanas del país cuenta con un sitio web” 0 es cuando no cuenta con sitio web, 1 cuando cuenta con un sitio web oficial y 2 cuando el sitio web cuenta con información clara de procedimientos aduaneros para importadores y exportadores). Así, el valor de cada dimensión es el promedio simple de los resultados de las variables que la componen

## A1.2 Documentos que contienen objetivos estratégicos

- Referencia 8

### Logística y Puertos: Una plataforma estratégica de desarrollo para Chile

#### Resumen

- El Consejo Nacional de Innovación para el Desarrollo (CNID) impulsó un diálogo público-privado a través de la comisión denominada "Estrategia 2030 de Puertos y su Logística".
- El objetivo de esta comisión fue proponer una visión estratégica para el desarrollo de los puertos y su logística, basado en el trabajo de comisiones de similares características, y incorporando 5 aspectos relevantes: fortalecer la institucionalidad, política focalizada a todos los puertos del país, enfoque que abarque todos los tipos de carga movilizados, visión integral del sistema logístico y portuario, y sustentabilidad ambiental.
- En base a este objetivo, la comisión identificó 8 desafíos estratégicos y a partir de dichos desafíos se propusieron 5 lineamientos de acción
- La Comisión planteó 27 medidas para cumplir con los lineamientos propuestos.

Fuente: Logística y Puertos: Una plataforma estratégica de desarrollo para Chile

#### Aspectos relevantes para el Estudio

La Comisión Nacional de Innovación para el Desarrollo (CNDI) identificó 8 desafíos estratégicos para los puertos nacionales y su logística, que generan 5 lineamientos, que en conjunto albergan 27 medidas.

Figura A.6: Metodología referencia 8: Logística y Puertos: Una plataforma de desarrollo para Chile



Fuente: Logística y Puertos: Una plataforma estratégica de desarrollo para Chile

El documento plantea 8 desafíos estratégicos, los que en este caso actúan como objetivos estratégicos.

**Tabla A.9: Desafíos estratégicos**

Desafío estratégico	Descripción
Aumentar las capacidades portuarias	<p>En este apartado se identificaron tres importantes desafíos para los próximos 15 años:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Incrementar la infraestructura y la logística portuaria, aumentando la capacidad de los puertos y de la red vial y ferroviaria, para hacer frente a la llegada de los nuevos buques portacontenedores que cuentan con mayor capacidad de carga.</li> <li>Optimizar el uso de las bahías y aguas abrigadas, ante la escasez de estas para albergar nuevos puertos, procurando una gestión ordenada del uso del borde costero.</li> <li>Cambiar el enfoque de la política de puertos hacia una que integre tanto a público como a privados y que genere un equilibrio regulatorio entre ambos.</li> </ul>
Mitigar y superar las tensiones crecientes entre puertos y ciudades	El desafío es fomentar el diálogo entre los distintos actores interesados en el uso del borde costero. Es decir, debe existir un diálogo permanente entre las empresas portuarias, las autoridades locales de cada ciudad y la población de dichas ciudades.
Basar la competitividad en recursos humanos de calidad mundial	El desafío en este sentido es fomentar la capacitación, la formación profesional y la certificación de competencias laborales para poder contar con personal capacitado para la operación de equipos tecnológicamente complejos, utilizar tecnologías de la información, trabajar en equipos profesionales de alta productividad y prevenir accidentes laborales. Para esto se requiere de una fuerte alianza público - privado
Diseñar un marco de relaciones laborales modernas	El desafío es avanzar hacia un único marco de relaciones laborales, a través de un acuerdo entre las distintas partes (trabajadores, empresas, sector público y usuarios). Este nuevo marco, flexible, debe contar con mecanismos de negociación colectiva adecuados y debe ayudar a reducir la accidentabilidad laboral de los puertos. Todo esto con el fin de disminuir los conflictos laborales y evitar las paralizaciones.
Impulsar el desarrollo de la infraestructura de transporte	Es indispensable para asegurar la competitividad de las cadenas logísticas y portuarias generar inversiones en infraestructura de transporte. Se debe invertir en vialidad interurbana, accesibilidad portuaria e infraestructura ferroviaria.
Reducir las brechas de competitividad en la cadena logística portuaria	<p>En este desafío se observan 4 aspectos críticos que deben abordarse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Perfeccionar la competencia sana en los mercados de servicios logísticos.</li> <li>Desarrollar modelos de colaboración horizontal entre los actores de la cadena logística.</li> <li>Reducir el número de días requeridos para operaciones de exportación e importación.</li> <li>Acelerar la coordinación de los servicios públicos relacionados e implementar los trámites por internet.</li> </ul>
Superar la dispersión y los déficits institucionales	El desafío es modernizar y reforzar las instituciones gubernamentales ligadas al sistema logístico-portuario. Se debe fomentar la coordinación entre los organismos públicos y se debe implementar la ventanilla única de servicios a través de internet (Sicex)
Acelerar la incorporación de la innovación tecnológica	El desafío es mantenerse actualizado con las nuevas tecnologías las cuales responden a la necesidad de aumentar la eficiencia de las rutas, reducir los tiempos de permanencia de las naves en los puertos, disminuir los costos, mantener una buena relación con la ciudad y sus habitantes, y cumplir con altos estándares de sustentabilidad y seguridad.

Fuente: Logística y Puertos: Una plataforma estratégica de desarrollo para Chile

A partir de los desafíos definidos por la Comisión, se propusieron 5 lineamientos de acción, para los cuales se plantearon una serie de medidas para cumplir con los lineamientos propuestos. Los lineamientos propuestos y las medidas para cumplirlos son los siguientes

Figura A.7: Lineamientos de acción y medidas propuestas

#### A. Fortalecer la institucionalidad

- Crear una Autoridad Nacional Logístico - Portuaria
- Fortalecer y acelerar la modernización del Estado para agilizar el Comercio Exterior
- Fortalecer el Observatorio Logístico y acelerar su implantación institucional
- Establecer la coordinación puerto-ciudad en los puertos del país
- Promover la coordinación logístico-portuaria y los PCS (Port Community Systems) en todo el país
- Promover un mecanismo de resolución de controversias

#### B. Desarrollar puertos sustentables y de competitividad mundial

- Actualizar la Política de Borde Costero
- Fortalecer la eficiencia de los servicios en los puertos
- Aumentar la eficiencia de los mercados de servicios a los usuarios
- Poner en marcha un Programa Nacional de Producción Limpia Portuario

#### C. Impulsar una logística de clase mundial

- Generar una Política de Transporte de Carga Urbana y de Transferencia
- Perfeccionar el Sistema de Evaluación Social de Proyectos de Infraestructura
- Innovación para la movilidad en las carreteras
- Promover el transporte ferroviario de carga
- Efectuar cambios regulatorios para fomentar el cabotaje
- Desarrollar, diversificar e interconectar los modos de transporte
- Impulsar un Acuerdo Nacional de Producción Limpia para el sector logístico
- Avanzar hacia un sistema voluntario de certificación de eficiencia del transporte de carga por carretera

#### D. Impulsar la innovación tecnológica en el sector logístico

- Crear un Centro de Excelencia en investigación sobre logística

#### E. Contar con recursos humanos de calidad mundial

- Aplicar la Ley N°20.773 (Ley corta) en los puertos, especialmente en lo relativo a seguridad laboral
- Profesionalizar la labor portuaria en todos sus ámbitos
- Mejorar el sistema de relaciones laborales del trabajo portuario
- Fortalecer políticas de seguridad en el trabajo
- Mejorar la calidad de vida de los conductores de transporte de carga
- Fortalecer la formación de conductores y administradores de transporte
- Mejorar las condiciones laborales de los trabajadores del sector logístico
- Perfeccionar los seguros del conductor contra perjuicios a terceros

Fuente: Logística y Puertos: Una plataforma estratégica de desarrollo para Chile

- **Referencia 9**

## Programa Estratégico Nacional Logística de Exportaciones. Informe Final Etapa II. Hoja de Ruta 2030. Transforma logística

### Resumen

- La Corporación de Fomento de la Producción (CORFO) creó el Programa Estratégico Nacional de Logística de Exportaciones, con el fin de mejorar la productividad y competitividad del país en el sector comercio exterior. Para lograr ese objetivo es necesario impulsar iniciativas que permitan articular y fortalecer las capacidades vinculadas a la logística y su gestión. El documento analizado es la Hoja de Ruta al año 2030 de dicho programa.
- Las principales conclusiones de este Estudio son que Chile no posee una buena evaluación de sus servicios logísticos y algunas de las brechas más importantes, detectadas, son: falta de información oficial organizada, desagregada y actualizada; optimización y digitalización de los trámites de toda la cadena logística; capacitar y formar capital humano profesional, técnico y operativo avanzado y orientado a la adopción de nuevas tecnologías e innovaciones; alta tasa de accidentabilidad del sector; lenta adopción de políticas mediambientales y de buenas prácticas de gestión de puertos y nodo logísticos; entre otros.
- Los resultados del proceso de construcción de la Hoja de Ruta concluyeron en 7 iniciativas que serán implementadas:
  - Instituto Tecnológico Logístico Nacional
  - Información para la Competitividad (Observatorio Logístico)
  - Capital Humano
  - Logística sin Papeles (PCS integrado en SICEX)
  - Tráfico Inteligente en Transporte Terrestre
  - Sostenibilidad Ambiental en Logística
  - Seguridad y Salud Ocupacional

Fuente: Programa Estratégico Nacional Logística de Exportaciones. Hoja de Ruta 2030.

### Aspectos relevantes para el Estudio

En primer lugar, el documento analizado presenta la visión, desafíos estratégicos y objetivos estratégicos de la Logística de Exportaciones Nacional y los cuales serán la guía para lograr el objetivo planteado para el presente Estudio.

**Figura A.8: Metodología referencia 9: Programa Estratégico Nacional Logística de Exportaciones**



Fuente: Programa Estratégico Nacional Logística de Exportaciones. Hoja de Ruta 2030.

La visión definida fue que *“En 2030, Chile es reconocido por contar con una industria de servicios logísticos competitiva, sustentable e inclusiva, de alto desempeño global en eficiencia, predictibilidad y confiabilidad, al servicio de la expansión y diversificación del comercio exterior y de la movilidad de la carga, en todo el territorio nacional”*.

Los 5 desafíos estratégicos definidos fueron:

**Figura A.9: Desafíos estratégicos**



Fuente: Programa Estratégico Nacional Logística de Exportaciones. Hoja de Ruta 2030.

Finalmente, los objetivos estratégicos son:

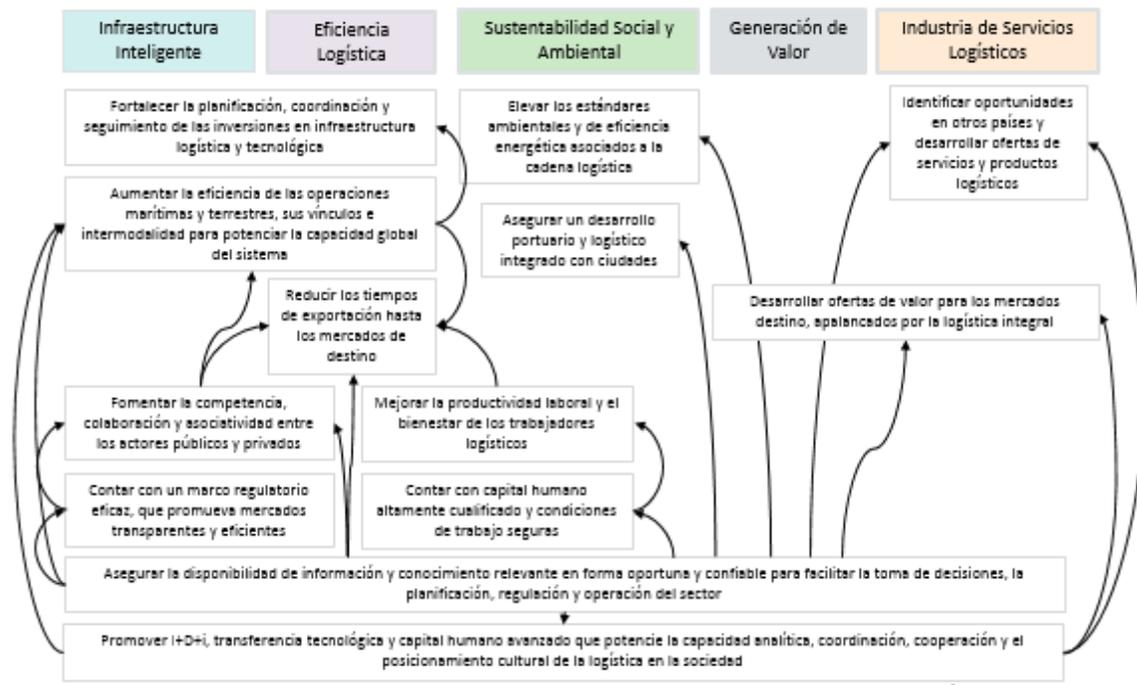
Figura A.10: Objetivos estratégicos

## Objetivos Estratégicos

- Fortalecer la planificación, coordinación y seguimiento de las inversiones en infraestructura logística y tecnológica.
- Aumentar la eficiencia de las operaciones marítimas y terrestres, sus vínculos e intermodalidad para potenciar la capacidad global del sistema.
- Reducir los tiempos de exportación hasta los mercados de destino.
- Fomentar la competencia, colaboración y asociatividad entre los actores públicos y privados.
- Contar con un marco regulatorio eficaz, que promueva mercados transparentes y eficientes.
- Mejorar la productividad laboral y bienestar de los trabajadores logísticos.
- Contar con capital humano altamente cualificado y condiciones de trabajo seguras.
- Elevar los estándares ambientales y de eficiencia energética asociados a la cadena logística.
- Asegurar un desarrollo portuario y logístico integrado con ciudades.
- Identificar oportunidades en otros países y desarrollar ofertas de servicios y productos logísticos.
- Desarrollar ofertas de valor para los mercados destino, apalancados por la logística integral.
- Promover la I+D+i, transferencia tecnológica y capital humano avanzado que potencie la capacidad analítica, coordinación, cooperación y el posicionamiento cultural de la logística en la sociedad.
- Asegurar la disponibilidad de información y conocimiento relevante en forma oportuna y confiable para facilitar la toma de decisiones, la planificación, regulación y operación del sector.

Fuente: Programa Estratégico Nacional Logística de Exportaciones. Hoja de Ruta 2030.

Figura A.11: Mapa estratégico



Fuente: Programa Estratégico Nacional Logística de Exportaciones. Hoja de Ruta 2030.

Para alcanzar la Visión propuesta se detectó que existían 82 brechas y oportunidades, las cuales fueron agrupadas de acuerdo a los desafíos estratégicos definidos.

**Figura A.12: Brechas y oportunidades del sector logístico portuario nacional**

<b>Eficiencia Logística</b>	Falta de información en tiempo real e información agregada de la logística
	Falta de información de caracterización de los actores y activos de la industria
	Necesidad de fortalecer mecanismos que permitan construir e implementar acuerdos de nivel de servicio y estándares operacionales de los servicios prestados
	Necesidad de continuar promoviendo un mercado con mayor competencia y transparencia entre los actores
	Fomentar cambios legales que permitan hacer más competitiva la oferta de transporte por vía marítima y la oferta ferroviaria
	Implementar los PCS, Sicex y Sistemas Inteligentes de Transporte para lograr procesos logísticos más eficientes
<b>Infraestructura Inteligente</b>	Falta información actualizada, agregada y desagregada de los flujos de carga para cada uno de los modos de transporte
	Necesidad de actualizar la infraestructura portuaria que permita recibir naves de mayor tamaño
	Potenciar la capacidad de modelamiento matemático para determinar una participación más adecuada de cada modo de transporte
	Asimetría regulatoria en materia de actividad portuaria entre puertos públicos y privados
<b>Sustentabilidad Social y Ambiental</b>	Potenciar la adopción de Acuerdos de Producción Limpia del sector logístico
	Alta existencia de trabajadores eventuales con contratos diarios y bajo nivel de calificación
	Alta tasa de accidentabilidad del sector logístico y portuario
	Fomentar la certificación de eficiencias del transporte de carga y una conducción eficiente
	Necesidad de mejorar las condiciones laborales y de seguridad del transporte de carga caminero
	Avanzar en la consolidación de los Consejos de Coordinación Ciudad-Puerto, de modo que las prioridades y valores de la comunidad sean considerados en la mitigación de impactos en la relación ciudad puerto

Generación de Valor	Cambio cultural a nivel país y de los sectores exportadores, desde el concepto de "commodities" hacia la segmentación y propuesta de valor al cliente
	Potenciar la capacidad de modelamiento cuantitativa de los impactos económicos y psicológicos que la oferta provoca en los clientes
	Potenciar la capacidad de modelamiento de la sensibilidad de los clientes al <i>trade-off</i> entre precios versus valor
Industria de Servicios Logísticos	Necesidad de identificar dinámicamente los productos y servicios logísticos con ventajas competitivas internacionales
	Desarrollar paulatinamente un posicionamiento potente respecto de la competitividad de los servicios logísticos a nivel país
	Desarrollar la capacidad para gestionar el capital humano profesional, técnico y operativo que permita generar y sostener una oferta de servicios competitiva

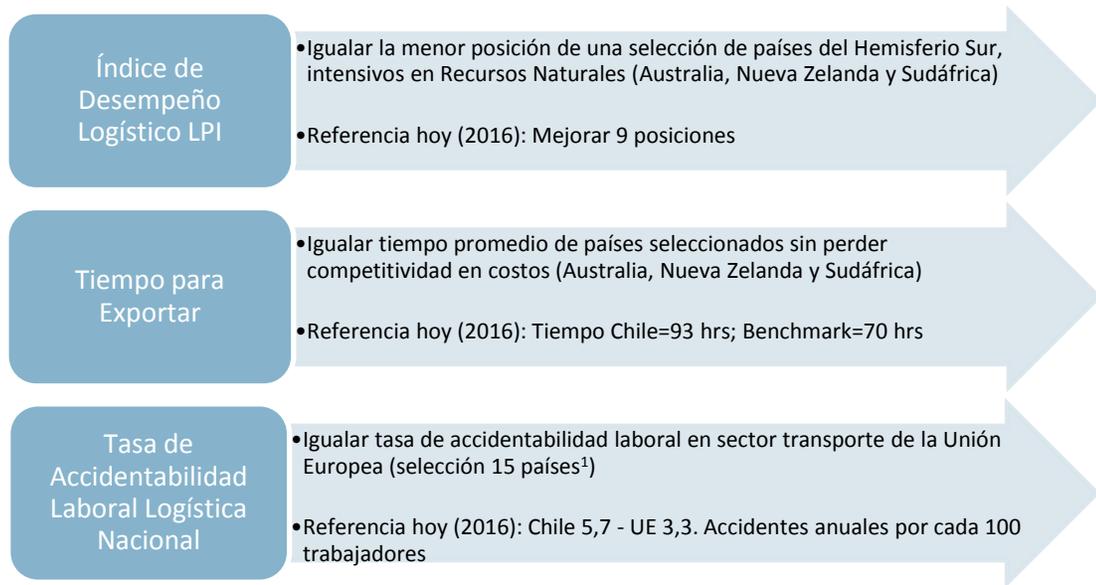
Fuente: Programa Estratégico Nacional Logística de Exportaciones. Hoja de Ruta 2030.

Como resultado del trabajo realizado, de la definición de la visión, desafíos y objetivos estratégicos, y la identificación de las brechas y oportunidades existentes en el sector logístico portuario nacional, en la Hoja de Ruta para el año 2030 se definieron 7 iniciativas, con distintos grados de prioridad, financiamiento y de alcance en el impacto de los desafíos y objetivos planteados. Las iniciativas son:

1. Instituto Tecnológico Nacional
2. Información para la Competitividad
3. Capital Humano
4. Logística sin papeles, PCS integrado con SICEX
5. Tráfico Inteligente en Transporte Terrestre
6. Sostenibilidad Ambiental en Logística
7. Seguridad y Salud Ocupacional

Para evaluar el estado de las iniciativas planteadas y con el objetivo monitorear el grado de avance del Programa, se definió el uso de 3 indicadores ya existentes y sus respectivas metas.

Figura A.13: Indicadores críticos del Programa y sus metas



Fuente: Programa Estratégico Nacional Logística de Exportaciones. Hoja de Ruta 2030.

<sup>31</sup> Los países seleccionados son Bélgica, Dinamarca, Francia, Alemania, Grecia, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Holanda, Portugal, España, Inglaterra, Austria, Finlandia, Suecia.

- **Referencia 13**

## Desarrollo de un Modelo de Estándares de Desempeño Logístico de la Red Logística de Gran Escala - RLGE

### Resumen

- El objetivo de este estudio es proponer un conjunto de indicadores que compongan un modelo de Estándares de Desempeño Logístico de la red logística de gran escala de la macrozona central de Chile.
- Este estudio corresponde a la Fase I del estudio que incluye diagnóstico y concepción de las bases del modelo. En esta fase se hace una revisión de antecedentes existentes e incluyó normativa aplicable, marco metodológico para la construcción de indicadores, y documentos que describen la situación actual.
- El documento presenta también define los objetivos estratégicos que establecerán el marco de referencia para el resto del estudio.
- Finalmente en esta fase se realizó el levantamiento de procesos del sistema logístico portuario de la macrozona central.
- Cabe mencionar que esta referencia se encuentra en desarrollo por lo que la información analizada puede no reflejar el contenido actual del estudio

Fuente: Desarrollo de un Modelo de Estándares de Desempeño Logístico de la Red Logística de Gran Escala. Fase I. IDOM

#### Aspectos relevantes para el Estudio

Se realizó un workshop con los actores más relevantes de la RLGE, cuyo objetivo fue identificar todos los aspectos estratégicos que tienen influencia en el funcionamiento de la cadena logística de RLGE. A partir de este taller se definieron 17 objetivos estratégicos, divididos en 4 categorías: Infraestructura, Operaciones, Costos y Sustentabilidad.

A continuación, se presentan los objetivos estratégicos definidos:

**Tabla A.10: Objetivos estratégicos**

Área	Objetivo Estratégico
Infraestructura	Potenciar el desarrollo de infraestructura del ferrocarril en la cadena logística de la zona centro
	Impulso de áreas de respaldo que permitan absorber los incrementos en capacidad planificados
	Adaptación y mejora de la capacidad de las arterias viales principales de la RLGE
	Ampliación del hinterland de la RLGE
Operaciones	Incrementar la cuota modal de transporte de mercancías por ferrocarril en la RLGE
	Incrementar la cobertura y el grado de uso de las tecnologías de información en la cadena logística (PCS)
	Objetivizar el cierre de las dársenas portuarias por condiciones climáticas
	Equilibrar el balance de cargas import/export entre Santiago y los Puertos
Costos	Mejorar los tiempos actuales de importación y exportación
	Mejorar la transparencia en tarifas
	Reducir el impacto de los costos vinculados al buque (faro y baliza, remolcadores y prácticos)
	Reducción de los costos del cabotaje nacional
Sustentabilidad	Eliminación del impacto de las esperas de camiones en la última milla
	Garantizar la paz social en los puertos de la V Región
	Integración de los puertos comerciales con sus ciudades
	Trabajar en la profesionalización de los empleados del sector
	Impulso de los estándares de gestión y buenas prácticas ambientales

Fuente: Desarrollo de un Modelo de Estándares de Desempeño Logístico de la Red Logística de Gran Escala. Fase I.

Es importante mencionar que esta referencia aún se encuentra en desarrollo por lo que los objetivos y datos analizados pueden no considerar la información más actualizada de este estudio.

### A1.3 Análisis de revisión de documentos que tratan objetivos estratégicos

Con el fin de sintetizar los objetivos estratégicos se realizó una análisis comparativo de las distintas referencias nacionales que tratan al respecto. Luego de la revisión de las referencias indicadas se constató que los objetivos estratégicos definidos en ellas pueden clasificarse en 7 temáticas-

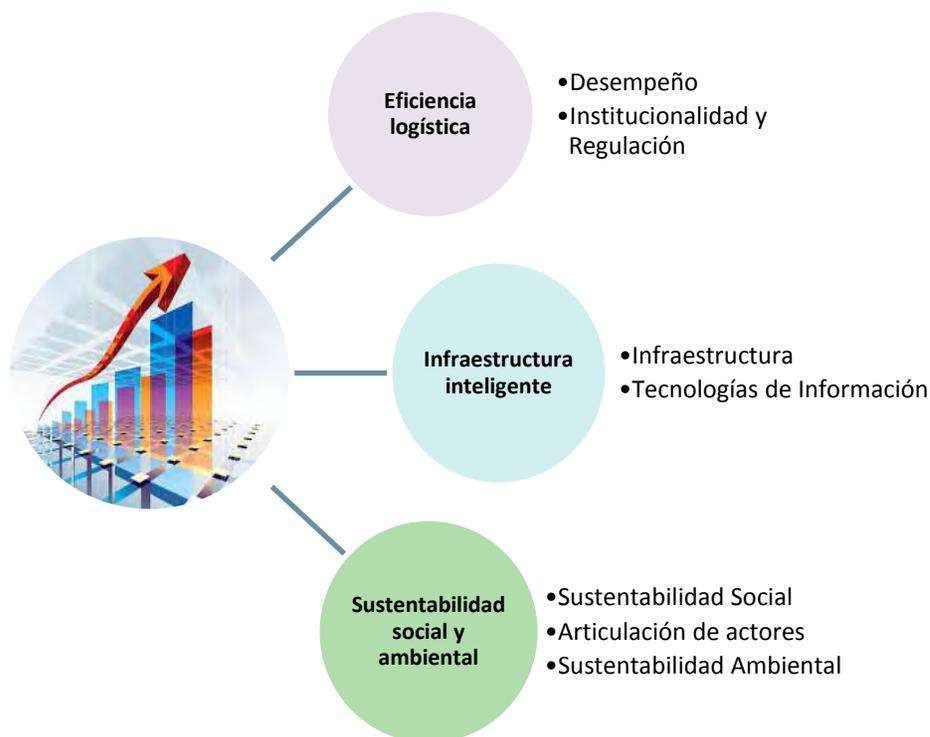
**Figura A.14: Áreas temáticas de clasificación de objetivos estratégicos**



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Estas áreas temáticas que hemos podido identificar, están alineadas también con 3 de los 5 desafíos estratégicos reportados en la referencia 9 (Transforma Logística), según se muestra en el esquema siguiente.

Figura A.15: Áreas temáticas vinculadas a desafíos estratégicos de Transforma Logística



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Se contruyó entonces una grilla de análisis para revisar por área temática los objetivos indicados en las referencias 8, 9 y 13 (Logística y Puertos: Una plataforma estratégica de desarrollo para Chile, Programa Estratégico Nacional Logística de Exportaciones y Desarrollo de un Modelo de Estándares de Desempeño Logístico de la RLGE respectivamente). Esta grilla se presenta en la tabla A.12.

Existen algunos objetivos estratégicos de las referencias revisadas que no son considerados en la clasificación indicada para el análisis ya que por una parte y en particular en el caso de la referencia 13 eran muy específicos para la región de Valparaíso o podrían ser considerados más bien como medidas o indicadores que como objetivos estratégicos; y de hecho, son compatibles (a nivel de medida o indicador) con los objetivos estratégicos que se detallan más adelante.

Estas corresponden, según lo revisado en la referencia 13 Desarrollo de un Modelo de Estándares de Desempeño Logístico de la RLGE) a:

- Reducir el impacto de los costos vinculados al buque (faro y baliza, remolcadores y prácticos)
- Eliminación del impacto de las esperas de camiones en la última milla
- Mejorar la transparencia en tarifas
- Mejorar los ratios actuales de los tiempos para exportar y tiempos para importar
- Reducción de los costos del cabotaje nacional
- Incrementar la cuota modal de transporte de mercancías por ferrocarril en la RLGE

- Objetivizar el cierre de las dársenas portuarias por condiciones climáticas
- Equilibrar el balance de cargas import/export entre Santiago y los puertos
- Adaptación y mejora de la capacidad de las arterias viales principales de la RLGE
- Ampliación del Hinterland de la RLGE

Y en el caso de las referencias 8 y 9 a medidas específicas para objetivos de competitividad que bien podrían constituirse en indicadores.

- Aumentar las capacidades portuarias (ref. 8 Logística y Puertos: Una plataforma estratégica de desarrollo para Chile)
- Reducir los tiempos de exportación hasta los mercados de destino (ref 9 Programa Estratégico Nacional Logística de Exportaciones. Informe Final Etapa II. Hoja de Ruta 2030. Transforma logística)

Por otra parte, en la referencia 9 se hace mención a dos objetivos estratégicos:

- Identificar oportunidades en otros países y desarrollar ofertas de servicios y productos logísticos
- Desarrollar ofertas de valor para los mercados destino, apalancados por la logística integral

Si bien estos últimos responderían a una mirada país de largo plazo en que la aspiración legítima es posicionar internacionalmente los servicios logísticos que ofrece el país, entendemos que corresponden a una segunda instancia una vez que estén atendidas las problemáticas domésticas que dicen relación con los otros objetivos en las áreas de competitividad, infraestructura, sustentabilidad, entre otras.

**Tabla A.11: Grilla de análisis de objetivos estratégicos tratados en las referencias**

Área Temática	Referencia 8 Logística y Puertos: Una plataforma estratégica de desarrollo para Chile	Referencia 9: Programa Estratégico Nacional Logística de Exportaciones. Informe Final Etapa II. Hoja de Ruta 2030. Transforma logística	Referencia 12: Desarrollo de un Modelo de Estándares de Desempeño Logístico de la RLGE
Deempeño	Reducir las brechas de competitividad en la cadena logística portuaria	Aumentar la eficiencia de las operaciones marítimas y terrestres, sus vínculos e intremodalidad para potenciar la capacidad global del sistema	
Institucionalidad y Regulación	Superar la dispersión y los deficits institucionales Diseñar un marco de relaciones laborales modernas <sup>32</sup>	Contar con un marco regulatorio eficaz, que promueva mercados transparentes y eficientes	
Articulación de actores		Fomentar la competencia, colaboración y asociatividad de los actores públicos y privados	
Infraestructura	Impulsar el desarrollo de la infraestructura de transporte	Fortalecer la planificación, coordinación y seguimiento de las inversiones en infraestructura logística y tecnológica	Potenciar el desarrollo de infraestructura del ferrocarril en la cadena logística de la zona centro
Tecnologías de Información	Acelerar la incorporación de la innovación tecnológica	Promover la I+D+i, transferencia tecnológica y capital humano avanzado, que potencie la capacidad analítica, cooperación y el posicionamiento cultural de la logística en la sociedad <sup>33</sup> Asegurar la disponibilidad de información y conocimiento relevante en forma oportuna y confiable para facilitar la toma de decisiones, la planificación, regulación y operación del sector	Incrementar la cobertura y el grado de uso de las tecnologías de información en la cadena logística (PCS)
Sustentabilidad Social	Mitigar y superar las tensiones crecientes entre puertos y ciudades Buscar la competitividad en recursos humanos de calidad mundial	Asegurar un desarrollo portuario y logístico integrado con ciudades Mejorar la productividad laboral y bienestar de los trabajadores logísticos Contar con capital humano altamente cualificado y condiciones de trabajo seguro	Trabajar en la profesionalización de los empleados del sector
Sustentabilidad Ambiental		Elevar los estándares ambientales y de eficiencia energética asociada a la cadena logística	Impulso de los estándares de gestión y buenas prácticas ambientales

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

<sup>32</sup> Objetivo que si bien también aborda la dimensión de Sustentabilidad social está clasificada en el ámbito de Institucionalidad y regulación por el desafío que enfrenta en este último aspecto

<sup>33</sup> Objetivo que si bien también aborda la dimensión de Sustentabilidad social está clasificada en el ámbito de tecnología de información

En general se aprecia, como se muestra en la tabla a continuación, que los objetivos seleccionados de la Referencia 9 (Programa Estratégico Nacional Logística de Exportaciones. Informe Final Etapa II. Hoja de Ruta 2030. Transforma logística) tienen el potencial de integrar y ampliar aquellos mencionados en las referencias 8 y 12.

Tabla A.12: Análisis de integración de objetivos estratégicos entre las diferentes referencias

Área Temática	Objetivo estratégico
Desempeño: eficacia y eficiencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aumentar la eficiencia de las operaciones marítimas y terrestre, sus vínculos e intermodalidad para potenciar la capacidad global del sistema (Ref. 9)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducir las brechas de competitividad en la cadena logística portuaria (Ref. 8)</li> </ul> </li> </ul>
Institucionalidad y Regulación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Contar con un marco regulatorio eficaz, que promueva mercados transparentes y eficientes (Ref. 9)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseñar un marco de relaciones laborales modernas (Ref. 8)</li> <li>- Superar la dispersión y los déficits institucionales (Ref. 8)</li> </ul> </li> </ul>
Articulación de actores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Fomentar la competencia, colaboración y asociatividad entre los actores públicos y privados (Ref. 9)</b></li> </ul>
Infraestructura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Fortalecer la planificación, coordinación y seguimiento de las inversiones en infraestructura logística y tecnológica (Ref. 9)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Impulsar el desarrollo de la infraestructura de transporte (ref. 8)</li> <li>- Potenciar el desarrollo de infraestructura del ferrocarril en la cadena logística de la zona centro (Ref. 12)</li> </ul> </li> </ul>
Tecnologías de Información	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Promover la I+D+i, la transferencia tecnológica y capital humano avanzado que potencie la capacidad analítica, coordinación, cooperación y el posicionamiento cultural de la logística en la sociedad (Ref. 9)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acelerar la incorporación de la innovación tecnológica (Ref. 8)</li> </ul> </li> <li>• <b>Asegurar la disponibilidad de información y conocimiento relevante en forma oportuna y confiable para facilitar la toma de decisiones, la planificación, regulación y operación del sector (Ref. 9)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Incrementar la cobertura y el grado de uso de las tecnologías de información en la cadena logística (PCS) (Ref. 12)</li> </ul> </li> </ul>
Sustentabilidad Social	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Asegurar un desarrollo portuario y logístico integrado con el de las ciudades (Ref. 9)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mitigar y superar las tensiones crecientes entre puertos y ciudades (Ref. 8)</li> <li>- Garantizar la paz social en los puertos (Ref. 12)</li> <li>- Integración de los puertos comerciales con sus ciudades (Ref. 12)</li> </ul> </li> </ul>
Capital Humano	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Contar con capital humano altamente cualificado, productivo y con condiciones de trabajo seguras (Ref. 9 fusionadas)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajar en la profesionalización de los empleados del sector (Ref. 12)</li> <li>- Buscar la competitividad en recursos humanos de calidad mundial (Ref. 8)</li> </ul> </li> </ul>
Sustentabilidad Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Elevar los estándares ambientales y de eficiencia energética asociados a la cadena logística (Ref. 9)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Impulso de los estándares de gestión y buenas prácticas ambientales (Ref. 12)</li> </ul> </li> </ul>

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Finalmente, la tabla a continuación presenta una síntesis de objetivos estratégicos revisados.

**Tabla A.13: Síntesis de objetivos estratégicos planteados en las referencias consultadas**

Desafío Estratégico	Área Temática	Objetivo estratégico
Eficiencia Logística	Competitividad	1. Fomentar la competencia, colaboración y asociatividad entre los actores públicos y privados
		2. Aumentar la eficiencia de las operaciones marítimas y terrestre, sus vínculos e intermodalidad para potenciar la capacidad global del sistema
	Institucionalidad y Regulación	3. Contar con un marco regulatorio eficaz, que promueva mercados transparentes y eficientes
Infraestructura Inteligente	Infraestructura	4. Fortalecer la planificación, coordinación y seguimiento de las inversiones en infraestructura logística y tecnológica
		5. Promover la I+D+i, la transferencia tecnológica y capital humano avanzado que potencie la capacidad analítica, coordinación, cooperación y el posicionamiento cultural de la logística en la sociedad
	Tecnologías de Información	6. Asegurar la disponibilidad de información y conocimiento relevante en forma oportuna y confiable para facilitar la toma de decisiones, la planificación, regulación y operación del sector
Sustentabilidad	Sustentabilidad Social	7. Asegurar un desarrollo portuario y logístico integrado con el de las ciudades
		8. Contar con capital humano altamente cualificado, productivo y con condiciones de trabajo seguras
	Sustentabilidad Ambiental	9. Elevar los estándares ambientales y de eficiencia energética asociados a la cadena logística

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Estos objetivos estratégicos están en línea también con los objetivos presentados en la propuesta de política de desarrollo logístico y del sistema portuario nacional. Esta política pública establece tres bloques de objetivos.

**Figura A.16: Bloques de objetivos de la política de desarrollo logístico**



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Estos 3 bloques agrupan 20 objetivos para la mejora de las políticas sectoriales y la implementación de la nueva política de desarrollo. La siguiente figura muestra cómo los objetivos estratégicos aquí propuestos contienen también a los definidos en esta política.

