



**APRUEBA GUÍA METODOLÓGICA PARA LA REALIZACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE PLANES MAESTROS LOGÍSTICOS MACROZONALES Y DESIGNA RESPONSABILIDADES.**

---

**SANTIAGO, 21 de agosto de 2020**

**RESOLUCIÓN EXENTA N° 1702 /**

**VISTO:** Lo dispuesto en los decretos con fuerza de ley N°88 y N°343, de 1953, y el decreto con fuerza de ley N°279, de 1960, del Ministerio de Hacienda, que establecen las atribuciones y responsabilidades de la Subsecretaría de Transportes; el decreto ley N°557, de 1974, del Ministerio del Interior, que crea el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; la resolución N°7, de 2019, de la Contraloría General de la República, que fija normas sobre exención del trámite de toma de razón; y la demás normativa aplicable.

**CONSIDERANDO:**

1. Que el artículo N°5 del DFL N°88, de 1953, el artículo N°3 del DFL N°343, de 1953, el artículo N°1 del DFL N°279 de 1960 y el artículo N°1 del DL N°557 de junio de 1974 entregan al Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones las facultades de planificación de los sistemas de transporte en general, dándoles una estructuración racional y coordinada, que permita satisfacer las necesidades del país.

2. Que, de acuerdo al numeral 2 del inciso 2° del artículo N°5 del DFL N°88 y al numeral 2 del inciso 2° del artículo N°3 del DFL N°343, ambos de 1953, "*...Esta planificación debe alcanzar a todos los organismos y elementos complementarios del transporte, entendiéndose como tales todos aquellos que inciden directamente en la explotación comercial de los mismos y que permitan obtener el máximo rendimiento del conjunto...*".

3. Que en los sistemas logísticos de carga participan una serie de actores públicos y privados, los cuales interactúan en una serie de mercados y procedimientos interrelacionados, que en su conjunto hacen posible el movimiento de carga interna y externa del país, y en donde cada uno de estos actores posee incidencia directa en su desarrollo y eficiencia.

4. Que el Programa de Desarrollo Logístico del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones tiene dentro de sus funciones el desarrollo de instrumentos de planificación a través de los cuales se implementen las políticas de transporte de carga.

5. Que, durante el año 2018, la Dirección de Planeamiento del Ministerio de Obras Públicas realizó el estudio "*Desarrollo de un Plan Estratégico del Sistema Portuario Logístico de la Macrozona Norte*", insumo fundamental a partir del cual el Programa de Desarrollo Logístico derivó el primer Plan Maestro Logístico de

la Macrozona Norte, la cual se compone de las regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta y Atacama.

6. Que, con el fin de orientar la planificación del sistema logístico nacional bajo una perspectiva integral y coherente, resulta necesario ejecutar y mantener actualizados los Planes Maestros Logísticos del resto de las macrozonas del país.

7. Que, para lo anterior, resulta entonces necesario establecer una guía metodológica para el desarrollo y actualización de Planes Maestros Logísticos Macrozonales, la cual considere la colaboración y coordinación con los agentes públicos y privados con influencia en el desarrollo y la eficiencia de los sistemas logísticos bajo análisis.

8. Que, para tales efectos, el Programa de Desarrollo Logístico del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones ha confeccionado un documento titulado "*Guía Metodológica para la realización y actualización de Planes Maestros Logísticos Macrozonales*", que entrega las directrices y los contenidos mínimos que deben tenerse en consideración para el desarrollo de tales instrumentos, recogiendo las experiencias y aprendizajes derivados de la ejecución del estudio mencionado en el considerando 5.

#### **RESUELVO:**

**1°.- APRUÉBASE** la "*Guía Metodológica para la realización y actualización de Planes Maestros Logísticos Macrozonales*", cuyo texto se transcribe a continuación:

## **Guía metodológica para la realización y actualización de Planes Maestros Logísticos Macrozonales (PML-MZ)**

## Contenido

<b>1. DEFINICIONES BASE .....</b>	<b>4</b>
1.1 INTRODUCCIÓN .....	4
1.2 PLANES MAESTROS LOGÍSTICOS MACROZONALES .....	4
1.3 VISIÓN DE RED.....	5
1.4 PROPÓSITO Y MARCO CONCEPTUAL .....	5
1.5 RESULTADOS, MONITOREO Y ACTUALIZACIÓN.....	6
<b>2. DESARROLLO PML-MZ .....</b>	<b>8</b>
2.1 CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA LOGÍSTICO MACROZONAL .....	8
2.1.1 Demanda .....	9
2.1.2 Oferta y condicionantes .....	10
2.1.3 Definición de corredores logísticos.....	23
2.2 ESCENARIOS DE ANÁLISIS .....	24
2.2.1 Definición de supuestos base .....	24
2.2.2 Proyección de demanda .....	24
2.2.3 Identificación de oferta .....	25
2.3 IDENTIFICACIÓN DE BRECHAS E INICIATIVAS ESTRATÉGICAS QUE LAS REDUZCAN.....	27
2.3.1 Identificación inicial de brechas.....	27
2.3.2 Propuesta inicial de iniciativas estratégicas que reduzcan brechas .....	30
2.3.3 Talleres de validación de brechas e iniciativas estratégicas .....	30
2.3.4 Análisis de consistencia.....	31
2.3.5 Taller macrozonal de validación de iniciativas y conformación de cartera PML-MZ.....	31
<b>3. PRODUCTOS FINALES PML-MZ.....</b>	<b>34</b>
<b>4. ANEXO N°1. FUENTES DE INFORMACIÓN SECUNDARIA.....</b>	<b>35</b>
<b>5. ANEXO N°2. NIVELES DE DIGITALIZACIÓN EN CADA CATEGORÍA DE GESTIÓN.....</b>	<b>37</b>
<b>6. ANEXO N°3. NOMENCLATURA Y CONCEPTOS.....</b>	<b>38</b>
6.1 NOMENCLATURA .....	38
6.2 ORÍGENES Y DESTINOS .....	38
<b>7. ANEXO N°4. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN PRIMARIA.....</b>	<b>39</b>
7.1 ALCANCE DE LOS INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN PRIMARIA .....	39
7.2 REQUISITOS DE INFORMACIÓN PARA EL DESARROLLO DEL PML-MZ.....	39
7.2.1 Requisitos de usuarios .....	39
7.2.2 Requisitos de operadores logísticos .....	40
7.2.3 Requisitos transversales.....	41

## 1. DEFINICIONES BASE

### 1.1 Introducción

El presente documento tiene por objeto entregar una guía que estandarice y facilite la realización y actualización de los Planes Maestros Logísticos Macrozonales (PML-MZ), recogiendo la experiencia adquirida en el desarrollo del Plan Maestro Logístico de la Macrozona Norte, correspondiente al primero de estos instrumentos desarrollados en Chile. En este sentido, en la medida que sean realizados nuevos PML.MZ, esta guía podrá ser complementada y enriquecida con los aprendizajes derivados de dichas aplicaciones.

Esta guía se compone de los siguientes capítulos:

1. Definiciones base.
2. Contenidos.
  - a. Caracterización del sistema logístico macrozonal.
  - b. Definición de escenarios de análisis.
  - c. Identificación de brechas e iniciativas estratégicas que las reduzcan.
3. Productos finales del PML-MZ.
4. Anexos.

### 1.2 Planes Maestros Logísticos Macrozonales

Los PML-MZ constituyen un instrumento de planificación y coordinación intersectorial sobre el sistema logístico de carga bajo análisis, entendido este como *el conjunto de recursos físicos, procedimientos y agentes económicos interconectados que participan del movimiento de carga doméstica y de comercio exterior*. Estos instrumentos serán elaborados y actualizados por el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones a través del Programa de Desarrollo Logístico (PDL-MTT), directamente o con el apoyo de terceros.

El análisis se realiza a nivel de macrozona, que corresponde a la agregación de regiones contiguas que comparten características comunes de producción y distribución de carga. La planificación a este nivel se justifica por las características de los sectores productivos, que muchas veces se extienden por varias regiones, así como por la infraestructura del sistema logístico – portuario, cuyas áreas de influencia trascienden de igual manera los límites regionales.

Para el desarrollo de los PML-MZ, se ha adoptado la definición de macrozonas contenida en el Plan Director de Infraestructura del Ministerio de Obras Públicas (MOP) 2010- 2025:

- **Macrozona Norte (MZN)**, comprende desde la región de Arica y Parinacota hasta la región de Atacama;
- **Macrozona Centro (MZC)**, que abarca desde la región de Coquimbo hasta la región del Maule;
- **Macrozona Sur (MZS)**, la cual incluye las regiones de Ñuble, Biobío, Araucanía y Los Ríos;
- **Macrozona Austral (MZA)**, desde la región de Los Lagos hasta la región de Magallanes.

En lo que respecta a los agentes económicos que participan de los sistemas logísticos de carga, es posible reconocer a tres grupos de actores clave:

- **Usuarios**, entendidos como los generadores y/o atractores de carga, y que demandan servicios logísticos de carga;
- **Operadores Logísticos<sup>1</sup>**, quienes proveen servicios logísticos de carga tanto a usuarios como a otros operadores; y

---

<sup>1</sup> Se incluyen en esta definición las infraestructuras públicas de transferencia de carga (puertos, aeropuertos, pasos fronterizos), así como a la Empresa de los Ferrocarriles del Estado (EFE).

- **Organismos Públicos** relacionados en labores de control, regulación, fiscalización y visación (SNA, SAG, PDI, SII), así como en la planificación y provisión de infraestructura pública (e.g MOP, MINVU).

En el desarrollo de los PML-MZ, se deberá asegurar la participación activa de estos grupos de actores clave, así como de los Gobiernos Regionales, y su diseño debe responder a los planes y estrategias de desarrollo y ordenamiento territorial y regional, de las políticas nacionales de ámbito sectorial, del marco legal y reglamentario y de los tratados internacionales.

### 1.3 Visión de red

En su proceso de análisis, los PML-MZ consideran una **visión de red articulada sobre el sistema logístico**, reconociendo que en el mismo confluyen usuarios, operadores logísticos y organismos públicos, los cuales se interrelacionan en una serie de mercados y procedimientos interdependientes, que en su conjunto permiten el movimiento de carga doméstica y de comercio exterior a través del territorio, haciendo uso de *corredores logísticos*<sup>2</sup>.

Para estos efectos, tanto su caracterización como las iniciativas que se propongan para su mejora serán abordadas en los siguientes ámbitos que conforman la visión de red articulada:

1. *Infraestructura y Conectividad*, que habilita el comercio interno y externo, mejora la competitividad y reduce la congestión.
2. *Sistemas de Información y Coordinación*, que refiere al uso y desarrollo de herramientas para facilitar la gestión y coordinación operacional, así como a la disponibilidad de información asociada a la operación del sistema logístico para una mejor toma de decisiones.
3. *Sostenibilidad y Territorio*, que trata de las actuaciones necesarias para asegurar la coexistencia armónica del sistema logístico con el medioambiente, las comunidades locales y con el capital humano involucrado en su desarrollo.
4. *Gobernanza y Regulación*, que involucra la institucionalidad, gobernanza, normativa y legislación necesarias para la planificación y operación del sistema logístico, así como su capacidad adaptativa frente a los nuevos desafíos que impone el desarrollo de la industria de servicios logísticos (p.ej. automatización o tendencia a una mayor concentración de operadores logísticos).