Tabla A.14: Objetivos estratégicos en relación a las políticas públicas

Desafío Estratégico	Área Temática	Objetivo Estratégico	Bloques Política Nacional	Objetivos Política Nacional
Eficiencia logística	Desempeño: Eficiencia y eficacia	Fomentar la competencia, colaboración y asociatividad entre los actores públicos y privados	El sector logístico-portuario como promotor del desarrollo	3) Seguir promoviendo la participación privada y la competencia en la provisión de servicios logísticos, con procesos abiertos y transparentes. 6) Promover la competencia al interior de las cadenas logísticas y relaciones simétricas y armoniosas entre sus agentes.
		Aumentar la eficiencia de las operaciones marítimas y terrestres, sus vínculos e intermodalidad para potenciar la capacidad global del sistema.		2) Asegurar el acceso a nuevos mercados, con una presencia sostenida en condiciones competitivas. 9) Generar las condiciones para la provisión de servicios de apoyo a la navegación que equilibren seguridad con eficiencia. 8) Promover la diversificación modal del transporte, motivando la eficiencia de la actividad y la resiliencia de las redes logísticas y de transporte.
Eficiencia logística	Institucionalidad y regulación	Contar con un marco regulatorio eficaz, que promueva mercados transparentes y eficientes	Hacia un Sistema logístico-portuario de ámbito nacional	1) Generar un sistema logístico-portuario regido por una norma común y desde una visión de red, que incluya al conjunto de la actividad portuaria marítima, fluvial y lacustre, los diversos modos de transporte asociados a la carga portuaria, las operaciones en los nodos de interacción y actividades asociadas a la transferencia de cada tipología de carga. 2) El sistema se construye, desarrolla y privilegia un enfoque desde los usuarios. 3) Definir una nueva gobernanza con atribuciones para la planificación, gestión, control y fiscalización del sector. 4) Promover la actualización de la normativa sectorial para converger hacia un sistema general y común de explotación de servicios portuarios. 5) Introducir la logística en la planificación del territorio, con un enfoque macro-zonal y plasmada en los instrumentos locales, que considere el desarrollo coordinado del sector logístico con el del resto de actividades y la reserva de áreas para proyectos futuros.
				Infraestructura inteligente

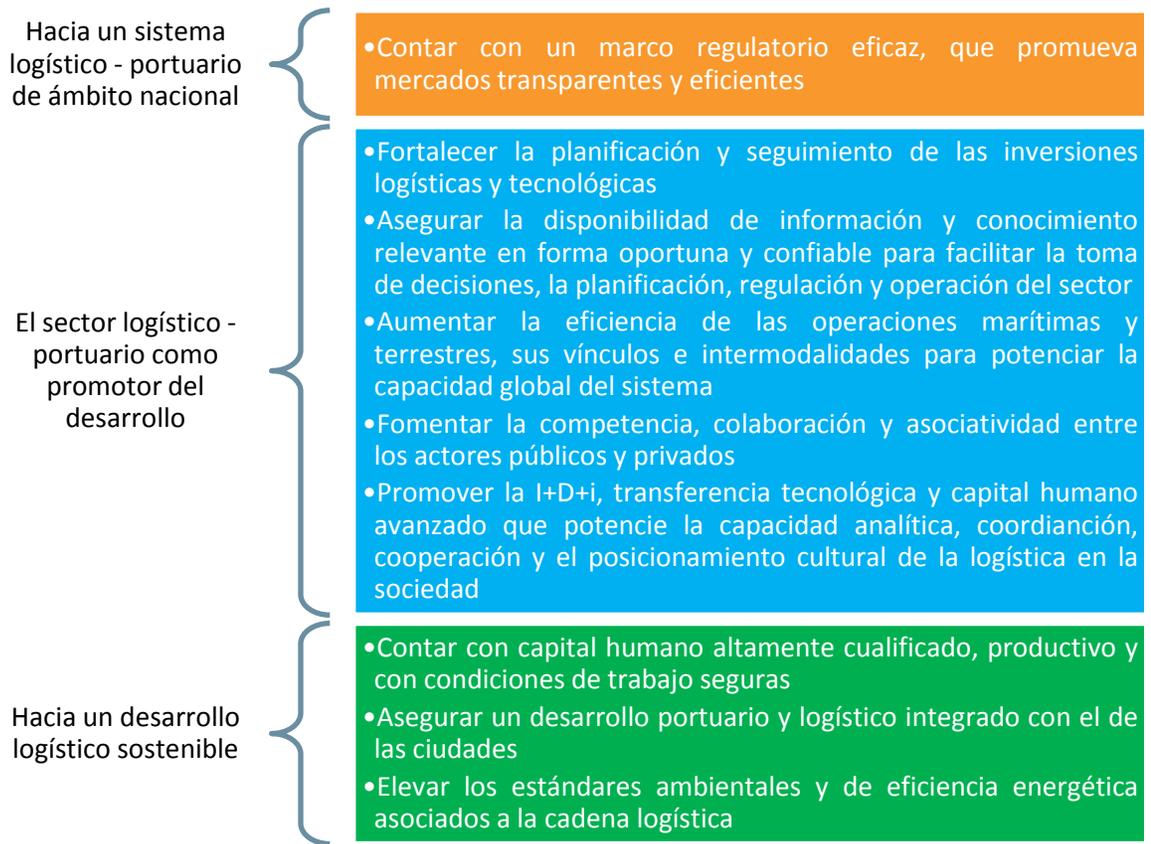
Desafío Estratégico	Área Temática	Objetivo Estratégico	Bloques Política Nacional	Objetivos Política Nacional
	Tecnología de información	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Promover la I+D+i, transferencia tecnológica y capital humano avanzado que potencie la capacidad analítica, coordinación, cooperación y el posicionamiento cultural de la logística en la sociedad</li> <li>•Asegurar la disponibilidad de información y conocimiento relevante en forma oportuna y confiable para facilitar la toma de decisiones, la planificación, regulación y operación del sector.</li> </ul>		<p>1) Reforzar el papel de los puertos y la logística como impulsores de la actividad económica del territorio.</p> <p>7) Disponer de información para mejores decisiones y políticas públicas.</p>
Sustentabilidad social y ambiental	Sustentabilidad social	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Asegurar un desarrollo portuario y logístico integrado con el de las ciudades</li> <li>•Contar con capital humano altamente cualificado, productivo y con condiciones de trabajo seguras</li> </ul>	Hacia un desarrollo logístico sostenible	<p>1) Lograr una actividad logístico-portuaria sostenible en términos sociales, ambientales y económicos.</p> <p>2) Generar condiciones para relaciones laborales colaborativas, estables y constructivas, con mecanismos de negociación colectiva adecuados para resolver institucionalmente los conflictos que puedan surgir.<sup>34</sup></p> <p>3) Construir un marco de colaboración mutua entre las ciudades, sus comunidades y la actividad logístico-portuaria.</p> <p>4) Crear valor compartido con la comunidad, mediante el encadenamiento productivo y el desarrollo de nuevas actividades.</p> <p>5) Cuidar el buen uso del territorio, reservando áreas costeras con aptitud para el desarrollo portuario y su respaldo para la logística asociada.</p>
	Sustentabilidad ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Elevar los estándares ambientales y de eficiencia energética asociados a la cadena logística</li> </ul>		<p>6) Instalar las mejores prácticas internacionales en la reducción y mitigación de los impactos medioambientales, avanzando hacia una actividad verde y sostenible.</p>

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Por lo tanto, si clasificamos los objetivos estratégicos definidos en los tres bloques de la política pública se tiene la siguiente relación.

<sup>34</sup> Objetivo en relación a sustentabilidad social que se puede clasificar también en la temática de Institucionalidad y Regulación.

Figura A.17: Alineamiento de objetivos estratégicos con políticas públicas



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave en base a nueva Política de Desarrollo logístico y del Sistema Portuario Nacional

#### A1.4 Documentos que contienen metodologías de construcción de indicadores

- Referencia 6

### Trade and Transport Facilitation Assessment. Interview Guide

#### Resumen

- Este documento es una guía metodológica, desarrollada por el Banco Mundial, para orientar y entregar consejos para aplicar en la etapa de entrevistas de su herramienta para la evaluación para la facilitación del transporte y el comercio.
- El documento se divide en 4 secciones, en la primera sección se entregan topics de discusión orientados a la Fase I de la herramienta, donde se entregan consejos para preparar las reuniones y las preguntas específicas orientadas a los actores de las cadenas y las organizaciones públicas entrevistadas.
- Las secciones 2 y 3 del documento están orientadas a la Fase II de la metodología de evaluación. La sección 2 entrega preguntas orientadas a los temas que deberían ser tratados con los operadores de servicios logísticos. La sección 3 contiene una serie de listas *proforma* que deben ser chequeados con anterioridad a la aplicación de las entrevistas para una correcta preparación de los mismos.
- Finalmente en la sección 4 contiene dos tablas que deben ser llenadas al final de las entrevistas, de acuerdo a la metodología de la herramienta de evaluación, en donde la primera tabla sirve para evaluar la importancia relativa de las principales brechas que impidan el desarrollo del sector logístico. La segunda tabla esta orientada a los proveedores de servicios logísticos, y es aplicada para evaluar los costos asociados a las exportaciones asociadas a las distintas cadenas logísticas de un país.

Fuente: Estudio "Trade and Transport Facilitation Assessment – Interview Guide"

### Aspectos relevantes para el estudio

La primera sección entrega pautas de reuniones con temas generales y específicos que deberían ser tratados. La lista de actores entrevistados en la Fase I incluye:

- Exportadores (Cámaras de la Industria, Consejo de Exportadores, Cámara de Comercio Internacional)
- Importadores (Cámaras de comercio, representantes de grandes importadores)
- Aduanas
- Agencias fronterizas y organismos fiscalizadores
- Freight Forwarders
- Asociaciones de transporte
- Comités Nacionales de Logística
- Ministerios de Hacienda y Comercio

La sección 2 y 3 entregan tópicos generales a ser tratados en la Fase II con operadores de servicios logísticos. Los temas propuestos son:

- Tipos de servicios logísticos y volumen de actividad
- Cadenas logísticas atendidas (Descripción, coordinación, confiabilidad)
- Transacciones financieras (pagos, costos asociados)
- Actividades regulatorias
- Infraestructura
- Tecnologías de información
- Problemas y oportunidades asociados a las cadenas

- **Referencia 7**

## Trade and Transport Facilitation Assessment. A practical toolkit for country implementation

### Resumen

- La metodología de evaluación de la facilitación del transporte y comercio (TTFA por sus siglas en inglés) es una herramienta desarrollada por el Banco Mundial para analizar los cuellos de botella de las cadenas logísticas internacionales y proponer medidas para solucionar estas brechas. La metodología consiste en una serie de entrevistas a actores claves de las cadenas logísticas tanto del sector público como privado.
- La TTFA tiene como objetivo orientar al sector público y privado en el diseño de políticas públicas que fomenten y mejoren el desempeño logístico del sector transporte y comercio exterior.
- El documento presenta un marco conceptual para la implementación de la TTFA. Además, describe los pasos a seguir para realizar la evaluación, desde la planificación, los recursos necesarios, la programación de entrevistas, análisis, hasta la preparación de informes.
- El documento presenta también, casos de aplicación de evaluaciones anteriores y que explican los principales problemas con los que se encuentran estas evaluaciones: los efectos de los diferentes niveles de participación gubernamental y los obstáculos comunes para identificar cuellos de botella en las cadenas.
- Este documento se complementa con la guía de entrevistas presentada en la referencia 6.

Fuente: Estudio "Trade and Transport Facilitation Assessment: A Practical Toolkit"

#### Aspectos relevantes para el estudio

La herramienta de Evaluación para la Facilitación del Transporte y Comercio, se lleva a cabo en dos fases y se puede adaptar a las necesidades de cada país. Ambas fases requieren distintos niveles de compromiso de parte del gobierno, diferentes niveles de recursos, tiempo y alcance de los resultados.

La primera fase tiene por objetivo proporcionar un análisis de la calidad de los servicios logísticos, identificar cuellos de botella en los procedimientos (tanto físicos como documentales) y como estos contribuyen a la competitividad en el comercio internacional. Mediante entrevistas y retroalimentación por parte de los actores de las cadenas logísticas internacionales, la Fase I

identifica las actividades que generan los cuellos de botella y tienen el mayor impacto en la competitividad de un país o región.

La Fase II de la Evaluación entrega la información necesaria para el diseño de iniciativas que ayuden a mejorar el desempeño de las cadenas logísticas y estimar los beneficios en términos de competitividad. Para la implementación de esta fase se recomienda la creación de un comité directivo compuesto por actores públicos y privados que facilite el acceso a la información necesaria para esta fase y ayude a cumplir con las medidas propuestas como resultado de esta fase.

- **Referencia 10**

## Curso-Taller para la construcción de indicadores de desempeño

### Resumen

- Este documento presenta un marco general y una guía práctica para la elaboración y aplicación de indicadores para medir el desempeño.
- El documento parte definiendo qué es un indicador, los objetivos que persigue y los tipos de indicadores que existen. A continuación presenta las bases para la construcción de un indicador, explicando paso a paso como deben ser construidos. Los pasos definidos en este documento son:
  - Analizar el objetivo cuyo alcance se desea medir
  - Seleccionar aspectos relevantes a medir
  - Formular el indicador: Nombre y fórmula de cálculo
  - Establecer los medios de verificación
  - Validar el indicador
  - Establecer frecuencia de cálculo, línea base y metas.
- La última parte del documento consiste en tres talleres prácticos en los que se construye siguiendo los pasos definidos anteriormente, e incluye ejemplos y explicaciones paso a paso de cada etapa. En el primer taller se trabajan los 3 primeros pasos (Analizar los objetivos, determinar aspectos relevantes a medir y proponer indicadores), en el segundo taller se trabajan los siguientes 2 pasos (construcción de fórmulas y definición de medios de verificación) y por último en el tercer taller se revisan técnicas de validación de indicadores y determinación de metas.

Fuente: Curso-Taller para la construcción de indicadores de desempeño

### Aspectos relevantes para el Estudio

Los pasos definidos para la construcción de indicadores serán la base para la elaboración del indicador de desempeño logístico propuesto en este Estudio.

A continuación, se presentan los pasos y un breve resumen de cada uno.

1. **Analizar el objetivo cuyo avance se desea medir:** Para que un indicador tenga sentido, debe estar asociado a un objetivo. Este objetivo debe estar bien definido, para que el indicador pueda ser consistente.
2. **Aspectos relevantes a medir:** En este paso se definen las características que deseamos medir para lograr los objetivos planteados. Para cada aspecto relevante que se plantee se debe definir los indicadores requeridos para evaluar el cumplimiento del objetivo.
3. **Formular el indicador:** Para formular el indicador, en primer lugar, se debe definir el nombre, el cual debe ser autoexplicativo y contextualizado. Es decir, el nombre del indicador debe ser capaz de responder dos preguntas: ¿qué se está midiendo? y el universo considerado. En segundo lugar, se debe construir la fórmula de cálculo del indicador, para lo cual es necesario definir las variables que intervienen. Una vez definidas las variables se establece la fórmula. En general las fórmulas más usadas corresponden a:
  - Porcentaje de una variable respecto a la otra
  - Tasa de variación de las variables en un período de tiempo determinado
  - Razón o promedio de las variables
  - Índices, que miden la evolución de una variable en el tiempo.
4. **Establecer medios de verificación:** Para poder establecer el medio de verificación en primer lugar es necesario definir si existe la información necesaria y si es de fácil obtención. Los principales medios de verificación son a través de estadísticas disponibles, realización de encuestas, benchmarking, información disponible en diversas instituciones de interés, entre otras.
5. **Validar técnicamente los indicadores propuestos:** Para poder validar los indicadores se debe cumplir con los siguientes criterios.
  - Claridad: el indicador debe ser preciso e inequívoco
  - Relevancia: el indicador debe reflejar una dimensión importante de los objetivos
  - Economía: La información necesaria para generar el indicador debe estar disponible a costos razonables
  - Monitoreable: el indicador debe poder someterse a una verificación independiente
  - Adecuado: debe aportar una base suficiente para evaluar el desempeño
  - Aporte marginal: si hay más de un indicador para medir un mismo objetivo, el indicador debe proveer información adicional al resto de los indicadores.
6. **Establecer metas, línea base y frecuencia de medición:** Las metas corresponden a los valores que se esperan alcanzar respecto de los objetivos planteados al principio. Las metas que se establezcan deben ser posibles de cumplir, depender de la institución que creó el indicador, deben establecer un plazo determinado y deben ser conocidas y acordadas por todas las partes involucradas en la creación y aplicación del indicador.

Por su parte, la línea base corresponde a los datos iniciales, antes de la aplicación del indicador, que servirán para medir el grado de cumplimiento de las metas.

Finalmente se definirá la frecuencia de medición de los indicadores, la que dependerá, entre otras cosas, del tiempo estimado que se producirán los resultados que está evaluando el indicador, la disponibilidad de la información (cuando proviene de fuentes externas), las necesidades de uso de la información que entrega el indicador para la toma de decisiones, entre otros.

- **Referencia 11**

## Guía metodológica diseño de indicadores compuestos de desarrollo sostenible

### Resumen

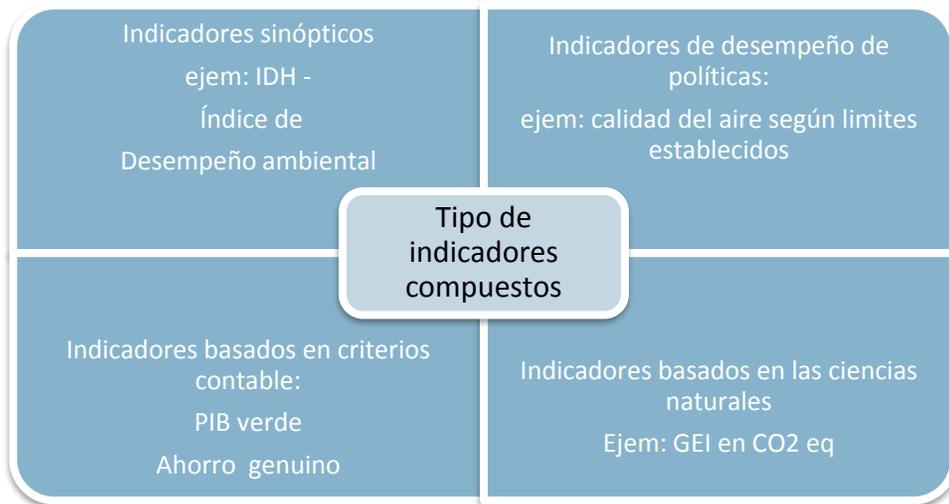
- El objetivo del documento es exponer las bases conceptuales y de las herramientas metodológicas aplicables al proceso de diseño, cálculo y análisis de un indicador compuesto de desarrollo sostenible definido a nivel de una unidad de análisis.
- La primera parte del documento se centra en el sustento conceptual que deben tener este tipo de indicadores. A continuación, se enfoca en los elementos de validez y sustento técnico. En esta etapa se detallan los procesos de selección de indicadores, análisis multivariado descriptivo, manejo de los valores perdidos, normalización y agregación de las variables que componen un indicador compuesto.
- La tercera parte del documento se enfoca en los aspectos de aplicabilidad de los indicadores compuestos de desarrollo sostenible. Finalmente, los últimos capítulos del documento presentan las alternativas de presentación, visualización y diseminación de los indicadores compuestos.

Fuente: Guía metodológica diseño de indicadores compuestos de desarrollo sostenible

### Aspectos relevantes para el estudio

El documento define 4 tipos de indicadores compuestos: Indicadores basados exclusivamente en las ciencias naturales y se basan directamente de información provista por mediciones físicas sobre los distintos medios naturales; Indicadores de desempeño de políticas, vinculados a la concreción de estándares regulatorios; Indicadores basados en criterios contables, en donde la agregación se realiza sobre la base de imputaciones monetarias a variables que no son usualmente cuantificadas en términos monetarios; e Indicadores sinópticos, que intentan proveer una mirada contextual a una cuestión inherentemente compleja.

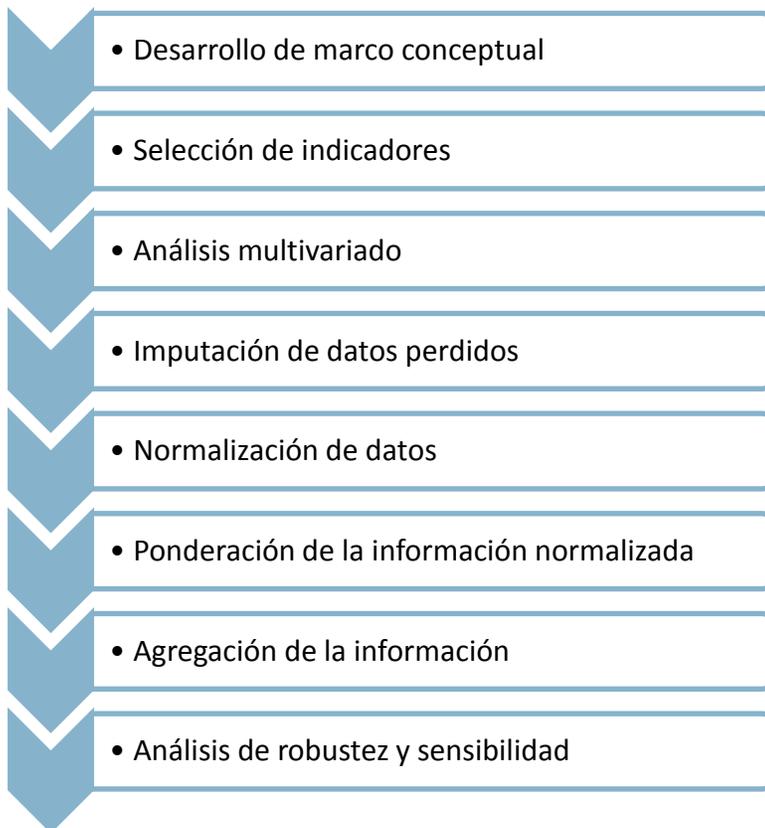
Figura A.18: Tipos de indicadores compuestos



Fuente: Guía metodológica diseño de indicadores compuestos de desarrollo sostenible

Además, el documento presenta la metodología de construcción de indicadores compuestos sobre la base de un esquema de construcción por etapas, que se presenta a continuación.

Figura A.19: Etapas para la construcción de un indicador compuesto



Fuente: Guía metodológica diseño de indicadores compuestos de desarrollo sostenible

- i. Desarrollo de un marco conceptual: el marco metodológico debe ser lo más entendible y detallado posible para que el indicador quede bien definido y los vínculos entre las variables claramente definidos. Para ello se debe tener claridad sobre el fenómeno a medir, claramente identificados los criterios sobre los cuales se seleccionarán los indicadores y se debe documentar todo el proceso.
- ii. Selección de los indicadores: La fortaleza de un indicador depende de la calidad de sus variables, por lo que la selección de dichas variables debe basarse en su relevancia, calidad, frecuencia y disponibilidad al dominio público. La elección de indicadores se ve limitada por la disponibilidad de información estadística de carácter público.  
El proceso de selección de las variables debe ser documentado y se debe especificar las características de la variable, su disponibilidad, las fuentes responsables de calcularla y las unidades de medida.
- iii. Análisis multivariado: es fundamental que la selección de los indicadores y variables se realice respetando no solo los criterios conceptuales, sino también los estadísticos. Se debe analizar la naturaleza de los datos antes de integrarlos en un solo indicador. Para esto existen dos criterios: *Análisis de relaciones entre variables*, agrupando las variables en sub indicadores a través de distintas técnicas como por ejemplo el Análisis de Componentes Principales (ACP); y *Estudio de relaciones entre unidades de análisis*, estableciendo grupos de unidades de análisis vinculadas por su similitud.
- iv. Imputación de datos perdidos: existen casos en que la información que alimenta el indicador no se encuentre disponible en algunos países o para un período de tiempo específico. En estos casos se considera 3 posibles aproximaciones: Eliminar la información o la variable de análisis, hacer una imputación simple de los datos a través de por ejemplo el promedio de los datos o una regresión, o hacer una imputación múltiple recurriendo a técnicas más sofisticadas como el uso de algoritmos.
- v. Normalización de los datos: Antes de agregar las variables seleccionadas en un solo indicador será necesario normalizarlas para evitar la congregación de variables de unidades de medida distintas.
- vi. Ponderación de la información normalizada: Esta es la etapa crucial del proceso y consiste en la construcción del indicador compuesto. Para ello se debe agregar la información de manera uniforme, estableciendo diferentes factores de peso que den cuenta de la importancia relativa de cada indicador utilizado.
- vii. Métodos de agregación: Una vez determinados las ponderaciones se procede a agregar todas las variables o indicadores en un solo indicador.
- viii. Robustez y análisis de sensibilidad: Si el indicador ha sido mal diseñado puede dar lugar a errores de interpretación, por lo tanto, deber realizarse un análisis de sensibilidad para incrementar la transparencia del proceso.

Dentro de la etapa de Análisis multivariado descriptivo se presentan distintas técnicas, entre ellas el “*análisis de componentes principales*”, la que permite sintetizar la información disponible a un número menor de datos (en el caso del presente estudio, un único indicador que mida el desempeño logístico), perdiendo la menor cantidad de información posible. De esta forma, el o los nuevos componentes principales, serán una combinación lineal de las variables originales, y además serán independientes entre sí.

De acuerdo al autor del documento analizado, para la aplicación del ACP se debe partir de ciertos supuestos:

- ***Poseer un número de datos suficientemente grande:*** existen distintas reglas empíricas, planteadas por diferentes autores, para calcular el número de datos suficientes, pero en general se considera como mínimo 10 casos por cada variable.
- ***Que no haya sesgos de selección de variables:*** dejar fuera variables relevantes puede afectar la representatividad del resultado.
- ***Que no haya datos atípicos:*** esta metodología puede ser sensible a la modificación de la muestra de datos.
- ***Linealidad:*** La relación entre variables, idealmente, debe ser lineal.
- ***Normalidad Multivariada:*** este supuesto es particularmente importante si se busca realizar pruebas de contraste estadístico.

# B Revisión indicadores

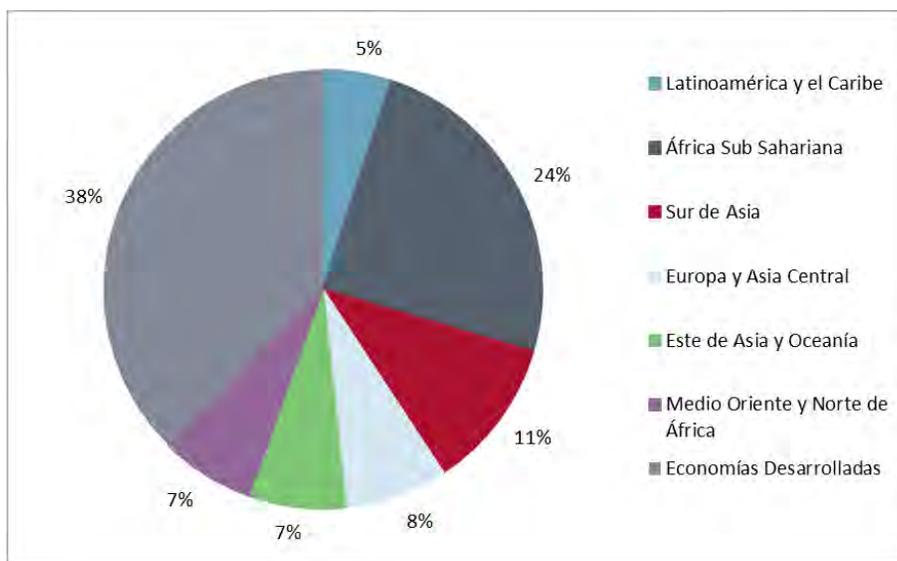
## B1 Revisión indicadores internacionales

### B1.1 Índice de Desempeño Logístico (LPI) – Banco Mundial

El Índice de Desempeño Logístico (LPI por sus siglas en inglés), es un indicador creado por el Banco Mundial para medir el desempeño del comercio exterior de los países, identificando desafíos y oportunidades de mejora de su logística. El LPI se basa en una encuesta mundial realizada a más de 1.000 operadores logísticos y profesionales implicados en las distintas fases del proceso de exportación e importación. Los datos obtenidos de las encuestas se complementan con datos cuantitativos sobre el desempeño de los componentes clave de la cadena logística de cada país.

La muestra el año 2016 incluyó a 1.051 profesionales del área de la logística y el 38% correspondió a encuestados que trabajan en países cuyas economías pertenecen a los países de más altos ingresos. El resto se dividió entre África, Asia y Latinoamérica.

Figura B.1: Número de encuestados LPI 2016



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave en Base la metodología del LPI del Banco Mundial

El LPI mide el rendimiento a lo largo de las cadenas logísticas de cada país desde dos perspectivas: internacional y nacional. El LPI internacional es un indicador del desempeño logística de cada país, medido en 6 componentes evaluados por los encuestados con una puntuación de 1 a 5 y establece un ranking general en base a la media aritmética de la puntuación de las 6 componentes.

Las 6 dimensiones medidas son: Eficiencia de las aduanas y agencias fronterizas, La calidad del comercio y la infraestructura del transporte, la facilidad de organizar envíos a precios competitivos, la competencia y calidad de los servicios logísticos, la trazabilidad de los envíos, y la frecuencia con que los envíos llegan dentro de los plazos programados.

Figura B.2: Componentes del LPI internacional



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave en Base la metodología del LPI del Banco Mundial

Estos 6 componentes son evaluados por los encuestados para 8 países de acuerdo los criterios mostrados en la siguiente tabla.

Tabla B.1: Criterios para la elección de países

	Encuestados de países de bajos ingresos	Encuestados de países de ingresos medios	Encuestados de países de altos ingresos
<b>Países con salida al mar</b>	5 países a los que más exporta + 3 países (socios comerciales) más importantes	3 países a los que más exporta + 1 país al que más se importa + 4 países al azar, uno de cada grupo: a. África b. Asia c. Latinoamérica d. Europa menos los países de la OCDE	2 países al azar entre los 5 que más exporta y los 5 que más importa + 4 países al azar, uno de cada grupo:
<b>Países sin salida al mar</b>	4 países a los que más exporta + 2 países desde donde más importa + 2 países fronterizos por donde exportan su mercancía	3 países a los que más importa + 1 país al que más exporta + 2 países fronterizos por donde exporta su mercancía + 2 países al azar, uno de cada grupo: a. África b. Asia c. Latinoamérica d. Europa menos los países de la OCDE	a. África b. Asia c. Latinoamérica d. Europa menos los países de la OCDE + 2 países al azar escogidos de la combinación de los grupos a, b, c y d

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave en Base la metodología del LPI del Banco Mundial

En el caso de Chile, los países que podrían evaluar el desempeño logístico nacional, de acuerdo a los criterios de la tabla anterior y a datos del *Chatham House Resource Trade Database*<sup>35</sup>, que recopila información respecto del intercambio comercial de recursos naturales entre más de 200 países, son Ecuador, Paraguay y Trinidad y Tobago.

En la segunda parte, el LPI nacional, los encuestados entregan información cualitativa y cuantitativa sobre la logística del país de origen o en el que trabajan. Los encuestados evalúan el entorno logístico del país donde trabajan, los procesos logísticos, las instituciones y los datos de tiempo y costos logísticos.

<sup>35</sup> <https://comtrade.un.org/>

Este enfoque mide las restricciones que existen dentro de cada país, en cuanto a su logística y mide 4 áreas: infraestructura, servicios, procedimientos y tiempos en los pasos fronterizos, y fiabilidad de la cadena.

La encuesta aplicada para calcular el LPI, consta de 34 preguntas, realizadas a profesionales del sector logístico, dividida en tres bloques: 9 preguntas para caracterizar el perfil del encuestado, 6 preguntas de logística internacional (orientadas a construir el LPI internacional) y 19 preguntas de logística nacional o doméstica (orientadas a construir el LPI doméstico).

En la siguiente tabla se muestran las 6 preguntas de logística internacionales las cuales, los encuestados deben responder, evaluando de 1 a 5, donde 1 corresponde a muy bajo y 5 a muy alto.

**Tabla B.2: Preguntas LPI internacional**

N°	Pregunta	Escala				
		Very low	Low	Average	High	Very high
10	Eficiencia de las aduanas y las agencias fronterizas					
11	Calidad de la infraestructura del comercio y transporte					
12	Facilidad para establecer precios competitivos					
13	Competencia y calidad de los servicios logísticos					
14	Habilidad para realizar seguimiento y trazabilidad de la carga					
15	Frecuencia con que los envíos llegan dentro de los plazos establecidos					
16	Frecuencia con que los exportadores solicitan opciones amigables con el medio ambiente					

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave en Base la metodología del LPI del Banco Mundial

A continuación, se presentan las preguntas del bloque nacional o doméstico. Las primeras tres preguntas siguen la lógica anterior y se pide evaluar una serie de aspectos de 1 a 5, en donde 1 es muy bajo y 5 muy alto.

17. Basado en su experiencia en logística internacional, seleccione la opción que mejor describe el costo operacional en su país de trabajo en los siguientes ámbitos.

- Tasas portuarias
- Tasas aeroportuarias
- Tasa de transporte terrestre
- Tasas de transporte ferroviario
- Tasas de servicios de almacenamiento
- Honorarios de agentes

18. Evalué la calidad de la infraestructura de transporte y comercio

- Infraestructura portuaria
- Infraestructura aeroportuaria
- Infraestructura vial
- Infraestructura ferroviaria
- Instalaciones de almacenamiento

- Infraestructura en telecomunicaciones y servicios tecnológicos

19. Evalué la competencia y calidad de los servicios entregados por los siguientes actores

- Proveedores de servicios de transporte
- Proveedores de servicios ferroviarios
- Proveedores de servicios aéreos
- Servicios de almacenamiento y distribución
- Freight forwarders
- Agencias fronterizas
- Agencias de inspección de calidad
- Servicios de salud y fitosanitarios
- Agencias de Aduana
- Asociaciones de transporte Consignatarios o cargadores

Las siguientes tres preguntas presentan una serie de afirmaciones que se pide evaluar de 1 a 5. En el caso de las dos primeras 1 corresponde a Casi siempre y 5 a casi nunca, mientras que en el caso de la tercera 1 corresponde a mucho peor y 5 a mucho mejor.

20. Evalué la eficiencia de los siguientes procesos

- Las importaciones son despachadas y entregadas a tiempo
- Las exportaciones son despachadas y entregadas a tiempo
- Los procedimientos de aduanas son transparentes
- Los procedimientos de las agencias fronterizas son transparentes
- Recibe información adecuada y a tiempo cuando cambian las regulaciones
- Los clientes que demuestran altos niveles de cumplimiento reciben una autorización expedita

21. Qué tan seguido experimenta las siguientes situaciones

- Retrasos debido a almacenamiento obligatorio
- Retrasos debido a inspecciones de la carga
- Retrasos debido a transbordo de la carga
- Actividades criminales (robo de la carga, etc.)
- Solicitud de pagos informales en actividades logísticas

22. Desde 2001, los siguientes factores han empeorado o mejorado

- Procedimientos de aduana
- Procedimientos de agencias fronterizas
- Calidad de la infraestructura de transporte y comercio
- Calidad de la infraestructura de telecomunicaciones y servicios tecnológicos
- Solicitud de pagos informales en actividades logísticas

Las últimas 11 preguntas del cuestionario son preguntas cualitativas orientadas a cuantificar ciertos aspectos de la logística nacional de un país.

23. Cuáles son los tiempos y costos de exportación de un contenedor full

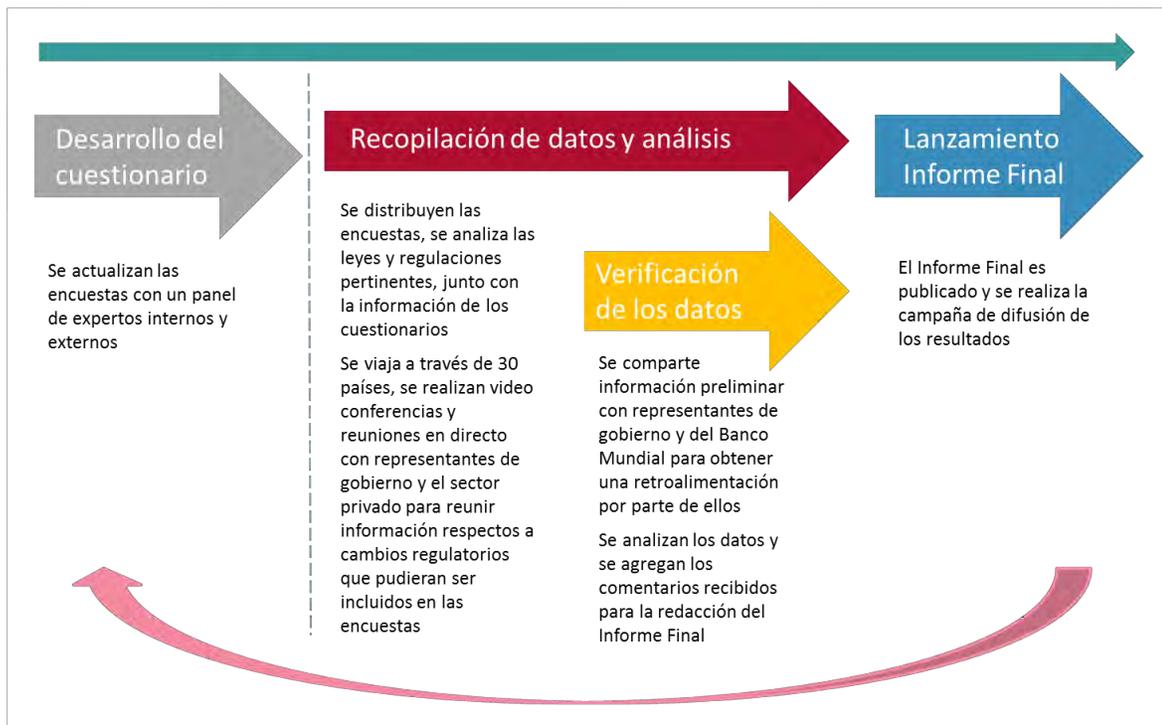
24. Consolidación: Cuánto más cuesta exportar una carga en un contenedor semi lleno en comparación con un contenedor lleno consolidado
25. Cuáles son los tiempos y costos de importación
26. ¿Cómo proveedor de servicios logísticos, mantiene indicadores de niveles de servicio? Si la respuesta es si, ¿cuál es el porcentaje de importaciones que cumplen con los estándares de calidad?
27. Con cuántos organismos fiscalizadores trabaja generalmente
- Para importar
  - Para exportar
28. Cuántos documentos debe presentar generalmente
- Para importar
  - Para exportar
29. Para las importaciones, cuál es el tiempo promedio entre la presentación de una declaración de aduana y la notificación de procedimiento
- Son inspección física
  - Con inspección física
30. Cuál es el principal método para determinar la inspección física de la carga
- Evaluación de riesgo automática (si, no, no aplica, no sabe)
  - Criterio del inspector (si, no, no aplica, no sabe)
31. En promedio, qué porcentaje de las importaciones tienen inspección física
32. Qué porcentaje de las importaciones son inspeccionadas más de una vez
33. Las aduanas generalmente aplican precios de referencia u otras formas arbitrarias de aumento (si, no, no aplica, no sabe)
34. Evalué las siguientes declaraciones respecto a Aduanas:
- Pueden las declaraciones de Aduana ser emitidas y procesadas electrónicamente (si, no, no aplica, no sabe)
  - Puede la documentación de apoyo ser emitida y procesada electrónicamente y online (si, no, no aplica, no sabe)
  - Permiten el procesamiento pre arribo de las cargas de importación (si, no, no aplica, no sabe)
  - El código de Aduanas obliga a los importadores a utilizar agentes de aduanas para despachar la carga (si, no, no aplica, no sabe)
  - Puede elegir la localización final de las inspecciones para los bienes importados (si, no, no aplica, no sabe)
  - Pueden los bienes pendientes de pago final, liberarse con la presentación de una garantía (si, no, no aplica, no sabe)
  - Son invitados (el encuestado o su empresa) a dialogar con la Aduana a través de un proceso formal (si, no, no aplica, no sabe)
  - Están actualizados los requisitos para importar/exportar y se encuentran publicados en un sitio oficial (si, no, no aplica, no sabe)

## B1.2 Comercio Transfronterizo - Doing Business

El indicador de *Comercio Transfronterizo – Doing Business* mide el tiempo y los costos relacionados con el proceso logístico de exportación e importación de bienes. Este indicador mide el tiempo y los costos (excluidos los aranceles) en tres conjuntos de procedimientos: cumplimiento documental, cumplimiento fronterizo y transporte interno.

Los datos obtenidos en este indicador se recopilan a través de encuestas realizadas a agentes de carga locales, agentes de aduanas y comerciantes de cada país. Las respuestas entregadas son verificadas a través de varias rondas de seguimiento, consultas a terceros involucrados en los procesos y consultas a fuentes públicas de información. En caso de que alguna economía no tenga un comercio exterior formal y de gran escala por parte del sector privado debido a restricciones gubernamentales, conflictos armados o desastres naturales, se considera como una “economía que no registra práctica”.

Figura B.3: Metodología desarrollo indicador Doing Business



Fuente: Doing Business Report 2017

Para la construcción del ranking 2017 se encuestó a más de 12.500 profesionales distribuidos en 190 economías, quienes respondieron en las diversas áreas que mide el ranking. En el caso de Chile, se encuestó a 125 profesionales, de los cuales 6 respondieron sobre comercio transfronterizo.

El indicador de comercio transfronterizo, para poder realizar una comparación entre las diferentes economías, toma en cuenta algunos supuestos. En primer lugar, para la importación se considera una carga estándar para todas las economías (un cargamento estandarizado de 15 toneladas de piezas para vehículos) y para la exportación la carga considera el producto de mayor ventaja comparativa para el país (es decir el producto de mayor valor de exportación, excluidos metales

preciosos, minerales fósiles, productos derivados del petróleo, animales vivos, residuos y desperdicios alimenticios, y productos farmacéuticos). En ambos casos, tanto importación como exportación, se considera el principal socio comercial del país.

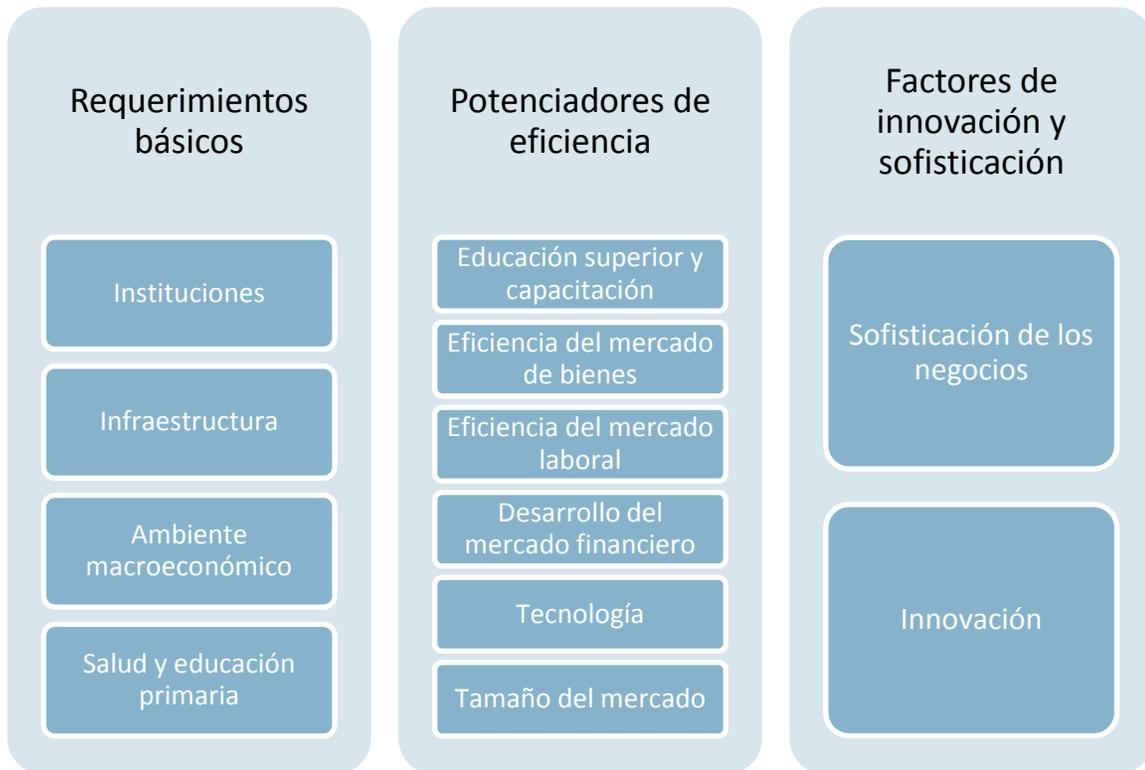
En el caso de Chile, para la exportación el producto considerado fue el cobre y sus derivados y el país de destino fue China. Para las importaciones el país de origen elegido fue Estados Unidos.

### B1.3 Índice de Competitividad Global – Foro Económico Mundial

El Índice de Competitividad Global (GCI) define la competitividad como un grupo de instituciones, políticas y factores que determinan el nivel de productividad de una economía, lo que a su vez establece el nivel de prosperidad que el país puede lograr.

La competitividad se mide a través de 114 indicadores agrupados en 12 pilares: Instituciones, Infraestructura, ambiente macroeconómico, salud y educación primaria, educación superior y capacitación, eficiencia del mercado de bienes, eficiencia del mercado laboral, desarrollo del mercado financiero, tecnología, tamaño del mercado, sofisticación de los negocios e innovación. Estos 12 pilares a su vez se agrupan en 3 sub índices.

Figura B.4: Sub índices de competitividad global



Fuente: Reporte del Índice de Competitividad Global 2016

El GCI incluye datos estadísticos de distintas organizaciones internacionales como el Fondo Monetario Internacional, el Banco Mundial y agencias especializadas de Naciones Unidas (como la UNESCO y la OMS). El indicador ocupa también datos recolectados a través de la encuesta aplicada por el Foro Económico Mundial.

Esta encuesta es aplicada a más de 14.000 ejecutivos de negocios repartidos en 141 países. En el caso de Chile se encuestó a 345 profesionales. Los encuestados responden, en una escala de 1 a 7 en la mayoría de los casos, preguntas sobre aspectos particulares del ambiente operacional de su país de trabajo dividido en 15 secciones.

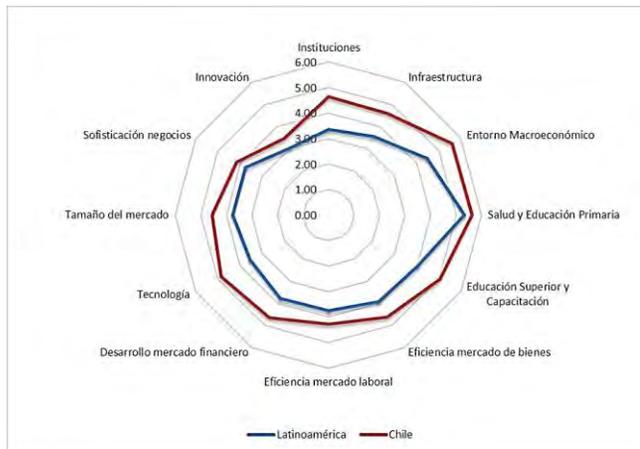
**Figura B.5: Algunas preguntas de la Encuesta aplicada por Foro Económico Mundial**

Infraestructura	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Calidad de las carreteras</li> <li>•Calidad de la infraestructura portuaria</li> </ul>
Eficiencia del mercado de bienes	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Intensidad de la competencia local</li> <li>•Efecto de los impuestos en los incentivos para invertir</li> <li>•Eficiencia de los procesos aduaneros</li> <li>•Porcentaje de las importaciones en el PIB</li> </ul>
Eficiencia del mercado laboral	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Relación laboral con el empleador</li> <li>•Capacidad del país para atraer talentos</li> </ul>
Tecnología	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Disponibilidad de últimas tecnologías</li> <li>•Penetración de la tecnología en las empresas</li> </ul>
Tamaño del mercado	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Exportaciones como porcentaje del PIB</li> </ul>
Innovación	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Capacidad para innovar</li> <li>•Número de compañías que invierten en investigación y desarrollo</li> </ul>

Fuente: Reporte del Índice de Competitividad Global 2016

En este ranking Chile se encuentra en el puesto 33 de 138 economías medidas en la edición 2016, lo que lo posiciona como el país más competitivo de la Latinoamérica.

**Figura B.6: Índice de Competitividad Global de Chile, 2016**

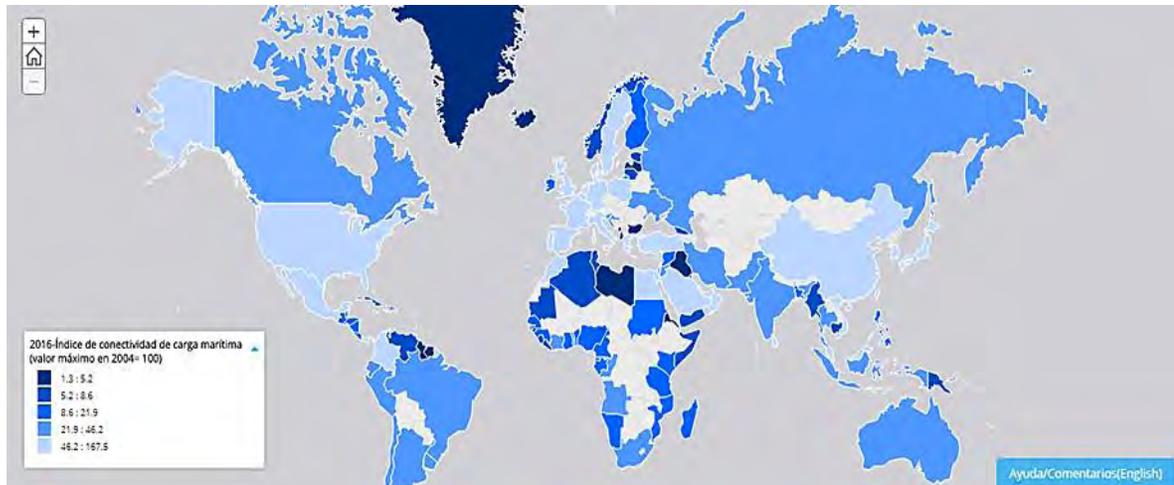


Fuente: Reporte del Índice de Competitividad Global 2016

## B1.4 Índice de Conectividad de Carga Marítima – Banco Mundial

El Índice de Conectividad de Carga Marítima mide la conexión de un país con las redes mundiales de transporte marítimo. El indicador es construido por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD) en base a cinco componentes: número de buques, capacidad para transportar contenedores, tamaño máximo de los buques, número de servicios y número de empresas que implementan buques portacontenedores en los puertos de un país.

Figura B.7: Índice de Conectividad de Carga Marítima, 2016

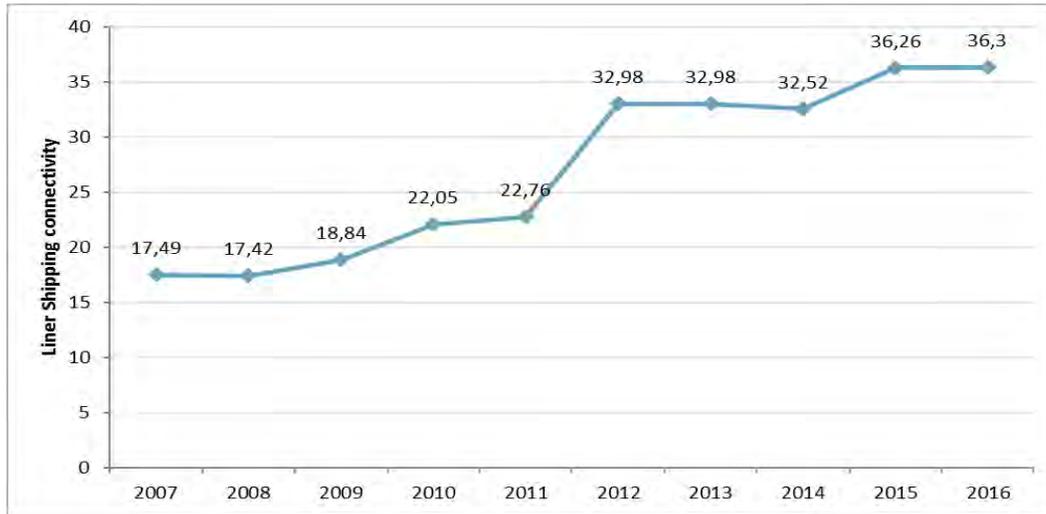


Fuente: Liner Shipping Connectivity Index, Banco Mundial

La metodología para estimar el indicador se basa en la división del valor de cada componente por el valor máximo de cada componente en 2004, los cinco componentes son promediados para cada país y dicho promedio se divide por el promedio máximo para 2004 y se multiplica por 100. Este indicador señala que mientras más cercano a 100 sea el valor obtenido por un país mejor es su conectividad con el resto del mundo.

En este indicador Chile ha tenido una evolución positiva lo que significa que ha mejorado la conexión marítima con los mercados mundiales. En 2016 el Índice marco un puntaje de 36,3, el mejor puntaje desde que se realiza la medición en Chile.

Figura B.8: Índice de Conectividad de Carga Marítima de Chile, 2007 – 2016



Fuente: Liner Shipping Connectivity Index, Banco Mundial

Los datos obtenidos para este indicador son basados en encuestas aplicadas a profesionales y ejecutivos de negocios asociados al sector logístico.

### B1.5 Indicadores de Facilitación del Comercio de la OCDE (TFI)

La OCDE desarrolló una serie de indicadores que cubren toda la gama de procedimientos aduaneros y otros procedimientos reglamentarios de distintos organismos fronterizos con el objetivo de ayudar a los países a mejorar el desempeño de sus procedimientos fronterizos, reducir los costos comerciales y obtener mayores ingresos del intercambio comercial con otros países. Estos Indicadores identifican áreas de acción para mejorar los procedimientos fronterizos y permiten evaluar el impacto potencial de la implementación de políticas públicas.

Los Indicadores de Facilitación del Comercio (TFI por sus siglas en inglés) se componen de 133 variables agrupadas en 11 dimensiones:

- Disponibilidad de la información
- Resoluciones anticipadas
- Procedimientos de apelación
- Tarifas y tasas
- Requisitos de documentación
- Automatización de los procedimientos fronterizos
- Cooperación entre organismos fronterizos nacionales (cooperación interna)
- Cooperación con organismos fronterizos de otros países (cooperación externa)
- Gobernabilidad e imparcialidad
- Coordinación de los procesos fronterizos
- Relación con los exportadores/importadores

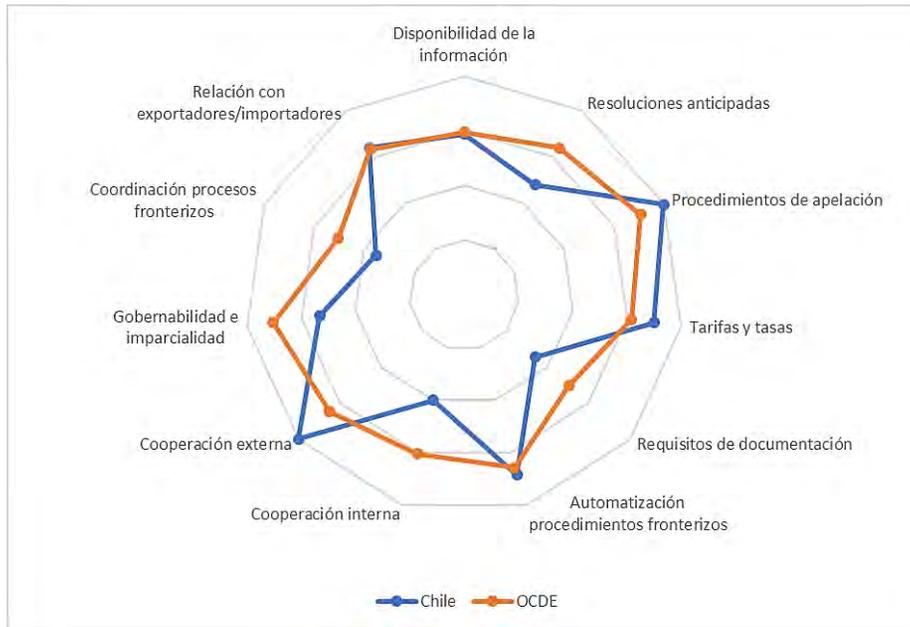
Cada variable recibe una puntuación en una escala de 0 a 2 en donde el 2 representa, generalmente el rendimiento más alto o que el país cumple con lo descrito en la variable (por ejemplo, en la variable “El servicio de aduanas del país cuenta con un sitio web” 0 es cuando no cuenta con sitio web, 1 cuando cuenta con un sitio web oficial y 2 cuando el sitio web cuenta con información clara de procedimientos aduaneros para importadores y exportadores). Así, el valor de cada dimensión es el promedio simple de los resultados de las variables que la componen.

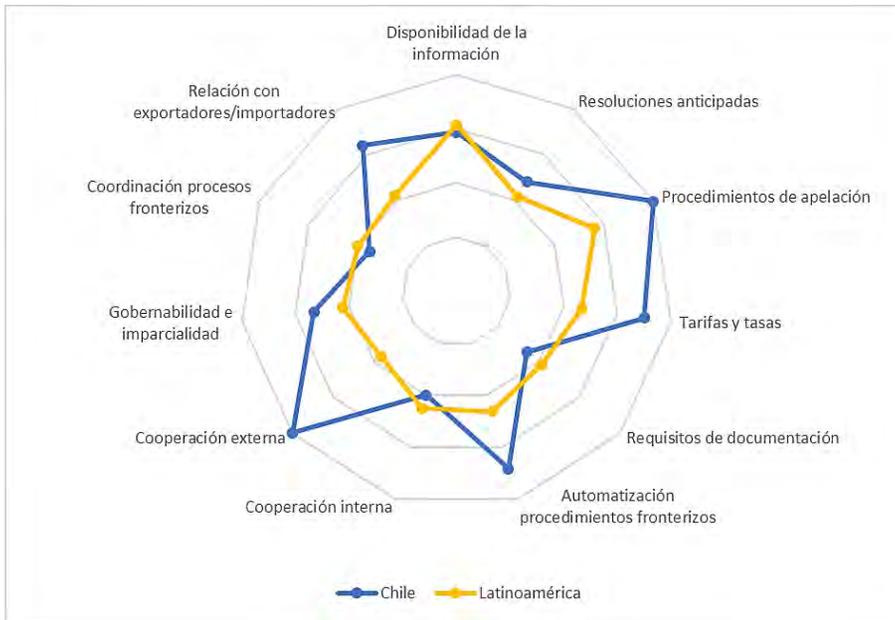
La información para alimentar estos indicadores (o dimensiones) provienen de encuestas aplicada a administrativos de aduanas de cada país y transportistas con presencia mundial. Además, la información se complementa con análisis de bases de datos públicas y datos disponibles en internet, a través de sitios web de aduanas o publicaciones oficiales de organismos públicos.

Respecto del desempeño de Chile en este ranking, las áreas mejor evaluadas son los procedimientos de apelación, las tarifas y tasas y la cooperación con agencias fronterizas extranjeras. Mientras que las áreas que se encuentran por debajo del promedio general del ranking son la disponibilidad de información, las decisiones anticipadas, la automatización y simplificación de los documentos, la cooperación entre organismos fronterizas internas y, la gobernanza e imparcialidad.

En este sentido las líneas de acción sugeridas para Chile son mejorar la disponibilidad de información respecto a los procedimientos de exportación e importación, publicar información sobre leyes o reglamentos nuevos antes de su entrada en vigor, fomentar el uso de las resoluciones anticipadas, aumentar la proporción de procedimientos de exportación vía sitio web, publicar el tiempo promedio de liberación y despacho de las mercancías, entre otras medidas propuestas.

**Figura B.9: Indicadores de Facilitación del Comercio de Chile respecto al promedio de la OCDE y de Latinoamérica**





Fuente: <http://www.oecd.org/trade/facilitation/indicators.htm>

### B1.6 Costos logísticos como porcentaje del PIB

De acuerdo a la referencia 3: *“Measurement of National-Level Logistics Costs and Performance”*, se señala que es de vital importancia para mejorar la competitividad de un país, determinar los costos logísticos como porcentaje del PIB o de las ventas. Se identificaron dos métodos de cálculo, los basados en encuestas y en estadísticas, siendo estos últimos los más fiables. Los casos revisados van desde 4,6% a 20% del PIB, estimado por estadísticas., y entre 6,1% a 14,5% por encuestas

## B2 Revisión casos internacionales

Revisión de casos internacionales de indicadores aplicados por diversos países para la evaluación doméstica de su desempeño logístico. Para esto se analizó la red de Observatorios Nacionales (en caso de existir), su estructura y funcionamiento, y las fuentes de información utilizadas.

Los países analizados en esta revisión fueron:

Figura B.10: Casos revisados



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

### B2.1 Países Bajos

Países Bajos es uno de los países europeos con mayores y mejores facilidades de transporte al contar con una excelente infraestructura en materia de puertos, eficientes autoridades de aduana, y proveedores de servicios logísticos de clase mundial; además de ser considerado la puerta de entrada al continente europeo y centro de distribución hacia otros lugares de Europa.

Por lo anterior, el sector de la logística es de gran importancia económica para Países Bajos, además de ser parte integral de todos los demás sectores. Desde una perspectiva internacional, el gobierno holandés y el mercado propio, se han enfocado en tres principales aspectos<sup>36</sup>:

- Más actividades logísticas de compañías extranjeras hacia los Países Bajos, incluyendo actividades de control logístico para el flujo de bienes que no necesariamente fluyen a través de los Países Bajos.
- Más flujos de transporte vía los Países Bajos.
- Exportación de conocimiento logístico y knowhow.

Así, la política sectorial para la logística ha llevado a conformar el Programa Nacional de Innovación para la Logística, el cual asegura la cohesión y el enfoque en la cadena de investigación. Esto implica la colaboración entre gobiernos, organizaciones intermediarias e instituciones educativas y de investigación. Este programa comprende seis hojas de ruta vitales para la realización de estas ambiciones:

- Plataforma Neutral de Información Logística (NLIP, por sus siglas en inglés)
- Sinchromodalidad
- Facilitación del comercio

<sup>36</sup> Fuente: "Smart Logistics in the Netherlands. Enfoque en cooperación y negocios internacionales", del NL Agency, Ministerio de Asuntos Económicos, noviembre 2013."

- Centro de Control de Cadenas Cruzadas (4C – Cross Chain Control Centers)
- Servicios Logísticos
- Finanza de las Cadenas de Abastecimiento (SCF)

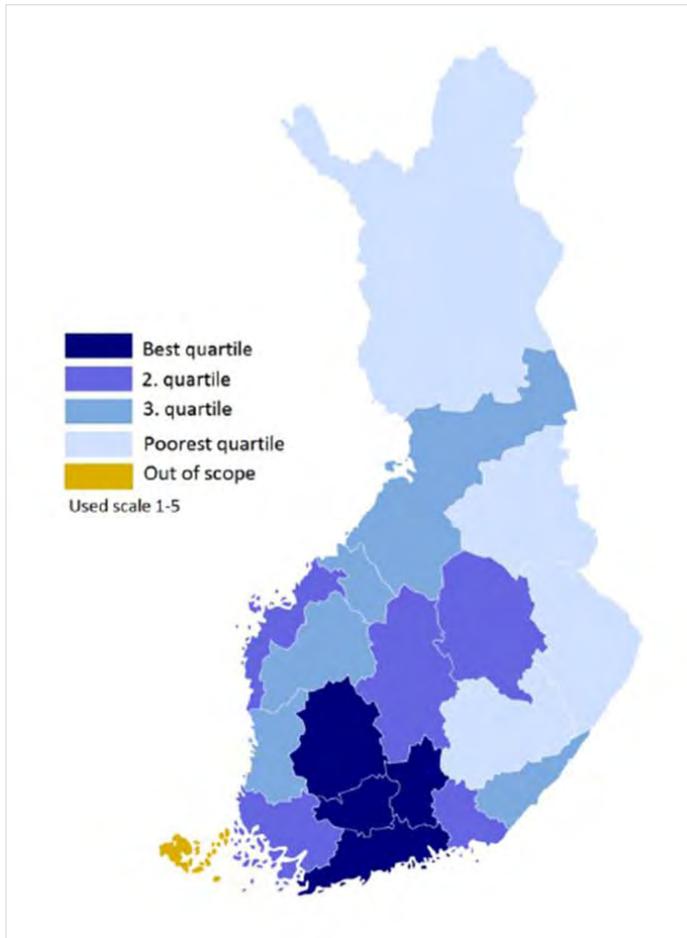
La Plataforma Neutral de Información Logística (NLIP) fue desarrollada para crear una ventaja competitiva para la logística de los Países Bajos. Ésta provee y comparte información de una manera “inteligente” a través de toda la cadena, desde el sector público hasta proveedores logísticos, desde los transportadores hasta los principales puertos, las instituciones de conocimiento y los proveedores de sistemas. La NLIP incrementa significativamente la previsibilidad en el complejo proceso de la logística.

## B2.2 Finlandia

Finlandia realiza una encuesta sobre el estado de la logística en el país desde hace más de 20 años. La encuesta “Estado de la Logística en Finlandia” fue encargada por primera vez el 1992 por el Ministerio de Transporte y Comunicaciones y se ha realizado en intervalos no definidos a partir de entonces. El año 2014 se realizó la octava y última edición.

La encuesta examina las condiciones operativas locales en cinco dimensiones: perspectiva general del negocio, eficiencia logística, ubicación de la producción, infraestructura de transporte y ubicación de los competidores.

Figura B.11: Resultados agregados de la encuesta, por región



Fuente: Finland State of Logistics 2014

La similitud en el diseño de las preguntas y sus temas, como las medidas de rendimiento de las empresas y las condiciones operativas regionales, ha permitido crear series de tiempo desde el año 2005, lo que hace posible comparar los resultados a largo de los años. Para los costos logísticos, las comparaciones y las series de tiempo se pueden hacer incluso desde la primera encuesta aplicada en 1992.

La encuesta, dependiendo del sector de la industria, considera grupos de 23 a 25 preguntas y es aplicada a grupos objetivos, que incluyen empresas manufactureras (incluido la construcción), empresas comerciales y proveedores de servicios logísticos. También son encuestados empresas especializadas en consultorías de la industria logísticas, así como empresas dedicadas a la investigación y a la logística en servicios educativos. Estos 3 últimos responden una versión más corta de la encuesta enfocada principalmente en condiciones regionales de operación de la logística.

En la versión 2014 se invitó, vía correo electrónico a aproximadamente 30.000 de las cuales la tasa de respuesta alcanzó el 6% (en total respondieron 1.731 personas). En el caso de las 100 empresas más importantes del país, se incluyó además el contacto telefónico para asegurar su participación en la encuesta.

Los temas tratados en la encuesta fueron:

- Entorno económico operativo
- Rendimiento logístico de Finlandia
- Entorno logístico de las empresas
- El estado de la infraestructura de transporte
- Los factores competitivos esenciales
- La ubicación de la producción de las empresas finlandesas
- La demanda y externalización de servicios logísticos
- Selección de los transportistas
- Los mercados logísticos internacionales
- Los costos logísticos de las empresas y la economía finlandesa
- Los indicadores clave de la logística
- Logística y desarrollo sustentable

## B2.3 Nueva Zelanda

El Ministerio de Transporte de Nueva Zelanda es el principal asesor de transporte del gobierno, y su labor es proveer asesoramiento y apoyo político a los ministerios, con el propósito de mejorar el rendimiento general del Sistema de Transporte. Algunas entidades del estado con las que trabaja el Ministerio de Transporte son, por ejemplo, la Autoridad de Aviación Civil, la Autoridad Marítima, la Agencia de Transporte, la Comisión de Investigación de Accidentes de Transporte, entre otros.

El Ministerio de Transporte provee un conjunto amplio de indicadores relacionados con el sector, actualizándolos de forma continua. Estos, se agrupan en las siguientes categorías:

- Principales indicadores del transporte: proveen información clave del sector transporte.
- Volumen de transporte: rastrean el uso del Sistema de transporte, incluyendo los modos motorizado y no motorizado. También muestran la edad y composición del parque automotor.
- Industrial de carga y de transporte: incluyen información del movimiento de carga (internacional y doméstica). Incluye también el PIB asociado al transporte y el almacenamiento, así como información de la fuerza de trabajo asociada al sector.
- Infraestructura e inversión: muestra las inversiones en infraestructura de transporte, así como el tamaño y calidad de la misma.

**Tabla B.3: Set de indicadores relacionados con el sector de la logística y el transporte**

Set de indicadores	Subdivisión	Indicadores	
Principales indicadores del transporte	Comercio	Volumen de exportaciones (toneladas)	
		Volumen de exportaciones (valor)	
		A donde van las exportaciones	
		Volumen de importaciones (toneladas)	
		Volumen de importaciones (valor)	
	Transporte	Volumen de carga transportada por carretera	
		Volumen de carga transportada por modo férreo	
	Parque automotor	Composición vehicular del parque automotor	
		Edad del parque automotor	
	Ingresos	Ingresos del fondo nacional del transporte	
	Costos	Precio de la gasolina	
		Precio del Diésel	
		Gasto de consumo en transporte por hogares	
		Índice de costos del transporte por carretera	
Emisiones	Índice de costos del transporte marítimo		
	Emisiones de Co2 asociadas al transporte		
Volumen de transporte	Viaje de vehículos	Kilómetros recorridos en vehículos por carretera (VKT)	
		Kilómetros recorridos en vehículos por carretera (VKT) por tipo de vehículo	
		Kilómetros recorridos en vehículos por carretera (VKT) per cápita	
		Kilómetros recorridos en vehículos por carretera (VKT) en principales áreas urbanas	
		Kilómetros recorridos por carrera en vehículos pesados (VKT)	
		Kilómetros recorridos por carretera en vehículos livianos por tamaño de motor	
		Kilómetros recorridos por carretera en vehículos livianos por tipo de combustible	
		Viajes aéreos	Movimiento de aeronaves
			Número anual de horas de asiento ofrecidos por aire
			Número anual de horas de vuelo
Número de llegadas y salidas internacionales por vía aérea			
Número de vuelos internacionales por semana			
Origen y destino de viajeros internacionales			

Set de indicadores	Subdivisión	Indicadores
Industria de carga y de transporte	Transporte y PIB	PIB del sector transporte y almacenaje
		Porcentaje de contribución del sector transporte y almacenaje al PIB nacional
		Cambio anual en el porcentaje de contribución del sector transporte y almacenamiento al PIB nacional
		Crecimiento de la carga ton/km por modo de transporte (carretero, férreo, marítimo, aéreo)
		Total de toneladas-km de carga transportadas por modo (carretero, férreo, marítimo, aéreo)
		Total de toneladas-km de carga transportadas por modo inter-regional
		Toneladas de carga internacional cargadas/descargadas por puerto/aeropuerto
	Carga internacional (\$millones) cargada/descargada por puerto/aeropuerto	
	Eficiencia del transporte carretero	Carga promedio en toneladas de vehículos pesados
		Factor de carga promedio en vehículos pesados
	Estadísticas de manejo de contenedores	Porcentaje de viajes vacíos en vehículos pesados
		Estadísticas anuales del manejo de contenedores (número de contenedores movilizados en puerto, tarifas anuales de grúas, buques, barcos)
	Valor de la carga y de comercio exterior de mercancías	Estadísticas trimestrales del manejo de contenedores
		Valor actual de las exportaciones (FOB \$m)
		Valor actual de las exportaciones como porcentaje del PIB (precios corrientes)
		Valor actual de las importaciones (VFD)
		Valor actual de las importaciones como porcentaje del PIB
	Fuerza de trabajo del sector transporte	Destino de las exportaciones por valor y volumen
		Empleos en el sector transporte por grupo (carretero, férreo, acuático, aéreo, otros)
	Infraestructura e inversión	Tamaño de la infraestructura
Extensión de vías locales		
Extensión de la red férrea		
Extensión de la red de ciclovías		
Extensión de pasos peatonales (red peatonal)		
Calidad de la infraestructura		Tamaño de aeropuertos internacionales
		Calidad de las vías (red carretera)
		Calidad de la red férrea
		Calidad de la red de ciclovías
		Calidad de la red peatonal
		Calidad de los aeropuertos
		Calidad de los puertos
		Calidad de los paraderos de buses
Calidad de las estaciones de tren		
Inversión en infraestructura		Gastos en infraestructura y servicios
	Ingresos del Fondo Nacional del Transporte	

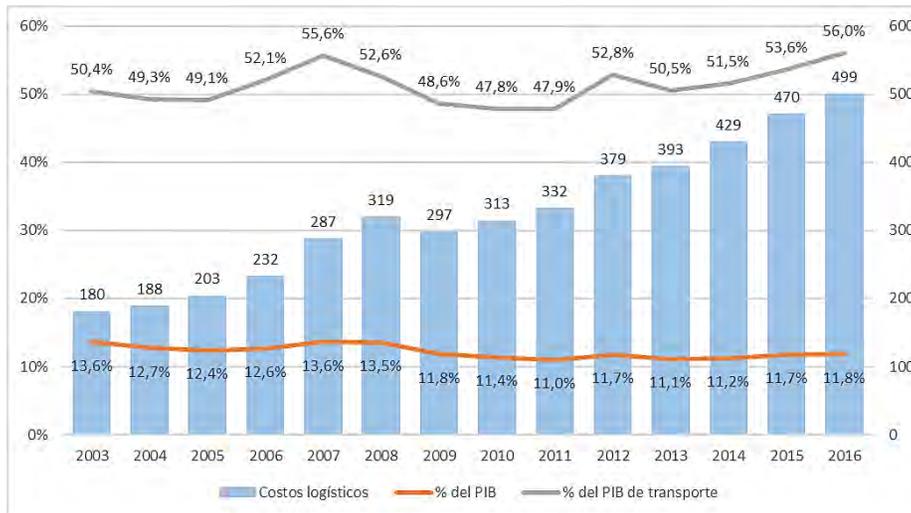
Fuente: Steer Davies Gleave con base en información del Ministerio de Transporte de Nueva Zelanda

## B2.4 Sudáfrica

En 2013 el PIB de Sudáfrica representó el 0,44% del PIB mundial. Sin embargo, la intensidad de transporte de Sudáfrica, medida en las toneladas/kilómetro movilizadas representan el 1% de total mundial. Más aún, Sudáfrica concentra el 1,3% del comercio mundial de graneles líquidos, el 1,7% del movimiento de contenedores y el 5,1% de la carga de granel seco<sup>37</sup>.

Lo anterior convierte a Sudáfrica en un país altamente especializado en transporte. Sin embargo, su sistema logístico no es eficiente y el 2013 los costos logísticos del sector transporte de carga representaron el 11,1% del PIB nacional.

Figura B.12: Costos logísticos de Sudáfrica, en miles de millones de Rand , 2003 – 2016



Fuente: Barómetro logístico de Sudáfrica 2016

Para mejorar el desempeño logístico del país, la Universidad de Stellenbosch desarrolló, en 2015, el indicador “*Barómetro de Logística*” cuyo objetivo es medir los costos logísticos a nivel nacional a través de una perspectiva cuantitativa, basada en conocimientos de especialistas de la industria logística y académicos. Este proyecto fue desarrollado por la universidad en el marco de la colaboración con el Banco Mundial en la red de conocimientos sobre logística sostenible<sup>38</sup>.

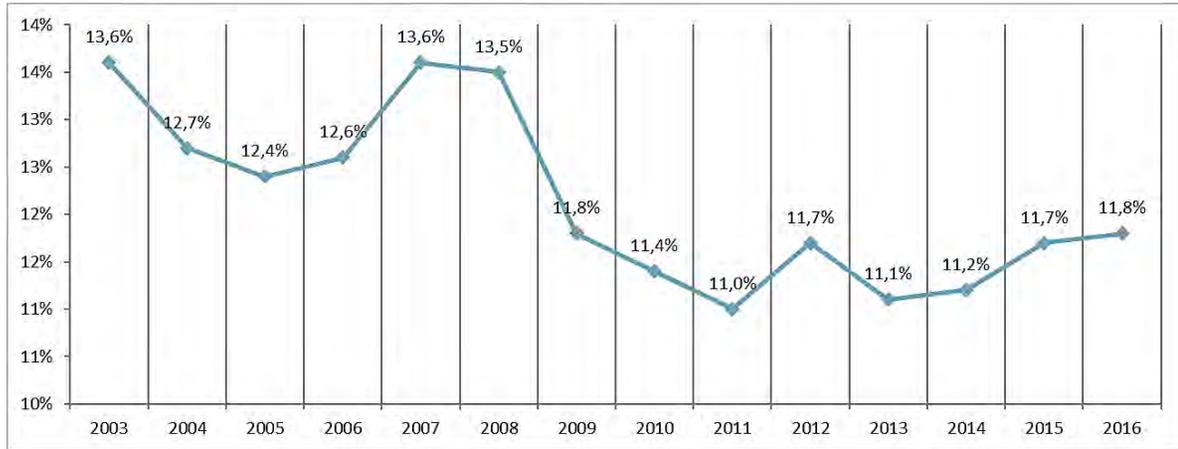
El Barómetro Logístico tiene más de 20 años de respaldo en investigación en volúmenes de mercancías y flujos de carga en Sudáfrica. Los cálculos de costos logísticos se han refinado en los últimos 13 años para convertirlo en uno de los informes cuantitativos más robustos y fiables sobre los costos logísticos a nivel mundial. Sudáfrica, junto con Estados Unidos y Finlandia son los únicos países que miden consistentemente, y publican los resultados, de los costos logísticos a nivel nacional.