### 1.4 Propósito y Marco Conceptual

El propósito que persiguen los PML-MZ es:

*Asegurar una logística eficiente,  
que facilite y promueva el comercio exterior y doméstico,  
para contribuir desarrollo económico de la macrozona con sostenibilidad ambiental y social.*

Para ello, su misión es identificar y proponer una cartera de iniciativas estratégicas para el mejoramiento continuo del sistema logístico macrozonal, en los cuatro ámbitos de visión de red descritos anteriormente, y que permitan dar respuesta a las brechas que hayan sido identificadas en el proceso de análisis.

El marco conceptual que guiará la aplicación de los PML-MZ viene dado por los siguientes 14 *Lineamientos de Política de Desarrollo Logístico*, que han sido validados por la Mesa Técnica de la Comisión Nacional para el Desarrollo Logístico (CONALOG) como las directrices sobre las cuales

---

<sup>2</sup> Los corredores logísticos se definen formalmente en la sección 2.1.3 del presente documento.

serán conducidos los planes, programas y proyectos de desarrollo logístico desde el sector público.

### **Marco conceptual: Lineamientos de Política de Desarrollo Logístico**

1. *Se desarrollará el sistema logístico con objetivo principal en la calidad de servicio a usuarios y sus cargas.*
2. *Se abordará el desarrollo del sistema logístico bajo una visión de red articulada, incluyendo infraestructura y conectividad, sistemas de información y coordinación, sostenibilidad y territorio, y gobernanza y regulación.*
3. *Se promoverán adecuaciones normativas para el mejoramiento continuo del sistema logístico.*
4. *Se promoverá la diversificación de los modos de transporte de carga en función de su eficiencia, impacto ambiental, aporte a la competencia y a la resiliencia del sistema logístico.*
5. *Se incorporarán explícitamente los requerimientos del sistema logístico en los instrumentos de planificación del territorio, de infraestructura y de desarrollo económico locales y nacionales.*
6. *Se velará por que los proyectos logísticos hagan una utilización eficiente del territorio.*
7. *Se impulsará que los mercados de servicios logísticos operen sin barreras artificiales de entrada, asimetrías regulatorias u otras distorsiones de mercado.*
8. *Se promoverá una progresiva transformación digital que facilite la eficiente coordinación operacional del sistema logístico.*
9. *Se fortalecerán los sistemas de generación de datos, estadísticas e indicadores de desempeño, basados en mejores prácticas nacionales e internacionales.*
10. *Se promoverá que las actividades logísticas se desarrollen en un marco de relaciones laborales sostenibles, en un entorno seguro y fomentando el desarrollo de capital humano.*
11. *Se promoverá en el desarrollo del sistema logístico la creación de valor compartido con las comunidades locales.*
12. *La planificación urbana considerará tanto la movilidad de personas como de la carga.*
13. *Los proyectos logísticos, incluyendo infraestructura y servicios de apoyo, serán financiados por los usuarios.*
14. *Se promoverá la asociación público-privada y la competencia.*

#### **1.5 Resultados, Monitoreo y Actualización**

El resultado principal de los PML-MZ corresponde a la cartera de iniciativas estratégicas para el mejoramiento continuo de los sistemas logísticos macrozonales (lo anterior, de acuerdo a los requerimientos que imponen los escenarios de análisis), las que contarán con un organismo responsable, así como metas y plazos asociados a su avance y ejecución.

Respecto a los plazos, cada iniciativa que conforme la cartera del PML-MZ tendrá una hoja de ruta<sup>3</sup> tentativa, en la cual se detallarán las etapas sucesivas que dicha iniciativa debe desarrollar para su adecuado avance hasta su entrada en operación, las cuales deberán validarse con el organismo responsable correspondiente; por ejemplo, en el caso de una iniciativa de provisión de nueva infraestructura, dichas etapas podrían referir a la ejecución de los estudios de preinversión e inversión necesarios para ir perfilando las características físicas y operativas del proyecto en cuestión, así como la posterior ejecución del proyecto en sí.

El PDL-MTT revisará anualmente el avance de las iniciativas que conforman la cartera PML-MZ, publicando su avance en diciembre de cada año, en los medios digitales que disponga para tal efecto. La actualización de las componentes del Plan, en tanto, esto es la caracterización del sistema logístico, los escenarios de análisis y la cartera de iniciativas se realizará cada cuatro años<sup>4</sup>, considerando los cambios de contexto productivo, logístico y de consumo al interior de la

---

<sup>3</sup> En este sentido, cada iniciativa que forme parte de la cartera del PML-MZ se presenta en un formato de *ficha estandarizada* de acuerdo a lo indicado en la sección 2.3.5, la cual permite ir actualizando el avance de dicha hoja de ruta de manera sencilla.

<sup>4</sup> Este plazo podría verse reducido, en la medida que acontezcan cambios significativos en la matriz productiva, en las infraestructuras de uso logístico o en las tecnologías asociadas, por nombrar algunos ejemplos.

macrozona. En la actualización, deberán participar al menos los mismos actores clave que tomaron parte en el desarrollo del Plan vigente, no descartándose la incorporación de nuevos actores público y/o privados, de acuerdo a su relevancia en el sistema logístico macrozonal al momento de actualizar, y en coordinación permanente con el PDL-MTT.

## 2. DESARROLLO PML-MZ

### 2.1 CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA LOGÍSTICO MACROZONAL

En esta etapa, se describirán las características socioeconómicas y territoriales de cada una de las regiones que componen la macrozona, y se realizará una descripción del sistema logístico macrozonal, en cada una de las componentes antes señaladas.

Como resultado principal de esta caracterización, se identificarán y describirán los principales **corredores logísticos** presentes en la macrozona, entendidos como las principales cadenas logísticas de carga que hacen uso común de infraestructura logística, y que poseen lógicas de origen y/o destino similar<sup>5</sup>. Sobre ellos se realizará el análisis de brechas respecto a los escenarios de análisis y la consiguiente proposición de iniciativas estratégicas que las reduzcan.

De esta manera, se genera una visión del territorio y de sus principales características en términos de generación, atracción y distribución de carga, así como de los actores que participan en el desarrollo de estos procesos, junto con las condicionantes físicas, operacionales, ambientales, legales y financieras que los definen, y los impactos que generan las actividades logísticas en el territorio y en las comunidades que en él residen.

Se comienza con la recopilación de **información secundaria**<sup>6</sup>, disponible tanto en *instituciones públicas como privadas*, que permitan ir perfilando las principales características en cuanto a demanda, oferta y condicionantes del sistema logístico macrozonal, así como la identificación de los tres grupos de actores clave: **usuarios, operadores logísticos y organismos públicos** relacionados. Una vez que se han identificado a los mismos, se procede a recopilar **información primaria**<sup>7</sup> desde cada ellos, ya sea mediante entrevistas, encuestas en línea, *focus group* y/o talleres<sup>8</sup>, la cual servirá para caracterizar de manera más precisa el sistema logístico macrozonal en las dimensiones y ámbitos que le competen a cada uno de estos agentes. En este sentido, en el **Anexo N°4** se precisan los requerimientos de información para usuarios, operadores logísticos y organismos públicos que permiten cumplir con estos fines.

En esta etapa, se sugiere trabajar de manera conjunta con los distintos Gobiernos Regionales que conforman la macrozona bajo análisis, en especial con las Divisiones de Planificación y Desarrollo Regional, de Fomento e Industria y de Infraestructura y Transporte, de manera de articular una descripción coherente de las dinámicas logísticas de carga en el territorio macrozonal, tanto de comercio exterior como doméstico.

La información de localización (tanto de usuarios como de operadores logísticos), de producción, de consumo y de transferencia de carga que se recopile en este capítulo será georreferenciada, de manera de generar visualizaciones que puedan desplegarse en alguna herramienta SIG, para apoyar el análisis territorial respecto del desarrollo presente y futuro del sistema logístico macrozonal (p.ej. gráficos de calor). Los lineamientos técnicos que se deberán seguir para trabajar la información geográfica será aquella entregada por la Secretaría Ejecutiva del Sistema Nacional de Información Territorial (SNIT)<sup>9</sup>.

---

<sup>5</sup> De acuerdo a esta definición, los corredores logísticos son por naturaleza multimodales y multiproducto.

<sup>6</sup> Se entiende por tal aquella que proviene de fuentes secundarias, tales como memorias anuales, resúmenes, repositorios de información estadística, etcétera. En general, las fuentes secundarias interpretan, sintetizan, organizan, asignan valor, conjeturan y sacan conclusiones sobre eventos reportados en las fuentes primarias.

<sup>7</sup> Se entiende por tal aquella información obtenida desde fuentes originales, como entrevistas o autobiografías, las cuales no han sido filtradas, interpretadas o evaluadas por nadie más.

<sup>8</sup> Los instrumentos a utilizar dependerán tanto del tipo de información que se desea obtener como del número de agentes desde los cuales recolectarla. En el **Anexo N°4** se entregan lineamientos en este sentido.

<sup>9</sup> En particular, los documentos “Especificación de productos” y “Recomendación Técnica de Metadatos”, ambos disponibles en <http://www.ide.cl/index.php/documentos-tecnicos-y-normas>

### 2.1.1 Demanda

En este apartado, se describirán los procesos productivos relevantes con el fin de estimar la generación y atracción de carga en la macrozona, tanto de comercio exterior como doméstica<sup>10</sup>, así como la carga en tránsito (tanto internacional como nacional<sup>11</sup>). De este modo, se obtendrá una caracterización de la composición, volumen y estructura actual de la demanda de transporte de carga en el territorio macrozonal. Así también, se describirá el estado de desarrollo de los sistemas digitales de coordinación (tanto internos como externos) y los principales requerimientos de información para la toma de decisiones; las acciones en términos de sustentabilidad (ambiental y social) y relaciones laborales; y el panorama de la situación de gobernanza al interior de los diferentes rubros económicos.

En este sentido, una primera aproximación para describir la demanda es analizar el perfil productivo de las distintas regiones que componen la macrozona, para lo cual se sugiere revisar las estadísticas de PIB regional por actividad que maneja el Banco Central, identificando todas aquellas actividades económicas que generan requerimientos sobre el sistema logístico.

Ahora bien, a partir de las estadísticas del Servicio Nacional de Aduanas y del INE<sup>12</sup>, es posible caracterizar las principales cargas de comercio exterior<sup>13</sup> (importación y exportación) en la macrozona; mientras que, desde la DIRECTEMAR, es posible obtener las estadísticas de cabotaje, las cuales estarán asociadas en gran medida a las actividades económicas identificadas previamente.

Una vez identificados los principales rubros económicos demandantes de servicios logísticos presentes en la macrozona, así como los principales productos de comercio exterior y de cabotaje, se deben identificar los principales **usuarios** (i.e. empresas) asociados a cada una de estas cargas, en cada sector económico<sup>14</sup>. Por ejemplo, en el caso de la minería, pueden consultarse las bases de datos de la Sociedad Nacional de Minería (SONAMI) y del SERNAGEOMIN para averiguar las compañías asociadas a los distintos yacimientos, por cada tipo de mineral extraído. En el caso particular del cobre, las estadísticas de producción a nivel de yacimiento provistas por COCHILCO en su anuario anual de minería permitió identificar las faenas más relevantes de este mineral dentro de la Macrozona Norte, para posteriormente identificar a las compañías que las explotan.

Así también, pueden consultarse las estadísticas de las empresas portuarias estatales presentes en la macrozona, revisando los principales importadores y exportadores, que en algunos casos corresponderán directamente a usuarios y en otros a **operadores logísticos** prestando servicios a otros usuarios.

En la identificación de **usuarios**, debe procurarse el incluir a las empresas en cada uno de los rubros/cargas identificados en la macrozona, considerando los volúmenes de carga asociados a sus operaciones. En este sentido, la nómina de empresas y personas jurídicas del SII ofrece información de nivel de ventas anuales (en 13 tramos, lo que determina su tamaño), lo cual puede asociarse directamente a la intensidad de uso sobre el sistema logístico (a mayores ventas, mayor necesidad de movilizar tanto productos como insumos).

---

<sup>10</sup> Entendida como aquella carga nacional con origen o destino en la macrozona, y que es transportada ya sea íntegramente por el territorio nacional o haciendo uso de tramos internacionales en algunas secciones, como por ejemplo la carga magallánica de consumo nacional.

<sup>11</sup> Para estos efectos, se entenderá por carga en tránsito nacional aquella carga que no posee origen ni destino en la macrozona, y que para ser transportada debe cruzar el territorio macrozonal.

<sup>12</sup> Disponibles en <https://regiones.ine.cl/>.

<sup>13</sup> Se debe tener en consideración que las cargas asociadas a Zona Franca no aparecen en dichas estadísticas, ya que por definición están exentas de impuestos. En dicho caso, se sugiere consultar directamente a dichos actores (p.ej. ZOFRI).

<sup>14</sup> En este sentido, se sugiere consultar la nómina de personas jurídicas y empresas que maneja el SII para una primera aproximación (disponible en [http://www.sii.cl/sobre\\_el\\_sii/nominapersonasjuridicas.html](http://www.sii.cl/sobre_el_sii/nominapersonasjuridicas.html)).

Una vez que se han sido identificados los principales **usuarios** del sistema logístico macrozonal, será necesario generar una base de contactos<sup>15</sup> a nivel de gerente de operaciones/gerente de logística (o similar dentro del organigrama de la empresa) con el propósito de recopilar desde ellos información primaria relevante tanto para la caracterización de la demanda por servicios logísticos (en sus distintos ámbitos) como para apoyar la identificación de **operadores logísticos**. Para ello, se hará un uso preferente de encuestas *online*, contemplándose de igual manera necesaria la realización de un número acotado de entrevistas en profundidad a los usuarios más importantes dentro de la macrozona, en términos de los volúmenes de carga que inducen (generación y atracción).

En este sentido, se debiera recopilar desde los usuarios al menos siguientes aspectos<sup>16</sup>:

- i. Principales cargas y formatos de transporte utilizados (contenedor, fraccionada, granel líquido, granel sólido).*
- ii. Principales Orígenes y Destinos<sup>17</sup> de las cargas generadas y/o atraídas.*
- iii. Descripción<sup>18</sup> de las principales cadenas logísticas asociadas a las cargas generadas y/o atraídas.*
- iv. Volúmenes históricos<sup>19</sup> de carga anual y/o mensual, en caso de existir estacionalidades importantes, para las principales cargas generadas y/o atraídas.*
- v. Proyectos productivos futuros que cambien las lógicas de generación y/o atracción de carga, propios o de terceros.*
- vi. Proyecciones de crecimiento de corto, mediano y largo plazo<sup>20</sup> para las principales cargas.*
- vii. Participación en instancias de coordinación entre actores.*
- viii. Nivel de desarrollo de sistemas de coordinación, tanto propios como con otros actores involucrados<sup>21</sup>.*
- ix. Principales requerimientos de información sobre el sistema logístico<sup>22</sup>.*
- x. Principales acciones en materia de sustentabilidad (ambiental y social) y relaciones laborales<sup>23</sup>.*
- xi. Panorama de situación de gobernanza en el ámbito logístico<sup>24</sup>.*

La información de generación y atracción de cargas que se obtenga, deberá ser georreferenciada, con el fin de obtener visualizaciones territoriales, como por ejemplo gráficos de densidad de demanda, que permitan facilitar el entendimiento del movimiento de carga en la macrozona, y apoyar así la determinación de brechas.

### **2.1.2 Oferta y condicionantes**

Una vez que ha sido caracterizada la demanda por transporte de carga, así como la identificación de los principales **operadores logísticos** relacionados, corresponde analizar la oferta de servicios logísticos presentes en la macrozona, teniendo en consideración los cuatro ámbitos que componen la visión de red articulada que enmarca el análisis de los PML-MZ, y que se detallan en las secciones a continuación.

---

<sup>15</sup> Indicando al menos nombre, cargo y correo electrónico institucional (teléfono opcional).

<sup>16</sup> En el **Anexo N°4** se detallan los requerimientos de información en cada uno de estos aspectos.

<sup>17</sup> En el **Anexo N°3** se discute respecto de las consideraciones metodológicas para orígenes y destinos de carga de comercio exterior y doméstica.

<sup>18</sup> Esta descripción considera el reconocer los diferentes *eslabones* que compone la cadena, identificando las diferentes actividades relacionadas. En particular, se debe señalar la secuencia de modos de transporte utilizados, los puntos de intercambio modal involucrados y los flujos físicos asociados.

<sup>19</sup> En el **Anexo N°3** se precisan varios conceptos utilizados a lo largo del presente documento.

<sup>20</sup> Se entenderán corto, mediano y largo plazo como los próximos 5, 10 y 20 años, respectivamente.

<sup>21</sup> Este punto se desarrolla en detalle en la sección 2.1.2.2.1.

<sup>22</sup> Este punto se desarrolla en detalle en la sección 2.1.2.2.2.

<sup>23</sup> Este punto se desarrolla en detalle en la sección 2.1.2.3.

<sup>24</sup> Este punto se desarrolla en detalle en la sección 2.1.2.4.



### 2.1.2.1 Infraestructura y Conectividad

La caracterización de este ámbito involucra dos componentes: nodos de transferencia de carga (puertos, zonas de apoyo logístico, aeropuertos y pasos fronterizos) y las redes de conectividad modal desde los centros de producción y/o consumo hasta dichos nodos de transferencia.

#### 2.1.2.1.1 Nodos de transferencia de carga

##### 2.1.2.1.1.1 Puertos

Su caracterización incluye principalmente la disponibilidad de infraestructura, equipamiento y sistemas de apoyo portuario presente en la macrozona. Para su identificación, se sugiere revisar la información secundaria disponible en el Observatorio Logístico, la Dirección de Obras Portuarias del MOP, la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (DIRECTEMAR) de la Armada de Chile, el sistema de Concesiones marítimas de la Subsecretaría para las Fuerzas Armadas (dependiente del Ministerio de Defensa), así como los anuarios y reportes de las empresas portuarias que estén disponibles.

En este sentido, serán considerados tanto los puertos estatales (Ley N°19.542) como los privados (DFL N°340/1960). En ambos casos, además de la información secundaria que haya sido recolectada para tales fines, se deberá gestionar la recolección de información primaria desde dichos actores (a nivel de gerente de operaciones / gerente de logística), lo cual podrá ser apoyado por el PDL-MTT.

Esta caracterización contempla al menos los siguientes aspectos, para cada uno de los puertos que hayan sido identificados:

##### **Elementos de infraestructura y equipamiento:**

- Grado de especialización (p.ej. multipropósito, contenedores, granel líquido y/o sólido)
- Características de sitios de atraque: tipo (muelle continuo, boya, muelle con *dolphins*/postes de amarre), longitud de muelle, eslora y calado máximo, nave de diseño.
- Características de áreas de acopio: extensión, equipamiento, existencia de bodegas/silos para cargas específicas, número de conectores para contenedores *reefer*.
- Características de accesos terrestres: modos de transporte atendidos (vial/ferroviario), número de *gates*.
- Capacidad por subsistema y capacidad total de transferencia del terminal (esto es, la menor capacidad entre las de frente de atraque, áreas de acopio y accesos terrestres)<sup>25</sup>.

##### **Elementos de demanda:**

- Volúmenes históricos<sup>26</sup> de transferencia portuaria, en toneladas y TEUs (cuando corresponda), de carga de comercio exterior, doméstica (cabotaje) y tránsito desde y hacia países vecinos, desagregado por

<sup>25</sup> Para el caso de la capacidad de transferencia de frente de atraque, se cuenta con una metodología de cálculo desarrollada por el PDL-MTT, la que deberá utilizarse para dichos efectos, salvo que la disponibilidad de datos fuente no lo permita, en cuyo caso se sugiere considerar la capacidad total reportada por el puerto.

<sup>26</sup> En el **Anexo N°3** se precisan varios de los conceptos utilizados en esta sección.

formato de transporte (contenedor, granel sólido, granel líquido, carga fraccionada), de forma anual y/o mensual, en caso de existir importantes estacionalidades.

- Flujos terrestres históricos asociados a la transferencia de carga portuaria (de comercio exterior, doméstica y tránsito hacia países vecinos).

#### **Otros aspectos relevantes:**

- Número de episodios de cierre y su duración en los últimos 5 años.
- Características<sup>27</sup> de las conectividades terrestres (vial, ferroviaria, ductos).
- Hinterland del puerto<sup>28</sup>.

#### **2.1.2.1.1.2 Zonas de apoyo logístico**

Se debe identificar la existencia y localización de instalaciones relacionadas al movimiento, transferencia y almacenaje de carga, como apoyo a la operación de terminales portuarios, al intercambio modal y al cumplimiento de necesidades de detención de camiones. Lo anterior incluye depósitos de contenedores, almacenes extraportuarios, antepuertos, zonas de descanso<sup>29</sup>, zonas de regulación de frecuencia y centros de distribución.

Para el desarrollo de esta tarea, se debe considerar tanto la información secundaria que haya sido levantada para tales fines, como la información primaria levantada desde los usuarios en la descripción de sus cadenas logísticas. Una vez que estas zonas de apoyo logístico hayan sido identificadas, estas deben caracterizarse en al menos los siguientes aspectos:

#### **Elementos de infraestructura:**

- Tipo de zona de apoyo logístico (p.ej. antepuerto, centro de intercambio modal, zona de descanso, aparcadero, depósito, etc)
- Superficie total y en áreas de almacenamiento.

#### **Situación actual de demanda:**

- Principales cadenas logísticas que lo utilizan.
- Principales tipologías de vehículo y formatos de cargas que atiende<sup>30</sup>.

#### **Otros aspectos relevantes:**

- Principales servicios ofrecidos.
- Organismos públicos presentes (p.ej. Aduanas, SII, SAG, PDI).
- Características de las conectividades terrestres (vial, ferroviaria, ductos).

#### **2.1.2.1.1.3 Aeropuertos**

En el caso de los aeropuertos, el énfasis estará en caracterizar infraestructuras y operaciones para el manejo y transferencia de carga, tanto de comercio exterior como doméstica.

---

<sup>27</sup> Refiere principalmente a señalar las vías de conexión con las redes viales y ferroviarias estructurantes, indicando número de pistas/canales y tipo de carpeta/rieles.

<sup>28</sup> Ya sea el considerado en su Plan Maestro, como el que resulta de aplicar la definición estándar: área de influencia que se sitúa en el interior y detrás de un puerto; zona donde se recogen los productos destinados a la exportación y se distribuyen las importaciones.

<sup>29</sup> En el caso particular de las zonas de descanso presentes en las vías interurbanas de tutela del MOP (Concesiones o Vialidad), estas serán descritas en la sección 2.1.2.1.2.1.

<sup>30</sup> Ver el **Anexo N°3** para definiciones de tipologías de vehículos y formatos de carga, entre otros.