<sup>37</sup> “A Logistics Barometer for South Africa: Towards sustainable freight mobility”. Journal of Transport and Supply Chain Management. 2016

<sup>38</sup> A Logistics Barometer for South Africa: Towards sustainable freight mobility. Journal of Transport and Supply Chain Management. 2016

Las fuentes de información utilizadas en Sudáfrica para medir el costo logístico provienen de: Transnet Freight Demand Model (FDM), GAIN Group's National Freight Flow Model (NFFM), StatsSA's Annual Financial Statistics Survey (AFS) y StatsSA's Quarterly employment statistics (QES).

**Figura B.13: Costos logísticos como porcentaje del PIB de Sudáfrica, 2003 – 2016**



Fuente: Barómetro logístico de Sudáfrica 2016

La utilidad de este indicador radica en que permite identificar tendencias, las que pueden ser analizadas por profesionales de las áreas de estrategia y operación, tanto del sector público como privado, para realizar planificaciones, desarrollar políticas y determinar objetivos de inversión a nivel macroeconómico.

## B2.5 Colombia

El Gobierno Nacional, a través de los Planes Nacionales de Desarrollo (PND) provee los lineamientos estratégicos de las políticas formuladas por el Presidente de la República a través de su equipo de Gobierno.

Dicho documento está compuesto por dos partes: por un lado, una parte general y, por otro, un plan de inversiones de entidades públicas de orden nacional, que fija los presupuestos de los principales proyectos de inversión pública. Su elaboración, socialización y seguimiento es responsabilidad directa del Departamento Nacional de Planeación (DNP), entidad administrativa con facultades para dirigir, coordinar un servicio y otorgar al Gobierno Nacional de Colombia información adecuada para la toma de decisiones.

Así, en materia de logística, los documentos que definen los objetivos nacionales en esta materia se engloban en los siguientes:

- CONPES 3527 de 2008 – Política Nacional de Competitividad y Productividad
- CONPES 3547 de 2008 - Política Nacional Logística

### ***Encuesta Nacional Logística***

La Encuesta Nacional Logística ENL realizada por el Departamento Nacional de Planeación de Colombia (DNP) es un instrumento cuyo objeto es brindar información desde dos perspectivas: la de usuarios de servicios logísticos y la de los prestadores de los mismos, cuyo propósito es entender el desempeño, las necesidades y las perspectivas que tienen las empresas en su gestión logística con el fin de formular políticas y cumplir con los lineamientos del Plan Nacional de Desarrollo vigente.

Así, se evaluaron los siguientes aspectos:

- Perfil de las empresas.
- Rubros que intervienen en el costo total de la logística: transporte y distribución, almacenamiento, compras y manejo de proveedores, entre otros.
- Costo total de la logística como porcentaje sobre las ventas
- Desempeño de las entregas: entregas a tiempo, entregas tardías, entregas completas, entregas a tiempo y completas
- Desempeño de la operación en materia de tipos de transporte empleados (aéreo, fluvial, cabotaje, ferroviario, oleoducto, carretera) y tipos de carga movilizadas (cajas sueltas, pallets, contenedores, contenedores tanques, bultos, gráneles, neveras, otros), así como el manejo de la mercancía (carga peligrosa, carga de cadena de frío, extradimensionada).
- Recurso humano visto desde las competencias requeridas para el personal de los usuarios de servicios logísticos y de los prestadores de servicios logísticos.
- Tecnología, desde el punto de vista de las empresas que cuentan con sistemas de trazabilidad y monitoreo de la carga: trazabilidad hacia atrás, interna y hacia adelante.

- Se analizan las perspectivas en logística y elementos de innovación, para lo cual:
  - Se indaga sobre la opinión de las empresas acerca de la efectividad de su logística, las principales dificultades que se afrontan al interior de la compañía en esta materia, servicios logísticos que ofrece, proyectos actuales que se estén realizando para mejorar la competitividad de la operación logística dentro de la compañía y como iniciativas del gobierno, focos principales de la logística en la organización, ventaja competitiva.
  - Se pide seleccionar las barreras que más impactan la logística de los usuarios de servicios logísticos:
    - a. Sistemas de información en logística
    - b. Altos costos de transporte
    - c. Talento humano en logística
    - d. Trámites internacionales
    - e. Trámites nacionales
    - f. Oferta de servicios logísticos nacionales
    - g. Oferta de servicios internacionales
    - h. Insuficiencia de la infraestructura: carreteras, puertos y aeropuertos
  - Análogamente, se pide seleccionar las barreras que más impactan la logística de los prestadores de servicios logísticos:
    - i. Falta de zonas adecuadas para carga y descarga
    - j. Infraestructuras viales insuficientes y congestión
    - k. Falta de talento humano en logística
    - l. Insuficiencia de zonas logísticas y/o alto precio de bodegas
    - m. Molestias derivadas del transporte de mercancías: ruido, contaminación, vibraciones
    - n. Falta de respeto de la normativa
    - o. Ocupación de la vía pública por vehículos estacionados
    - p. Seguridad vial
  - El cuestionario solicita calificar aspectos que facilitan la competitividad logística por región (Caribe, Centro-oriente, Cafetera, Pacífica, Centro-Sur, Llano), evaluando del 1 al 10 (siendo 10 cuando facilita) los siguientes elementos:
    - a. Calidad de infraestructura
    - b. Consecución carga de retorno
    - c. Disponibilidad de plataformas logísticas
    - d. Infraestructura de comunicaciones – TIC
    - e. Movilidad (tránsito en ciudades)
    - f. Restricciones a la movilidad de carga
    - g. Centros de consolidación
    - h. Seguridad
    - i. Gestión de contenedores
    - j. Logística Urbana
    - k. Logística Nocturna

### ***Observatorio Nacional Logístico***

El Gobierno Nacional, en su afán de fortalecer el Sistema Logístico Nacional, ha impulsado iniciativas de tipo tecnológico que permitiera la generación de información para cerrar esa brecha de desconocimiento que existe sobre el desempeño logístico nacional.

Es así, como con el apoyo del DNP se constituye el Observatorio Nacional de Logística (ONL)<sup>39</sup>, que constituye una herramienta para la captura, análisis y difusión de la información logística del país, generando indicadores que sirvan para la toma de decisiones que propendan por el mejoramiento de la competitividad del país.

En la siguiente tabla se presentan los indicadores medidos por el Observatorio Logístico. Cada uno de estos indicadores cuenta con una ficha metodológica que contiene la información del mismo. Entre otras cosas la ficha entrega detalles respecto de la definición del indicador, fórmula, unidad de medición y fuentes de información, entre otras cosas.

**Tabla B.4: Indicadores del Observatorio Nacional de Logística - ONL**

Familia del Indicador	Indicadores por familia
Mercados y flujos logísticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Distribución de la intermodalidad del sistema de transporte nacional</li> <li>Distribución del tipo de carga transportada en modos de transporte diferentes al carretero</li> <li>Distribución de los movimientos de carga transportada en los principales corredores nacionales por modo</li> <li>Distribución de la carga de comercio exterior por modo de transporte</li> <li>Distribución del comercio exterior por punto de entrada / salida</li> </ul>
Tejido empresarial	<ul style="list-style-type: none"> <li>Distribución geográfica del sector</li> <li>Composición del sector</li> <li>Tecnología en la logística</li> <li>Distribución de viajes en vacío respecto al total de viajes</li> </ul>
Infraestructura logística	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kilómetros de doble calzada a nivel nacional</li> <li>Dimensionamiento de la red carretera, férrea y fluvial por mil habitantes</li> <li>Dimensionamiento de las zonas francas</li> <li>Inversión en infraestructura de transporte</li> <li>Siniestralidad en carretera</li> </ul>
Costos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Costo de transporte por kilómetro en los corredores carreteros estratégicos</li> <li>Costo logístico de las empresas</li> <li>Costos de combustible</li> </ul>
Operativa	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Tiempo de importación y exportación por los principales corredores</b></li> <li>Tiempos de recorrido para los diferentes modos de transporte</li> <li>Número de documentos para los procesos de importación y exportación de un contenedor</li> <li>Valoración de la seguridad a la mercancía</li> <li>Valoración del nivel de servicio del transporte</li> <li><b>Trazabilidad de la carga</b></li> <li>Tercerización en logística</li> <li>Porcentaje de entregas a tiempo y correctas</li> <li>Porcentaje de entregas a tiempo</li> <li><b>Composición del personal en el sector</b></li> <li>Incorporación al mercado laboral de capital humano con formación en ramas de logística.</li> </ul>
Medio ambiente	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Emisiones de CO2</b></li> </ul>

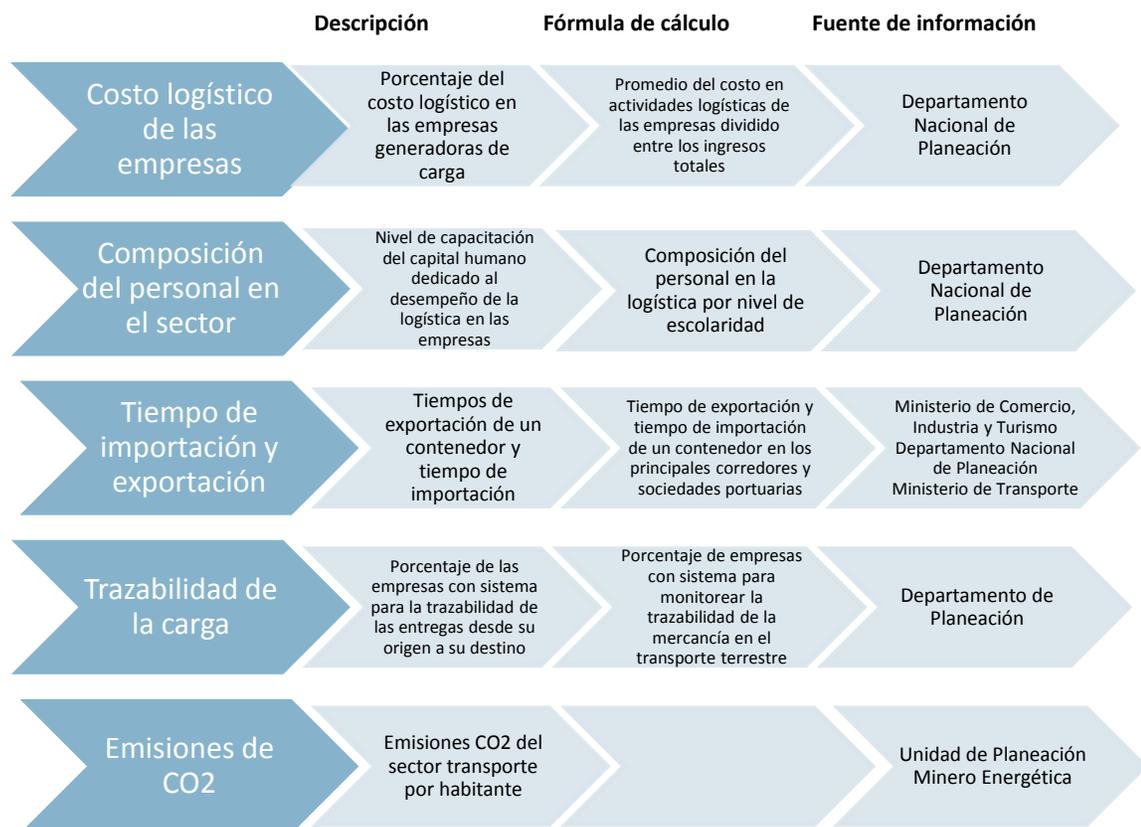
Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave a partir de información del Observatorio Nacional de Logística del DNP

<sup>39</sup> Sitio web del Observatorio Nacional de Logística de Colombia: <https://onl.dnp.gov.co>

## Algunos indicadores importantes en Colombia

De la lista de indicadores presentados anteriormente y medido por el Observatorio Logístico, se presentan los más importantes relacionados con los objetivos de este Estudio.

Figura B.14: Algunos indicadores logísticos de Colombia



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave a partir de información del Observatorio Nacional de Logística del DNP

### • Costo logístico de las empresas

Tabla B.5: Ficha metodológica Indicador costos logísticos

Definición	Porcentaje del costo logístico en las empresas generadoras de carga
Objetivo	Conocer el porcentaje que supone el costo en logística en empresas generadores de carga
Representación / Fórmula	Promedio del costo en actividades logísticas de las empresas dividido entre los ingresos totales
Unidad de Medición	Porcentaje
Fuentes de Información	Departamento Nacional de Planeación

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave a partir de información del Observatorio Nacional de Logística del DNP

- Composición del personal en el sector

**Tabla B.6: Ficha metodológica indicador composición del personal**

<b>Definición</b>	Nivel de capacitación del capital humano dedicado al desempeño de la logística en las empresas
<b>Objetivo</b>	Conocer el nivel de capacitación del personal dedicado al desempeño logístico de las empresas generadores de carga para diferentes sectores productivos
<b>Representación / Fórmula</b>	Composición del personal en la logística por nivel de escolaridad
<b>Unidad de Medición</b>	Porcentaje
<b>Fuentes de Información</b>	Departamento Nacional de Planeación

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave a partir de información del Observatorio Nacional de Logística del DNP

- Tiempo de importación y exportación

**Tabla B.7: Ficha metodológica indicador tiempo importación y exportación**

<b>Definición</b>	Tiempos de exportación de un contenedor desde su origen en Colombia hasta su carga de un barco y tiempo de importación desde su descarga del barco hasta su destino en Colombia	
<b>Objetivo</b>	Calcular el tiempo que supone exportar e importar un contenedor, así como sus principales componentes: transporte interno, preparación documentación administrativa, aduanas y manipulación en puerto	
<b>Representación / Fórmula</b>	Tiempo de exportación y tiempo de importación de un contenedor en los principales corredores y sociedades portuarias	
<b>Unidad de Medición</b>	Horas	
<b>Fuentes de Información</b>	Tiempo de aduanas contenedor	Ministerio de Comercio, Industria y Turismo
	Tiempo de manipulación	Departamento Nacional de Planeación
	Tiempo de transporte interno	Ministerio de Transporte

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave a partir de información del Observatorio Nacional de Logística del DNP

- Trazabilidad de la carga

**Tabla B.8: Ficha metodológica indicador trazabilidad de la carga**

<b>Definición</b>	Porcentaje de empresas con sistemas para la trazabilidad de las entregas desde su origen a su destino clasificado en proveedores y usuarios de servicios logísticos
<b>Objetivo</b>	Valorar el porcentaje de proveedores y usuarios que cuenta con sistemas para monitorear la trazabilidad de sus productos durante los servicios logísticos y transporte
<b>Representación / Fórmula</b>	Porcentaje de empresas con sistema para monitorear la trazabilidad de la mercancía en el transporte terrestre, separado por proveedor y usuarios
<b>Unidad de Medición</b>	Puntuación
<b>Fuentes de Información</b>	Departamento Nacional de Planeación

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave a partir de información del Observatorio Nacional de Logística del DNP

- Emisiones de CO2

**Tabla B.9: Ficha metodológica indicador emisiones de CO2**

<b>Definición</b>	Emisiones CO <sub>2</sub> del sector transporte por habitante	
<b>Objetivo</b>	Identificar las emisiones de CO <sub>2</sub> en el sector transporte en Colombia y compararlas con países de referencia	
<b>Representación / Fórmula</b>	Información no disponible para definir la fórmula	
<b>Unidad de Medición</b>	Porcentaje	
<b>Fuentes de Información</b>	Factor de emisión del combustible	Unidad de Planeación Minero Energética
	Contenido energético del combustible	Unidad de Planeación Minero Energética
	Toneladas de CO <sub>2</sub> por transporte de carga	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave a partir de información del Observatorio Nacional de Logística del DNP

## B2.6 España

España es un país cuya infraestructura de transporte se compone principalmente por una densa red ferroviaria que garantiza su interconexión con el resto del continente europeo, siendo Madrid el nodo principal, desde donde parten la mayoría de rutas que tienen conexión directa con las internacionales, como París, Zúrich, Milán. Cuenta además con una extensa red vial de aproximadamente 681 mil kilómetros. Su infraestructura portuaria y aeroportuaria se caracteriza por disponer de plataformas logísticas donde se desarrollan diferentes actividades de operadores logísticos, de transporte y distribución de mercancías, tanto para el mercado nacional como internacional. Por lo anterior, España se constituye un centro de distribución para toda Europa.

El Ministerio de Fomento de España, es la entidad del Gobierno a la que corresponde la propuesta y ejecución de la política de Gobierno en los ámbitos de las infraestructuras de transporte terrestre, aéreo y marítimo, y quién en el 2013 creó la iniciativa del Observatorio del Transporte y Logística en España (OTLE), el cual es un referente de consulta de indicadores relacionados con el transporte, y se constituye en una herramienta fundamental para mejorar la gestión en la prestación de los servicios de transporte de la nación desde una perspectiva multimodal.

Resulta importante destacar la integración y colaboración entre los diferentes sectores público y privado, para facilitar el acceso y disponibilidad de la información, proveyendo una visión integral del transporte. Así, los agentes asociados o que colaboran en el funcionamiento de este sistema son, por ejemplo, servicios y direcciones públicas asociadas a los sectores de aviación civil, marina mercante, transporte terrestre y tecnología, Instituto Nacional Geográfico y organismo externos como el Banco de España, Instituto Nacional de Estadísticas y otros ministerios.

### ***Batería de indicadores del OMLE***

Uno de los rasgos más destacables del Observatorio es que cuenta con una base de datos propia, alimentada con información de la variedad de organismos del Ministerio de Fomento, y cuyo objetivo es ofrecer información homogénea que permita una visión integral y transversal de la situación del transporte en España.

Los elementos de la base de datos con la que cuenta el Observatorio de Transporte y Logística de España se relacionan con ocho categorías de indicadores.

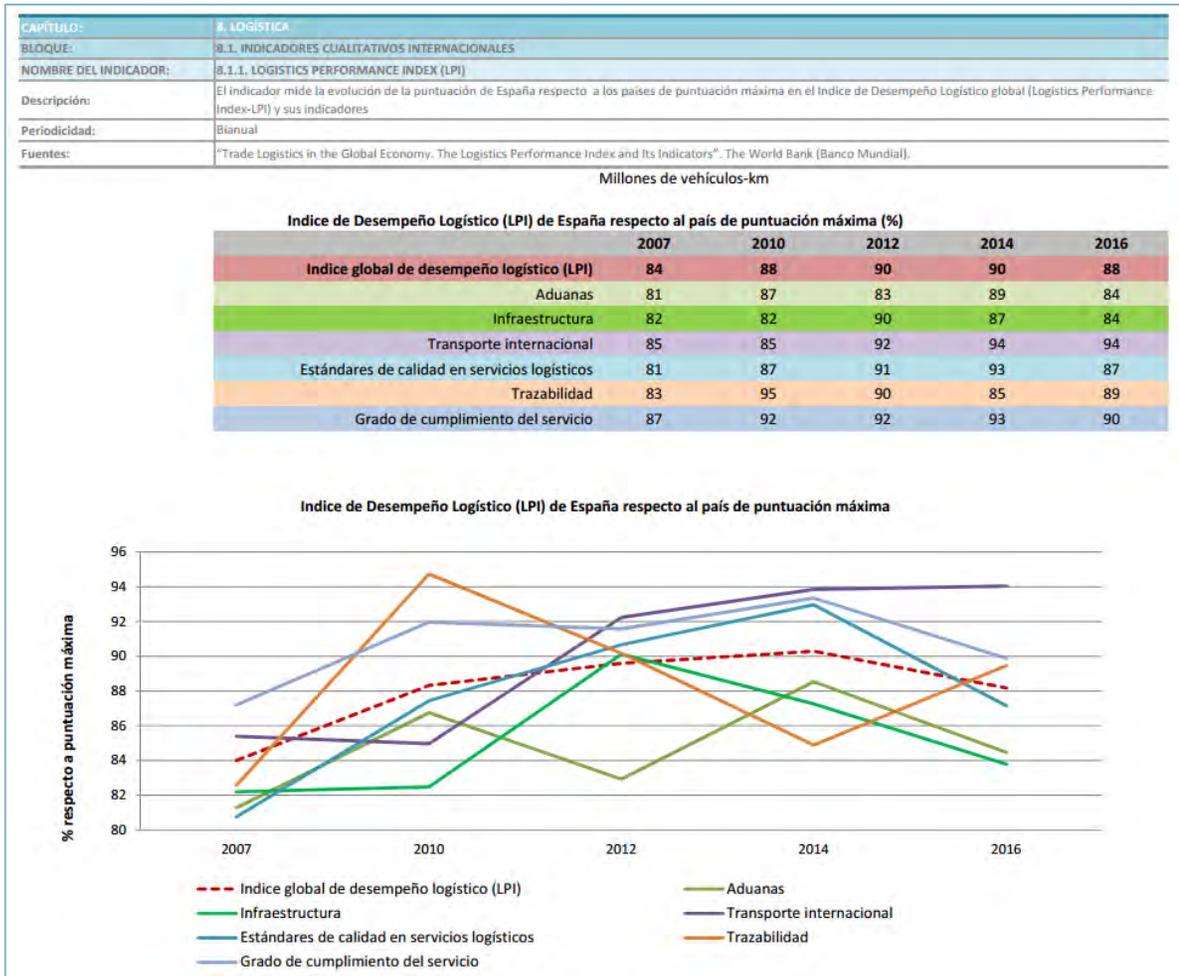
**Tabla B.10: Indicadores del Observatorio de Transporte y Logística de España**

Clasificación de indicadores	Sub-clasificación de indicadores
De demanda	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transporte por carretera</li> <li>• Transporte ferroviario</li> <li>• Transporte aéreo</li> <li>• Transporte marítimo</li> <li>• Otros</li> </ul>
De oferta y calidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transporte por carretera</li> <li>• Transporte ferroviario</li> <li>• Transporte aéreo</li> <li>• Transporte marítimo</li> </ul>
Socioeconómicos y de actividad económica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Productividad y eficiencia</li> <li>• Costes, precios y gasto</li> <li>• Costes inputs</li> <li>• Estructura de poder y mercado</li> <li>• Dimensión y estructura de empresas</li> <li>• Condiciones de financiación</li> <li>• Internacionalización</li> <li>• Comercio exterior</li> </ul>
Infraestructuras y capital del transporte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inversiones</li> <li>• Infraestructura básica</li> <li>• Material móvil</li> <li>• Capital humano</li> <li>• Capital tecnológico</li> </ul>
De seguridad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transporte por carretera</li> <li>• Transporte ferroviario</li> <li>• Transporte marítimo</li> </ul>
Medio ambientales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desacoplamiento</li> <li>• Consumo energético y uso de energías limpias</li> <li>• Emisiones</li> <li>• Otros aspectos ambientales</li> </ul>
Transporte metropolitano	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oferta</li> <li>• Demanda</li> <li>• Ocupación</li> <li>• Recorrido medio</li> </ul>
De logística	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cualitativos</li> <li>• Funcionales</li> <li>• Económicos</li> </ul>

Fuente: extraído del sitio web del OTLE <http://observatoriotransporte.fomento.gob.es>

Cada uno de estos indicadores cuenta con una ficha en la que se definen aspectos como: el capítulo y bloque al que corresponde, nombre del indicador, una breve descripción del mismo, la periodicidad con la que se mide y la fuente de la información. Adicionalmente, se presenta la evolución o serie histórica del mismo consolidados en tablas y gráficos, como se presenta en la siguiente figura:

Figura B.15: Ficha de un indicador tipo de la OTLE



Fuente: extraído del sitio web del OTLE <http://observatoriotransporte.fomento.gob.es>

## B2.7 México

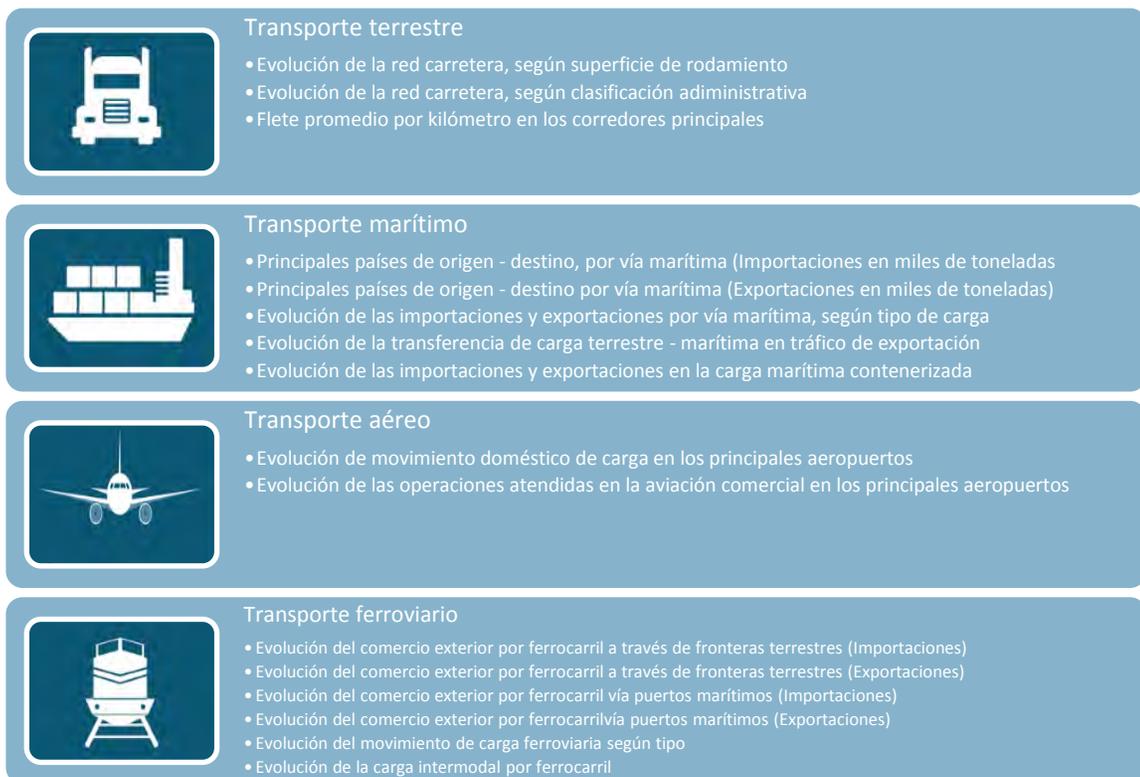
México es la undécima mayor economía del mundo y la primera entre los países de Latinoamérica, debido principalmente a gran mercado interno (tiene una población de 112 millones de habitantes) y a su cercanía con Estados Unidos. Desde la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) que entró en vigencia desde 1994, México se ha integrado a cadena productivas mundiales, firmando acuerdos comerciales con otras naciones.

El tamaño de su nación, y una industria nacional dinámica y pujante hacen que requiera de una logística eficiente para atender las necesidades del mercado interno y externo. Por lo mismo, en 2011 se crea el Sistema Nacional de Plataformas Logísticas cuyo objetivo general fue fortalecer el rol competitivo de la oferta exportadora en México y optimizar la eficiencia de los procesos de distribución nacional, garantizando su correcta articulación con el territorio y su conectividad con las redes de transporte y nodos de comercio exterior.

Por otro lado, el 2015 se crea el Observatorio Mexicano de Transporte y Logística cuyo objetivo es contribuir a mejorar la competitividad del sistema de transporte nacional, mediante el desarrollo de indicadores de desempeño estratégicos que apoyen en la toma de decisiones del sector público. El observatorio pretende también, en el mediano plazo, construir un conjunto de indicadores de desempeño clave de la infraestructura de transporte nacional y su logística.

En la siguiente figura se muestra los indicadores con los que cuenta en la actualidad el Observatorio Logístico Mexicano.

Figura B.16: Indicadores Observatorio Logístico de México



Fuente: Observatorio Mexicano de Transporte y Logística

## B2.8 Uruguay

El Ministerio de Transporte y Obras Públicas, en conjunto con la Dirección Nacional de Planificación y Logística, y otras Direcciones Nacionales y representantes de organizaciones empresariales a través del denominado “Diálogo Político Social por Uruguay Logístico 2030” fijó el Plan Estratégico de Transporte, Logística e Infraestructura al año 2030 cuyo propósito es definir lineamientos estratégicos para el desempeño futuro del transporte y la logística. Así, estos lineamientos se proponen para cada uno de los objetivos específicos consensuados. Los objetivos estratégicos son los siguientes:

- i. Mejorar la conectividad de bienes y servicios, equilibrando la matriz de transporte con una mejor integración multimodal
- ii. Consolidar a Uruguay como Centro de Distribución Global y mejorar la competitividad de la logística de bienes, servicios y personas.
- iii. Incrementar la competitividad portuaria en la región, asegurando la mayor competencia posible en el sector.
- iv. Mejorar la accesibilidad y el transporte para pequeños centros poblados y el ámbito rural.
- v. Lograr un transporte por carretera de bienes y personas eficiente, seguro y con alta profesionalización.
- vi. Propender a un transporte sustentable, reduciendo sus impactos sobre la energía y el ambiente.

### **Observatorio Logístico**

El Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTO) de Uruguay creó e implementó el Observatorio de Infraestructura, Transporte y Logística<sup>40</sup>, con apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) en el año 2010, con el objetivo de apoyar el desarrollo del sector logístico del país y consolidarlo como una plataforma logística regional dando valor a la información que disponen las instituciones públicas y el sector privado. Por ello, el observatorio actúa como una herramienta virtual que facilita el acceso a información relativa al sector logístico en materia de infraestructura y transporte en todos los modos.

Así, los indicadores que genera el Observatorio siguen los siguientes criterios:

- Simplicidad: debe ser de cálculo sencillo y de fácil interpretación.
- Público objetivo: que genere información para la planificación y toma de decisiones de diferentes agentes y actores (públicos, privados, académicos, etc.).
- Relevancia de la información: debe reflejar información de situaciones relevantes.
- Pertinencia del análisis temporal: que responda a marcos temporales pertinentes.
- Cálculo y actualización: que sean calculables y actualizables teniendo en cuenta la información disponible.
- Información clave contenida en los indicadores: relacionada con la demanda, movimiento de cargas y personas, accesibilidad a servicios, etc.

El sistema de indicadores se agrupa en 10 grandes grupos

---

<sup>40</sup> Sitio web del Observatorio Nacional de Infraestructura, Transporte y Logística de Uruguay: <http://observatorio.mtop.gub.uy/index.php>

Figura B.17: Grupos de Indicadores logísticos de Uruguay



Fuente: Observatorio Nacional de Infraestructura, Transporte y Logística del MTOP de Uruguay

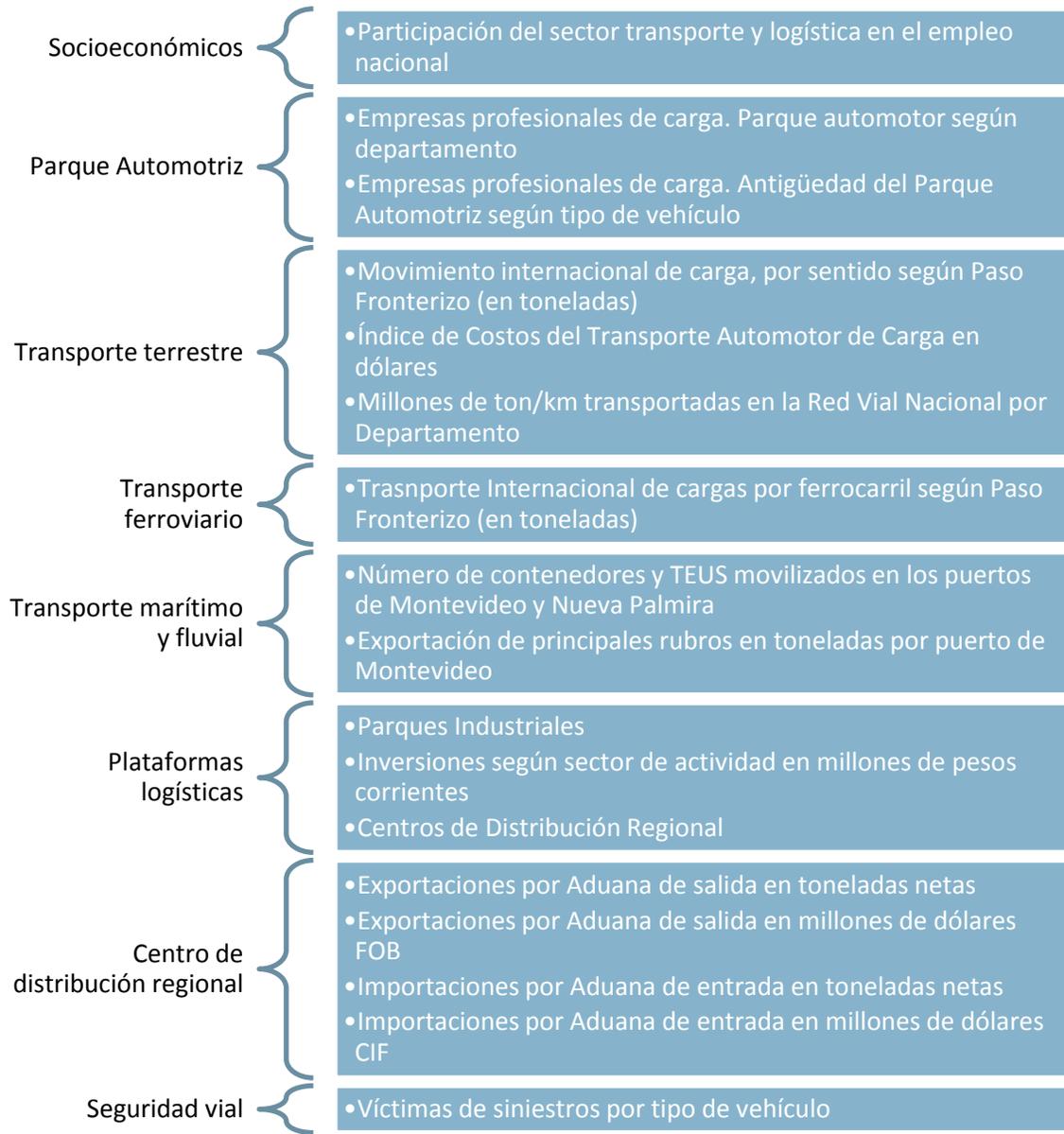
### ***Instituto Nacional de Logística – INALOG***

El INALOG fue creado en 2010 para la promoción de las actividades del sector logístico, y para actuar como órgano asesor del Poder Ejecutivo a través del MTOP en materia de políticas nacionales relacionadas con el sector transporte, de inversiones en infraestructura y de regulación del comercio internacional.

Así, le Observatorio se constituye en una herramienta cuyo desarrollo, en conjunto con el funcionamiento de la Agenda de investigación a cargo del INALOG, facilitan el acceso a información de indicadores relativos a infraestructura, transporte y logística; así como la generación de conocimiento que se constituye en unos de los objetivos país.

En la siguiente figura se presentan algunos de los indicadores estimados por el Observatorio Logístico de Uruguay, y que son de interés para este Estudio.

Figura B.18: Algunos indicadores logísticos de Uruguay



Fuente: Observatorio Nacional de Infraestructura, Transporte y Logística del MTOP de Uruguay

## B2.9 Alemania

La industria de la logística en Alemania cuenta con más de 2,9 millones de empleados y genera ingresos por 235 mil millones de euros al año (aproximadamente el 7,5% del PIB el año 2016). Debido a la importancia de la logística para este país, Alemania desarrollo su propio indicador de desempeño, el Indicador Logístico BVL, el cual es calculado desde el año 2006.

El año 2006 Alemania desarrolló un indicador logístico a petición del Bundesvereinigung Logistik e.V. (BVL) el cual está basado en una encuesta trimestral que se realiza a expertos de las 200 empresas más importantes del sector logístico del país. El indicador fue calculado por BVL entre los años 2006 y 2009 y a partir del año 2010 éste es estimado por el Institut für Weltwirtschaft (IfW). La muestra está compuesta por 100 proveedores de servicios logísticos (operadores) y 100 empresas industriales y comerciales (usuarios) y la encuesta es aplicada a comienzos del segundo mes de cada trimestre.

Cada encuesta contiene 10 preguntas. El diseño de las preguntas apunta a la evaluación económica de las actividades asociadas a los servicios logísticos dentro del país y las respuestas son normalizadas para quitar el efecto de la estacionalidad y poder obtener una evaluación comparable en el tiempo. La encuesta se basa en los mismos temas para ambos grupos de muestra (operadores y usuarios), pero los resultados permiten tener, por separado, la visión de ambas partes respecto de la logística nacional. Para ambos grupos, la encuesta mide la visión del trimestre en curso y las expectativas para los próximos 12 meses.

**Tabla B.11: Construcción y componentes del indicador logístico BVL**

	Operadores logísticos (proveedores)	Industria y comercio (usuarios)	
Situación actual	<ul style="list-style-type: none"> <li>Situación comercial</li> <li>Evolución comercial</li> <li>Pedidos externos recibidos</li> <li>Pedidos internos recibidos</li> <li>Pedidos en general</li> <li>Utilización de la capacidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Demanda</li> <li>Evolución de la demanda</li> <li>Evolución de los precios</li> <li>Utilización de la capacidad</li> <li>Disponibilidad de la capacidad</li> </ul>	Valoración
Expectativas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo comercial</li> <li>Pedidos</li> <li>Disposición a contratar (personal)</li> <li>Disposición a invertir (activos)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Subcontratos versus personal de planta</li> <li>Desarrollo comercial</li> <li>Necesidades logísticas (transfronterizo)</li> <li>Disposición a contratar (personal)</li> <li>Disposición a invertir (activos)</li> </ul>	Expectativas
Opinión desde el ámbito del operador		Opinión desde el ámbito del usuario	Situación general de la logística

Fuente: Institut für Weltwirtschaft de la Universidad de Kiel. <https://www.ifw-kiel.de/wirtschaftspolitik/prognosezentrum/konjunkt/indikatoren/logistikindikator/bvl-logistik-indikator>

Respecto a la metodología, cada pregunta tiene tres posibles respuestas: positiva/expansiva (P), media/neutral (M) y negativa/reductiva (N). En primer lugar, se calcula el saldo de respuestas positivas, como la resta de las respuestas positivas menos las negativas y se calcula la proporción de éstas sobre la cantidad total de respuestas. Esto se hace para cada pregunta y luego se calcula el promedio simple para cada grupo. Los porcentajes se llevan a una escala del 0 a 200, en donde, 0 es cuando todas las respuestas son negativas y 200 cuando todas las respuestas son positivas.