Se comenzará reconociendo la red aeroportuaria presente en la macrozona bajo análisis y sus características, para lo cual se sugiere consultar la información disponible en el Observatorio Logístico, así como la Junta Aeronáutica Civil (JAC), también dependiente del MTT, en la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC), perteneciente al Ministerio de Defensa, en la Dirección de Aeropuertos y en la Dirección General de Concesiones del MOP, así como los concesionarios de los mismos, cuando corresponda.

Una vez identificadas, estas instalaciones deben caracterizarse en al menos los siguientes aspectos:

**Elementos de infraestructura:**

- Características de la infraestructura de uso logístico (p.ej. bodegas, *gates*).
- Superficie total y de almacenamiento de carga.

**Situación actual de demanda:**

- Volúmenes históricos de transferencia de carga en toneladas, de forma anual y/o mensual, en caso de existir importantes estacionalidades.
- Principales productos movilizados, indicando orígenes y destinos (según corresponda).

**Otros aspectos relevantes:**

- Certificaciones de los SSPP nacionales para carga de comercio exterior (p.ej. SAG-USDA para envío de fruta a EEUU, SERNAPESCA-China para productos del mar)
- Organismos públicos presentes (p.ej. SNA, SII, SERNAPESCA, SAG, PDI).
- Características de las conectividades terrestres (vial/ferrocarril).

**2.1.2.1.1.4 Pasos Fronterizos**

Para los pasos fronterizos, se debe ofrecer una caracterización de las instalaciones para el paso internacional de bienes y sus principales condiciones operacionales, de su accesibilidad modal y de las estadísticas históricas de movimiento de carga y flujos vehiculares asociados.

Se comenzará reconociendo la red completa de pasos fronterizos presente en la macrozona, consultando para estos efectos la información disponible en la Unidad de pasos fronterizos del Ministerio del Interior y la Dirección Nacional de Fronteras y Límites de Estado (DIFROL), del Ministerio de Relaciones Exteriores.

A su vez, desde la información estadística disponible en el Servicio Nacional de Aduanas (SNA) será posible caracterizar cuales de estos pasos son los más relevantes en términos de transferencia de carga, tanto en toneladas como en vehículos asociados<sup>31</sup>, a un nivel de granularidad mensual.

De esta manera, la caracterización de la red de pasos fronterizos debe abarcar al menos los siguientes aspectos<sup>32</sup>:

---

<sup>31</sup> Cabe señalar que el SNA no maneja estadísticas de transferencia ferroviaria en pasos fronterizos, por lo que se deberá indagar directamente con los operadores ferroviarios asociados las características de tales transferencias, como tipología de productos, volúmenes, frecuencias, estacionalidades, etc.

<sup>32</sup> De ser necesario, se deberán contemplar entrevistas y/o encuestas con los responsables de cada uno de estos pasos fronterizos, para recolectar la información necesaria para su caracterización.

**Elementos de infraestructura y equipamiento:**

- Características de la infraestructura en áreas de revisión (p.ej. superficie, número de puestos de revisión, nivel de equipamiento (p.ej. n° de escáneres)).

**Situación actual de demanda:**

- Volúmenes históricos de transferencia de carga (toneladas y vehículos de carga), tanto viales como ferroviarias (si aplica), de forma anual y/o mensual, en caso de existir importantes estacionalidades.

**Otros aspectos relevantes:**

- Horarios de funcionamiento, tanto de los servicios en la frontera chilena como de los servicios del país limítrofe correspondiente.
- Organismos públicos presentes (SNA, SII, SAG, PDI).
- Características de las conectividades terrestres (vial/ferrocarril).
- Tipos de vehículo habilitados para su uso (vehículos livianos/camiones; máximo de toneladas por eje).

**2.1.2.1.2 Redes de Conectividad**

En este apartado debe analizarse la disponibilidad de infraestructura, sistemas de apoyo y servicios logísticos para conectar los centros de producción y/o consumo de bienes con los nodos de transferencia de la carga, introducidos anteriormente. Esta caracterización se hará desde una perspectiva modal, resaltando los principales aspectos de cada uno de ellos.

**2.1.2.1.2.1 Conectividad Vial**

La conectividad vial comprende tanto la red física de carreteras interurbanas que permiten conectar los centros productivos y/o de consumo con los nodos de transferencia, como a las empresas que proveen servicios de transporte por camión sobre dicha red.

El punto de partida será la Carta Caminera del MOP ([www.mapas.mop.cl](http://www.mapas.mop.cl)), la cual contiene la totalidad de los caminos públicos de Chile, detallando su rol, nombre, tipo de carpeta y si está concesionada o no. La información está disponible en formato *shape* (asociado a SIG), por lo que también es posible obtener la longitud de cada una de estas rutas.

Por otro lado, el Plan Nacional de Censos (PNC) de la Dirección de Vialidad del MOP ofrece estadísticas históricas del Tránsito Medio Diario Anual (TMDA) por tipo de vehículo, las que pueden complementarse con datos de plazas de pesaje, dependientes de la Dirección de Vialidad, así como con información de los concesionarios viales (en el caso de autopistas concesionadas), las que pueden gestionarse a través de la Dirección General de Concesiones del MOP, de manera de poder describir (en líneas generales) los volúmenes vehiculares para reconocer las vías más importantes.

Así, de esta red vial interurbana, se deberá determinar cuál es la relevante en términos logísticos, teniendo en consideración las rutas utilizadas por las principales cadenas logísticas que se desarrollan sobre ella en el territorio macrozonal. A esta red se le denominará *red vial logística relevante*, y cada vía que la componga será caracterizada al menos en los siguientes aspectos:

- Nombre de la vía y rol.

- Tutela de la vía (Dirección de Vialidad o bajo esquema de concesión<sup>33</sup>).
- Tipos de carpeta y distribución porcentual a lo largo del trazado.
- Extensión (en kilómetros).
- Localización de peajes y tarifas vigentes.
- Localización y características de zonas de descanso en las rutas.
- Volúmenes históricos de tráfico vehicular, por tipo.

En lo que respecta a las empresas que proveen transporte de carga por carretera (camión), es sabido que esta industria presenta altos grados de atomización e informalidad, lo cual dificulta de forma significativa la labor de caracterizar los aspectos operativos y de demanda asociados a su desarrollo. Sin perjuicio de lo anterior, al momento de recolectar información desde dichos actores, se consultará respecto a:

- Características de la flota (nº camiones, tractocamiones, remolques, semirremolques, etc.; antigüedad flota por tramos: 0 a 5 años, 5 a 10 años, 10 a 15 años, más de 15 años)
- Volúmenes históricos de movimiento de carga, de existir.
- Localización de la empresa (casa matriz).
- Nivel de cobertura de las operaciones (regional, macrozonal, nacional).
- Nivel de formalidad de la empresa<sup>34</sup>.

#### **2.1.2.1.2.2 Conectividad Ferroviaria**

En este apartado se procede a la caracterización del *sistema ferroviario logístico*, que corresponde tanto a la red ferroviaria de carga relevante en la macrozona (de acuerdo a los principales movimientos de carga de comercio exterior, doméstico y tránsito en ferrocarril), como al conjunto de operadores que proveen los servicios de transporte sobre dicha red.

Se comenzará levantando la red ferroviaria presente en la macrozona, para lo cual se sugiere consultar los antecedentes disponibles en el Observatorio Logístico, la Biblioteca del Congreso Nacional (BCN), en la Empresa de los Ferrocarriles del Estado (EFE) y sus filiales, y en las empresas ferroviarias privadas<sup>35</sup>, que corresponden a FERRONOR, FCAB y CMP.

Para determinar qué porciones de esta red son utilizadas para el transporte de carga, se utilizará la información primaria levantada desde los **usuarios**, como la que pueda obtenerse tanto de las empresas ferroviarias como de los **porteadores (operadores logísticos ferroviarios)** que prestan servicios sobre dicha red, a saber: FEPASA y TRANSAP, así como cualquier otra empresa que en el futuro preste servicios de transporte ferroviario, ya sea sobre la red EFE o no.

De esta manera, la caracterización de este sistema debe cubrir al menos los siguientes aspectos:

#### **Elementos de infraestructura:**

<sup>33</sup> En dicho caso, se deberá identificar al concesionario vial propiamente tal.

<sup>34</sup> En este sentido, las organizaciones *formales* poseen estructura y sistemas oficiales y definidos, mientras que las organizaciones *informales* consisten en medos no oficiales, pero que influyen en la comunicación, la toma de decisiones y el control que son parte de la forma habitual de hacer las cosas en la organización.

<sup>35</sup> Se denominará como empresa ferroviaria aquella firma que es dueña de vías, mientras que los porteadores corresponden a operadores logísticos que proveen servicios de transporte ferroviario sobre dichas redes, pero que no son dueñas de vías.

- Propiedad, estructura, estaciones y longitud de las redes ferroviarias logísticas en la macrozona y sus desvíos.
- Vías que poseen servicios operando.
- Tipos de riel y trochas<sup>36</sup>.
- Restricciones de peso por riel (ton/eje).

**Elementos de equipamiento:**

- Características del material rodante (nº locomotoras, carros) por operador.
- Capacidad actual de transferencia de carga (en toneladas/año).

**Situación actual de demanda:**

- Volúmenes históricos de transferencia de carga por servicio, a nivel anual y/o mensual, de existir estacionalidades.
- Orígenes y destinos de los servicios de transporte de carga vía ferrocarril.

**Otros aspectos relevantes:**

- Condicionantes a la operación ferroviaria (p.ej. restricciones horarias).

Una vez que se recopile toda la información anterior, se deberán presentar estadísticas anuales agregadas de transferencia ferroviaria tanto en puertos como en pasos fronterizos, indicando tipología de productos y toneladas históricas de transferencia.

**2.1.2.1.2.3 Conectividad Aérea**

Se proceden a caracterizar las principales rutas aéreas de carga que se ofrecen en la red aeroportuaria de la macrozona, tanto en términos de comercio exterior como doméstico<sup>37</sup>. En este sentido, la identificación de las principales **aerolíneas (operadores logísticos aeronáuticos)** y servicios regulares se realizará a partir principalmente de la información secundaria disponible en la JAC, así como información primaria que pueda ser provista por los aeropuertos y por las mismas aerolíneas.

Para efectos de caracterización, se debe recolectar al menos la siguiente información:

- Principales rutas aéreas (carga y pasajeros), tanto nacionales como internacionales, desde y hacia la red de aeropuertos de la macrozona en análisis.
- Frecuencias de los servicios (tanto de carga como de pasajeros).
- Oferta de capacidad aérea disponible (toneladas promedio mensual) por ruta/servicio, tanto para servicios exclusivos de carga como para combinados (con pasajeros).
- Volúmenes históricos transferidos de carga por servicio (internacional y doméstico), a nivel anual y/o mensual, en caso de existir importantes estacionalidades.

---

<sup>36</sup> Al respecto, se sugiere consultar el resumen ejecutivo del “Estudio de diagnóstico del modo de transporte ferroviario” (MTT, 2007) para información de tipos de rieles y trochas presentes en la red ferroviaria nacional.

<sup>37</sup> En términos domésticos, se tiene que las rutas de pasajeros también son utilizadas para el transporte de carga, por lo que se deberán caracterizar dichas rutas, sin perjuicio de que su operación primaria no es la carga.

#### 2.1.2.1.2.4 Conectividad Marítima

Corresponde al levantamiento de las condiciones de la industria naviera que presta servicios dentro de la macrozona, así como la estructura y los patrones de servicios navieros que atienden a los puertos, tanto en lo que respecta a servicios de línea como naves *charter*, de cualquier tipología de carga (p.ej. contenedor, fraccionada, granel), tanto de comercio exterior como de cabotaje.