Figura B.19: Metodología del cálculo del indicador



Fuente: Institut für Weltwirtschaft de la Universidad de Kiel

En la siguiente tabla se presentan las preguntas realizadas a cada grupo de encuestadas.

Tabla B.12: Preguntas Indicador BVL

	Operadores logísticos (proveedor)	Industria y comercio (usuario)
Posición (trimestre en curso)	1. ¿Cómo describiría la situación comercial del presente trimestre? <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buena</li> <li>• Suficiente</li> <li>• Mala</li> </ul>	1. ¿Cómo describiría la demanda por servicios logísticos internos o externos, dentro de su empresa el presente trimestre? <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alta</li> <li>• Promedio</li> <li>• Baja</li> </ul>
	2. En relación al trimestre anterior, la situación comercial: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ha mejorado</li> <li>• No ha cambiado</li> <li>• Ha empeorado</li> </ul>	2. En relación al trimestre anterior, la demanda por servicios logísticos internos o externos en su empresa <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ha aumentado</li> <li>• Se ha mantenido</li> <li>• Ha disminuido</li> </ul>
	3. En relación al trimestre anterior, la cantidad de pedidos dentro del país <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ha aumentado</li> <li>• Se ha mantenido</li> <li>• Ha empeorado</li> </ul>	3. En comparación con el mismo trimestre del año anterior, los precios logísticos en relación a precios de otros costos <ul style="list-style-type: none"> <li>• Han subido</li> <li>• Se han mantenido</li> <li>• Han bajado</li> </ul>
	4. En relación al trimestre anterior, la cantidad de pedidos transfronterizos (entrada y salida) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ha aumentado</li> <li>• Se ha mantenido</li> <li>• Ha disminuido</li> </ul>	4a. El nivel de utilización de su propia capacidad logística es <ul style="list-style-type: none"> <li>• Baja</li> <li>• Normal</li> <li>• Alta</li> <li>• No aplica</li> </ul>
	5. La cantidad de pedidos en general, es <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buena</li> <li>• Suficiente</li> <li>• Mala</li> </ul>	4b. La capacidad logística disponible en el mercado es: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alta</li> <li>• Suficiente</li> <li>• Escasa</li> <li>• No aplica</li> </ul>
	6. La utilización de la capacidad en el trimestre actual está <ul style="list-style-type: none"> <li>• Por sobre el promedio</li> <li>• Normal</li> <li>• Peor que normalmente</li> </ul>	

Expectativa (próximos 12 meses)	Operadores logísticos (proveedor)	Industria y comercio (usuario)
	<p>7. ¿Cómo estima que será el desarrollo comercial en los próximos 12 meses, comparado con los 12 meses anteriores?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejorará</li> <li>• No cambiará</li> <li>• Empeorará</li> </ul> <p>8. Durante el horizonte de proyección, los pedidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejorarán</li> <li>• Se mantendrán iguales</li> <li>• Empeorarán</li> </ul> <p>9. Respecto a las contrataciones de personal, durante los próximos 12 meses se planifica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una expansión</li> <li>• Ningún cambio</li> <li>• Una reducción</li> </ul> <p>10. Los bienes capitales en el horizonte de proyección van a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumentar</li> <li>• Mantenerse</li> <li>• Disminuir</li> </ul>	<p>5. En el horizonte de proyección, la relación entre la logística propia y externa está caracterizada por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento de externalización</li> <li>• Ningún cambio estructural</li> <li>• Aumento de la internalización</li> </ul> <p>6. En comparación con el trimestre en curso, ¿cómo cree que se desarrollará el negocio durante los próximos 12 meses?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejorará</li> <li>• Se mantendrá</li> <li>• Empeorará</li> </ul> <p>7. La necesidad de servicios logísticos en el país, durante el horizonte de análisis se:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expandirá</li> <li>• Mantendrá</li> <li>• Reducirá</li> </ul> <p>8. La necesidad de servicios logísticos transfronterizos (entrada y salida), durante el horizonte de análisis se:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expandirá</li> <li>• Mantendrá</li> <li>• Reducirá</li> </ul> <p>9. Respecto a las contrataciones de personal relacionado con logística, durante los próximos 12 meses tenemos planes de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expandir</li> <li>• Ningún cambio</li> <li>• Reducir</li> </ul> <p>10. Los bienes capitales relacionados con logística en el horizonte de proyección van a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumentar</li> <li>• Mantenerse</li> <li>• Disminuir</li> </ul>

Fuente: Institut für Weltwirtschaft de la Universidad de Kiel

De acuerdo al profesor Dr. Stefan Kooths, Director del Centro de Proyecciones, de la Universidad de Kiel, quien es el encargado del Indicador en Alemania y que fue entrevistado para este estudio, la función del indicador no es establecer metas u objetivos para el sector logístico sino más bien es ocupado como un barómetro para medir la opinión de los actores involucrados en la logística, respecto de cómo se están haciendo las cosas y que esperan para más adelante para el sector.

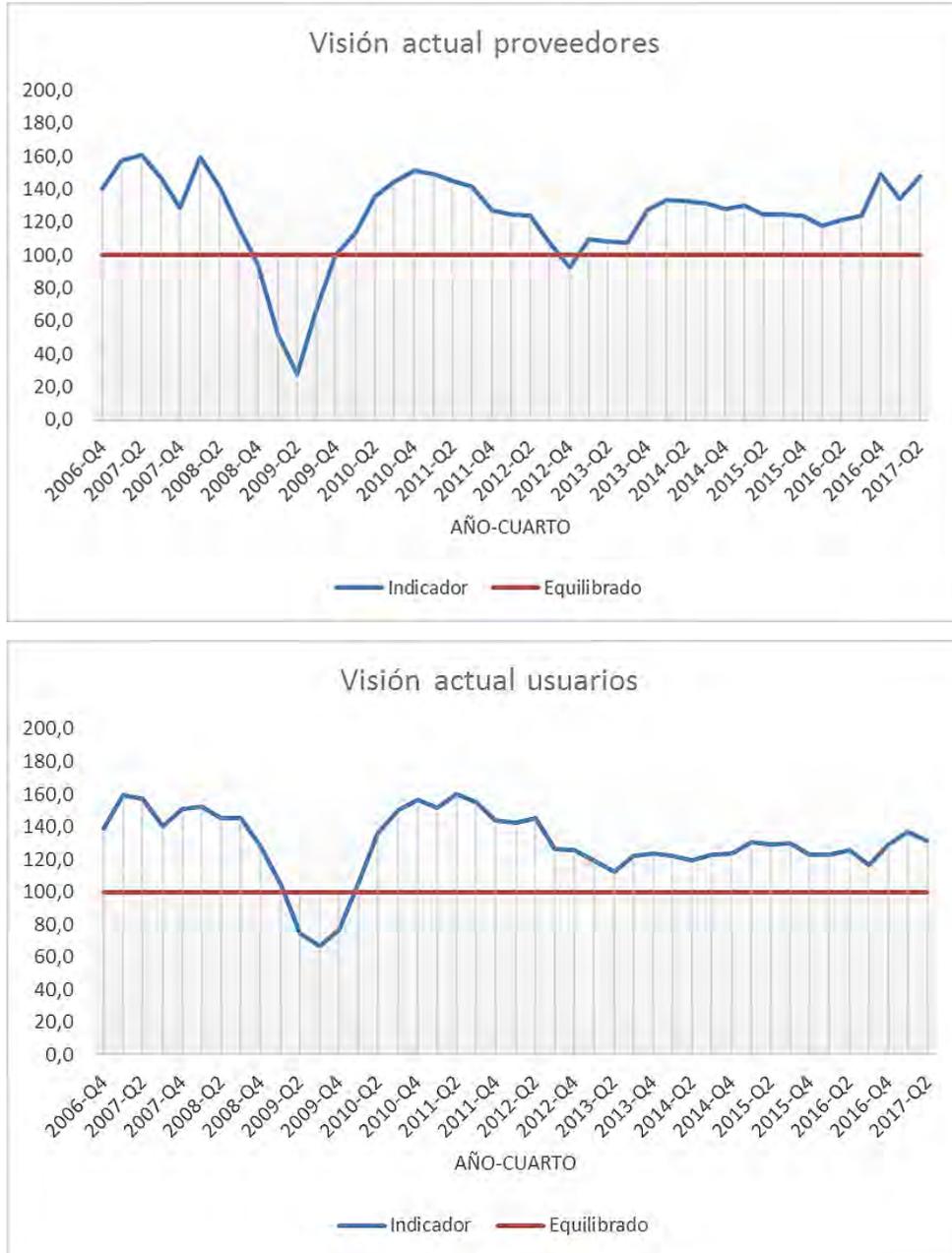
El entrevistado señaló que este indicador es usado como instrumento de planificación por los mismos actores. A modo de ejemplo si los usuarios tienen dentro de sus expectativas que sus ventas aumenten los proveedores revisan estos resultados y planifican la infraestructura y recursos necesarios para acoger esa demanda.

Se trata de poner a disposición de la industria información del sector desde la perspectiva de los operadores y de los usuarios finales para que ambas puedan planificarse mejor revisando las expectativas de cada uno.

En lo que respecta a la evaluación del último trimestre, permite conocer la situación del sector a partir de los resultados observados / percibidos por cada tipo de agente.

En los siguientes gráficos se presenta la evolución del indicador a lo largo de los años para los cuatro grupos: Visión actual de los proveedores, Visión actual de los usuarios, Expectativas de los proveedores y Expectativas de los usuarios.

Figura B.20: Evolución del indicador logístico BVL





Fuente: Institut für Weltwirtschaft de la Universidad de Kiel

En la siguiente tabla se indica el proceso de cálculo del indicador con la información del segundo trimestre del año 2017.

Tabla B.13: Ejemplo de cálculo del Indicador BVL

	Pregunta	Saldo neto positivo	Indicador
Operador	Nivel de utilización de la capacidad	40%	
	Pedidos en general	56%	
	Pedidos externos recibidos	44%	
	Pedidos internos recibidos	40%	
	Situación comercial	61%	
	→ Indicador de situación actual		148
	Inversiones	48%	
	Contrataciones	18%	
	Pedidos	40%	
	Desarrollo comercial	45%	
	→ Indicador de proyección		137
	→ Indicador global del operador		$(148+137) / 2 = 143$
	Usuario	Disponibilidad de la capacidad	20%
Nivel de utilización de la capacidad		39%	
Evolución de los precios relativos		33%	
Demanda		33%	
→ Indicador de situación actual			131
Inversiones		16%	
Contrataciones		-2%	
Necesidades logísticas (transfronterizo)		36%	
Necesidades logísticas (internas)		16%	
Desarrollo comercial		36%	
Out- versus Insourcing		20%	
→ Indicador de proyección			120
→ Indicador global del Usuario			$126 = (131+120) / 2$
Industria logística general	→ Indicador de situación actual		$139 = (148+131) / 2$
	→ Indicador de proyección		$129 = (137+120) / 2$
	→ Indicador global		$134 = (139+129) / 2$

Fuente: Institut für Weltwirtschaft de la Universidad de Kiel

# C Validación encuestas: Focus group

## C1 Revisión instrumentos de medición

El día 14 de septiembre efectuó un focus group con diferentes actores logísticos para la revisión y validación de 2 encuestas:

- Barómetro
- Encuesta de desempeño

La figura siguiente es el registro de los asistentes

Figura C.1: Registro de asistentes

**LISTA DE ASISTENCIA**

FECHA: 14 de septiembre de 2017  
 LUGAR: Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones  
 TEMA: Revisión instrumento de levantamiento para sistema de evaluación del desempeño logístico

NOMBRE	INSTITUCIÓN	CARGO	E MAIL	FIRMA
Navarro Casanova Gall.	MTT	Observatorio Logística	navarroc@mtt.gob.cl	<i>[Firma]</i>
Vanessa Barros	Grupo Falabella	de esp transporte HTI	vbarros@falabella.cl	<i>[Firma]</i>
Paula Sumner	Fuamavis	Gerente Sumner Consultores	paula@sumnerconsultores.cl	<i>[Firma]</i>
Gabriel Gómez N.	STI	Gerente Operaciones	CHOMEZ@STI.POET.COM	<i>[Firma]</i>
Gerardo Olivares	FIDE QUITO	VICERESIDENTE	golivares@TRANSPUNTOCL	<i>[Firma]</i>
Octavio Priego	Fede V	Director	octavio@transportehipico.cl	<i>[Firma]</i>
Leyla Cueva	SITTRANS	Supervisora Departamento Operaciones	lcueva@sittrans.cl	<i>[Firma]</i>
ALEXANDRO LAINEZ	ANAGENA AS	GERENTE	gerente@anagena.cl	<i>[Firma]</i>
Ursula Velarde	SDG	Jefe Proyecto	Ursula.velarde@sdgworld.net	<i>[Firma]</i>
Eduardo Villavicencio	SDG	Principal CONSULT	E.VILLAVICENCIO@SDG.WORLD.NET	<i>[Firma]</i>

A continuación, se presentan las observaciones realizadas a ambas encuestas:

### **C1.1 Encuesta: Barómetro de la Logística Nacional**

- Cambiar nombre encuesta a: Barómetro de la Logística de Comercio Exterior de Chile
- Cambiar usuario de servicios logísticos por importador y exportador.
- En lista de actores cambiar Agencia naviera por Agencia naviero/ Transportista marítimo
- Aclarar en introducción que preguntas son relativas a contexto chileno (así se incluye comentario de Naviera para que no conteste sobre contexto en otros países o a nivel global). En Alemania confirmaron que incluyen a Navieras en el barómetro en particular las grandes.
- En lista de actores cambiar Agencia naviera por Agente naviero/ Transportista marítimo

#### **Sección Operadores**

- En listado de actores agregar al Freight Forwarder y Almacén extraportuario en vez de Almacenamiento y eliminar Empresa Portuaria. Cantidad de pedidos de trabajo nacional se elimina
- Cantidad de pedidos en general se elimina
- Usuario: cambiar situación comercial por El resultado comercial (\$)
- Agregar a cantidad de pedidos / ordenes de trabajo / operaciones
- Bienes de capital: explicitar
- Sección Usuarios
- Dejar en categorías solamente: exportador e importador
- Eliminar pregunta de necesidad de servicios logísticos nacionales
- Precisar necesidad de servicios logísticos de Comex: en su empresa
- Bienes de capital: explicitar, agregar No aplica en las alternativas
- En la sección de comentarios generar una pregunta directa de áreas de mejora del Comex, cambiarlo por el espacio de opinión abierto.
- En lista de actores cambiar Agencia naviera por Agencia naviero/ Transportista marítimo
- Se debe cuidar que las respuestas sean de contexto nacional. Ya que en el caso de las grades navieras los planes de expansión son globales.

### **C1.2 Encuesta de indicadores de desempeño logístico**

- La lista de operadores logística sea la misma que la encuesta barómetro.
- En tiempo para exportar, dejar el tramo terrestre en horas y el naviero en días
- Texto libre: Solicitar que trabas encuentra usted en la importación o exportación de su empresa.
- Exportador: Indicar que el modo de transporte se refiere a la parte internacional (sale de Chile y llega al país de destino)
- Se sugiere que el tiempo marítimo se podría conocer de estadística. STI señala que los tiempos de terminal pueden ser obtenidos de estadísticas.
- Al AGA no preguntar tiempo y costo. Solo a exportador e importador
- Considere por entregas correctas aquellas completas y que corresponden a lo solicitado
- Tiempo de importación: Desde que queda disponible en sus instalaciones, ya que a veces lo dejaban almacenado muchos días

- En vez de sistemas integrados, hablar de sistemas de información integrados
- En sistema de información incorporar mensaje EDI, transmisión de datos
- En el desplegable de número de documentos incluir el cero
- Eliminar pregunta de accidentes, ya que toda empresa formal mayor a 20 trabajadores debe reportar los accidentes a la mutual de seguridad. Esto se calculará como estadística con las empresas del rubro logístico. La información de accidentes está en las mutuales de seguridad. Cada empresa debe tener el cálculo del indicador. Se sugiere utilizar dicha información
- Incorporar ISO 9001, OSA 2008 y OEA (operador económico autorizado)
- Si tiene ISO 14000 no preguntar por la huella de carbono
- Robo en ruta y almacenamiento: preguntar solo al importador y exportador, para evitar doble conteo.
- Puerto: sistema portuario quinta región. Señalar mayormente utilizado
- Fraccionada incorporar / paletizada
- El robo de contenedor debiera ser valorizado, ya que el costo de la carga es más relevante que el número de contenedores.
- La pregunta sobre integración se entiende. Se señala que está asociado a mensajes EDI
- La pregunta de certificación ambiental señala que no aplica debería estar como posible respuesta
- Pregunta del robo sería mejor preguntar por Teus.
- La pregunta de costo para exportar un contenedor será referencial, ya que los entrevistados no entregaran su cifra real por ser información confidencial.
- El tiempo de exportar para el tramo marítimo puede ser visto en la página web de las navieras
- La pregunta sobre integración se entiende. Se señala que está asociado a mensajes EDI
- La pregunta de certificación ambiental señala que no aplica debería estar como posible respuesta
- Pregunta del robo sería mejor preguntar por Teus en vez de contenedores.

# D Instrumentos de medición

## D1 Barómetro de la logística de comercio exterior

**Barómetro de Logística de Comercio Exterior de Chile**

0% 100%

Dentro del sector logístico, la actividad principal de su empresa es:

- Proveedor/Operador de servicios logísticos
- Importador
- Exportador

\* Considere como actividad principal, la actividad más importante en términos de ventas (\$)

Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones

TRANSFORMA Logística

CORFO



**Barómetro de Logística de Comercio Exterior de Chile**

Barómetro de Logística de Comercio Exterior de Chile

0% 100%

Como proveedor/operador de servicios logísticos, usted es principalmente:

Elige una respuesta

Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones

TRANSFORMA Logística  
CORFO  
steer davies gleave

**D1.1 Bloque Proveedor Servicios Logísticos**



**Barómetro de Logística de Comercio Exterior de Chile**

Barómetro de Logística de Comercio Exterior de Chile

0% 100%

A continuación le realizaremos el primer bloque de 8 preguntas, relacionadas con su visión del desempeño actual del sector logístico en su empresa y sus perspectivas para el futuro. Todas ellas referidas al contexto de Chile.

Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones

TRANSFORMA Logística  
CORFO  
steer davies gleave



**Barómetro de Logística de Comercio Exterior de Chile**

Barómetro de Logística de Comercio Exterior de Chile

0% | 100%

1. ¿Cómo describiría el resultado comercial (\$) de su empresa en los últimos 6 meses?

- Bueno
- Medio
- Malo

Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones

TRANSFORMA Logística  
CORFO  
steer davies gleave



**Barómetro de Logística de Comercio Exterior de Chile**

Barómetro de Logística de Comercio Exterior de Chile

0% | 100%

2. En relación a los mismos 6 meses del año anterior, el resultado comercial (\$) de su empresa?

- Ha mejorado
- No ha cambiado
- Ha empeorado

Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones

TRANSFORMA Logística  
CORFO  
steer davies gleave



**Barómetro de Logística de Comercio Exterior de Chile**

0% | 100%

3. En relación a los mismos 6 meses del año anterior, la cantidad de pedidos/órdenes de trabajo/operaciones, que recibió su empresa para comercio exterior (importaciones y exportaciones):

- Ha aumentado
- Se ha mantenido
- Ha disminuido

\* En el caso de empresas de transporte se debe considerar la cantidad de pedidos/órdenes de compra/operaciones para transportar carga de comercio exterior


**Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones**





**Barómetro de Logística de Comercio Exterior de Chile**

0% | 100%

4. La utilización de la capacidad de su empresa en los últimos 6 meses fue:

- Alta
- Media
- Baja


**Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones**





**Barómetro de Logística de Comercio Exterior de Chile**

Barómetro de Logística de Comercio Exterior de Chile

0% 100%

5. ¿Cómo estima que será el resultado comercial (\$) de su empresa en los próximos 12 meses, comparado con el resultado de los últimos 12 meses?

- Mejorará
- Se mantendrá
- Empeorará

Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones

TRANSFORMA Logística  
CORFO  
steer davis gleave



**Barómetro de Logística de Comercio Exterior de Chile**

Barómetro de Logística de Comercio Exterior de Chile

0% 100%

6. ¿Cómo estima que serán los pedidos/órdenes de trabajo/operaciones que recibirá su empresa en los próximos 12 meses, comparado con los recibidos los últimos 12 meses?

- Mejor
- Igual
- Peor

\* En el caso de empresas de transporte se debe considerar la cantidad de pedidos/órdenes de compra/operaciones para transportar carga de comercio exterior

Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones

TRANSFORMA Logística  
CORFO  
steer davis gleave



**Barómetro de Logística de Comercio Exterior de Chile**

Barómetro de Logística de Comercio Exterior de Chile

0% 100%

7. Respecto a las contrataciones de personal en su empresa, durante los próximos 12 meses se planifica:

- Una expansión
- Ningún cambio
- Una reducción


**Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones**




**Barómetro de Logística de Comercio Exterior de Chile**

Barómetro de Logística de Comercio Exterior de Chile

0% 100%

8. Respecto a los bienes de capital en su empresa, en los próximos 12 meses se planifica:

- Aumentar
- Mantener
- Disminuir

◆ Considere como bienes de capital: equipos, maquinarias, bodegas y otros bienes duraderos


**Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones**


D1.2 Bloque Usuarios Servicios Logísticos (Importador/Exportador)

**Barómetro de Logística de Comercio Exterior de Chile**

0% | 100%

A continuación le realizaremos el primer bloque de 10 preguntas, relacionadas con el desempeño actual y perspectivas para el futuro de su empresa. Si su empresa tiene operaciones en otros países, responda solo respecto del contexto de Chile.

Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones

TRANSFORMA Logística  
CORFO  
steer davis gleave

**Barómetro de Logística de Comercio Exterior de Chile**

0% | 100%

1. ¿Cómo evaluaría la demanda que su empresa tiene por servicios logísticos (propios y/o externalizados) durante los últimos 6 meses?

- Alta
- Media
- Baja

Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones

TRANSFORMA Logística  
CORFO  
steer davis gleave



**Barómetro de Logística de Comercio Exterior de Chile**

Barómetro de Logística de Comercio Exterior de Chile

0% 100%

2. En relación a los mismos 6 meses del año anterior, la demanda que su empresa tiene por servicios logísticos (propios y/o externalizados):

- Ha aumentado
- Se ha mantenido
- Ha disminuido

Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones

TRANSFORMA Logística  
CORFO  
steer davis gleave



**Barómetro de Logística de Comercio Exterior de Chile**

Barómetro de Logística de Comercio Exterior de Chile

0% 100%

3. En comparación con los mismos 6 meses del año anterior, los precios logísticos en relación a precios de otros ítems de gasto de su empresa:

- Han subido
- Se han mantenido
- Han bajado

★ Entiéndase por precios logísticos las tarifas de servicios logísticos (transporte, almacenamiento y otros relacionados con logística)

Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones

TRANSFORMA Logística  
CORFO  
steer davis gleave



**Barómetro de Logística de Comercio Exterior de Chile**

0%  100%

4. El nivel de utilización de la capacidad logística que tuvo su propia empresa, en los últimos 6 meses, fue:

- Alta
- Media
- Baja
- No aplica

\* Considere como capacidad logística: transporte, almacenamiento, manipulación de carga y cualquier otro ítem relacionado a logística. Elija **No aplica** si su empresa externaliza todos los servicios logísticos.


**Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones**





**Barómetro de Logística de Comercio Exterior de Chile**

0%  100%

5. La capacidad logística disponible en el mercado, en los últimos 6 meses, fue:

- Alta
- Media
- Baja
- No aplica

\* Considere la capacidad logística relacionada a transporte, almacenamiento, manipulación de carga y cualquier otro ítem relacionado a logística. Elija **No aplica** si su empresa internaliza todos los servicios logísticos.


**Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones**





**Barómetro de Logística de Comercio Exterior de Chile**

Barómetro de Logística de Comercio Exterior de Chile

0% 100%

6. En los próximos 12 meses, usted considera que la relación entre la logística propia y externa, en su empresa, estará caracterizada por:

- Aumento de externalización
- Ningún cambio estructural
- Disminución de externalización

Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones

TRANSFORMA Logística  
CORFO  
steer davis cleave



**Barómetro de Logística de Comercio Exterior de Chile**

Barómetro de Logística de Comercio Exterior de Chile

0% 100%

7. En comparación con los últimos 6 meses, ¿cómo cree que será el resultado comercial de su negocio en los próximos 12 meses?

- Mejorará
- Se mantendrá
- Empeorará

Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones

TRANSFORMA Logística  
CORFO  
steer davis cleave



**Barómetro de Logística de Comercio Exterior de Chile**

0%  100%

8. La demanda por servicios logísticos que su empresa requiere para operaciones de comercio exterior (importación y exportación), en los próximos 12 meses se:

- Expandirá
- Mantendrá
- Reducirá
- Considere servicios logísticos propios y externalizados

Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones

TRANSFORMA Logística  
CORFO  
steer davis gleave



**Barómetro de Logística de Comercio Exterior de Chile**

0%  100%

9. Respecto a las contrataciones de personal relacionado con logística en su empresa, durante los próximos 12 meses se planifica:

- Expandir
- Ningún cambio
- Reducir
- No aplica

\* Elija **No aplica** si su empresa no posee personal relacionado con la logística.

Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones

TRANSFORMA Logística  
CORFO  
steer davis gleave



## Barómetro de Logística de Comercio Exterior de Chile

Barómetro de Logística de Comercio Exterior de Chile

0% 100%

10. Respecto a los bienes de capital relacionados con logística en su empresa, en los próximos 12 meses se planifica:

- Aumentar
- Mantener
- Disminuir
- No aplica

\* Considere como bienes de capital: equipos, maquinarias, bodegas y otros bienes duraderos relacionados con logística



Ministerio de  
Transportes y  
Telecomunicaciones



## D2 Encuesta de Indicadores de desempeño



**Encuesta de desempeño de la logística de comercio exterior de Chile**

Encuesta de Desempeño de la Logística de Comercio Exterior de Chile

0% 100%

Considerando la empresa en que trabaja ¿A qué tipo de actor logístico corresponde?  
En caso de pertenecer a más de un tipo, indique el principal y piense en este perfil al responder la encuesta

Elige una respuesta

 **Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones**





**Encuesta de desempeño de la logística de comercio exterior de Chile**

Encuesta de Desempeño de la Logística de Comercio Exterior de Chile

0% 100%

¿Cuál es el principal producto que su empresa?

Elige una respuesta

 **Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones**



D2.1 Bloque Exportador

**Encuesta de desempeño de la logística de comercio exterior de Chile**

0% 100%

¿Cuál es el principal modo que utiliza para exportar la carga que nos indicé anteriormente? ( )  
Considere el modo con el que la carga sale de Chile e ingresa al país de destino

- Marítimo
- Aéreo
- Camión
- Ferroviario
- Ducto

Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones

TRANSFORMA Logística  
CORFO  
steer davis gleave

**Encuesta de desempeño de la logística de comercio exterior de Chile**

0% 100%

¿Cuál es el principal puerto chileno por donde exporta el producto que nos indicé anteriormente? ( )  
Si es más de un puerto, indique el principal

Elige una respuesta ▼

Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones

TRANSFORMA Logística  
CORFO  
steer davis gleave



## Encuesta de desempeño de la logística de comercio exterior de Chile

Encuesta de Desempeño de la Logística de Comercio Exterior de Chile

0%  100%

¿Cuál es el principal formato en el que exporta la carga que nos indicó anteriormente? ()  
 Considere como principal, el formato de mayor volumen involucrado

- Contenedor de 20' dry
- Contenedor de 20' reefer
- Contenedor de 40' dry
- Contenedor de 40' reefer
- Fraccionada / Paletizada
- Granel líquido
- Granel sólido
- Otro:



Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones





## Encuesta de desempeño de la logística de comercio exterior de Chile

Encuesta de Desempeño de la Logística de Comercio Exterior de Chile

0%  100%

Indique el principal país al que exporta el producto que nos indicó anteriormente. ()

Elige una respuesta



Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones





## Encuesta de desempeño de la logística de comercio exterior de Chile

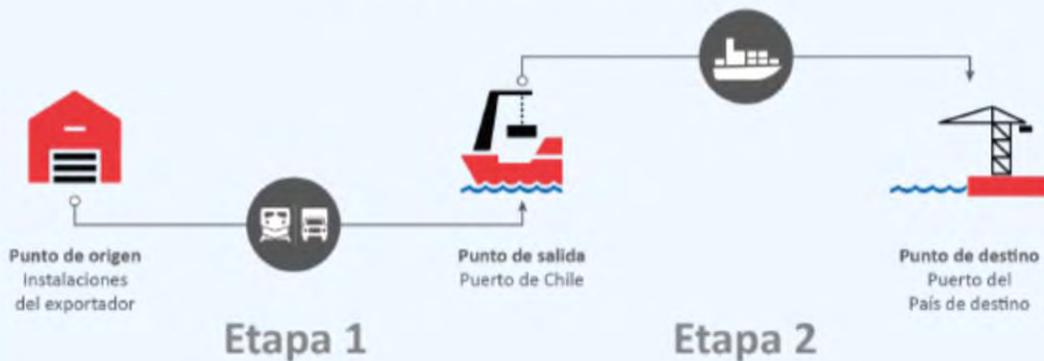
### Encuesta de Desempeño de la Logística de Comercio Exterior de Chile

0%  100%

Las siguientes preguntas están relacionadas con el costo y tiempo de exportar su carga. Para ello le pedimos que considere la exportación en dos etapas.

- Etapa 1: Movilizar la carga desde el origen hasta el ingreso al terminal portuario en Chile
- Etapa 2: Exportar la carga desde el ingreso al terminal portuario en Chile hasta la llegada al puerto en .

#### Tiempo y costo para la exportación



Ministerio de  
Transportes y  
Telecomunicaciones





## Encuesta de desempeño de la logística de comercio exterior de Chile

### Encuesta de Desempeño de la Logística de Comercio Exterior de Chile

0%  100%

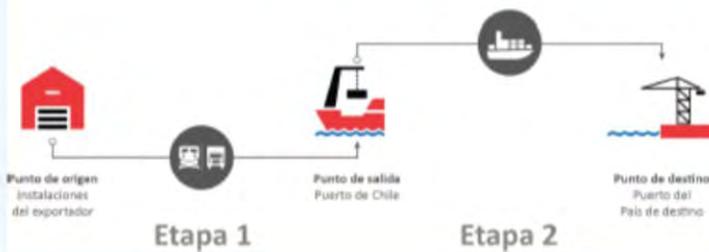
Indique el costo de exportar un de desde el puerto de hacia, en las siguientes etapas:

Indique el costo en pesos chilenos (CLP)

Tasa de cambio 1 USD=624,9 CLP

Etapla 1: Movilizar la carga desde el origen hasta el ingreso al terminal portuario en Chile

Etapla 2: Exportar la carga desde el ingreso al terminal portuario en Chile hasta el puerto en



Ministerio de  
Transportes y  
Telecomunicaciones





## Encuesta de desempeño de la logística de comercio exterior de Chile

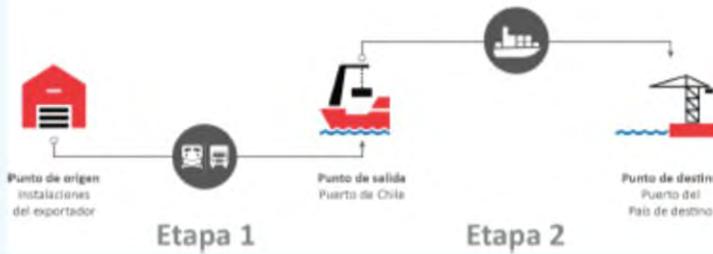
### Encuesta de Desempeño de la Logística de Comercio Exterior de Chile

0%  100%

Indique el tiempo que demora exportar un de desde el puerto de hacia en las siguientes etapas:

Etapa 1: Del origen de la carga al puerto de salida de Chile (en horas)

Etapa 2: Desde el puerto de embarque de la carga en Chile al puerto en (en días)



Ministerio de  
Transportes y  
Telecomunicaciones





# Encuesta de desempeño de la logística de comercio exterior de Chile

Encuesta de Desempeño de la Logística de Comercio Exterior de Chile

0%  100%

¿Cuántos documentos requiere tramitar para exportar su carga en el formato que nos indicé anteriormente?

Elige una respuesta ▾



**Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones**





# Encuesta de desempeño de la logística de comercio exterior de Chile

Encuesta de Desempeño de la Logística de Comercio Exterior de Chile

0%  100%

Del total de documentos necesarios para exportar su carga, cuántos los tramita en forma electrónica?

(sin considerar un e-mail como trámite electrónico)

Elige una respuesta ▾



**Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones**





## Encuesta de desempeño de la logística de comercio exterior de Chile

Encuesta de Desempeño de la Logística de Comercio Exterior de Chile

0%  100%

Indique por favor, para todas sus exportaciones, el porcentaje de:

Entregas a tiempo (%)	<input type="text"/>
Entregas correctas (%)	<input type="text"/>
Entregas correctas y a tiempo (%)	<input type="text"/>

\* Considere por entregas correctas aquellas completas y que corresponden a lo solicitado



Ministerio de  
Transportes y  
Telecomunicaciones



D2.2 Bloque Importador

The image shows a survey interface with a blue and red header. The header contains icons for a ship, an airplane, a train, and a truck. The main title is 'Encuesta de desempeño de la logística de comercio exterior de Chile'. Below the title is a progress bar showing 0% to 100%. The survey question is: '¿Cuál es el principal modo que utiliza para importar la carga que nos indicó anteriormente? ( )'. Below the question is a note: 'Considere el modo con el que la carga sale desde el país de origen e ingresa a Chile'. The response options are: Marítimo, Aéreo, Camión, Ferroviario, and Ducto. The footer includes the logo of the Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, the logo for TRANSFORMA Logística, the logo for CORFO, and the logo for steer davis gleave.

**Encuesta de desempeño de la logística de comercio exterior de Chile**

0%  100%

**¿Cuál es el principal modo que utiliza para importar la carga que nos indicó anteriormente? ( )**

Considere el modo con el que la carga sale desde el país de origen e ingresa a Chile

- Marítimo
- Aéreo
- Camión
- Ferroviario
- Ducto

**Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones**

**TRANSFORMA** Logística

**CORFO**

steer davis gleave



## Encuesta de desempeño de la logística de comercio exterior de Chile

Encuesta de Desempeño de la Logística de Comercio Exterior de Chile

0% 100%

¿Cuál es el principal puerto chileno por donde ingresa el producto que nos indicé anteriormente? {}

Si es más de un puerto, indique el principal

Elige una respuesta ▾



Ministerio de  
Transportes y  
Telecomunicaciones





## Encuesta de desempeño de la logística de comercio exterior de Chile

### Encuesta de Desempeño de la Logística de Comercio Exterior de Chile

0%  100%

¿Cuál es el principal formato en el que importa la carga que nos indicó anteriormente? ( )

Considere como principal el formato de mayor volumen movilizado

- Fraccionada / Paletizada
- Contenedor de 20' dry
- Contenedor de 40' dry
- Contenedor de 20' reefer
- Contenedor de 40' reefer
- Granel líquido
- Granel sólido
- Otro:



Ministerio de  
Transportes y  
Telecomunicaciones





## Encuesta de desempeño de la logística de comercio exterior de Chile

Encuesta de Desempeño de la Logística de Comercio Exterior de Chile

0% 100%

Indique el principal país del que importa el producto que nos indicó anteriormente. ( )

Elige una respuesta



Ministerio de  
Transportes y  
Telecomunicaciones





## Encuesta de desempeño de la logística de comercio exterior de Chile

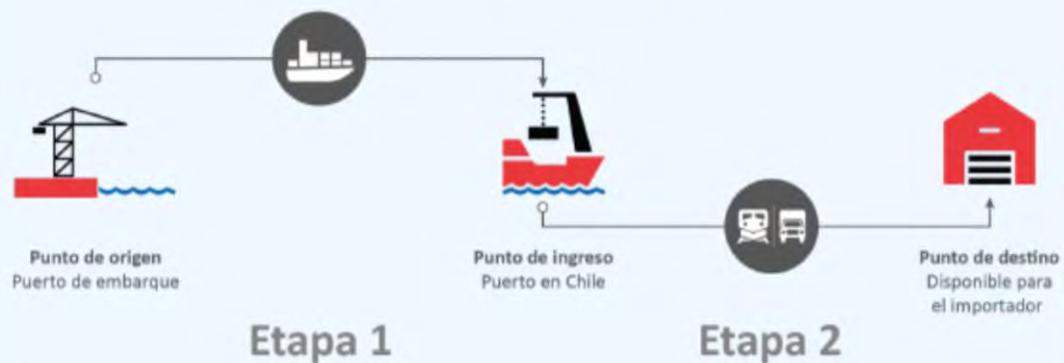
### Encuesta de Desempeño de la Logística de Comercio Exterior de Chile

0%  100%

Las siguientes preguntas están relacionadas con el costo y tiempo de importar su carga. Para ello le pedimos que considere la importación en dos etapas.

- Etapa 1: Desde el puerto de embarque en hasta que la carga sale del terminal portuario en Chile
- Etapa 2: Desde que la carga sale del terminal portuario en Chile hasta que esté disponible para el importador

#### Tiempo y costo para la importación



Ministerio de  
Transportes y  
Telecomunicaciones





## Encuesta de desempeño de la logística de comercio exterior de Chile

### Encuesta de Desempeño de la Logística de Comercio Exterior de Chile

0%  100%

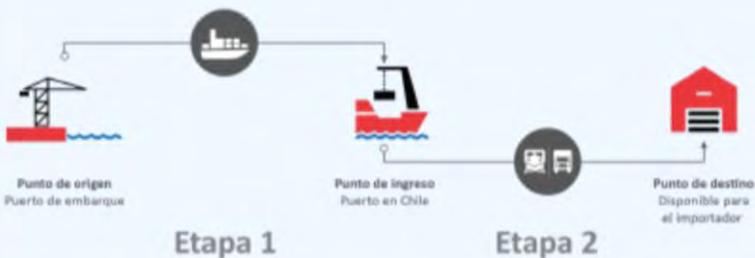
Indique el costo de importar un de desde hasta el puerto de, en las siguientes etapas:

Indique el costo en pesos chilenos (CLP)

Tasa de cambio: 1 USD=622,3 CLP

Etapa 1: Desde el puerto de embarque en hasta la salida del terminal portuario en Chile

Etapa 2: Desde la salida del terminal portuario en Chile hasta las instalaciones del importador



Ministerio de  
Transportes y  
Telecomunicaciones





## Encuesta de desempeño de la logística de comercio exterior de Chile

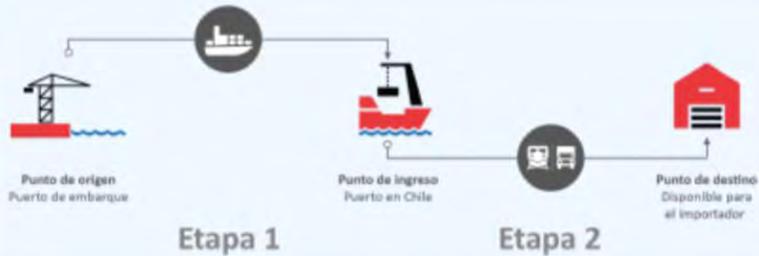
### Encuesta de Desempeño de la Logística de Comercio Exterior de Chile

0%  100%

Indique el tiempo que demora en importar un de desde hasta el puerto de en las siguientes etapas:

Etapa 1: Desde el puerto de embarque del país de origen al puerto de entrada en Chile (en días)

Etapa 2: Desde el puerto de entrada a Chile hasta que esté disponible para el importador (en horas)



Ministerio de  
Transportes y  
Telecomunicaciones





## Encuesta de desempeño de la logística de comercio exterior de Chile

Encuesta de Desempeño de la Logística de Comercio Exterior de Chile

0%  100%

¿Cuántos documentos requiere tramitar para importar su carga en el formato que nos indicó anteriormente?

Elige una respuesta ▾



**Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones**





## Encuesta de desempeño de la logística de comercio exterior de Chile

Encuesta de Desempeño de la Logística de Comercio Exterior de Chile

0%  100%

Del total de documentos requeridos para importar su carga, ¿cuántos los tramita en forma electrónica?

(sin considerar un e-mail como trámite electrónico)

Elige una respuesta ▾



**Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones**





## Encuesta de desempeño de la logística de comercio exterior de Chile

Encuesta de Desempeño de la Logística de Comercio Exterior de Chile

0%  100%

Indique por favor, para todas sus importaciones, el porcentaje de:

Entregas a tiempo (%)	<input type="text"/>
Entregas correctas (%)	<input type="text"/>
Entregas a tiempo y correctas (%)	<input type="text"/>

\* Considere por entregas correctas aquellas completas y que corresponden a lo solicitado



Ministerio de  
Transportes y  
Telecomunicaciones



D2.3 Bloque general

Encuesta de desempeño de la logística de comercio exterior de Chile

Encuesta de Desempeño de la Logística de Comercio Exterior de Chile

0% 100%

Su empresa, ¿cuenta con algún sistema de trazabilidad de la carga?

Sí  No

Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones

TRANSFORMA Logística

CORFO

steer davies gleave

Encuesta de desempeño de la logística de comercio exterior de Chile

Encuesta de Desempeño de la Logística de Comercio Exterior de Chile

0% 100%

Su empresa, ¿cuenta con sistemas de información integrados con otros actores de la cadena logística?

Ejemplo: EDI, transmisión de datos, etc.

Sí  No

Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones

TRANSFORMA Logística

CORFO

steer davies gleave



# Encuesta de desempeño de la logística de comercio exterior de Chile

Encuesta de Desempeño de la Logística de Comercio Exterior de Chile

0%  100%

Indique los tipos de certificación con que cuenta su empresa.  
Puede marcar más de una alternativa.

- Certificación ambiental
- Certificación de seguridad y salud laboral (OHSAS u otra)
- Operador Económico Autorizado (OEA)
- Certificación de procesos de negocio (ISO 9001 u otra)
- No cuenta con ningún tipo de certificación
- Otros:

**Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones**



# Encuesta de desempeño de la logística de comercio exterior de Chile

Encuesta de Desempeño de la Logística de Comercio Exterior de Chile

0%  100%

Indique la certificación ambiental con que cuenta su empresa.  
Puede marcar más de una alternativa.

- ISO 14001
- ISO 14064 - GHG
- PERS
- Acuerdo de Producción Limpia (APL)
- Global Industry Alliance
- Otros:

**Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones**



## Encuesta de desempeño de la logística de comercio exterior de Chile

Encuesta de Desempeño de la Logística de Comercio Exterior de Chile

0%  100%

En los últimos 12 meses su empresa, ¿midió su huella de carbono?

Sí  No



Ministerio de  
Transportes y  
Telecomunicaciones



# E Comentarios encuesta de desempeño de la logística

Tabla E.1: Comentarios Agencias navieras / transportistas marítimos

Comentarios		
Terminar con el Monopolio portuario de las licitaciones en las manos de tres grandes grupos económicos, volver a los terminales multioperados	Bajar los cobros por faros y balizas al transporte marítimo, que por lo demás, hoy en día discrimina entre tipos de naves	Terminar con las huelgas en su mayoría ilegales de los Trabajadores Portuarios
Agilidad en servicios públicos para la carga involucrada (SAG, Aduana, Sernapesca, etc.)	Seguridad (contra robos) en rutas y carreteras de acceso a Terminales de transferencia (puertos)	Estabilidad laboral (no más huelgas) en los servicios ya sea privados (Terminales) y Públicos.
Simplificar la documentación necesaria para el proceso de exportación e importación	Integración entre los actores relevantes de la cadena logística	Mejorar la conectividad entre los puertos y ciudades principales
Mejorar las áreas de respaldo de los actuales operadores de Terminales Portuarios	Cobro TUP debe reducirse	Mejorar y/o instalar rompeolas
Digitalización	Burocracia	Normativas
Cobros faros y balizas más bajos	Conexión vial a puertos	Pago de faros y balizas deben reducirse
Mejorar rutas de acceso a los puertos	Reducir impuestos a la carga	Wharehousing descentralizado
Tramitación Aduanera	Levantar algunas restricciones	Protocolo de cierre de puertos
Mejora en seguridad en los puertos ante marejadas	Capacidad de conexión ferroviaria en Chile	Eliminar TUP
Costos portuarios (TUP, Faros y Balizas y Dockage)	Mejor servicio de practicaaje	

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

**Tabla E.2: Comentarios de Agentes de aduana**

Comentarios		
En el entorno aduanero, existe un estancamiento e incluso un retroceso importante en lo que dice relación con la simplificación de procesos y la facilitación del comercio.	Transparencia en los cobros de los servicios cautivos, como gastos locales de las navieras, forwarders, puertos, extraportuarios y otros	Que todos incorporen y hagan uso del SICEX del Ministerio de Hacienda
Mejora en la competitividad de los puertos, sobre todo en Valparaíso incluyendo más actores para que opere la libre competencia.	Servicios centralizados e integrados de inspecciones de organismos fiscales (SAG, Aduana y Salud principalmente)	Que no haya paros que perjudican a todos, incluso a los que están en paro
Necesidad de consolidar y potenciar la plataforma SICEX.	Que terceros informen status de las cargas	Agilizar los trámites en almacenes de carga
Carreteras y accesos a los puertos	Atención servicios públicos: Aduana, SAG, seremi	Burocracia en algunos tramites

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

**Tabla E.3: Comentarios de Depósitos de contenedores**

Comentarios		
Promover la participación del ferrocarril de carga y mejorar infraestructura para tal efecto	Mejorar la seguridad en la cadena de distribución a través de tecnología de uso obligatorio.	Vías férreas entre Valparaíso y Santiago
Legislar la apertura del cabotaje a naves extranjeras	Aumentar ventanas de operación	Programación logística de la exportación

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

**Tabla E.4: Comentarios de embarcadores**

Comentarios		
Creo que debiera modernizarse el tema documental y pasar pronto a la digitalización de estos	Que todo tipo de tramites sea vía web y nada de papeles	Mejorar infraestructura en los puertos, aeropuertos y carreteras
Las carreteras	La estructura de los puertos	Las vías y acceso al transporte por ferrocarril
Mejorar TLC		

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

**Tabla E.5: Comentarios de exportadores**

Comentarios		
Alineamiento on line documental entre las entidades exportador-Aduana-Sernapesca-Hacienda para todos los mercados.	Este último no tiene que ver con la pregunta, sino que aclarar que nuestras exportaciones son marítimas y aéreas.	Mejorar los tiempos de respuesta en la re-emisión y/o modificación de certificados (Certificación de Origen)
Disminuir la burocracia del Servicio Agrícola y Ganadero	Mejorar los acuerdos libre comercio en las exportaciones aéreas ej. China para ingreso en destino.	Que todos los documentos de comercio exterior fuesen electrónicos
Digitalización del proceso exportador, certificado de origen	Integración de la industria naviera con los sistemas de clientes	Carreteras de llega a San Antonio (mejorar ruta de la fruta)
Confiabilidad de los puertos chilenos en cuantos a huelgas	Trazabilidad total en terminales marítimos STI, TPS, Puerto Central	Eficiencia en estructura de depósitos, Puertos y almacenes
Tiempos de espera con las autoridades sanitarias (SAG / Sernapesca / seremi)	Infraestructura de los recintos preembarque	Tiempos menores en emisión documentos
Proceso aduanero continuo, online.	Más eficiencia en ZEAL de Valparaíso	Mejorar los sistemas de los estamentos públicos
Integración de sistemas estatales, ventanilla única	Información de la industria en general	Sistematización de procesos documentales
Sistemas públicos integrados	Movimientos marítimos de cabotaje dentro de Chile	Acuerdos comerciales de mayor horizonte
Valor del transporte	Mayor oferta de empresas transportistas	Calidad de las obras de acceso al puerto
Ingreso a los diferentes puertos de embarque		

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

**Tabla E.6: Comentarios de Freight forwarders**

Comentarios		
Cadena logística integrada puerta a puerta que en Chile no es posible dado el papel del agente de aduana autónomo	Rapidez en contar con permisos de transporte viales para carga sobredimensionadas que vienen del exterior	Autorización a almacenes extraportuarios aumentando de tal forma la competitividad y no tener la concentración en puertos/aeropuertos
Educación de los empleados que están involucrados en el rubro	Minimizar huelgas de los varios actores pagado por el estado	Que las movilizaciones del sector público no afecten el normal desarrollo del comercio exterior
Mas conectividad a nivel de Gobierno, una sola plataforma para todo lo procesos	Escasa disponibilidad de escoltas policiales para carga sobredimensionadas que vienen del exterior	Servicios públicos relacionados más eficientes y con menos burocracia
Mejorar la infraestructura aeroportuaria y marítima	Abordar de una vez el tema de cabotaje	Certificados de origen on line
Inversión en temas Ferroviales	Corrupción	

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

**Tabla E.7: Comentarios de operadores logísticos**

Comentarios		
Robos de personal portuario cuando abren container para fiscalizar carga; son cara de palo para robar, esa es la palabra	Que los operadores logísticos y Freight Forwarder puedan actuar como Agentes de Aduana	Respuestas escritas y en plazos no superiores a dos días en organismos: seremi, SAG, ISP, SII
Velocidad de salida de carga de nuestro principal aeropuerto	Zonas de Almacenamientos Previo a Embarques - Documentación	Incentivar HUB de carga especializada en sectores industriales
Terminales Portuarios	Infraestructura ferroviaria	Aduana - Sistemas WEB
Mejorar infraestructura en Puertos y Aeropuertos	Infraestructura portuaria	Gestión de aduana en los accesos al puerto
Integración de sistemas públicos y privados	Integrar el tren como parte de la cadena	Información estadística del sector

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

**Tabla E.8: Comentarios de importadores**

Comentarios		
Aduana debe seguir trabajando en mejorar tiempos sobre todo cuando cuestiona valores, uno pierde 2 o 3 días y en nuestro caso nunca han tenido razón.	Forma f desde China para TLC debiera ser un documento electrónico, imprimible desde cualquier computador	Conectividad en el país (carreteras, vías férreas y mejor competitividad marítima)
Mesa de trabajo para fortalecer el comercio en américa latina y disminuir la burocracia	Implementar lo antes posible presentaciones 100% electrónicas.	Mayor cantidad de reuniones entre partes involucradas
Sistema centralizado e integrado de seguimiento de carga	Servicios de naves aptas para sobredimensiones y sobrepesos	Barreras de entrada y altos costos de servicios/espacios extraportuarios
Mayor agilidad en los trámites Aduaneros de internación	Mayor disponibilidad de funcionarios público en las inspecciones	Mayor agilidad en los tramites con los entes estatales
Información y flujo de esta	Sistemas y comunicación entre estos	Permitir documentación electrónica para TLC
No huelgas	Descentralización bodegas	Embarcadores
VB de seremi	Mejores corredores desde puerto a Santiago.	Tiempo de retiro en puerto
Agilidad y seguridad en puerto	Mejor información de Planificación naviera	Costos para cargas a granel
Digitalización de documentos	Presentación de despachos con documentos digitales	

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

**Tabla E.9: Comentarios terminales portuarios**

Comentarios		
Mayor eficiencia de las instituciones públicas, falta de coordinación, personal más calificado	En el rubro portuario, mejores accesos de las calles adyacentes	Logística carretera y conexión a los Puertos
Control de transportistas y las condiciones de sus camiones.	Mantener la continuidad operacional (no más paros ilegales)	Servicios marítimos otorgados por Autoridad Marítima (ej: practicaje)
Entidades fiscalizadoras, Servicios de aduana, SII, SAG y su interconexión	Integración de servicios públicos (SAG, Aduanas, Sernapesca, etc.)	Implementación OEA para todos los actores de la cadena logística
Integración de sistemas entre diferentes actores público y privado	Rol de servicio de autoridades (servicios públicos y aamm)	Inversiones en conectividad puerto-mercados y agua abrigadas
Integración de procesos documentales entre los actores de la cadena	Procesos más simples, donde los usuarios tengan trazabilidad de los procesos	una penetración más importante de digitalización en los procesos
Coordinación con agencias públicas, en particular Aduanas	Eliminación de trámites presenciales.	Autoridades portuarias
Accesos a los puertos		

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

**Tabla E.10: Comentarios de transportistas camineros de carga (camiones)**

Comentarios		
Las demoras hoy se producen en depósitos y plantas de empresas exportadoras / importadoras. Eso hoy está perjudicando los tiempos de tránsito y por ende incremento de costos fijos	Crear mecanismo que impida los abusos de posición dominante entre los actores para tener certidumbre de los tiempos de cada proceso,	Implementar mejoras y facilidades a ferrocarriles a fin de transportar más carga por esta vía
Emisión y reconocimiento de documentos electrónicos.	Establecer mejoras a la seguridad en las vías. Existencia de mucho robo	Plataforma única e integrada entre los países para subir y acceder a documentos electrónicos validados.
Mayor integración de los puntos de control, debe haber un único punto de control fronterizo integrado.	Que las empresas portuarias no compitan entre sí y que se complementen	Relación naviera con transporte de carga
Tiempos de espera	Documentación electrónica	Fiscalización efectiva.
Relación puertos con transporte de carga	Rapidez en tiempos de embarque portuario	Seguridad en ruta
Restringir la información de las cargas para evitar robos	Mejora en las cargas y descargas	Simplificación en los procedimientos aduaneros
Relación ministerios con transporte de carga	Espacios para descanso de conductores en ruta	Revisar políticas públicas funcionales a las navieras.
Facilitación fronteriza		

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

**Tabla E.11: Comentarios de transportistas ferroviarios de carga**

Comentarios		
Incentivos a La operación e inversión en la industria ferroviaria para poder competir en igualdad de condiciones a los camiones y un nuevo marco regulatorio para la industria ferroviaria.	Facilitar trámites y disposición de terrenos para proyectos de Terminales de Almacenamiento y Transferencia.	Integración del modo Ferroviario con los sistemas portuarios.
Mejorar la infraestructura férrea en la red y el acceso a los puertos para lograr mayores cargas ayudando a la congestión vial	Definir claramente las atribuciones de cada actor y realizar los cambios necesarios.	La institucionalidad, normativa, tecnología, debe estar acorde para realizar los cambios
Integración del modo Ferroviario a las cadenas logísticas regionales y nacionales.	Aumentar horarios de atención Aduana en frontera.	

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

# F Metadata

## F1 Conjunto de datos

### F1.1 Carga transferida

TMC1	Toneladas transferidas en Puertos
Descripción	Toneladas transferidas en puertos, según tipo de carga y frente
Categoría	Transporte marítimo de carga
Unidad	Toneladas
Versión	1.2017
Cobertura física	Puertos de Chile
Cobertura temporal	2015
Fuente	MTT
Frecuencia de actualización	de Trimestral
Método de obtención	Reporte de empresas portuarias
Publicación	
Responsable interno de actualización	
Indicador(es) dependiente(s)	Nivel de ocupación de los puertos
Notas	

## F1.2 Estadía de las naves en los puertos

TMC2	Estadía de las naves en los puertos
Descripción	Promedio, en horas, de estadía de una nave en los puertos del país
Categoría	Transporte marítimo de carga
Unidad	Horas
Versión	1.2017
Cobertura física	Puertos de Chile
Cobertura temporal	2015
Fuente	SEP
Frecuencia de actualización	Trimestral
Método de obtención	Reporte de empresas portuarias
Convenio de transferencia	
Publicación	
Licencia	
Responsable interno de actualización	
Indicador(es) dependiente(s)	Nivel de ocupación de los puertos
Notas	

### F1.3 Flujo vehicular por plaza de peaje

TCC1	Flujo vehicular por hora y tipo de vehículo
Descripción	Flujo vehicular por hora para cada plaza de peaje, desagregado por tipo de vehículo
Categoría	Transporte terrestre de carga
Unidad	Vehículos por hora
Versión	1.2017
Cobertura física	Plazas de peajes de corredores logísticos del país
Cobertura temporal	
Fuente	Ministerio de Obras Públicas
Frecuencia de actualización	Anual
Método de obtención	Información solicitada al Ministerio de Obras Públicas
Convenio de transferencia	
Publicación	
Licencia	
Responsable interno de actualización	
Indicador(es) dependiente(s)	Congestión corredores logísticos viales
Notas	

#### F1.4 Número de trabajadores por sector económico

ISE1	Número de trabajadores dependientes por rubro económico
Descripción	Número de trabajadores según sector económico. Desagregación temporal por año.
Categoría	Indicador socioeconómico
Unidad	Personas
Versión	1.2017
Cobertura física	Nacional
Cobertura temporal	2005
Fuente	SII
Frecuencia de actualización	de Anual
Método de obtención	Datos calculados por el SII a partir de información de las declaraciones anuales de renta de los contribuyentes
Convenio de transferencia	
Publicación	Público, actualización anual
Licencia	
Responsable interno de actualización	
Indicador(es) dependiente(s)	Nivel de educación de trabajadores del sector logístico, Tasa de accidentabilidad del sector logístico
Notas	

## F1.5 Nivel educacional de los trabajadores

ISE2	Nivel educacional de los trabajadores
Descripción	Nivel educacional de los trabajadores (básica, media, universitaria, entre otros) según sector económico. Desagregación temporal por año.
Categoría	Indicador socioeconómico
Unidad	Personas
Versión	1.2017
Cobertura física	Nacional
Cobertura temporal	1986
Fuente	Encuesta Nacional de Empleo - INE
Frecuencia de actualización	Trimestral
Método de obtención	Encuesta aplicada a la población de 15 años y más, residente en Chile, respecto de su situación en el mercado laboral
Convenio de transferencia	
Publicación	Público, actualización trimestral
Licencia	
Responsable interno de actualización	
Indicador(es) dependiente(s)	Nivel de educación de trabajadores del sector logístico
Notas	La encuesta registra el último curso aprobado del nivel educacional más alto alcanzado. Se debe descargar la base de datos de la encuesta y seleccionar las variables necesarias para obtener el número de trabajadores por nivel educacional.

## F1.6 Accidentes laborales por sector económico

ISE3	Accidentes laborales por sector económico
Descripción	Número de accidentes del trabajo, de trayecto y de enfermedades profesionales, según actividad económica y mutual
Categoría	Indicador Socioeconómico
Unidad	Accidentes
Versión	1.2017
Cobertura física	Nacional
Cobertura temporal	2011
Fuente	Superintendencia de Seguridad Social
Frecuencia de actualización	Anual
Método de obtención	Estadísticas mensuales de la Superintendencia de Seguridad Social
Convenio de transferencia	
Publicación	Público, actualización anual
Licencia	
Responsable interno de actualización	
Indicador(es) dependiente(s)	Tasa de accidentabilidad del sector logístico
Notas	

## F1.7 Accidentes vehiculares por tipo de vehículo

TCC2	Accidentes de tránsito por tipo de vehículo
Descripción	Accidentes de tránsito por tipo de vehículo y número de víctimas según tipo de lesión (leves, graves, fallecidos)
Categoría	Transporte terrestre de carga
Unidad	Accidentes
Versión	1.2017
Cobertura física	Nacional
Cobertura temporal	2002
Fuente	Conaset
Frecuencia de actualización	Anual
Método de obtención	Estadísticas de Conaset de acuerdo a datos entregados por Carabineros de Chile
Convenio de transferencia	
Publicación	Público, actualización anual
Licencia	
Responsable interno de actualización	
Indicador(es) dependiente(s)	Tasa de accidentabilidad del transporte de carga
Notas	

## F1.8 Parque vehicular de camiones

TCC3	Anuario Parque de Vehículos en Circulación
Descripción	Número de vehículos en circulación según región, tipo de vehículo, servicio que presta (transporte particular, colectivo o de carga) y si posee o no convertidor catalítico. Desagregación temporal por año.
Categoría	Transporte terrestre de carga
Unidad	Vehículos
Versión	1.2017
Cobertura física	Nacional
Cobertura temporal	2001
Fuente	INE
Frecuencia de actualización	Anual
Método de obtención	Solicitud de información a los Departamentos de Tránsito de cada municipalidad del país, respecto de los permisos de circulación del año en curso
Convenio de transferencia	
Publicación	Público, actualización anual
Licencia	
Responsable interno de actualización	
Indicador(es) dependiente(s)	Tasa de accidentabilidad de transporte de carga
Notas	

## F2 Indicadores estadísticos

### F2.1 Congestión corredores logísticos viales

IES1	Congestión de corredores logísticos viales
Definición	<p>Para medir la congestión en los corredores logísticos se tomarán en cuenta dos componentes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Congestión en plazas de peajes: las demoras en plazas son función de la demanda y el número de vías para realizar el pago y su tipo de medio de pago: vías manuales, vías con tarjetas sin contacto, vías de telepeaje mixto y telepeaje exclusivo. Teniendo cada tipo de vía capacidades unitarias distintas.</li> <li>2. Congestión en los tramos de autopista: corresponden a las demoras que influyen el tiempo de viaje en la ruta, las que son función de la demanda y el número de pistas de la autopista.</li> </ol>
Versión	1.2015
Antecedentes generales	El objetivo de este indicador es medir el nivel de congestión vehicular que presentan los principales corredores logísticos del país, y por tanto de demoras a los usuarios producto del alto tráfico en las rutas.
Alcance temático	Velar por la adecuada disponibilidad y uso de la infraestructura logística
Algoritmo de cálculo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Plazas de peajes:           <math display="block">GSat = \frac{V}{C}</math> <p>Donde:            GSat: grado de saturación            V: volumen dado por la demanda total de la plaza de peaje en una hora            C: Capacidad de la plaza según tipo de vía.</p> <p>A diferencia de los tramos de vía, se considera la capacidad y demanda sumadas de ambos sentidos, ya que las plazas poseen gestión de reversibilidad, y en algunos casos, planes de contingencia que aumentan la capacidad teórica de las plazas.</p> </li> <li>2. Tramos de autopistas           <math display="block">GSat = \frac{V}{C}</math> <p>Donde:            GSat: grado de saturación            V: volumen, en vehículos equivalentes, de una vía en una hora determinada            C: Capacidad de la vía, en vehículos equivalentes, en función del número de pistas</p> <p>A su vez el volumen se calcula como <math>V = \sum flujo_i * FEQ_i</math> donde, i representa la categoría vehicular y FEQ el factor de equivalencia</p> </li> </ol>

IES1	Congestión de corredores logísticos viales
Cobertura física	<p>Principales corredores logísticos viales del país:</p> <p>Zona norte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruta 5: tramo entre Antofagasta y Calama</li> <li>• Ruta 1: tramo entre Antofagasta y Mejillones</li> </ul> <p>Zona centro</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruta 5 sur: tramo entre Santiago y Rancagua</li> <li>• Ruta 5 norte: tramo entre Santiago y límite RM – V Región</li> <li>• Ruta 68</li> <li>• Ruta 78</li> <li>• Ruta 57 – Ruta 60: tramo entre Santiago y Paso Los Libertadores</li> </ul> <p>Zona sur</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruta 5: tramo entre Chillán y Los Ángeles</li> <li>• Ruta 160</li> <li>• Ruta del Itata: tramos entre Chillán y Concepción</li> </ul>
Cobertura temporal	Considera todas las horas de un año calendario completo
Recolección de datos	<p>Los datos de este indicador provienen de un estudio realizado por el consultor, y corresponden a datos históricos de transacciones en plazas de peaje, y al catastro de capacidad en las plazas y tramos de los principales corredores logísticos del país.</p> <p>Para el cálculo del indicador se utilizan los datos transacciones de todas las horas del año por plaza de peaje y sentido, y también por plaza (sin discriminar por sentido). Los datos utilizados corresponden al año 2016. Los datos de transacciones deben estar expresados en Vehículos y en Vehículos Equivalentes. Las capacidades se expresan en vehículos equivalentes. La fuente de esta información es el Ministerio de Obras Públicas.</p> <p>Para el cálculo de la capacidad en los tramos se consideró el número de pistas, y para la capacidad en las plazas, el número de vías de cobro por tipo de sistema/tecnología (manual, telepeaje o mixto)</p>
Conjunto de datos relacionados	TCC1

## F2.2 Nivel de ocupación de puertos

IES2	Nivel de ocupación de los puertos del país
Definición	Tasa de ocupación (en porcentaje) de los puertos del país, en forma anual
Versión	1.2015
Antecedentes generales	El objetivo de este indicador es identificar el nivel de saturación de los puertos del país, en un periodo de tiempo determinado, respecto de su capacidad para transferir carga
Alcance temático	Velar por la adecuada disponibilidad y uso de la infraestructura logística
Algoritmo de cálculo	<p style="text-align: center;"><math display="block">\text{nivel de ocupación de un puerto} = \frac{\text{Total carga transferida}}{\text{Capacidad de Transferencia (CT)}}</math></p> <p>El Total de carga transferida se calcula a partir de las estadísticas que proveen los puertos. Generalmente la información se encuentra desagregada por tipo de empresa portuaria, tipo de nave, sitio y fecha. Por lo tanto, se debe agregar la información por puerto, considerando todas estas variables.</p> <p>Para el cálculo de la Capacidad de Transferencia (CT), se utiliza la siguiente formulación:</p> $\text{Capacidad} = v \cdot t_{\text{disponible}} \cdot t_{\text{operativo}} \cdot n_{eq}$ <p>Donde:</p> <p><math>v</math> denota el promedio de los rendimientos de cada nave, en el período de interés y semide generalmente en ton/hr. Se calcula mediante la siguiente formulación:</p> $v = \frac{1}{N} \cdot \sum_{i \in N} \frac{\text{Carga transferida}_i}{\text{Estadía}_i}$ <p>Donde <math>i</math> representa la nave, <math>N</math> corresponde al número total de naves, y la Estadía corresponde al tiempo en que la nave <math>i</math> esta atracada, que se mide generalmente en horas.</p> <p><math>t_{\text{disponible}}</math> corresponde al tiempo efectivo disponible para operación de la línea de atraque en el período de interés.</p> <p><math>t_{\text{operativo}}</math> es equivalente al promedio anual de la razón del tiempo en que a cada nave se le realizan operaciones, respecto del tiempo total de permanencia en el puerto, expresado como porcentaje. Se calcula mediante la siguiente fórmula:</p> $t_{\text{operativo}} = \frac{1}{N} \sum_{i \in N} \frac{\text{Tiempo operación}_i}{\text{Tiempo permanencia}_i}$ <p>Donde <math>i</math> representa la nave, <math>N</math> corresponde al número total de naves y el <i>Tiempo operación<sub>i</sub></i> corresponde al tiempo que transcurre entre el amarre de la primera espía y el desamarre de la última espía de la nave <math>i</math>.</p> <p>El <i>Tiempo permanencia<sub>i</sub></i> equivale al tiempo total que la nave está dentro del área del puerto, es decir, corresponde al tiempo que transcurre entre la fecha y hora de inicio de las maniobras de practicaje de entrada y la fecha y hora de término de las maniobras de practicaje de salida.</p> <p>Ambos tiempos se miden generalmente en horas.</p>

IES2	Nivel de ocupación de los puertos del país
	<p><math>n_{eq}</math> corresponde al número de sitios equivalentes, el cual se determina mediante un valor medio ponderado de la cantidad de naves de determinada eslora que pueden atracar simultáneamente en la línea de atraque, y la distribución real de esloras de las naves que hacen uso de la misma. Este valor se calcula mediante la siguiente formulación:</p> $n_{eq} = \frac{1}{\sum_{i=1}^{rango\ de\ clase} cantidad\ de\ naves\ tipo\ i\ simultáneas / frecuencia\ nave\ tipo\ i}$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los rangos de clase agrupan categorías de naves en base a la longitud de su eslora, de acuerdo a un largo promedio.</li> <li>• La frecuencia de la nave tipo i se calcula como el porcentaje de naves del tipo de rango de clase i que atracaron en el muelle, sobre el total de naves atracadas en el período de tiempo considerado.</li> </ul> <p>Todos los cálculos explicados anteriormente son realizados para un mismo período de tiempo.</p>
Cobertura física	Puertos del país
Cobertura temporal	Para el cálculo de la carga transferida y la capacidad de transferencia de cada puerto se considera el período de un año calendario.
Recolección de datos	<p>Para el cálculo de este indicador se debe solicitar información a cada empresa portuaria considerada. A cada empresa se le debe solicitar una serie de datos para el período de un año, considerando que el cálculo del indicador se basa en una formulación que considera varias variables. En concreto, se requiere que cada puerto entregue al menos, los siguientes datos:</p> <p>Total de carga transferida por tipo de nave (Contenedor, Granel Líquido, Granel Sólido, Fraccionada y Mixta) y por sitio, en toneladas, para un horizonte de un año.</p> <p>Tiempo de estadía en puerto por tipo de nave (Contenedor, Granel Líquido, Granel Sólido, Fraccionada y Mixta) y por sitio, en horas, para un horizonte de un año.</p> <p>Tiempo efectivo disponible para operación por sitio, en horas, para un horizonte de un año.</p> <p>Tasa de ocupación por sitio, en porcentaje, para un horizonte de un año.</p> <p>Cantidad de sitios equivalentes por sitio, en unidades, para un horizonte de un año.</p>
Conjunto de datos relacionados	TMC1, TMC2

## F2.3 Nivel de congestión corredores logísticos ferroviarios

IES3	Nivel de congestión de los corredores logísticos ferroviarios
Definición	Tasa de ocupación de los corredores logísticos ferroviarios que operan en el territorio nacional
Versión	1.2017
Antecedentes generales	El objetivo de este indicador es identificar el nivel de congestión que presentan los principales corredores logísticos ferroviarios del país
Alcance temático	Velar por la adecuada disponibilidad y uso de la infraestructura logística
Algoritmo de cálculo	$\text{Nivel de congestión ferroviario} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de trenes por día que circulan en segmento de vía más restrictivo}}{\text{N}^\circ \text{ máximo de trenes que pueden circular por día por este segmento}}$
Cobertura física	<p>Corredores ferroviarios de los puertos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Antofagasta</li> <li>San Antonio</li> <li>Valparaíso</li> <li>San Vicente</li> </ul>
Cobertura temporal	El indicador cubre un día de operación del año calendario
Recolección de datos	<p>Para el cálculo de este indicador se debe contactar a Empresas de Ferrocarriles del Estado (EFE) y Ferrocarril de Antofagasta (FCAB).</p> <p>Se requiere que estas empresas indiquen la capacidad real de la infraestructura que opera hacia los puertos señalados, en cantidad de trenes por día, y la cantidad de trenes que circulan en los tramos más restrictivos de dichas vías. Como forma de estandarizar la información, se recomienda solicitarles que completen los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Puerto</li> <li>Tramo más restrictivo</li> <li>Capacidad estimada (trenes/día)</li> <li>Sistema de señalización</li> <li>Factores que limitan la capacidad</li> <li>Cantidad de trenes que circulan en el tramo más restrictivo</li> </ul>
Conjunto de datos relacionados	

## F2.4 Número de consultas al observatorio logístico

IES4	Número de consultas al observatorio logístico
Definición	Número de visitas diarias al sitio web del Observatorio Logístico
Versión	1.2017
Antecedentes generales	El objetivo de este indicador es medir el interés de los usuarios en acceder a información publicada en el sitio web del Observatorio Logístico
Alcance temático	Asegurar la disponibilidad de información y conocimiento relevante en forma oportuna y confiable para facilitar la toma de decisiones, la planificación, regulación y operación del sector
Algoritmo de cálculo	$N^{\circ} \text{ visitas al observatorio} = \frac{N^{\circ} \text{ total visitas en período determinado}}{N^{\circ} \text{ días en período determinado}}$
Cobertura física	Nacional
Cobertura temporal	Visitas al observatorio entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de cada año
Recolección de datos	Los datos son actualizados de acuerdo a los datos del reporte de Google Analytics respecto de las visitas que recibe el sitio web del Observatorio Logístico
Conjunto de datos relacionados	

## F2.5 Tasa de accidentes de transporte de carga

IES5	Tasa de accidentes de transporte de carga
Definición	Tasa anual de accidentes asociados al transporte de carga a nivel nacional
Versión	1.2016
Antecedentes generales	
Alcance temático	Contar con capital humano con capacidades idóneas, productivo y con condiciones de trabajo seguras
Algoritmo de cálculo	$Tasa\ Accidentabilidad\ de\ camiones = \frac{N^{\circ}\ accidentes\ camiones}{Total\ camiones} * 1000$
Cobertura física	Nacional
Cobertura temporal	Accidentes reportados que involucren transporte de carga entre enero y diciembre de cada año
Recolección de datos	<p>La CONASET publica datos del número de accidentes de tránsito en los que estuvieron involucrados vehículos de transporte de carga entregados por Carabineros. Las estadísticas también entregan el número de fallecidos y lesionados en dichos accidentes.</p> <p>Por otro lado, el Instituto Nacional de Estadísticas entrega información anual del Parque Automotriz desagregado por tipo de vehículo.</p>
Conjunto de datos relacionados	TCC2, TCC3

## F2.6 Tasa de accidentes del sector logístico

IES6	Tasa de accidentabilidad del sector logístico
Definición	Tasa anual de accidentes de los trabajadores del sector logístico a nivel nacional
Versión	1.2015
Antecedentes generales	
Alcance temático	Contar con capital humano con capacidades idóneas, productivo y con condiciones de trabajo seguras
Algoritmo de cálculo	$Tasa\ Accidentabilidad = \frac{N^{\circ}\ accidentes\ trabajadores\ sector\ logístico}{Total\ de\ trabajadores\ del\ sector\ logístico} * 1000$
Cobertura física	Nacional
Cobertura temporal	
Recolección de datos	La Superintendencia de Seguridad Social (SUSESO) entrega estadísticas del número de accidentes laborales reportados por las empresas desagregado por sector económico. Por otro lado, el SII entrega datos del total de trabajadores por sector económico.
Conjunto de datos relacionados	ISE1, ISE3

## F2.7 Nivel de educación de trabajadores del sector logístico

IES7	Nivel de educación de trabajadores del sector logístico																								
Definición	Años de estudio de los trabajadores del sector logístico																								
Versión	1.2016																								
Antecedentes generales	Este indicador mide la distribución de los trabajadores del sector logístico de acuerdo a su nivel educacional																								
Alcance temático	Contar con capital humano con capacidades idóneas, productivo y con condiciones de trabajo seguras																								
Algoritmo de cálculo	<p>Para este indicador se asocia a cada nivel de educación con un puntaje de 0 a 10 de acuerdo a la siguiente tabla:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nivel</th> <th>Puntaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nunca estudio</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Kínder</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Básica</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Humanidades</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Media común</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Media técnico profesional</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Centro formación técnica</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Instituto Profesional</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>Universidad</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Post título</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>Magíster</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table> <p>La fórmula de cálculo es la siguiente:</p> $Nivel\ educacional = \frac{\sum(N^{\circ}trabajadores\ nivel\ i * Pi)}{Total\ de\ trabajadores}$ <p>Donde i corresponde al nivel educacional de los trabajadores y Pi el puntaje del nivel educacional i</p>	Nivel	Puntaje	Nunca estudio	0	Kínder	1	Básica	2	Humanidades	3	Media común	4	Media técnico profesional	5	Centro formación técnica	6	Instituto Profesional	7	Universidad	8	Post título	9	Magíster	10
Nivel	Puntaje																								
Nunca estudio	0																								
Kínder	1																								
Básica	2																								
Humanidades	3																								
Media común	4																								
Media técnico profesional	5																								
Centro formación técnica	6																								
Instituto Profesional	7																								
Universidad	8																								
Post título	9																								
Magíster	10																								
Cobertura física	Nacional																								
Cobertura temporal	El indicador considera el periodo de un año calendario Para el nivel educacional se considera el último año cursado por el trabajador																								
Recolección de datos	El nivel educacional de cada trabajador se obtiene a través de los datos de la Encuesta Nacional de Empleo del INE. El número total de trabajadores se obtiene de datos del SII.																								
Conjunto de datos relacionados	ISE2, ISE3																								

## F2.8 Gases de Efecto Invernadero

IES8	Gases de Efecto Invernadero
Definición	Cantidad de Gases de Efecto Invernadero, expresados en toneladas de CO2 equivalente al año, emitidos por las empresas del sector logístico
Versión	1.2015
Antecedentes generales	El objetivo de este indicador es medir el efecto de los gases de efecto invernadero (GEI) emitidos por el sector logístico
Alcance temático	Elevar los estándares ambientales y de eficiencia energética asociados a la cadena
Algoritmo de cálculo	$ton CO_2 eq = \sum_{i=1}^n (ton \text{ emisión } GEI_i * PCG_i)$ <p>Donde:            GEIi: toneladas de Gas de Efecto Invernadero i emitido por las empresas del sector logístico            PCGi: Potencial de Calentamiento Global de cada gas i</p>
Cobertura física	Nacional
Cobertura temporal	El indicador considera el período de un año calendario
Recolección de datos	El Registro de Emisión y transferencia de Contaminantes del Ministerio de Medio Ambiente es un catálogo o base de datos que contiene información periódica y actualizada sobre sustancias químicas contaminantes o potencialmente dañinas para la salud y el medio ambiente, que son emitidas directamente al suelo, al aire o al agua por establecimientos industriales u otras actividades como el transporte o la agricultura. Además, incluye información sobre el tratamiento o eliminación de residuos contaminantes peligrosos (transferencias).
Conjunto de datos relacionados	

## F2.9 SICEX

IES9	Porcentaje de agentes que utilizan plataforma SICEX
Definición	Porcentaje de agentes, al año, que utilizan la plataforma SICEX respecto del total de agentes inscritos en el sistema
Versión	1.2017
Antecedentes generales	El objetivo de este indicador es medir el uso que tiene la plataforma SICEX por parte de los actores de la cadena logística
Alcance temático	Fomentar la integración tecnológica de los actores de la cadena
Algoritmo de cálculo	La fórmula para calcular este indicador es la siguiente:  $Tasa\ de\ agentes\ que\ utiliza\ SICEX = \frac{N^{\circ}\ de\ agentes\ que\ están\ operando\ regularmente}{N^{\circ}\ total\ de\ agentes}$
Cobertura física	Nacional
Cobertura temporal	El indicador considera el período de un año calendario
Recolección de datos	Estadísticas provistas por el Ministerio de Hacienda
Conjunto de datos relacionados	
Notas	Para el cálculo de este indicador se puede considerar el número total de agentes o bien el número de agentes que se encuentra habilitado en la plataforma SICEX.