Se comienza analizando la información secundaria disponible respecto al transporte marítimo de carga de comercio exterior desde las empresas portuarias (estatales y privadas), la DIRECTEMAR, el Observatorio Logístico y otras fuentes internacionales (por ejemplo, proveedores privados como Alphaliner o Drewry), buscando caracterizar los perfiles anuales de recaladas, los destinos alcanzables en los distintos servicios de línea que visitan los puertos de la macrozona, así como las características propias de cada servicio, reconociendo diferenciadamente los servicios de línea de las naves *charter*. La riqueza de la información secundaria disponible permite caracterizar esta componente en al menos los siguientes aspectos:

- Descripción de la flota por servicio de línea: calado, eslora, manga, número de *plugs reefer*, capacidad (TEUs y toneladas).
- Frecuencia de recaladas de los servicios de línea.
- Número anual de recaladas de naves *charter*.
- Principales rutas marítimas de comercio exterior, por tipo de servicio.
- Número de servicios de línea que atienden la red portuaria macrozonal.

Ahora bien, la identificación de las principales **navieras (operadores logísticos marítimos) de comercio exterior** se realiza en base tanto a la información secundaria como a la información primaria recolectada tanto de usuarios como de las empresas portuarias (públicas y privadas). Una vez que este grupo de agentes ha sido identificado, se procede a recolectar información primaria desde ellos, buscando cubrir al menos los siguientes aspectos:

- Volúmenes históricos de transferencia en las principales rutas marítimas, de forma anual o mensual, de existir estacionalidades, reconociendo contenedores *dry* y *reefer* de forma separada.
- Número promedio de slots asignados a Chile, por servicio de línea (al Asia, Europa, EEUU).

Por otro lado, en lo que respecta a los servicios de cabotaje, desde las mismas fuentes secundarias listadas anteriormente puede encontrarse información respecto de los grandes volúmenes transportados por esta vía, como por ejemplo la transferencia de ácido sulfúrico desde el puerto de San Antonio hacia Mejillones y Barquito para su uso en los procesos de lixiviación del cobre. Sin embargo, existen una serie de movimientos de menor escala que no son recogidos por estas fuentes, y cuya importancia en términos estratégicos puede ser alta (p.ej. transporte de víveres y suministros a regiones aisladas). La caracterización de estas conectividades se sugiere realizarla desde la oferta, consultando para ello el registro de naves mayores (sobre 50 toneladas de registro grueso, TRG) que posee la DIRECTEMAR, buscando identificar a los principales **prestadores de servicios** en cada una de las regiones que componen la macrozona, para posteriormente buscar caracterizar desde ellos los siguientes aspectos:

- Flota operativa.
- Principales pares origen/destino.
- Categorías de productos transportados y sus volúmenes.
- Frecuencia en la prestación del servicio.

#### **2.1.2.1.2.5 Conectividad fluvial y lacustre**

Si en la macrozona bajo análisis existen lagos o ríos sobre los cuales se realizan movimientos importantes de carga, se deberá proceder a caracterizar dichas conectividades. Para ello, se sugiere consultar el registro de naves mayores de la DIRECTEMAR, buscando identificar a los principales **prestadores de servicio** en cada uno de los ríos y/o lagos presentes en la macrozona. Una vez que los mismos han sido identificados, se procede recolectar información primaria desde ellos, buscando caracterizar los siguientes aspectos:

- Flota operativa.
- Categorías de productos transportados y sus volúmenes.
- Frecuencia en la prestación del servicio.
- Principales pares origen/destino.

#### **2.1.2.1.2.6 Conectividad vía Ductos**

En el caso que el territorio macrozonal bajo análisis presente conectividad mediante ductos, se procederá a su caracterización. La constatación de la presencia de tales conectividades se realizará en base a la información primaria levantada tanto de usuarios como de operadores logísticos, así como de información secundaria que señale dichas conectividades (p.ej. SEIA o SONACOL).

Una vez identificados, se deberá recolectar la información necesaria para su caracterización directamente desde las empresas propietarias de dichas infraestructuras. De esta forma, se deberán cubrir al menos los siguientes aspectos:

- Extensión, diámetro y trazado.
- Producto(s) transportado(s).
- Volúmenes históricos de transferencia de carga anual y/o mensual, en caso de existir estacionalidades.

#### **2.1.2.2 Sistemas de Información y Coordinación**



En general, los *sistemas de información* persiguen la disponibilidad de datos asociados a oferta y demanda del sistema logístico, tanto para caracterizar, evaluar y prospectar su funcionamiento contar con indicadores de desempeño como para la realización de análisis al mismo; mientras que los *sistemas de coordinación* buscan la interoperabilidad de la gestión operacional de las cadenas logísticas, así como entre los participantes de las mismas, con el objetivo de lograr la optimización y coordinación de sus procesos.

Para la caracterización del estado actual de desarrollo de ambas herramientas dentro del sistema logístico macrozonal, se utilizará principalmente información primaria recopilada desde los actores clave, a saber: usuarios, operadores logísticos y organismos públicos involucrados.

### 2.1.2.2.1 Sistemas de Información<sup>38</sup>

La caracterización de los sistemas de información considera el levantamiento desde los actores de los requerimientos de información. Para lo anterior, se recomienda la aplicación de una encuesta *online* basada en la desarrollada para el proyecto IDEA<sup>39</sup>, sin perjuicio de poder implementar otras herramientas de forma complementaria, de acuerdo al número de actores a contactar. Una vez concluido este levantamiento, se deberán sistematizar sus resultados buscando la identificación de brechas de información a nivel del sistema logístico, considerando para ello los más comunes entre actores.

Ahora bien, otro aspecto relevante en cuanto al estado de los sistemas de información dice relación con la capacidad de medir el desempeño de las distintas cadenas logísticas, y así del sistema logístico en su conjunto, para efectos de política pública. En este sentido, uno de los principales KPI<sup>40</sup> es el *costo logístico* de las principales cadenas logísticas de comercio exterior, para lo cual se deberá tener a la vista la metodología desarrollada por el PDL-MTT. Dependiendo de las características de las distintas cadenas logísticas, se deberá evaluar si es posible aplicar la metodología antes señalada o si se requieren realizar adaptaciones. En este último caso, deberá plantearse como una de las iniciativas del PML-MZ.

En esta misma línea, se aplicará la encuesta de percepción del *Barómetro de la Logística de Comercio Exterior*<sup>41</sup> para comenzar a evaluar la apreciación de los actores clave (principalmente usuarios y operadores logísticos) sobre el sector. Esta encuesta se aplica de manera *online*, con una periodicidad anual o mayor, según defina el PDL-MTT<sup>42</sup>, y que estará publicado en el sitio web del Observatorio Logístico ([www.observatoriologistico.cl](http://www.observatoriologistico.cl)).

Finalmente, será posible determinar de forma interna las brechas surgidas en el mismo proceso de levantamiento de información secundaria que realiza el PML-MZ, tanto respecto a la ausencia de información relevante así como a la misma información levantada, en el sentido de evaluar la factibilidad que la misma pueda ser sistematizada con apoyo del PDL-MTT, para de esta manera contribuir a poner a disposición información relevante del sistema logístico para la toma de decisiones y mejorar los procesos de planificación, incluido el mismo PML-MZ.

### 2.1.2.2.2 Sistemas de Coordinación

Para evaluar el grado de avance y madurez de los sistemas de coordinación en el sistema logístico macrozonal, se ha considerado el enfoque propuesto en el *Manual de Puertos Inteligentes* del BID (en desarrollo), extrapolarlo el mismo hacia el resto de los actores clave del sistema logístico.

---

<sup>38</sup> Toda la aplicación de esta sección deberá realizarse en coordinación con el PDL-MTT.

<sup>39</sup> Sigla de "Integración de Datos y Estadísticas de Comercio Exterior", iniciativa que desarrolla el MTT con la colaboración de Sicex y Aduanas, que busca generar mejores datos relacionados al comercio exterior integrando fuentes de datos hoy desvinculadas. Los resultados estarán disponibles desde 2021.

<sup>40</sup> KPI, sigla del inglés *Key Performance Indicator*, o indicador clave de rendimiento.

<sup>41</sup> El barómetro fue diseñado por el PDL-MTT, y permite obtener un conjunto de indicadores en los ámbitos de eficiencia, eficacia, uso de infraestructura e información, articulación entre actores y sustentabilidad. Mayores antecedentes pueden consultarse en <https://www.observatoriologistico.cl/analisis/barometro-de-la-logistica-de-comercio-exterior-de-chile/>, sin perjuicio que durante el primer semestre del 2020 se actualizará su metodología.

<sup>42</sup> El PDL-MTT aplica el Barómetro de la Logística anualmente a nivel nacional, sin perjuicio que en la MZ se determine que es necesario una frecuencia de actualización mayor.

En este sentido, se plantea considerar los siguientes cinco niveles<sup>43</sup> de transformación digital:

- **Nivel 0: Empresa Manual**  
Es el nivel más básico, en donde se consideran tanto empresas que no disponen de sistemas digitales como aquellas que hacen un uso muy primordial de sistemas ofimáticos y/o recursos compartidos en red local para el desarrollo de un número acotado de procesos.
- **Nivel 1: Transformación digital interna**  
Refiere al desarrollo de sistemas de gestión operativa y ofimática a un nivel interno, y se caracteriza por presentar un gran número de procesos manuales.
- **Nivel 2: Empresa conectada**  
En este nivel, se sustituyen los procesos manuales internos por soluciones electrónicas y automatizadas, y hay un desarrollo de los sistemas de gestión empresarial y comercial.
- **Nivel 3: Comunidad logística conectada**  
Se caracteriza por la creación de un nodo logístico conectado y coordinado, en donde se introducen sistemas de gestión comunitaria (p.ej. PCS) y se promueve el desarrollo de los sistemas de gestión operativa en el ámbito logístico y de transporte.
- **Nivel 4: Empresa hiperconectada**  
En este nivel, se hacen uso de tecnologías 4.0, como Big Data, Inteligencia Artificial, Realidad virtual y aumentada en el desarrollo de los sistemas tecnológicos, además de una mejora en los sistemas de seguridad y protección medioambiental y una integración e interconexión global con el entorno logístico (p.ej. puertos, zonas de apoyo logístico, aeropuertos).

Ahora bien, para efectos de caracterización del estado actual de los sistemas de coordinación en los distintos actores clave, se considera un análisis más detallado, tomando como referencia las siguientes áreas de gestión:

- Gestión comercial.
- Gestión administrativa y ofimática.
- Gestión operativa.
- Gestión del clúster<sup>44</sup>.
- Desarrollo Logístico.
- Gestión del medioambiente.
- Seguridad y Protección.
- Desarrollo Tecnológico.
- Gestión de la innovación.
- Gestión de las personas.

En este sentido, mediante encuestas *online* a los actores clave será posible determinar el nivel de digitalización en la cual se encuentra cada una de las áreas de gestión que le sean aplicables, lo cual permitirá posteriormente determinar las brechas en cuanto al desarrollo de estos sistemas, tanto a nivel individual de actores como para el sistema logístico como un todo. Una guía con los requisitos que definen en qué nivel de digitalización se encuentra cada categoría de gestión se presenta en el **Anexo N°2**.

---

<sup>43</sup> Si bien el “Manual de Puertos Inteligentes” del BID no lo contempla, se incluye un nivel 0, caracterizado por una ausencia total de sistemas de gestión digital especializados, desarrollándose la mayoría de los procesos de forma manual, o bien mediante un despliegue básico de herramientas ofimáticas y recursos compartidos en red local.