IES9	Número de transacciones al año en la plataforma SICEX
Definición	Número de transacciones al año, que se realizan a través de la plataforma SICEX
Versión	1.2017
Antecedentes generales	El objetivo de este indicador es medir el uso que tiene la plataforma SICEX por parte de los actores de la cadena logística
Alcance temático	Fomentar la integración tecnológica de los actores de la cadena
Algoritmo de cálculo	Suma de todas las transacciones realizadas durante el período de un año calendario
Cobertura física	Nacional
Cobertura temporal	El indicador considera el período de un año calendario
Recolección de datos	Estadísticas provistas por el Ministerio de Hacienda
Conjunto de datos relacionados	
Notas	

## F3 Indicadores encuestas

### F3.1 Costos para exporta/importar un contenedor

IEN1	Costos para exportar/importar un contenedor
Definición	Costo, en pesos chilenos, de exportar/importar un contenedor 40' reefer o dry
Versión	1.2017
Antecedentes generales	Indicador que mide los costos de importar o exportar la carga a través de los puertos del país. Los costos son medidos en dos etapas: transporte doméstico (modo terrestre) y transporte internacional (modo marítimo)
Alcance temático	Asegurar que las operaciones de COMEX se realicen en el menor tiempo y costo asociado
Algoritmo de cálculo	Suma de todos los costos asociados al transporte de la carga en sus dos etapas
Cobertura física	Nacional
Cobertura temporal	El indicador cubre el periodo de un año calendario
Recolección de datos	Los datos son obtenidos a través de la Encuesta de Desempeño Logístico de Comercio Exterior de Chile.
Conjunto de datos relacionados	

### F3.2 Tiempo para exportar/importar un contenedor

IEN2	Tiempos para exportar/importar un contenedor
Definición	Tiempos para exportar/importar un contenedor 40' reefer o dry
Versión	1.2017
Antecedentes generales	Indicador que mide los tiempos asociados a la importación o exportación de carga a través de los puertos del país. Los tiempos son medidos en dos etapas: transporte doméstico (modo terrestre) y transporte internacional (modo marítimo)
Alcance temático	Asegurar que las operaciones de COMEX se realicen en el menor tiempo y costo asociado
Algoritmo de cálculo	Total de tiempo destinado al transporte de la carga en sus dos etapas
Cobertura física	Nacional
Cobertura temporal	El indicador cubre el periodo de un año calendario
Recolección de datos	Los datos son obtenidos a través de la Encuesta de Desempeño Logístico de Comercio Exterior de Chile.
Conjunto de datos relacionados	

### F3.3 Entregas correctas y/o a tiempo

<b>IEN3</b>	<b>Porcentaje de entregas correctas</b>
Definición	Porcentaje de entregas correctas
Versión	1.2017
Antecedentes generales	Este indicador mide la cantidad de envíos (como porcentaje del total de envíos) que llegan a su destino en forma correcta.
Alcance temático	Asegurar que las operaciones de COMEX se cumplan sin contratiempos (a tiempo, correctos y completos)
Algoritmo de cálculo	$\% \text{ entregas correctas} = \frac{\text{Número entregas correctas}}{\text{Total de entregas}}$
Cobertura física	Nacional
Cobertura temporal	El indicador cubre el periodo de un año calendario
Recolección de datos	Los datos son obtenidos a través de la Encuesta de Desempeño Logístico de Comercio exterior de Chile.
Conjunto de datos relacionados	

<b>IEN4</b>	<b>Porcentaje de entregas a tiempo</b>
Definición	Porcentaje de entregas a tiempo
Versión	1.2017
Antecedentes generales	Este indicador mide la cantidad de envíos (como porcentaje del total de envíos) que llegan a su destino a tiempo.
Alcance temático	Asegurar que las operaciones de COMEX se cumplan sin contratiempos (a tiempo, correctos y completos)
Algoritmo de cálculo	$\% \text{ entregas a tiempo} = \frac{\text{Número entregas a tiempo}}{\text{Total de entregas}}$
Cobertura física	Nacional
Cobertura temporal	El indicador cubre el periodo de un año calendario
Recolección de datos	Los datos son obtenidos a través de la Encuesta de Desempeño Logístico de Comercio exterior de Chile.
Conjunto de datos relacionados	

IEN5	Porcentaje de entregas correctas y a tiempo
Definición	Porcentaje de entregas correctas y a tiempo
Versión	1.2017
Antecedentes generales	Este indicador mide la cantidad de envíos (como porcentaje del total de envíos) que llegan a su destino en forma correcta y a tiempo.
Alcance temático	Asegurar que las operaciones de COMEX se cumplan sin contratiempos (a tiempo, correctos y completos)
Algoritmo de cálculo	$\% \text{ entregas correctas y a tiempo} = \frac{\text{Número entregas correctas y a tiempo}}{\text{Total de entregas}}$
Cobertura física	Nacional
Cobertura temporal	El indicador cubre el periodo de un año calendario
Recolección de datos	Los datos son obtenidos a través de la Encuesta de Desempeño Logístico de Comercio exterior de Chile.
Conjunto de datos relacionados	

#### F3.4 Proporción de empresas con trazabilidad de la carga

IEN6	Porcentaje de empresas con trazabilidad de la carga
Definición	Porcentaje de empresas de comercio exterior que cuentan con sistemas de trazabilidad de la carga
Versión	1.2017
Antecedentes generales	Este indicador mide la cantidad de empresas que cuentan con algún sistema que realice trazabilidad de la carga
Alcance temático	Fomentar la integración tecnológica de los actores de la cadena
Algoritmo de cálculo	$\% \text{ empresas con trazabilidad} = \frac{\text{Nº empresas con trazabilidad}}{\text{Total empresas encuestadas}}$
Cobertura física	Nacional
Cobertura temporal	El indicador cubre el periodo de un año calendario
Recolección de datos	Los datos son obtenidos a través de la Encuesta de Desempeño Logístico de Comercio exterior de Chile.
Conjunto de datos relacionados	

### F3.5 Proporción de empresas con sistemas integrados

IEN7	Porcentaje de empresas con sistemas integrados
Definición	Porcentaje de empresas de comercio exterior que cuentan con integración de sistemas con otras empresas
Versión	1.2017
Antecedentes generales	Este indicador mide la cantidad de empresas que cuentan con algún tipo de integración de sus sistemas con otros actores de la cadena logística de comercio exterior
Alcance temático	Fomentar la integración tecnológica de los actores de la cadena
Algoritmo de cálculo	$\% \text{ empresas con sist integrados} = \frac{\text{N}^\circ \text{ empresas con sist integrados}}{\text{Total empresas encuestadas}}$
Cobertura física	Nacional
Cobertura temporal	El indicador cubre el periodo de un año calendario
Recolección de datos	Los datos son obtenidos a través de la Encuesta de Desempeño Logístico de Comercio exterior de Chile.
Conjunto de datos relacionados	

### F3.6 Número de robos asociados a transporte de la carga

IEN8	Robos asociados a la carga
Definición	Porcentaje de la carga de exportación/importación que es sujeto de robo
Versión	1.2017
Antecedentes generales	El indicador mide el número de robos asociados al transporte de la carga desde o hacia el puerto (modo terrestre)
Alcance temático	Elevar los niveles de seguridad de la carga transportada
Algoritmo de cálculo	Número de robos asociados a la carga de exportadores e importadores. Los robos son medidos respecto de tres formatos de carga: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cantidad de TEUs robados respecto del total de TEUs movilizados al año.</li> <li>• Cantidad de toneladas de carga robada respecto del total de toneladas de carga movilizada al año.</li> <li>• Valor, en dólares, de la carga robada respecto del valor total de la carga movilizada al año.</li> </ul>
Cobertura física	Nacional
Cobertura temporal	El indicador cubre el periodo de un año calendario
Recolección de datos	Los datos son obtenidos a través de la Encuesta de Desempeño Logístico de Comercio Exterior de Chile.
Conjunto de datos relacionados	

### F3.7 Número de documentos

IEN9	Número de documentos
Definición	Número de documentos necesarios para exportar/importar un producto
Versión	1.2017
Antecedentes generales	Indicador que mide el total de documentos necesario para poder importar o exportar la carga
Alcance temático	Fomentar la integración tecnológica de los actores de la cadena
Algoritmo de cálculo	Suma total de documentos necesarios para exportar/importar
Cobertura física	Nacional
Cobertura temporal	El indicador cubre el periodo de un año calendario
Recolección de datos	Los datos son obtenidos a través de la Encuesta de Desempeño Logístico de Comercio Exterior de Chile.
Conjunto de datos relacionados	

IEN10	Número de documentos electrónicos
Definición	Número de documentos que se pueden tramitar en forma electrónica, del total de documentos necesarios para exportar/importar un producto
Versión	1.2017
Antecedentes generales	Este indicador mide la cantidad de documentos que se pueden tramitar en forma electrónica, respecto del total de documentos necesarios para exportar/importar la carga
Alcance temático	Fomentar la integración tecnológica de los actores de la cadena
Algoritmo de cálculo	Suma total de documentos que pueden ser tramitados en forma electrónica
Cobertura física	Nacional
Cobertura temporal	El indicador cubre el periodo de un año calendario
Recolección de datos	Los datos son obtenidos a través de la Encuesta de Desempeño Logístico de Comercio Exterior de Chile.
Conjunto de datos relacionados	

## F3.8 Certificaciones

IEN11	Certificaciones de empresas
Definición	Porcentaje de empresas que cuentan con algún tipo de certificación
Versión	1.2017
Antecedentes generales	<p>Este indicador mide el número de empresas que cuentan con alguna de las siguientes certificaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Certificación ambiental</li> <li>• Certificación de seguridad y salud laboral</li> <li>• Operador Económico Autorizado</li> <li>• Certificación de procesos de negocio</li> <li>• Otro tipo de certificación</li> </ul>
Alcance temático	Fomentar la integración tecnológica de los actores de la cadena
Algoritmo de cálculo	<p>La fórmula de cálculo es la siguiente:</p> $\% \text{ de empresas certificadas} = \frac{\text{Número de empresas que cuentan con certificación}}{\text{Total de empresas encuestadas}}$
Cobertura física	Nacional
Cobertura temporal	El indicador cubre el periodo de un año calendario
Recolección de datos	Los datos son obtenidos a través de la Encuesta de Desempeño Logístico de Comercio Exterior de Chile.
Conjunto de datos relacionados	
Nota	El indicador es medida para operadores de servicios logísticos, usuario de servicios logísticos y para la muestra global

IEN12	Certificaciones ambientales
Definición	Número de empresas que cuentan con algún tipo de certificación ambiental
Versión	1.2017
Antecedentes generales	Este indicador mide el número de empresas que cuentan con algún tipo de certificación ambiental
Alcance temático	Elevar los estándares ambientales y de eficiencia energética asociados a la cadena
Algoritmo de cálculo	<p>La fórmula de cálculo es la siguiente:</p> $\% \text{ de empresas cert amb} = \frac{\text{Número de empresas que cuentan con certificación ambiental}}{\text{Total de empresas encuestadas}}$
Cobertura física	Nacional
Cobertura temporal	El indicador cubre el periodo de un año calendario
Recolección de datos	Los datos son obtenidos a través de la Encuesta de Desempeño Logístico de Comercio Exterior de Chile.
Conjunto de datos relacionados	
Nota	El indicador es medida para operadores de servicios logísticos, usuario de servicios logísticos y para la muestra global

### F3.9 Huella de carbono

IEN13	Huella de carbono
Definición	Número de empresas que midieron su huella de carbono
Versión	1.2017
Antecedentes generales	Este indicador mide el número de empresas que midieron su huella de carbono en un período de tiempo determinado
Alcance temático	Elevar los estándares ambientales y de eficiencia energética asociados a la cadena
Algoritmo de cálculo	La fórmula de cálculo es la siguiente: $\% \text{ de empresas midieron huella} = \frac{\text{Número de empresas que midieron huella de carbono}}{\text{Total de empresas encuestadas}}$
Cobertura física	Nacional
Cobertura temporal	El indicador cubre el periodo del año calendario inmediatamente anterior
Recolección de datos	Los datos son obtenidos a través de la Encuesta de Desempeño Logístico de Comercio Exterior de Chile.
Conjunto de datos relacionados	El indicador es medido para operadores de servicios logísticos, usuario de servicios logísticos y para la muestra global. Aquellas empresas que cuentan con certificación ambiental ISO 14001 se cuentan automáticamente para el cálculo de este indicador.

# G Enfoques adicionales propuestos para la estimación de la importancia de la logística en la economía nacional

Han y Fang<sup>41</sup> (2000) proponen cuatro enfoques para determinar la importancia económica del transporte en una nación, sin hacer distinción entre carga y pasajeros. Si se considera únicamente el transporte de carga y el resto de las actividades que componen la industria logística (p.e. almacenamiento, operaciones logísticas), se puede extrapolar la metodología propuesta por los autores señalados para estimar la importancia económica de la logística.

En la siguiente figura se resumen los cuatro enfoques mencionados, aplicados a la industria logística.

Figura G.1: Metodologías para estimar la importancia económica de la logística

1- PIB de la industria logística	2- Demanda final por logística	3- PIB relacionado con logística	4- PIB dirigido por logística
<ul style="list-style-type: none"><li>• Determinación directa de la participación del sector como componente del PIB.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Participación de los productos y servicios asociados, dentro del total requerido (generado) en la economía.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Consideración del rol insumo productivo de la logística, en la generación de valor agregado por parte de otros sectores productivos en la economía.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Consideración del rol insumo productivo de la logística, en la generación de valor agregado por parte de otros sectores productivos en la economía y el encadenamiento de otros sectores productivos cuyo fin es la provisión de logística.</li></ul>

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Los dos primeros enfoques se calculan a partir de las cuentas nacionales del país. Para determinar la importancia económica de la logística de un país a través del tercer y cuarto enfoque, se necesita disponer, además de las cuentas nacionales, de la matriz de insumo-producto de la nación.

<sup>41</sup> Four Measures of Transportation's Economic Importance. XIAOLI HAN, BINGSONG FANG. Journal of Transportation and Statistics, April 2000

El enfoque 3, del PIB relacionado con la logística, es el que se utilizó en este estudio para el cálculo de la importancia de la logística en la economía nacional, y es el que se explica en el cuerpo del informe, extrapolado al sector logístico. El resto de los enfoques, se explican a continuación.

## **G1 Método 1: PIB de la industria de la logística**

Esta metodología, se basa en el cálculo del PIB de acuerdo al enfoque de la producción, que establece que el producto interno bruto es equivalente a la suma de los valores agregados generados en la producción de bienes y servicios, de todos los sectores económicos del país.

En base a lo anterior, el cálculo de la importancia económica de la logística equivale a la sumatoria del valor agregado de las actividades características de la logística.

Las actividades logísticas se pueden clasificar en dos grupos: actividades características de la logística y actividades conexas de la logística (ver Anexo H). Las primeras corresponden a la producción de servicios de transporte, almacenamiento y depósito y servicios de apoyo. Las actividades conexas son, por ejemplo: el comercio automotriz, expendio de combustible, producción de vehículos, entre otras. Asimismo, se puede realizar la clasificación para productos en la logística. Productos característicos son los servicios de transporte, almacenamiento y servicios de apoyo. Productos conexos, son combustibles, vehículos (importados en el caso de Chile), infraestructura de transporte.

En la siguiente figura se muestra el Cuadro de Oferta y Utilización (ver Anexo H) bajo la perspectiva de la cuenta satélite de logística. Como se puede apreciar, tanto las actividades como los productos se dividen en característicos y conexos de la actividad de logística. Entre las actividades características se incluyen las producciones de mercado y las producciones auxiliares.

A partir de las definiciones de actividades logísticas y del enfoque del PIB de la industria logística, se puede ver qué representa esta estimación de la importancia económica de la logística en el COU.

Figura G.2: PIB de la industria logística en el Cuadro de Oferta y Utilización

				Oferta			Utilización											
				Actividades			Uso intermedio			Uso final								
				Logística			Actividades			Consumo final		Form. Bruta de Capital		Exportaciones				
				Características	Conexas	Resto Actividades	Logística	Resto Actividades		Transporte	Resto	Transporte	Resto	Transporte	Resto	Total	Uso total	
							Total	Total	Cft	Cfr	Fkt	Fkr	Ext	Exr	UF	UT		
Productos	Nacionales	Logística	Característicos	PB			UIn		UFn									
		Logística	Conexos															
			Otros productos															
	Importados	Logística	Característicos	M			UIm		UFm									
		Logística	Conexos															
			Otros productos															
Total																		
Impuestos sobre productos																		
Márgenes sobre productos																		
Total Oferta y Uso																		
Valor Agregado	Remuneraciones						VA											
	Excedente de explotación																	
	Ingreso Mixto																	
	Impuestos netos s/producción																	
	Consumo de Capital Fijo																	
	Total Valor Agregado																	
Insumos primarios (PBpb-Upn)																		
Producción Bruta p.b.																		

PIB de la industria logística

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Donde<sup>42</sup>:

- PB: Matriz de oferta nacional, precios básicos
- M: Oferta importada a precios básico, productor y usuario
- UIn: Matriz de utilización intermedia nacional, precios básicos
- UFn: Utilización final nacional, precios básicos
- UIm: Matriz de utilización intermedia importada, precios básicos
- UFm: Utilización final importada, precios básicos
- VA: Valor Agregado

En estricto rigor, este enfoque incluye todos los servicios logísticos de la economía de una nación, por lo tanto, no sólo se debe considerar en el cálculo, las actividades logísticas declaradas en la

<sup>42</sup> Para mayor detalle, revisar Anexo H

economía, sino que también las actividades *in house* que no se asocian a una empresa logística y por lo tanto no se declaran en la economía ya que no se declaran como transacciones de mercado.

Considerando lo anterior, se requiere mayor información que la disponible en las cuentas nacionales, porque de lo contrario la magnitud del aporte de la actividad logística a la economía de un país se vería subestimada.

## **G2 Método 2: Estimación de la demanda final por logística**

Esta metodología se basa en el cálculo del PIB de acuerdo al enfoque del gasto<sup>43</sup>, donde se suma la demanda final de todos los bienes y servicios generados por todos los sectores económicos de un país, resultado que representa el producto final de la economía de una nación. Además, considera que la proporción de la suma de demandas finales de las actividades de un determinado sector económico sobre el PIB, muestra cuanto del producto final de la economía se utiliza para dicha categoría, y por lo tanto, representa un buen indicador de la importancia de dicha categoría como catalizadora la economía.

En base a la explicación anterior, este enfoque propone estimar la importancia económica de la logística a través de la proporción de la suma de la demanda final que existe tanto por las actividades características de la logística como sus actividades conexas, sobre el PIB nacional.

Gráficamente, este enfoque se representa en el COU, tal como se muestra en la siguiente figura.

---

<sup>43</sup> El enfoque del gasto establece que el PIB es equivalente a la suma del gasto en bienes y servicios finales efectuado por las familias, las empresas, las Administraciones Públicas (demanda interna) y el sector exterior. Dicho gasto comprende el consumo y la inversión, tanto privado como público, así como las exportaciones de bienes y servicios.

Figura G.3: Demanda final por logística en el cuadro de oferta y utilización

				Oferta			Utilización											
				Actividades			Uso intermedio			Uso final								
				Logística			Actividades			Consumo final		Form. Bruta de Capital		Exportaciones				
				Características	Conexas	Resto Actividades	Logística	Actividades		Transporte	Resto	Transporte	Resto	Transporte	Resto	Total	Uso total	
							Características	Conexas	Resto Actividades									
											Cft	Cfr	Fkt	FKr	EXt	EXr	UF	UT
Productos	Nacionales	Logística	Característicos	PB			UIn			UFn								
		Logística	Conexos															
		Otros productos																
	Total																	
	Importados	Logística	Característicos	M			UIm			UFm								
		Logística	Conexos															
Otros productos																		
Total																		
Impuestos sobre productos																		
Márgenes sobre productos																		
Total Oferta y Uso																		
Valor Agregado	Remuneraciones						VA			Demanda final por logística								
	Excedente de explotación																	
	Ingreso Mixto																	
	Impuestos netos s/producción																	
	Consumo de Capital Fijo																	
	Total Valor Agregado																	
Insumos primarios (PBpb-Upn)																		
Producción Bruta p.b.																		

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Donde:

- PB: Matriz de oferta nacional, precios básicos
- M: Oferta importada a precios básico, productor y usuario
- UIn: Matriz de utilización intermedia nacional, precios básicos
- UFn: Utilización final nacional, precios básicos
- UIm: Matriz de utilización intermedia importada, precios básicos
- UFm: Utilización final importada, precios básicos
- VA: Valor Agregado

La demanda final por logística corresponde a la suma de todos los bienes y servicios entregados a consumidores finales con el propósito de satisfacer necesidades de logística. Representa la proporción del producto total de la economía (PIB) que se utiliza para efectos de la logística, y por lo tanto es un buen indicador de la logística como motor en la economía.

Si bien la demanda final es un buen indicador del gasto de los distintos sectores económicos, esta no equivale en estricto rigor al gasto propiamente tal, ya que falta considerar la diferencia de las importaciones. En otras palabras, si a la demanda final de cada actividad económica le restamos sus importaciones, obtenemos su gasto. En el mismo caso, si a la demanda final nacional le restamos el monto total en importaciones, obtenemos el gasto total de la nación que, de acuerdo al enfoque del gasto mencionado inicialmente en esta sección, equivale al PIB del país.

En base a las definiciones anteriores, se puede adaptar este enfoque y estimar la proporción del gasto total en actividades logísticas, sobre el gasto total o PIB del país y así determinar cuánto del gasto total corresponde a gasto en actividades logísticas. En otras palabras, la importancia económica de la logística sería equivalente a calcular la proporción del gasto en actividades logísticas, sobre el gasto total del país.

La adaptación para este enfoque permitiría estimar cómo varía el PIB nacional frente a variaciones en el gasto de una o más componentes consideradas como actividades logísticas, tanto características como conexas.

La estimación de la importancia económica de la logística en la economía nacional no tiene mucho sentido ya que el consumo final está formado en gran medida por el consumo de hogares, quienes no consumen directamente logística, sino que ésta viene dentro de los bienes intermedios de producción. En efecto, las personas naturales no suelen contratar servicios logísticos.

### **G3 Método 4: PIB dirigido por la logística**

Este enfoque considera el rol insumo productivo de la logística, en la generación de valor agregado por parte de otros sectores productivos en la economía y el encadenamiento de otros sectores productivos cuyo fin es la provisión de logística.

En términos del COU, esta metodología se plantea según lo señalado en la siguiente figura.

Figura G.4: PIB dirigido por la logística en el cuadro de oferta y utilización

			Uso intermedio				Uso final										
			Logística		Otras actividades	Total Uso intermedio	Consumo final			Formación Bruta de Capital			Exportaciones			Total Uso final	Uso total
			Característico	Conexo			Logística	Resto	Logística		Resto	Logística		Resto			
									Característico	Conexo		Característico	Conexo		Característico		
			1	2	4	CI	CFt	CFc	CFr	FKt	FKc	FKr	Xt	Xc	Xr	UF	UT
Productos Nacionales	Logística	Característicos	Ax				f									X	
		Conexos															
	Otros productos																
Total Prod.nacionales			Upn														
Importaciones cif	Logística	Característicos	M														
		Conexos															
	Otros productos																
Impuestos/productos			IP														
Derechos de importación			DM														
Insumos Intermedios			AI														
Remuneraciones			RE														
Excedente Bruto			EE														
Impostos/productoión			IA														
Valor Agregado			VA	y													
Insumos primarios (M+VA)			AP														
Producción Bruta p.b.			PB	x'													

$(I-A)^{-1} \cdot f = x$   
 Con  $f$  y  $x$  ampliado a conexos
 

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Este enfoque reproduce la misma fórmula básica de la MIP para fines de proyección. No obstante, en este caso la demanda final  $f$ , considera el gasto funcional en transporte, vale decir incluye todas las actividades conexas a los servicios característicos de transporte. Se entiende que el vector de producción columna ( $x$ ) se encuentra también divididos en actividades características y conexas de la logística, separadas del resto de las actividades.

Como se puede apreciar el ámbito del cálculo de la metodología de cuentas satélite de logística al ampliarse a las actividades productos conexas y producción auxiliar, requiere de estadísticas básicas que no existen en Chile. De ahí, que la propuesta metodológica sólo considera las actividades características de la actividad de logística.

No obstante, en el futuro puede ir ampliándose progresivamente la definición de una cuenta satélite de logística. Por ejemplo, actividades como el comercio automotriz o productos como equipo de transporte son susceptibles de incluirse en una primera aproximación. Luego se pueden considerar otros como combustible, previa estimación de la funcionalidad del gasto de combustible separando combustible como fuerza motriz y calefacción del combustible para transporte. Incorporar otros componentes puede ser complicado. Por ejemplo, la inversión en infraestructura de transporte (carreteras, puertos, aeropuertos), requiere una apertura de la producción de construcción por tipología que no se dispone en las cuentas nacionales que se publican anualmente. Otra dificultad mayor se produce al pretender introducir las actividades auxiliares. Se debería investigar la opción de estimar, la producción auxiliar de transporte terrestre a partir de un modelo basado en parque vehicular, consumo de combustible y otros antecedentes que permitan un cálculo indirecto.

La revisión de cada componente de la cuenta satélite bajo la metodología de Han y Fang (2000) aplicado al caso de Chile, debiera ser una tarea a abordar en forma posterior.

## G4 Estimación de la importancia económica de la logística en la economía chilena utilizando el primer y segundo enfoque

### G4.1 PIB de la industria de la logística

En este caso, se calculó el aporte al Valor Agregado (VA) de cada una de las actividades directamente relacionadas con la logística, y se estimó su participación sobre el Valor Agregado Nacional, que es equivalente a la suma del VA de todas las actividades económicas.

El cálculo se efectuó utilizando la matriz insumo producto del año 2013. Para ello, y tal como se explica en el apartado G1, a partir de la matriz se obtuvo, para cada una de las partidas que representan las actividades características de la logística, su valor agregado<sup>44</sup>. Estas cifras en conjunto representan el valor agregado de la industria de la logística y su proporción sobre el valor agregado nacional, obtenido a partir de la misma matriz, evidencia la importancia económica de la logística considerando este enfoque. El detalle de las cifras obtenidas se muestra en la siguiente tabla:

Tabla G.1: Valor Agregado actividades relacionadas con la logística, estimación preliminar

Actividad	VA 2013 (precios básicos <sup>45</sup> , miles de millones de pesos del 2013)	Participación
Transporte ferroviario de carga	34,7	0,0%
Transporte de carga por carretera	1.464,1	1,2%
Transporte por tuberías (gasoductos y oleoductos)	98,8	0,1%
Transporte marítimo de carga	96,4	0,1%
Transporte aéreo de carga	56,1	0,0%
Actividades de almacenamiento y depósito	317,8	0,3%
Actividades de apoyo al transporte terrestre, componente logística	242,5	0,2%
Otras actividades de apoyo al transporte, componente logística	421,0	0,3%
<b>Total Actividades Logísticas</b>	<b>2.731,4</b>	<b>2,2%</b>
<b>VA TOTAL NACIONAL</b>	<b>124.492,4</b>	

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

El VA del año 2013 equivale a **124.492,4** miles de millones de pesos del mismo año. Por lo tanto, el porcentaje de participación en el VA de las actividades relacionadas con logística corresponde a **2,2%**.

<sup>44</sup> En el caso de las partidas que no son únicamente atribuibles a la industria logística, los valores se ponderaron por el porcentaje que representa dicha componente, de acuerdo a los cálculos efectuados en la sección 7.2.2 de este informe.

<sup>45</sup> El precio básico considera el precio del productor sin incluir los impuestos, es decir, al precio del bien en el establecimiento del productor. Este precio refleja los costos incurridos por el productor para generar su oferta y, por tanto, tienen implícitos los impuestos a la actividad como timbres y estampillas, patentes y contribuciones y las subvenciones de la actividad. Por ejemplo: Precio predio (agricultura), precio playa (pesca), o precio fábrica (industria). En el caso de los bienes importados corresponde al valor CIF (costo, seguro y fletes) más los derechos de importación.

Destaca la importante participación de la categoría “Transporte de carga por carretera”, que representa el 53,6% de la cifra estimada.

#### G4.2 Demanda final por logística

En este caso, se calculó el valor de la demanda final de las actividades características y conexas de la logística, y su proporción en la demanda final global del país.

Este cálculo también se realizó utilizando la matriz insumo producto del año 2013. Para ello, y tal como se explica en el apartado G2, se estimó primero la demanda final para las partidas que representan tanto las actividades características como conexas de la logística, sumando el consumo final privado y público, la formación bruta de capital fijo y las exportaciones. Estos valores se muestran en la columna denominada “Demanda final 2013” de la tabla a continuación<sup>46</sup>:

**Tabla G.2: Demanda final por logística, estimación preliminar**

Actividad	Demanda final 2013 (precios básicos, miles de millones de pesos del 2013)	Participación
<b>Actividades características de la logística</b>		
Transporte ferroviario de carga	52,4	0,0%
Transporte de carga por carretera	244,4	0,2%
Transporte por tuberías (gasoductos y oleoductos)	0,6	0,0%
Transporte marítimo de carga	0,0	0,0%
Transporte aéreo de carga	96,4	0,1%
Actividades de almacenamiento y depósito	89,4	0,1%
Actividades de apoyo al transporte terrestre, componente logística	272,7	0,2%
Otras actividades de apoyo al transporte, componente logística	132,8	0,1%
<b>Actividades conexas de la logística</b>		
Elaboración de combustibles, componente logística	97,2	0,1%
<b>Total Actividades Logísticas</b>	<b>985,9</b>	<b>0,7%</b>
<b>TOTAL NACIONAL</b>	<b>151.621,4</b>	

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

La suma de las demandas finales de las partidas señaladas, equivalen a la demanda final de la industria de la logística y su proporción sobre la demanda final nacional, obtenida como la suma del consumo final privado y público, la formación bruta de capital fijo y las exportaciones a nivel país, representa la importancia económica de la logística considerando este enfoque.

<sup>46</sup> En el caso de las partidas que no son únicamente atribuibles a la industria logística, los valores se ponderaron por el porcentaje que representa dicha componente, de acuerdo a los cálculos efectuados en la sección 7.2.2 del cuerpo del informe.

La demanda final nacional del año 2013 equivale a **151.621,4** miles de millones de pesos del 2013 de acuerdo al enfoque explicado. Por lo tanto, el porcentaje de participación en la demanda final de las actividades relacionadas con logística corresponde a **0,7%**.

Bajo este enfoque, las partidas que más pesan son la del transporte de carga por carretera, y la componente logística de las actividades de apoyo al transporte terrestre (0,2% cada una).

El resultado obtenido a través de la aplicación de este enfoque ratifica lo señalado en el apartado G2; los consumidores finales no consumen directamente logística, sino que ésta viene dentro de los bienes intermedios de producción. Sin embargo, se decidió incluir los resultados obtenidos para corroborar lo señalado, y mostrar así la diferencia de este resultado en comparación con los obtenidos a través del Enfoque 1 y 3.

En la siguiente tabla se presenta una síntesis de los resultados obtenidos a partir de las estimaciones de la importancia de la logística en la economía nacional, a través de los distintos enfoques analizados.

**Tabla G.3: Estimación de la importancia de la logística en la economía**

Metodología	Importancia de la logística en la economía (%)
PIB de la industria de la logística	2,2%
Estimación de la demanda final por logística	0,7%
PIB relacionado con la logística	6,3%

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

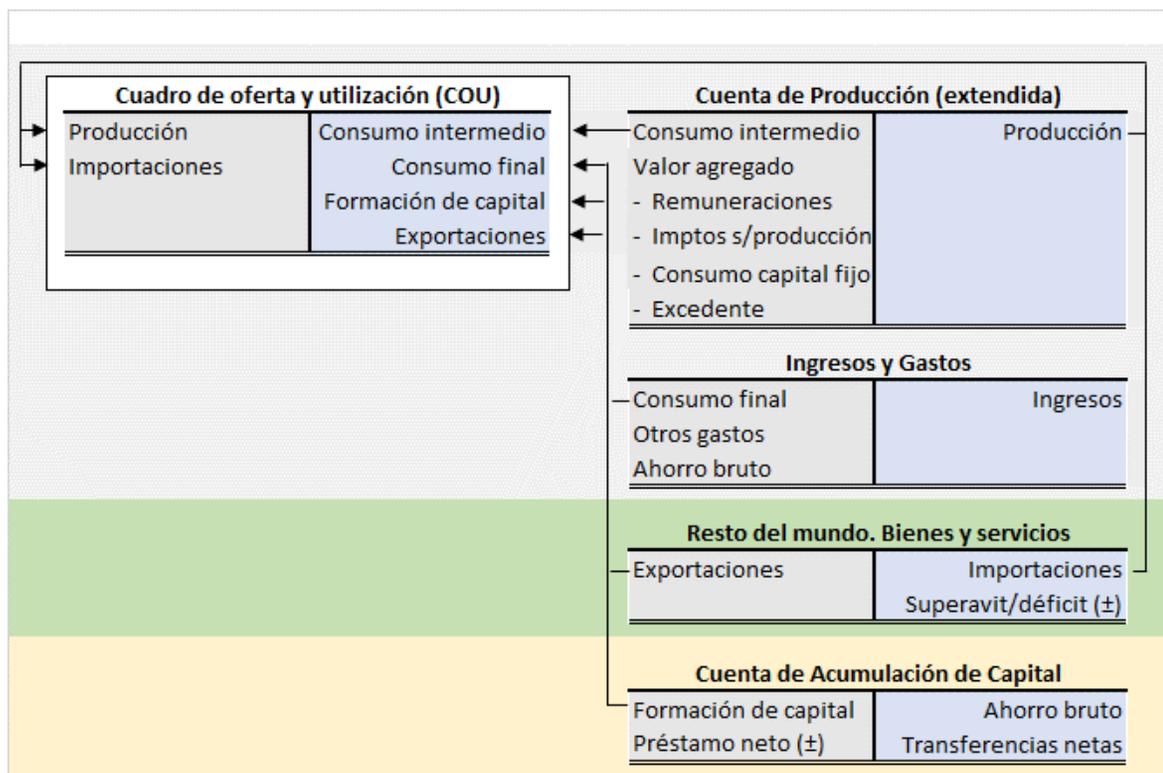
A modo de comparación es importante tener en cuenta que el PIB de Transporte en el PIB Nacional el año 2013 correspondía a **4,2%**, sin embargo, este valor incorpora pasajeros y carga en todos los modos, pero no otras actividades relacionadas a logística.

# H Cuentas nacionales

## H1 Definiciones Contables

El Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) o System of National Accounts (SNA), provee la base para medir la producción en la economía. Sin entrar en tecnicismos propios del SCN, existe el Cuadro de Oferta y Utilización (COU) y dos cuentas (Producción y la cuenta de bienes y servicios del Resto del Mundo) que examinan en detalle los componentes de la producción. En la figura I.1, se presenta, en forma simplificada, el contenido de dichos productos informativos.