<sup>44</sup> Entendido como un grupo geográficamente próximo de empresas de una misma industria o de varias industrias que se encuentran interrelacionadas, teniendo en cuenta aquellas que de igual forma les proveen de bienes y servicios de manera complementaria (definición de Condo y Monge, 2002)

Es importante señalar que el nivel de madurez tecnológica que requiera alcanzar cada empresa dependerá del objetivo estratégico que esta persiga y de la agregación de valor que necesite incluir en el servicio que presta.



### **2.1.2.3 Sostenibilidad y Territorio**

Para el desarrollo sostenible de las actividades logísticas, se deben considerar aspectos tales como sus impactos a nivel territorial y sobre el medio ambiente, cómo se involucran con su capital humano, cómo se organizan y desarrollan las relaciones laborales, y cómo es la vinculación de las actividades logísticas con las comunidades locales presentes en el territorio macrozonal.

De igual manera, se deben identificar e incorporar al análisis del PML-MZ los diferentes Instrumentos de Planificación Territorial (IPT) existentes a lo largo de la macrozona, con el propósito de determinar la factibilidad territorial necesaria para el desarrollo armónico de los proyectos de desarrollo logístico, así como caracterizar las principales condicionantes que dichos instrumentos posan en el territorio bajo análisis.

#### **2.1.2.3.1 Caracterización territorial**

Los diferentes usos y restricciones sobre el territorio están establecidos en los diversos IPT, cuyos alcances territoriales son diversos, desde una comuna hasta una región, o incluso traspasar los límites administrativos definidos (p.ej. uso del borde costero). Estos instrumentos pueden establecer, por tanto, oportunidades y posibilidades de desarrollo logístico, así como limitaciones y condicionantes al mismo, todo lo cual debe considerarse en el proceso de análisis y propuesta de soluciones del PML-MZ.

En este sentido, deberán revisarse al menos los siguientes instrumentos, dentro de los territorios que componen la macrozona bajo análisis: los Planes Regionales de Ordenamiento Territorial (PROT), las Zonificaciones del Borde Costero (ZBC), los Planes Regionales de Desarrollo Urbano (PRDU), los Planes Reguladores Metropolitanos (PRM), Intercomunales (PRI) y Comunales (PRC) y las Estrategias Regionales de Desarrollo (ERD)<sup>45</sup>. Para cada uno de estos instrumentos, se deberá señalar sus principales implicancias en cuanto a las posibilidades de desarrollo de proyectos logísticos, así como a potenciales restricciones o condicionantes a los mismos.

#### **2.1.2.3.2 Sostenibilidad medioambiental**

En general, el desarrollo de las actividades humanas en el territorio produce impactos sobre el medio ambiente. En el caso de las actividades logísticas, los impactos pueden venir tanto por los medios utilizados en la provisión de estos servicios, como por las características intrínsecas de las cargas movilizadas (p.ej. concentrados de mineral) o los procedimientos operacionales con los cuales se desarrollan estas actividades.

En este sentido, interesa conocer las distintas acciones que pudieran estar implementando los actores clave del sistema logístico en mitigar los impactos asociados a sus actividades, por ejemplo reducción en el consumo de agua y energía, medición y posterior reducción de la huella de carbono, acciones en el ámbito del reciclaje, así como la instauración de Acuerdos de Producción Limpia (APL), los cuales corresponden a estrategias de gestión productiva y ambiental que integran la preocupación por el entorno, las comunidades y el desarrollo

<sup>45</sup> Las EDR son instrumentos de carácter estratégico e indicativo, no normativo, tal y como lo son los PML-MZ.

sustentable, y que son gestionadas e impulsadas desde la Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático (ASCC), entidad público – privada dependiente de CORFO y del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, buscando articular acciones entre actores públicos y privados relacionados.

Ahora bien, para efectos de caracterización, se utilizará tanto la información secundaria disponible como la información primaria recopilada desde los actores clave del sistema logístico, de acuerdo a los requerimientos de información señalados en el **Anexo N°4**.

### **2.1.2.3.3 Capital humano y relaciones laborales**

En este apartado, se deberá caracterizar la situación de la fuerza laboral al interior del sistema logístico (usuarios, operadores logísticos y organismos públicos relacionados), así como de las acciones dirigidas a la formación, perfeccionamiento y capacitación del capital humano en el ámbito logístico. Esta caracterización debe abordar al menos los siguientes aspectos:

- Estadísticas de género<sup>46</sup>.
- Existencia y financiamiento de iniciativas de perfeccionamiento y capacitación del capital humano desarrolladas al interior o exterior de la organización en los últimos 2 años.
- Pronósticos respecto de los requerimientos de fuerza laboral por sector, tanto en competencias como en cantidad de personal.

Para lo anterior, se deberá contemplar recolectar esta información desde los actores clave del sistema logístico macrozonal en las instancias de recolección primaria que sean desarrolladas. En este sentido, se sugiere desarrollar dichos instrumentos a partir de los lineamientos contenidos en el **Anexo N°4**.

### **2.1.2.3.4 Vinculación con las comunidades locales**

Finalmente, se deben identificar y reportar las iniciativas e instancias existentes para reducir los impactos que el desarrollo de las distintas actividades logísticas impone sobre las comunidades locales que conviven en el territorio, analizando el contexto que las generó, la periodicidad de las coordinaciones, las organizaciones que la conforman y los objetivos que persiguen<sup>47</sup>.

Para lo anterior, se realizará un levantamiento de información directamente desde los actores clave del sistema logístico siguiendo los lineamientos contenidos en el **Anexo N°4**, así como de aquella información que puedan aportar los equipos municipales y de los Gobiernos Regionales al respecto.

### **2.1.2.4 Gobernanza y Regulación**



En este apartado se identificarán y caracterizarán las instancias de gobernanza a nivel comunal, regional y macrozonal, asociadas al ámbito logístico. Se considerarán para tales efectos las distintas instancias de reunión y coordinación entre actores claves del sistema logístico, con otras organizaciones públicas y/o privadas, y con la academia. En este sentido, cabe señalar que las instancias de gobernanza que abordan explícitamente la relación con las comunidades locales ya fueron caracterizadas en la sección anterior.

<sup>46</sup> De acuerdo a lo estipulado en el oficio Ord. N°465/2018 del Ministerio de la Mujer y la Equidad de Género.

<sup>47</sup> En particular, para las empresas portuarias estatales, existen los Comités de Coordinación Ciudad – Puerto (CCCP), que buscan procurar el desarrollo armónico entre la ciudad y el puerto, cuidando en especial el entorno urbano, las vías de acceso y el medio ambiente.

En este sentido, para cada instancia que sea identificada se deberá recopilar información en al menos los siguientes aspectos:

- **Planificación**, ¿juega un rol vinculante en la formulación de planes, programas y proyectos?
- **Regulación**, ¿Cuáles son sus funciones y atribuciones? ¿Cuál es el marco normativo que le asigna dichas funciones y atribuciones?
- **Coordinación**, ¿Posee las facultades para coordinar a los actores participantes? ¿Cuál es su alcance?
- **Seguimiento y control**, ¿Realiza seguimiento y/o monitoreo de iniciativas, según su marco normativo institucional/corporativo?
- **Financiamiento**, ¿Posee disponibilidad presupuestaria para la ejecución de iniciativas? ¿De dónde proviene (público/privado)?

Además de lo anterior, se levantará el marco normativo y regulatorio pertinente al sistema logístico, tanto a nivel comunal y regional (dentro de las que componen la macrozona), de manera de contar con los elementos para realizar el diagnóstico respecto de las condicionantes y restricciones regulatorias y normativas que influyen en el desarrollo actual y futuro del sistema logístico en el territorio bajo análisis. Esto supone consultar al menos los siguientes cuerpos normativos:

- Decretos con Fuerza de Ley (DFL).
- Decretos-Ley.
- Decretos Supremos.
- Reglamentos.
- Resoluciones.
- Circulares.
- Planes Reguladores Comunales e Intercomunales.

### 2.1.3 Definición de corredores logísticos

Una vez que se ha caracterizado el sistema logístico macrozonal, tanto en términos de demanda (estructura y volúmenes transferidos) como de oferta (en los cuatro ámbitos que definen la visión de red logística), será posible identificar y describir los principales **corredores logísticos** dentro de la macrozona, entendidos estos como la agregación de las cadenas logísticas que posean lógicas similares de orígenes y destinos, así como que hagan uso común de infraestructura de transferencia y/o de conectividad. De acuerdo a la definición anterior, estos corredores pueden ser multimodales y multiproductos, en correspondencia con las cadenas que se desarrollan en él.

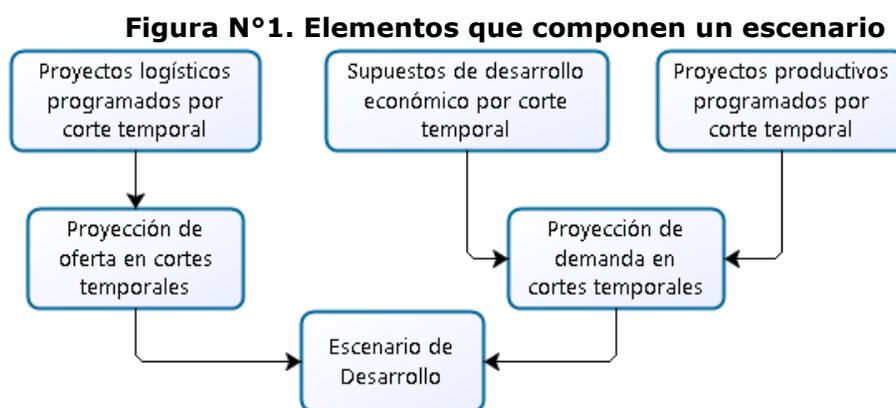
Es sobre estos corredores logísticos que se determinarán las principales brechas en el horizonte de evaluación del PML-MZ (20 años) en los distintos escenarios de análisis, para posteriormente plantear iniciativas que permitan reducirlas, las cuales serán sometidas a un proceso participativo de planteamiento, discusión y validación, buscando conformar la cartera definitiva de iniciativas del PML-MZ.

## 2.2 ESCENARIOS DE ANÁLISIS

Una vez que se ha caracterizado la situación actual del sistema logístico macrozonal, corresponde plantear escenarios de análisis, sobre los cuales se realizará el diagnóstico y la identificación inicial de brechas actuales y proyectadas, esto para cada uno de los ámbitos que componen la red logística. El planteamiento de estos escenarios será realizado para dos **cortes temporales**, considerados a 10 y 20 años plazo a partir del año base.

Cada escenario corresponde a proyectar tanto la demanda como la oferta<sup>48</sup> de servicios logísticos bajo ciertos supuestos basales, resguardando la coherencia respecto de la capacidad de los sistemas productivos y de consumo de generar los volúmenes de transferencia de carga que se proyecten en los cortes temporales futuros.

Una vez descritos los *escenarios de análisis*, los mismos serán utilizados en el proceso de diagnóstico, dirigido hacia la determinación de brechas sobre los diferentes corredores logísticos en los cortes temporales indicados. En cuanto a la cuantía de escenarios, se deberá siempre considerar al menos uno de tipo *tendencial*, pudiendo ser incluidos escenarios adicionales, en la medida que exista consenso entre los actores clave de la macrozona respecto a su importancia, y sobre todo a que existan datos suficientes para plantear dicho escenario en términos cuantitativos<sup>49</sup>.



*Fuente: Elaboración propia.*

### 2.2.1 Definición de supuestos base

Se deberán plantear – para cada escenario – los supuestos basales respecto de la evolución futura de las variables macroeconómicas que regirán los modelos que sean utilizados para realizar las proyecciones de demanda, a lo largo del horizonte de evaluación del PML-MZ. En el caso del escenario *tendencial*, se deberán consultar tanto las proyecciones económicas del Banco Central, como por ejemplo el Informe de Política Monetaria (IPoM), que se publica de forma trimestral, como los pronósticos de organismos internacionales, como el FMI o el Banco Mundial, y las proyecciones oficiales de los países vecinos (para cargas en tránsito).

### 2.2.2 Proyección de demanda

El objetivo de esta sección estimar la demanda futura por transporte de carga en la macrozona (tanto en términos de volumen como de estructura), para los distintos cortes

<sup>48</sup> Se deberán identificar e incluir al análisis los diferentes proyectos de infraestructura de uso logístico – así como nuevos proyectos productivos – cuya materialización futura sea segura, siendo estos incorporados en los cortes temporales que correspondan

<sup>49</sup> Por ejemplo, en el Plan Maestro Logístico de la Macrozona Norte se propuso considerar un escenario de desarrollo en donde las cargas en tránsito aumentaban gracias a los distintos corredores bioceánicos; sin embargo, no se contó con información que permitiera cuantificar los volúmenes de carga en tránsito en dicho escenario.

temporales, considerando tanto comercio exterior como comercio doméstico y cargas en tránsito, proyectando para ello las diferentes cargas (bienes) que son transferidas en la actualidad en sus respectivos formatos (p.ej. contenedor *dry* o *reefer*, granel sólido, granel líquido, fraccionada).

Para ello, los análisis de proyección deben basarse tanto en las estadísticas históricas de generación y transferencia de carga como en las previsiones reportadas por los usuarios del sistema logístico macrozonal, tanto en términos del crecimiento de las actividades actuales como a la **inclusión de nuevos proyectos productivos**<sup>50</sup> que requerirán nuevos servicios logísticos, o la adecuación de los servicios existentes. Del mismo modo, se deberán tener a la vista las Estrategias Regionales de Desarrollo (ERD o EDR) respecto de los anhelos productivos y logísticos en los distintos territorios, procurando enarbolar una visión macrozonal coherente con dichos anhelos.

En términos metodológicos, se recomienda la utilización de modelos econométricos y de tendencia, que permitan asociar la evolución futura de la demanda a variables macroeconómicas, tanto macrozonales como nacionales e internacionales, según sea el caso; sin perjuicio de lo anterior, en caso de contar con proyecciones para sectores concretos, se privilegiará el uso de tales antecedentes. Una vez realizadas estas proyecciones, se deberá desarrollar un análisis de consistencia, en cuanto a la capacidad del *hinterland*, los distintos sectores productivos y de consumo para sostener los flujos proyectados de transferencia, para las distintas cargas en análisis, de manera de asegurar un sentido de realidad.

Por otro lado, en base a los datos históricos de flujo en la red vial logística, así como a antecedentes provenientes de estudios públicos y a las proyecciones de demanda de carga anteriormente realizadas, se proyectarán los flujos vehiculares sobre dicha red, reconociendo de forma diferenciada al transporte de carga (camiones) del transporte de pasajeros (automóviles, camionetas, buses). Una vez que dichos flujos han sido proyectados, estos deben volver a conjugarse para determinar los TMDA<sup>51</sup> futuros sobre las distintas vías, con el propósito de evaluar necesidades futuras de aumento de capacidad vial, esto de acuerdo a los umbrales que maneja el MOP para lo anterior<sup>52</sup>. Así también, se deberán proyectar los flujos ferroviarios sobre la red relevante, utilizándose para ello tanto los datos históricos de transferencia de carga como la información primaria provista por usuarios y operadores logísticos para tales fines, con el propósito de identificar potenciales cuellos de botella en la operación.

Sin perjuicio de lo anterior, se deberá evaluar la pertinencia de considerar modelos de partición modal y/o asignación, por ejemplo, en la medida que existan proyectos futuros de uso logístico que pudieran alterar la relación entre modos respecto de la situación actual. La definición de estas materias metodológicas deberá ser coordinada con el PDL-MTT previo a la utilización de dichos modelos en el marco de análisis del PML-MZ.

### **2.2.3 Identificación de oferta**

En este apartado se procederá a identificar la oferta futura de servicios logísticos de carga, basándose principalmente en la información recopilada desde los principales operadores de la macrozona, tanto en términos del crecimiento de los servicios actuales como en la provisión de nuevos servicios logísticos, lo cual incluye la construcción y puesta en

---

<sup>50</sup> En este sentido, se sugiere consultar de forma complementaria el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) respecto de nuevos proyectos productivos que pudieran alterar la estructura y los requerimientos sobre el sistema logístico.

<sup>51</sup> Sigla de Tránsito Medio Diario Anual

<sup>52</sup> Dichos umbrales se encuentran en el estudio "Actualización Plan Director de Infraestructura MOP" (DIRPLAN, 2009), indicándose, por ejemplo, un TMDA de al menos 5.000 como criterio para cambio de estándar a doble calzada.

operación de nueva infraestructura de uso logístico, como por ejemplo zonas de apoyo logístico e instalaciones portuarias.

Así también, deberán identificarse e incorporarse a este análisis los **proyectos de infraestructura** cuya materialización sea segura en el corto o mediano plazo, consultando para ello a los organismos competentes, como por ejemplo el MOP en el caso de obras viales interurbanas (Dirección de Vialidad y Dirección General de Concesiones), al MINVU en el caso de las vías urbanas y a EFE y las empresas ferroviarias privadas en el caso de proyectos de conectividad por ferrocarril.

## 2.3 IDENTIFICACIÓN DE BRECHAS E INICIATIVAS ESTRATÉGICAS QUE LAS REDUZCAN

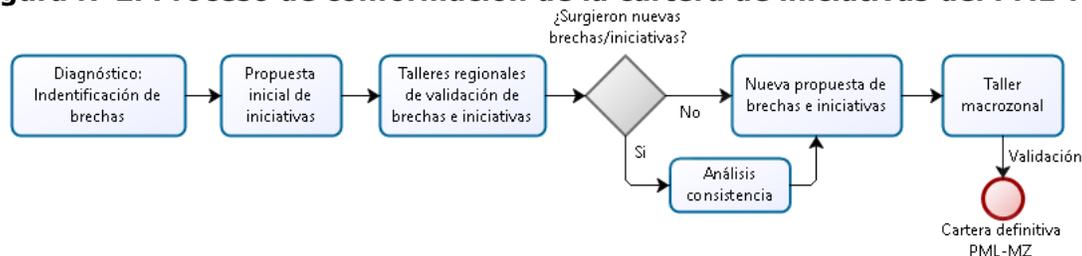
Una vez que se cuenta con los escenarios de análisis, corresponde realizar el diagnóstico, el cual estará dirigido principalmente hacia la identificación de brechas en los distintos ámbitos del sistema logístico, sobre los diferentes corredores logísticos que se hayan identificado, en los cortes temporales considerados (a saber, situación actual y situaciones futuras a los 10 y 20 años) para cada uno de los escenarios de análisis que hayan sido planteados, buscando reconocer, por ejemplo, cuellos de botella en las operaciones logísticas en puertos, aeropuertos, zonas de apoyo logístico y pasos fronterizos, así como brechas para el desarrollo e implementación de sistemas tecnológicos de apoyo.

Una vez determinadas las brechas dentro de cada corredor logístico, se deberá confeccionar una propuesta inicial de iniciativas estratégicas que las reduzcan, coherentes con los lineamientos de política de desarrollo logístico señalados en el punto 1.4 de este documento, y trabajadas en conjunto con las entidades con competencias para su desarrollo e implementación. La propuesta de brechas e iniciativas que sea desarrollada se deberá presentar y discutir en **talleres regionales**, en donde se convocará a los actores clave del sistema logístico (usuarios, operadores logísticos y organismos públicos relacionados), al Gobierno Regional, a otros organismos atingentes y a la academia.

Junto con la validación de las brechas e iniciativas identificadas por corredor logístico, se realizará durante estos talleres el levantamiento de brechas y/o ideas de iniciativas estratégicas que no hayan sido previamente consideradas, las cuales serán sometidas a un análisis de consistencia interna dentro del marco de análisis de los PML-MZ previo a su incorporación a la propuesta potencial de brechas e iniciativas, la cual será presentada y sancionada en un taller a nivel macrozonal<sup>53</sup>.

El proceso completo se presenta en el diagrama a continuación:

**Figura N°2. Proceso de conformación de la cartera de iniciativas del PML-MZ**



*Fuente: Elaboración propia*

### 2.3.1 Identificación inicial de brechas

La identificación de brechas sobre el sistema logístico será desarrollada en los cuatro ámbitos de caracterización de la red logística, a saber: infraestructura y conectividad, sistemas de información y coordinación, sostenibilidad y territorio, y gobernanza y regulación. Dicha identificación será realizada sobre cada uno de los corredores logísticos que hayan sido definidos, de manera de asociar territorialmente las brechas con las características del corredor en análisis.

De esta forma, se deben determinar al menos las siguientes brechas:

- **Brechas de Infraestructura y Conectividad**

<sup>53</sup> Se evaluará la necesidad de generar reuniones regionales de validación, en vez del taller macrozonal, en la medida que la conectividad interna entre las regiones que componen la macrozona sea escasa (p.ej. macrozona Austral)

Para el ámbito de infraestructura se sugiere realizar un análisis comparativo entre lo actual y lo proyectado en las distintas componentes de dicho ámbito, a saber: puertos, aeropuertos, zonas de apoyo logístico, pasos fronterizos, red vial logística y red ferroviaria logística; para el resto de los ámbitos, se sugiere trabajar en base a la información primaria recolectada desde los actores clave del sistema logístico, así como a otros antecedentes que puedan ser aportados por Gobiernos Regionales o por otros actores relacionados.

- **Brechas de Capacidad de transferencia de carga (puertos, zonas de apoyo logístico, aeropuertos, pasos fronterizos).**

Se deben contrastar las proyecciones de transferencia de carga en los nodos de transferencia con la capacidad de dichas instalaciones, buscando identificar los principales cuellos de botella en cada corte temporal y escenario de análisis. En el caso particular de los puertos estatales, este análisis debe ser coherente con sus Planes Maestros de Desarrollo y validado por la respectiva empresa.

- **Brechas de Conectividad modal.**

Se debe analizar la evolución de los volúmenes de tráfico en las redes de conectividad viales y ferroviarias. Para ello, se contrastarán las proyecciones de flujo sobre estas redes con su capacidad, buscando identificar los principales cuellos de botella en cada corte temporal y escenario de análisis. Los resultados deben ser mostrados a los organismos competentes previo a su presentación en los talleres regionales y macrozonales.

Además de lo anterior, se deberán analizar la existencia de brechas en los ámbitos de conectividad marítima y aeroportuaria, en función de la información levantada desde los actores clave del sistema logístico.

- **Brechas de Sistemas de Información y Coordinación**

- **Brechas de Sistemas de Información**

Respecto a los sistemas de información, las brechas fueron levantadas desde los mismos actores clave al momento de caracterizar el sistema logístico, por lo que su identificación ya se encuentra resuelta a nivel individual de actores. Ahora bien, esta información debe sistematizarse – cuidando redactar las necesidades adecuadamente – para posteriormente ordenarlas según disponibilidad de datos, buscando de esta manera elementos que permitan jerarquizar las necesidades a nivel del sistema logístico, lo que será validado previamente con el equipo del Programa de Desarrollo Logístico del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y luego con los actores al momento de celebrar los talleres regionales.