Figura H.1: Presentación simplificada y esquemática de las variables claves de la metodología



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

La cuenta de producción muestra la estructura básica de costos de una actividad económica: el consumo intermedio de bienes y servicios o insumos intermedios y el valor agregado o insumos primarios. La suma de ambos costos es igual a la producción bruta. Tanto el consumo intermedio como la producción bruta se pueden detallar por los bienes y servicios que los componen.

En estricto rigor la cuenta de producción desde el SCN 1993 (UN, et al., 1993), penúltima versión del manual, define como saldo el valor agregado (PIB), sin detalle de los pagos a factores productivos. Ese detalle se registra en la cuenta generación del ingreso. No obstante, para fines de simplificar la exposición el detalle forma parte de la cuenta de producción “extendida”, como era la formulación de los tres primeros manuales del SCN.

El COU es una combinación de partidas de diversas cuentas cuyo objetivo es presentar una visión integrada de la oferta de los bienes y servicios y la utilización de los mismos. La oferta tiene un componente nacional que es la producción bruta y las importaciones. La utilización comprende el consumo intermedio, consumo final (dividido en hogares, gobierno e instituciones privadas no lucrativas que sirven a los hogares), la formación de capital (fijo y variación de existencias) y las exportaciones. Este esquema de oferta y uso se reproduce para cada uno de los bienes y servicios que comprenden el consumo intermedio y la producción en la cuenta de producción.

El SCN establece un eje conceptual para definir varios sistemas contables macro y meso económicos. En primer lugar, lo que se pueden denominar sistemas complementarios: balanza de pagos, estadísticas monetarias y financieras y finanzas públicas. En segundo lugar, constituye el eje conceptual de las denominadas cuentas satélite. Las cuentas satélites establecen sistemas contables analíticos en determinados sectores relevantes para la política y gestión pública. En la figura 1.2 se hace una relación de los sistemas complementarios y de las principales cuentas satélites.

**Figura H.2: La contabilidad nacional y algunas extensiones**

Grandes sistemas	Sistemas	Referencia bibliográfica	
Sistema de Cuentas Nacionales		NU, et al., 2008	
Sistemas complementarios	Balanza de Pagos	IMF, 2008	
	Finanzas Públicas	IMF, 2014	
	Moneda y Finanzas	IMF, 2000	
Cuentas Satélite	Cuentas ambientales	Marco central	UN, SEEA, 2012
		Ecosistemas	UN, EEA, 2012
		Energía	UN, 2016
		Flujo de Materiales	OECD, 2008
	Cuentas sociales	Transporte	USA-BTS&BEA, 2016
		Turismo	NU, EUROSTAT, OMT, OCDE (2010)
		Salud	OECD, EUROSTAT, WHO (2011)
		Cultura	CAB, 2015
		TIC	NU, 2009
		Hogares	UN, 2000

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

La apertura de cuentas satélite no tiene límites, basta que surja la necesidad analítica y se pueda concretar en una demanda efectiva de datos. Entre estas cuentas se puede encontrar la cuenta satélite de transporte. Esta cuenta en comparación a otras cuentas satélite no tiene muchas aplicaciones nacionales. En ese sentido las cuentas satélites de USA son un referente metodológico y práctico.

El alcance del SCN como eje conceptual de las cuentas satélite se traduce en que dichos sistemas mencionados se organizan en torno al COU (productos nacionales e importados) y las cuentas de producción como presentaciones básicas. Sin embargo, a diferencia del SCN, incorporan estadísticas de volumen asociados a las variables que cubren dichas cuentas. Por ejemplo: empleo, capital, datos físicos de consumo y producción entre otros.

El marco del SCN también define los agentes, bienes y servicios, operaciones y sus clasificaciones que sirven de referencia a las cuentas satélite.

Desde el punto de vista de los agentes, el SCN considera una clasificación principal de sectores institucionales y actividades económicas como apertura del agente productivo.

**Figura H.3: El cruce de las clasificaciones funcionales y las clasificaciones de cuentas nacionales**

				Cuentas satélite										
				Clasificaciones funcionales										
				Actividades				Bienes y servicios			Otro compo-			
				Carac- terísticas		Conexas	Otras	Característicos	Conexos	Otros	Característicos	Otros		
				De mercado	Auxiliares									
				A	B	C	D	E	F	G	H	I		
Sistema de Cuentas Nacionales	Clasificaciones estructurales	Agente	Sectores institucionales	1										
			Actividades (industrias)	2										
	Objeto	Bienes y servicios	3											
		Instrumento de renta	4											
		Instrumentos financieros	5											
	Operación	Producción	6											
		Ingresos y gastos	7											
		Acumulación de capital	8											
		Acumulación financiera	9											
		Otras variaciones de volumen	10											
		Revalorización	11											
		Balances	12											

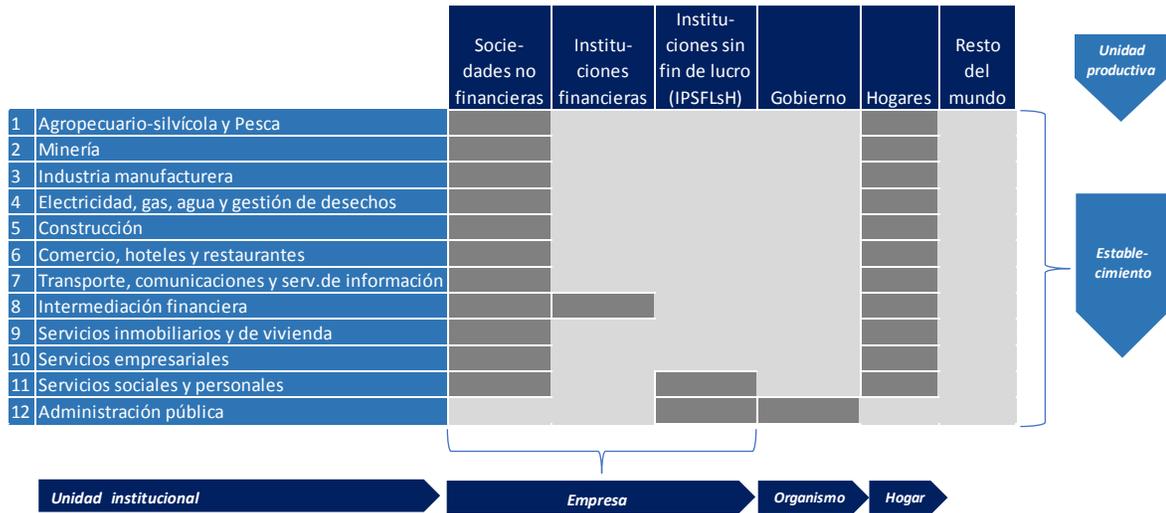
Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

## H2 El agente en las cuentas nacionales y cuentas satélites

En la figura I.4, se grafican los elementos principales en la definición del agente en cuentas nacionales.

La unidad económica principal es la unidad institucional. Se define por su capacidad de tomar decisiones autónomas sobre su patrimonio, financiamiento, ingresos y producción. Las unidades institucionales se agrupan en los sectores institucionales que conforman las columnas de la figura I.4.

Figura H.4: Las unidades económicas en el SCN



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

Para efectos de las actividades relativas a la producción, la unidad de cuentas es el establecimiento económico. El establecimiento desarrolla actividades económicas que se definen por la tecnología de producción y naturaleza de sus productos. Las actividades se agrupan en ramas de actividad o industrias que se estandarizan bajo la Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU). El manual del SCN 2008 recomienda adoptar su cuarta versión (CIIU Rev.4) (NU, 2009b).

Una empresa puede tener varios establecimientos (multiunidad) o como sucede en la mayoría de los casos puede desarrollar una sola actividad.

La cuenta de producción de la figura I.1 se debe elaborar para cada establecimiento y o rama de actividad. En consecuencia, una empresa (unidad institucional) como CODELCO, que posee decenas de establecimientos tiene cuentas de producción en diversas ramas de actividad económica (minería del cobre, molibdenos, salud, educación, industria básica de metales no ferrosos, etc.).

Es común que la producción de un establecimiento, se componga de productos principales (que son propios de la actividad) y productos secundarios (de otras actividades). Así por ejemplo en el caso de CODELCO, en un establecimiento como Chuquicamata se obtiene producción principal de cobre y producción secundaria de oro y plata.

Por otra parte, en los establecimientos productivos generalmente se desarrollan actividades auxiliares, que es “una actividad de apoyo que tiene lugar dentro de la empresa y cuya finalidad es crear las condiciones que permitan realizar las actividades principales o secundarias”, donde “la producción de una actividad auxiliar no se destina a usos por fuera de la empresa” (SCN 2008, párrafo 5.36). En forma simple, la producción auxiliar no se vende en el mercado. En la figura 1.5 se exponen las posibilidades de registro contable que se dan considerando estas definiciones.

Las distinciones que se establecen en la figura 1.5 son fundamentales para el objetivo de esta propuesta. El ámbito del SCN se circunscribe a la economía de mercado. Por ende, no se explicita ni la producción, ni los costos de las actividades auxiliares. En forma simplificada se podría que los productos e insumos de las actividades auxiliares quedan “hundidos” en la contabilidad de los establecimientos principales.

Figura H.5: Clasificación de las actividades en las cuentas nacionales y satélite

Actividades (Establecimientos)	Auxiliares	A	B	C	Ámbito del SCN	Ámbito de Cuentas Satélite
	Principales y secundarias	D	E	F		
		Empresas (no financieras, financieras)	Unidades autónomas de gobierno	Hogares productores		
		Unidades institucionales				

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

No obstante, cuentas satélites como el transporte, citada en la figura 1.2, consideran la oferta y utilización de las producciones auxiliares, llamadas *in house* en la referencia de Han Fang (2000) y en las cuentas satélites de transporte propiamente tales. Esta definición satelital es conceptual, se establece más allá de las dificultades de estimar dichas producciones y costos.

Si se toma el caso de la actividad logística, no se puede dudar que una parte importante de su producción, tiene características de actividad auxiliar. Por ejemplo, toda la logística de transporte de minerales de muchas empresas mineras como CODELCO. Si se usa la figura 1.5 como un mapa, esta actividad se ubicaría en la zona A.

Las unidades autónomas de gobierno (aquellas que programan y ejecutan su propio presupuesto), como las municipalidades, también en muchos casos desarrollan una actividad auxiliar logística de transporte de residuos (zona B de la figura 1.5). En otros casos, esa actividad puede “tercerizarse” y ser parte de la producción de un establecimiento que presta servicios de mercado (zona D).

Por último, cabe acotar que también los hogares productores (cuando no separan su actividad consumidora del ejercicio de una actividad productiva) pueden desarrollar actividades auxiliares de transporte (zona C de la figura 1.5). Es el caso, por ejemplo, de un feriante que traslada su mercadería para la venta (actividad principal) mediante un vehículo propio (actividad auxiliar).

En esta propuesta, la medición de la importancia de la actividad de transporte se circunscribe a las mediciones basadas en las cuentas nacionales. Por tanto, no considera las actividades logísticas auxiliares de las zonas A, B y C). Sin duda una futura plataforma de medición basada en un enfoque de cuenta satélite de transporte, debería considerar estimaciones de las actividades logísticas auxiliares.

### H3 El COU y la cuenta de producción

Como ya se señaló el COU presenta para cada producto o grupo de productos un esquema de equilibrio de oferta y demanda. En la figura I.2 se mostró la estructura del COU en forma simplificada y su relación con las cuentas que lo alimentan de datos.

Figura H.6: Visión esquemática del COU en la serie de cuentas nacionales 2013-2014

		Oferta				Utilización											
		Actividades				Uso intermedio				Uso final						Uso total	
										Consumo final			Formación Bruta de Capital Fijo	Variación de existencias	Exportaciones		Total
		Hogares	Gobierno	IPSFL	CH					CG	CN	FK				VE	
		1	..	111	Total	1	..	111	Total	CH	CG	CN	FK	VE	EX	UF	UT
Productos	Nacionales	1	PB			UIn				UFn							
		:															
	181	M				UIm				UFm							
	Total																
Importados	1																
	:																
	181																
	Total																
		Impuestos sobre productos															
		Márgenes sobre productos															
		Total Oferta y Uso															
Valor Agregado	Remuneraciones				RE		VA										
	Excedente de explotación				EE												
	Ingreso Mixto				IM												
	Impuestos netos s/producción				IP												
	Consumo de Capital Fijo				CK												
Total Valor Agregado				VA													
Insumos primarios (PBpb-Upn)				y													
Producción Bruta p.b.				PBpb													

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

En la figura I.6 se presenta el esquema del COU que actualmente se elabora como parte de las cuentas nacionales de Chile (BCCH, 2016), con el agregado de la cuenta de producción de las actividades.

Como se muestra en la figura I.6, el COU nacional e importado, se elabora para 181 productos y 111 actividades a partir de la compilación de referencia 2013 de las cuentas nacionales de Chile. La publicación del COU 181x111 tiene un rezago de poco más de dos años. En la actualidad, a partir de la compilación de referencia 2013, se tiene el COU para los años 2013 y 2014.

El COU que se presenta en la figura I.6, dadas sus dimensiones originales, se presenta por módulos en la publicación de las cuentas nacionales. Considerando sólo los módulos que son de interés para esta propuesta, esos módulos se presentan en la Tabla I.1.

**Tabla H.1: Los módulos del COU en la publicación de las cuentas nacionales de Chile**

N°	Cuadro	
1	Matriz de oferta nacional, precios básicos	PB
4	Oferta importada a precios básico, productor y usuario	M
19	Matriz de utilización intermedia nacional, precios básicos	UIn
20	Utilización final nacional, precios básicos	UFn
21	Matriz de utilización intermedia importada, precios básicos	UIm
22	Utilización final importada, precios básicos	UFm
23	Valor Agregado	VA

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

## H4 Referencias

- Banco Central de Chile (2016). “Compilación de Referencia 2013”. Santiago, diciembre de 2016.  
<http://www.bcentral.cl/es/faces/bcentral/publicaciones/>
- Banco Central de Chile (2006). “Cuentas Nacionales, Compilación de Referencia 2003”. Santiago.  
<http://www.bcentral.cl/publicaciones/>
- CAB (2015). Convenio Andrés Bello. “Guía metodológica para la implementación de las cuentas satélite de la cultura en Iberoamérica”. Colombia. Bogotá  
[http://convenioandresbello.org/cuenta\\_satelite/documentos/guia\\_metodologica-digital.pdf](http://convenioandresbello.org/cuenta_satelite/documentos/guia_metodologica-digital.pdf)
- Han, X. y B. Fang (2000). “Four Measures of Transportation’s Economic Importance”. MacroSys Research and Technology. Journal of Transportation and Statistics. Vol. 3, Number 1. Bureau of Transportation Statistics. USA. Washington, DC, April 2000.
- IFM (2008), International Monetary Fund, “Balance of Payments and International Investment Position”, Sixth Edition (BPM6), Draft, New York, March 2008.
- IFM (2014), International Monetary Fund, “Government Finance Statistics Manual”, Washington D.C.
- IFM (2000), International Monetary Fund, “Monetary and Financial Statistics Manual”. Washington D.C.
- OECD (2008). Measuring Material Flows and Resource Productivity. Vols. I, II, III. Paris  
<https://www.oecd.org/environment/indicators-modelling-outlooks/MFA-Guide.pdf>
- NU (2009). Naciones Unidas. “Manual para la producción de estadísticas sobre la economía de la información”. Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo. New York.  
[http://unctad.org/es/PublicationsLibrary/sdteecb20072rev1\\_es.pdf](http://unctad.org/es/PublicationsLibrary/sdteecb20072rev1_es.pdf)
- NU (2009b). Naciones Unidas. “Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU) Revisión 4”. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales. División de Estadística. Informes estadísticos. Serie M. No. 4/Rev. 4. New York.
- NU (2000). Naciones Unidas. “Manual sobre la compilación y el análisis de los cuadros de insumo-producto”. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales. División de Estadística. Informes estadísticos. Serie F. No. 74. New York.
- NU (1993). Naciones Unidas, Comisión de las Comunidades Europeas EUROSTAT, Fondo Monetario Internacional, Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos, Banco Mundial (1993), “Sistema de Cuentas Nacionales 1993”, Bruselas, Luxemburgo, New York, París, Washington D.C.
- NU, EUROSTAT, OMT, OCDE (2010) Naciones Unidas, Comisión de las Comunidades Europeas Eurostat, Organización Mundial del Turismo, Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos, “Cuenta satélite de turismo: Recomendaciones sobre el marco conceptual, 2008”, Estudios de métodos Serie F No. 80/Rev.1, Luxemburgo/Madrid/Nueva York/París.  
[https://unstats.un.org/unsd/publication/Seriesf/SeriesF\\_80rev1s.pdf](https://unstats.un.org/unsd/publication/Seriesf/SeriesF_80rev1s.pdf)
- NU, EUROSTAT, FMI, OECD, BM (2008). Naciones Unidas, Comisión Europea, Fondo Monetario Internacional, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico,

Banco Mundial. “Sistema de Cuentas Nacionales 2008”, Bruselas, Luxemburgo, Nueva York, París, Washington D.C.

<https://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/SNA2008Spanish.pdf>

- NU, EUROSTAT, FMI, OCDE, BM (1993). Naciones Unidas, Comisión de las Comunidades Europeas EUROSTAT, Fondo Monetario Internacional, Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos, Banco Mundial, “Sistema de Cuentas Nacionales 1993”, Bruselas, Luxemburgo, New York, París, Washington D.C.
- OECD, EUROSTAT, WHO (2011). “A System of Health Accounts 2011”  
<http://www.who.int/health-accounts/methodology/sha2011.pdf?ua=1>
- SII (2017). Servicio de Impuestos Internos. “Estadísticas de principales formularios de declaración”.  
[http://www.sii.cl/sobre\\_el\\_sii/estadisticas\\_de\\_principales\\_formularios.html](http://www.sii.cl/sobre_el_sii/estadisticas_de_principales_formularios.html)
- UN (2015). United Nations. Statistical Department. “System of Environmental-Economic Accounting for Energy. SEEA-Energy”. Final Draft.
- UN (2000). United Nations. Statistical Department. “Household Accounting: Experience in Concepts and Compilation”. Department of Economic and Social Affairs. Statistics Division. Studies in Methods. Series F. N°75/ Vol.1 y Vol.2, New York.  
[https://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesF/SeriesF\\_75v1E.pdf](https://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesF/SeriesF_75v1E.pdf)
- UN. SEEA (2012). System of Environmental-Economic Accounting 2012. Central Framework  
[http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seeaRev/SEEA\\_CF\\_Final\\_en.pdf](http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seeaRev/SEEA_CF_Final_en.pdf)
- UN. EEA (2012). United Nations. Experimental Ecosystem Accounts.  
<http://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/6925551/KS-05-14-103-EN-N.pdf>
- USA-BTS&BEA (2015). USA Department of Transportation. Bureau of Economic Analysis “Transportation Satellite Accounts. Methodology”  
[http://www.rita.dot.gov/bts/sites/rita.dot.gov.bts/files/tsa\\_method.pdf](http://www.rita.dot.gov/bts/sites/rita.dot.gov.bts/files/tsa_method.pdf)

# I Estimación proporción consumo de combustible de transporte de carga.

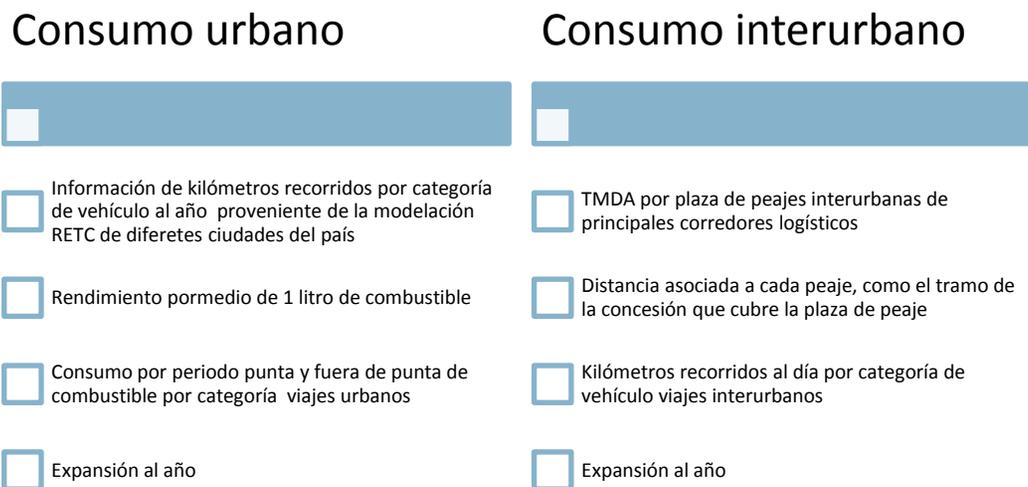
## 11 Metodología de estimación

Para determinar la proporción del consumo de combustible asociado al transporte de carga se plantea una metodología basada en la distribución de kilómetros recorridos por categoría de vehículo al año.

Los kilómetros recorridos se obtienen por separado para viajes urbanos y para viajes interurbanos. En el caso de viajes urbanos se utiliza la fuente RETC, donde se obtiene los kilómetros recorridos por categoría de vehículo de las principales ciudades del país. Se consideran las siguientes ciudades: Angol, Antofagasta, Arica, Calama, Chillán, Concepción, Copiapó, Curicó, Iquique, La Serena – Coquimbo, Linares, Los Ángeles, Osorno, Ovalle, Puerto Montt, Punta Arenas, Rancagua, Santiago, Talca, Temuco, Valdivia y Valparaíso

Para los viajes interurbanos se determinan los kilómetros recorridos a partir de los TMDA observados en las plazas de peaje de los principales corredores logísticos del país. Para cada peaje se determina una cantidad de kilómetros de acuerdo al tramo de la concesión en el que se ubica el peaje

Figura I.1: Metodología de estimación de consumo de combustible por categoría de vehículo.



Obtenido el total de kilómetros recorridos por vehículo, es posible estimar el consumo de combustible, a partir de la imputación del rendimiento del combustible en términos de kilómetros. De esta forma se obtiene la proporción de consumo de combustible de camiones sobre el total.

A continuación, se presenta la aplicación de esta metodología

### **I1.1 Estimación**

Las tablas siguientes presentan la estimación de kilómetros recorridos al año para viajes urbanos y para viajes interurbanos respectivamente.

.

Tabla I.1: Kilómetros recorridos al año según categoría de vehículo y ciudad

Ciudad	Autos	Taxicolectivo	Taxicolectivo rural	Bus	Bus interurbano	Bus rural	Camión 2 ejes2	Camión + 2 ejes	Furgón escolar	Otros
Angol	34.251.919	17.023.390	0	1.060.879	563.042	0	2.345.485	2.473.263	0	0
Antofagasta	541.005.965	99.007.562	0	47.705.014	0	0	24.234.207	10.909.822	0	0
Arica	21.0855.123	71.112.280	0	29.725.851	0	0	8.215.116	1.858.284	0	0
Calama	238.143.887	52.793.739	0	9.067.649	519.753	0	9.815.938	5.226.736	0	0
Chillán	278.912.610	40.633.096	0	13.750.291	3.899.561	0	20.745.067	5.767.810	0	0
Concepción	2.430.750.499	92.084.020	0	241.265.375	0	0	40.885.732	50.174.575	0	0
Copiapó	279.106.686	117.092.120	0	9.436.056	0	0	9.032.598	4.937.550	0	0
Curicó	113.471.148	21.772.814	1.827.145	5.721.073	0	7.669.337	3.939.429	0	0	0
Iquique	469.851.483	214.000.818	0	25.519.276	0	0	11.977.002	0	0	0
La Serena - Coquimbo	953.442.624	158.302.633	0	31.426.495	4.702.573	0	6.202.445	7.204.290	0	0
Linares	73.061.223	17.501.389	0	6.802.111	3.646.748	0	25.706.813	0	6.204.052	0
Los Ángeles	287.005.800	83.579.711	0	12.944.012	3.015.138	0	4.4842.705	0	0	0
Osorno	273.821.747	37.396.788	0	18.549.835	0	1.107.182	3.224.709	2.439.703	0	0
Ovalle	70.628.884	39.238.338	0	3.214.785	707.016	0	3.492.182	0	0	0
Puerto Montt	217.725.794	87.354.408	0	32.796.038	9.613.641	0	6.953.774	0	0	0
Punta Arenas	201.056.813	68.393.535	0	3.700.266	119.729	0	5444891	1.482.406	695.249	0
Rancagua	382.092.060	121.757.627	0	30.006.996	2.143.983	5.170.914	11.747.931	3.236.758	0	0
Santiago	19.542.837.940	593.639.880	0	181.450.624	0	0	2.683.539.404	0	0	0
Talca	511.465.859	14.553.700	0	52.454.177	832.398	0	7.789.222	2.462.831	5.092.326	0
Temuco	369.451.742	7.3853.263	0	49.372.942	0	4.499.095	11.210.771	8.369.133	0	0
Valdivia	246.450.281	33.675.871	0	13.838.997	0	0	0	0	0	5.417.931
Valparaíso	1.395.051.265	304.515.642	0	121.093.855	0	0	2.171.547	1.731.944	0	0
Total	29.120.441.351	2.359.282.627	1.827.145	940.902.596	29.763.583	18.446.528	2.943.516.966	108.275.106	11.991.628	5.417.931

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave en base a información RETC

Tabla I.2: Kilómetros recorridos

Concesión	KM		Peajes	Flujo por plaza de peaje					Kilómetros recorridos				
	Total	Tramo		Autos	Buses	C+2E	C2E	Motos	Autos	Buses	C+2E	C2E	Motos
Ruta 5 tramo Santiago - Talca	266	54	Angostura	37.792	2.390	5.236	2.524	225	2.040.758	129.048	282.719	136.308	12.158
		105	Troncal Quinta	18.029	1.476	4.589	1.482	97	1.893.045	154.974	481.806	155.578	10.205
		107	Río Claro	16.716	1.455	3.854	1.417	90	1.788.594	155.706	412.330	151.642	9.651
Ruta 5 tramo Talca - Chillán	193,3	70	Retiro	12.086	1.155	3.438	1.035	64	846.036	80.833	240.651	72.483	4.488
Ruta 5 tramo Chillán - Collipulli	160,2	46	Santa Clara	7.272	702	2.608	568	44	334.523	32.282	119.987	26.125	2.012
		110	Las Maicas	6.272	602	2.454	475	36	689.950	66.190	269.974	52.252	3.949
Ruta 5 tramo Collipulli - Temuco	144	48	Púa	8.502	709	2.627	556	44	408.100	34.012	126.117	26.694	2.121
Ruta 5 tramo Temuco - Río Bueno	171,7	25	Quepe	15.732	1.207	2.263	874	87	393.289	30.173	56.582	21.850	2.176
		80	Lanco	5.970	579	2.002	571	36	477.615	46.292	160.165	45.644	2.874
		66,7	La Unión	6.019	482	1.755	505	34	401.476	32.148	117.028	33.693	2.259
Ruta 5 tramo Río Bueno - Puerto Montt	134	75	Cuatro Vientos	6.602	531	1.367	572	34	495.133	39.795	102.531	42.896	2.547
Ruta 5 tramo Puerto Montt - Parga	55	32	Troncal	3.339	273	593	339	16	106.841	8.728	18.976	10.860	498
Ruta 5 tramo Santiago - Los Vilos	218,2	15	Lampa	19.614	1.145	3.283	1.736	185	294.209	17.182	49.241	26.038	2.769
		63	Las Vegas	16.625	942	3.395	1.574	134	1.047.358	59.342	213.893	99.180	8.450
		40	El Melón	6.093	592	966	927	50	243.729	23.670	38.647	37.083	1.984
		58	Pichidangui	5.772	496	1.971	605	47	334.791	28.773	114.291	35.099	2.727
Ruta 5 tramo Los Vilos - La Serena	229	51	Angostura de Gálvez	4.019	425	1.789	452	32	204.991	21.693	91.251	23.043	1.617
		125	Cerrillos Bajos	4.000	338	1.551	362	34	500.050	42.216	193.814	45.227	4.211
Ruta 5 tramo La Serena - Vallenar	187	73	Punta Colorada	2.112	456	1.195	283	14	154.154	33.292	87.243	20.648	996
		114	Cachiyuyo	2.274	580	1.156	262	16	259.249	66.144	131.741	29.888	1.824
Ruta 5 tramo Vallenar - Caldera	227	68	Total	2.033	342	1.273	249	15	138.253	23.228	86.564	16.935	1.014
		159	Puerto Viejo	4.385	400	1.055	247	29	697.163	63.625	167.779	39.295	4.626
Ruta 68	109,6	54,8	Lo Prado	31.304	1.951	2.131	1.918	281	1.715.472	106.937	116.781	105.085	15.403
		54,8	Zapata	26.453	1.531	2.054	1.652	219	1.449.610	83.909	112.538	90.525	12.016

Concesión	KM		Peajes	Flujo por plaza de peaje					Kilómetros recorridos				
	Total	Tramo		Autos	Buses	C+2E	C2E	Motos	Autos	Buses	C+2E	C2E	Motos
Ruta 78	131,4	131,4	Melipilla 1	11.215	371	2.182	623	95	1.473.606	48.717	286.735	81.883	12.498
Ruta 160	89	36	Chivilingo	7.144	587	1.063	545	49	257.189	21.140	38.254	19.637	1.758
		30	Curanilahue	5.290	513	1.007	376	21	158.693	15.387	30.205	11.275	641
		23	Pilpilco	3.882	366	626	288	16	89.287	8.419	14.407	6.623	359
Ruta 16 Acceso a Iquique	13	13	Ruta 1 I	4.868	335	221	218	19	63.289	4.354	2.876	2.832	252
Ruta 1 Acceso a Iquique	31	31	Ruta 16	5.351	605	766	545	22	165.874	18.759	23.758	16.883	688
Ruta del Itata	75	57	Agua Amarilla	6.513	523	1.380	415	36	371.258	29.806	78.674	23.666	2.066
Ruta 1 Acceso Antofagasta	81,2	81,2	Ruta 1	4.895	588	1.778	266	23	397.474	47.718	144.382	21.629	1.859
Ruta 5 Acceso Antofagasta	59,7	59,7	Ruta 5	3.291	429	2.044	293	17	196.499	25.594	122.039	17.488	1.036
Ruta 57	116	110	Chacabuco	9.834	427	944	549	104	1.081.765	46.955	103.804	60.403	11.444

Fuente: Estimado en base a datos de plazas de peajes año 2016

La tabla siguiente presenta el rendimiento del combustible por tipo de categoría

**Tabla I.3: Rendimiento combustible por vehículo**

Vehículo	Km por litro
Auto	9
Taxicolectivo	9
Bus	3
Camión 2 ejes	2
Camión + 2 ejes	2
Furgón escolar	7
Otros	10

Fuente: <http://www.mtt.gob.cl/archivos/5626.html>

Aplicando los rendimientos a los kilómetros recorridos presentados en las tablas anteriores se obtiene el consumo total por categoría

**Tabla I.4: Distribución de consumo de combustible al año por categoría de vehículo**

	Liviano	Bus	Camión liviano	Camión pesado
Consumo combustible urbano (miles de litros)	3.500.205	329.704	147.1758	54.138
Consumo combustible interurbano (miles de litros)	515.120	60.117	564.264	195.444
Total	4.015.325	389.821	2.036.022	249.582
Porcentaje	<b>60,01%</b>	<b>5,83%</b>	<b>30,43%</b>	<b>3,73%</b>

Fuente: elaborado por Steer Davies Gleave

Se obtiene una estimación del **34,16%** para transporte de carga. Se anexa en archivo digital planilla con los cálculos para esta estimación.

# J Configuración encuestas

## J1 Instalación LimeSurvey

### J1.1 Requisitos

Para instalar el LimeSurvey se requiere habilitar un servicio web, como por ejemplo APACHE, con:

- PHP versión 5.3 o superior
- MySQL 5.6 o superior

La versión de LimeSurvey es la 2.06

### J1.2 Instalación

Para instalar el LimeSurvey en un servidor se debe copiar los archivos del instalador (setup) en la carpeta donde se publicará la encuesta. Luego se debe acceder a la dirección URL y seguir los pasos de instalación.

## J2 Subir la encuesta

Los archivos para subir la encuesta son:

- Barómetro de logística de comercio exterior de Chile.Iss
- Encuesta de desempeño de la logística de comercio exterior de Chile.Iss

Para poder subir las encuestas debe utilizar la opción “importar encuesta” de LimeSurvey.

ENCUESTAS **Quisiera valor tu Logística**

Security Update 1 a security update is available. Click here to use ComfortUpdate.

Administración -- Ingresó como: **admin**

Encuestas: Elige una respuesta

Encuestas

Estado	ID	Encuesta	Fecha de creación	Dueño	Acceso	Respuestas anónimas	Completo	Parcial	Total	Participantes disponibles	Tasa de respuesta	
	211955	Barómetro de Logística de Comercio Exterior de CI	06.10.2017	admin	(Modificar)	Cerrado	No	45	14	59	1001	4.5 %
	565324	Encuesta de Desempeño de la Logística de Comerx	03.10.2017	admin	(Modificar)	Cerrado	No	56	11	67	1001	5.6 %
	829135	Barómetro de Logística de Comercio Exterior de CI	03.10.2017	admin	(Modificar)	Abrir	No					

Ver 1 - 3 de

Ver 1 - 3 de

LimeSurvey  
Versión 2.06+ Build 160129

Like it? Donate to LimeSurvey

A continuación, en la pestaña “Importar” se debe seleccionar el archivo deseado e importar la encuesta.

ENCUESTAS **Quisiera valor tu Logística**

Security Update 1 a security update is available. Click here to use ComfortUpdate.

Administración -- Ingresó como: **admin**

Encuestas: Elige una respuesta

Crear, importar o copiar encuesta

General Presentación y navegación Publicación y control de acceso Notificación y manejo de datos Participantes Importar Copiar

Select survey structure file (\*.iss, \*.txt) or survey archive (\*.isa):  Ningún archivo seleccionado

¿Convertir enlaces de recursos y campos INSERTANS?

LimeSurvey  
Versión 2.06+ Build 160129

Like it? Donate to LimeSurvey

### J3 Exportar los datos

En la sección Exportar resultados de LimeSurvey se deben elegir las siguientes opciones

- Formato: Microsoft Excel
- Control de Columnas: se deben elegir las siguientes columnas:

• id	• Expoentregas[SQ001]	• Certificacion[SQ005]
• submitdate	• Expoentregas[SQ002]	• Certificacion[other]
• lastpage	• Expoentregas[SQ003]	• Ambiental[SQ001]
• startlanguage	• Impomodo	• Ambiental[SQ002]
• token	• Impopuerto	• Ambiental[SQ003]
• startdate	• Impopuerto[other]	• Ambiental[SQ005]
• datestamp	• Impoenvase	• Ambiental[SQ004]
• ipaddr	• Impoenvase[other]	• Ambiental[other]
• refurl	• Impoorigen	• Huella
• Actor	• Intro2	• Robos[SQ001_SQ001]
• SectorEconomico	• Impocosto[SQ001]	• Robos[SQ001_SQ002]
• SectorEconomico[other]	• Impocosto[SQ002]	• Robos[SQ002_SQ001]
• Expomodo	• Impotiempo[SQ001]	• Robos[SQ002_SQ002]
• Expopuerto	• Impotiempo[SQ002]	• Robos[SQ003_SQ001]
• Expopuerto[other]	• Impodoc	• Robos[SQ003_SQ002]
• Expoenvase	• Impodoc1	• Comentarios[SQ001]
• Expoenvase[other]	• Impoentregas[SQ001]	• Comentarios[SQ002]
• Expodestino	• Impoentregas[SQ002]	• Comentarios[SQ003]
• Intro1	• Impoentregas[SQ003]	• Datos[SQ001]
• Expocosto[SQ001]	• Trazabilidad	• Datos[SQ003]
• Expocosto[SQ002]	• Integrado	• Datos[SQ004]
• Expotiempo[SQ001]	• Certificacion[SQ001]	
• Expotiempo[SQ002]	• Certificacion[SQ002]	
• Expodoc	• Certificacion[SQ003]	
• Expodoc1	• Certificacion[SQ004]	

- Respuestas: Respuestas completas

# K Anexos magnéticos

## K1 Encuestas

Carpeta que contiene los siguientes archivos:

### K1.1 Barómetro de logística de comercio exterior de Chile.lss

Archivo con la estructura de la encuesta “Barómetro de logística de comercio exterior de Chile” en formato .lss (nativo de Limesurvey).

### K1.2 Encuesta de desempeño de la logística de comercio exterior de Chile.lss

Archivo con la estructura de la encuesta “Encuesta de desempeño de la logística de comercio exterior de Chile” en formato .lss (nativo de Limesurvey).

### K1.3 Directorio.xlsx

Archivo en formato Excel con la base de contactos de las empresas que componen el Directorio para las encuestas “Barómetro de logística de comercio exterior de Chile” y “Encuesta de desempeño de la logística de comercio exterior de Chile”.

## K2 Actualización indicadores encuestas

Carpeta que contiene los siguientes archivos:

### K2.1 Encuesta\_Indicadores\_v24.accdb

Archivo en formato MS Access que contiene la base de datos y las consultas para la actualización de los resultados de las encuestas.

## K3 Actualización indicadores estadísticos

Carpeta que contiene los siguientes archivos:

### K3.1 Congestión de corredores logísticos viales.xlsx.

Archivo que contiene los parámetros y cálculos asociados para la estimación del indicador de Nivel de congestión de corredores logísticos viales.

### **K3.2 Indicadores estadísticos.xlsx.**

Archivo que contiene los parámetros y cálculos asociados para la estimación de los siguientes indicadores:

- Nivel de ocupación de los puertos.
- Nivel de congestión de corredores logísticos ferroviarios
- Tasa de accidentabilidad del sector logístico.
- Tasa de accidentabilidad transporte de carga.
- Nivel de educación de los trabajadores del sector logístico.
- Gases de efecto invernadero.
- Porcentaje de agentes que utilizan SICEX.
- Número de transacciones al año que se realizan en SICEX.

### **K3.3 Importancia de la logística en el PIB**

Archivo en formato Excel que contiene la metodología de cálculo del indicador de *“Importancia de la logística en la economía nacional”*.