- **Brechas de Sistemas de Coordinación**

En lo que respecta a los sistemas de coordinación, la estrategia que lidera el Programa de Desarrollo Logístico del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones promueve la comunicación entre actores y sus interacciones para facilitar la coordinación en procesos físicos y documentales, lo cual corresponde a una comunidad logística conectada. Por ende, la determinación de brechas se realizará directamente sobre el levantamiento realizado al momento de caracterizar dicho ámbito en los distintos corredores logísticos que hayan sido definidos, tanto a nivel individual de actores como a nivel agregado en el corredor mismo.

- **Brechas de Sostenibilidad y Territorio**

- **Brechas territoriales**

Una vez que se han determinado las principales brechas en el ámbito de infraestructura y conectividad, estas deben contrastarse con la realidad territorial donde se emplazan, de manera de incorporar tanto la factibilidad como las condicionantes existentes en la propuesta de iniciativas estratégicas en dicho ámbito. En este sentido, será posible la determinación de brechas de índole territorial en la medida que las condicionantes y restricciones territoriales no permitan el desarrollo de iniciativas para superar algunas de las brechas identificadas, por ejemplo, restricciones de uso en el borde costero que impidan desarrollos de tipo logístico.

- **Brechas medioambientales**

Las brechas medioambientales dicen relación principalmente con las externalidades negativas generadas por las actividades logísticas y como los actores involucrados las están manejando<sup>54</sup>.

En este sentido, se identificarán brechas tales como el requerimiento de instancias de colaboración y coordinación para la reducción de los impactos, así como la necesidad de implementar programas que incentiven la conversión hacia energías limpias.

- **Brechas de capital humano y relaciones laborales**

En este apartado se determinarán las brechas relacionadas al capital humano a partir de la información levantada en la caracterización del sistema logístico, considerando aspectos tales como la disponibilidad de herramientas para la formación y capacitación de trabajadores, y las brechas de género<sup>55</sup>.

- **Brechas de relacionamiento con la comunidad**

Finalmente, se determinarán las brechas asociadas a la vinculación con la comunidad, entendidas estas como la ausencia de instancias de relacionamiento entre los actores clave del sistema logístico y las comunidades involucradas, dirigidas a procurar un desarrollo armónico entre las actividades logísticas y las comunidades. .

- **Brechas de Gobernanza y Regulación**

Este análisis se vincula a la necesidad de disponer de estructuras de gobernanza que den soporte al desarrollo de las operaciones logísticas en el territorio, articulando los diferentes ámbitos implicados y permitiendo una adecuada y efectiva coordinación entre los actores clave del sistema logístico.

Así también, debe revisarse el esquema regulatorio de las actividades logísticas, teniendo en consideración las brechas identificadas en el ámbito de infraestructura y conectividad, de manera de identificar trabas o dificultades legales asociadas a las mismas o a las iniciativas que posteriormente se propongan.

---

<sup>54</sup> En este sentido, el estado de Chile ha firmado una serie de acuerdos internacionales y tratados comerciales, bilaterales o multilaterales, orientados a alcanzar el desarrollo sustentable y estimular la responsabilidad social de las empresas.

<sup>55</sup> Mayores antecedentes pueden consultarse en la Iniciativa de Paridad de Género (PIG) Chile, una alianza público-privada promovida por el BID y el FEM, que tiene como propósito reducir las brechas de género y aumentar la participación económica y el progreso de las mujeres en el mercado laboral chileno. <https://iniciativaparidadgenero.cl/>

### 2.3.2 Propuesta inicial de iniciativas estratégicas que reduzcan brechas

En base a los resultados anteriores, será confeccionada una propuesta inicial de iniciativas estratégicas que permitan reducir las brechas identificadas en cada corredor logístico a lo largo del horizonte de evaluación del PML-MZ, considerando por ejemplo las siguientes categorías de iniciativas, sin que las mismas representen una lista exhaustiva respecto del tipo de iniciativas que pudieran ser planteadas:

- Estudiar aumentos de capacidad mediante gestión de infraestructura existente.
- Estudiar aumentos de capacidad mediante provisión de nueva infraestructura.
- Implementación de tecnologías dirigidas a optimizar procesos logísticos.
- Generación de instancias de gobernanza sobre el sistema logístico (p.ej. APL, CCCP, CLP<sup>56</sup>)
- Implementación de programas de fortalecimiento del capital humano.
- Implementación de sistemas de recolección y sistematización de información sobre el sistema logístico.
- Ejecución de estudios conducentes a generar información sobre el sistema logístico.

Respecto al proceso de identificación y propuesta de iniciativas, se sugiere que el mismo sea realizado en conjunto con las instituciones u organizaciones con competencias efectivas para el desarrollo de las iniciativas que se planteen, de acuerdo a cada ámbito de la red logística, de manera de construir propuestas plenamente factibles, para posteriormente – para las iniciativas que sean validadas en los talleres regionales – continuar el trabajo con estas instituciones respecto de las etapas, plazos y requerimientos (operacionales, financieros, normativos, etc.) específicos asociados al avance e implementación de las iniciativas a su cargo, identificando de igual manera las acciones que le competen a otras instituciones, públicas y/o privadas. De igual manera, se deberá proveer una estimación preliminar respecto de la inversión (privada) que se requiere en cada iniciativa, de manera de estimar el costo del Plan.

### 2.3.3 Talleres de validación de brechas e iniciativas estratégicas

Las brechas detectadas y las iniciativas estratégicas que sean propuestas serán sometidas a un proceso participativo de deliberación y validación en talleres regionales, a los cuales debe convocarse a los actores clave del sistema logístico macrozonal, a los gobiernos regionales y demás organismos públicos relacionados, y a la academia, con el propósito de determinar un conjunto validado de brechas e iniciativas, sobre las cuales centrar la discusión respecto de los mecanismos y la participación intersectorial necesarias para su avance e implementación.

En este sentido, se estima imprescindible contar con la participación de los principales usuarios y operadores logísticos presentes en la región, así como de los organismos públicos relacionados, en particular del MOP, tanto a nivel de seremi como de las Divisiones regionales de Vialidad, Obras Portuarias y Aeropuertos, además de la Dirección de Planeamiento y la Dirección General de Concesiones a nivel central; del Gobierno Regional, mediante la DIPLADER y SECTRA, mediante la oficina macrozonal que corresponda; del seremi de Transportes; de las Comunidades Logísticas Portuarias presentes en la región y del Programa Territorial Integrado de Logística de CORFO o similar (en caso de existir).

---

<sup>56</sup> Sigla de Comunidades Logísticas Portuarias, las cuales involucran a los distintos actores de la cadena logístico-portuaria en la identificación de ineficiencias y búsqueda de soluciones que permitan avanzar hacia operaciones fluidas y armónicas con el entorno. Para apoyar la creación y sostenibilidad de las CLP, el MTT ha desarrollado una *Guía de Buenas Prácticas* que se encuentra disponible en <http://comunidadeslogisticas.mtt.cl/>

En cuanto al alcance territorial de estas instancias de participación, se debe considerar al menos la realización de un taller por cada una de las regiones que componen la macrozona bajo análisis. Sin perjuicio de lo anterior, se deberá evaluar la conveniencia de realizar reuniones parciales en alguna de las regiones, en la medida que su conectividad interna dificulte significativamente la concurrencia a una única localidad (p.ej. región de Aysén).

Además de presentar, discutir y validar las brechas e iniciativas propuestas inicialmente, en estos talleres se dará la posibilidad que desde los mismos participantes se levanten propuestas consensuadas (al nivel del mismo taller) de brechas y de iniciativas estratégicas, que no hayan sido consideradas previamente. En esta identificación, debe señalarse además la o las instituciones con competencias para llevar adelante la iniciativa en cuestión, junto con indicar su estado actual de avance, de existir. Así también, se deberá estimar de forma preliminar la inversión (privada) requerida para su materialización.

#### **2.3.4 Análisis de consistencia**

Todas las brechas e iniciativas estratégicas que hayan sido propuestas en los talleres regionales serán sometidas a un análisis de consistencia, previo a su incorporación a la propuesta potencial de brechas e iniciativas que será posteriormente sometida a discusión y sanción en el Taller Macrozonal. Dicho análisis refiere principalmente a lo siguiente, dependiendo si es una brecha o una iniciativa estratégica:

##### **Brecha**

- i. Determinar si la brecha puede enmarcarse dentro de los ámbitos de visión de red sobre el sistema logístico.
- ii. Comprobar que la brecha propuesta efectivamente posea sustento en términos de la caracterización realizada al sistema logístico, así como en los escenarios de análisis.

##### **Iniciativa estratégica**

- i. Comprobar que la institución señalada como responsable de la iniciativa la considera factible de realizar dentro de sus atribuciones.
- ii. Comprobar que las iniciativas efectivamente ayudan a reducir las brechas para las cuales fueron propuestas.
- iii. Asegurar su plena coherencia con los Lineamientos de Política de Desarrollo Logístico.
- iv. Corroborar su factibilidad física, operacional, normativa, ambiental, financiera y territorial (las categorías que apliquen por cada tipo de iniciativa).
- v. Comprobar que las mismas no son incompatibles entre sí ni con las demás iniciativas dentro de la cartera potencial.

Las brechas e iniciativas que logren superar este análisis de coherencia serán incluidas dentro de la propuesta potencial del PML-MZ, la cual será sometida a una discusión y sanción final en el Taller Macrozonal, cuyos alcances se detallan a continuación.

#### **2.3.5 Taller macrozonal de validación de iniciativas y conformación de cartera PML-MZ**

Las brechas e iniciativas estratégicas que conformen la propuesta potencial del PML-MZ serán discutidas y sancionadas en un taller de alcance macrozonal, en el que se debe convocar al menos a los participantes de los distintos talleres regionales, así como otros organismos públicos del nivel central que tengan algún grado de injerencia sobre algunas de las iniciativas estratégicas a validar. En términos de los participantes imprescindibles en el taller macrozonal, estos corresponden a los participantes clave de los distintos talleres regionales, indicados en la sección 2.3.3.

Una vez que se ha sancionado la propuesta definitiva de iniciativas estratégicas del PML-MZ, se debe nutrir la descripción de las mismas hacia un formato de *ficha estandarizada*, la

cual resume sus principales características, condicionantes y organismos involucrados en su avance, indicándose la siguiente información:

- **Nombre** de la iniciativa.
- **Corredor Logístico** en el cual se enmarca la iniciativa<sup>57</sup>.
- **Descripción** de la brecha (necesidad/requerimiento) identificada y de la solución propuesta.
- **Indicadores económicos** de inversión privada estimada y evaluación social (de existir).
- **Observaciones** adicionales de la iniciativa (antecedentes, contexto y/o características específicas).
- **Estado actual** de avance de la iniciativa.
- **Organismo responsable** del desarrollo de la iniciativa.
- **Rol de otros actores** respecto al avance de la iniciativa (en este sentido, uno de estos actores siempre será el PDL-MTT).
- **Hoja de ruta** de la iniciativa, donde se detallan las etapas sucesivas en su ciclo de vida.
- **Ámbito de Red Logística** al cual pertenece la iniciativa.

En lo que respecta a la *hoja de ruta*, la misma será desarrollada y consensuada junto al o los organismos responsables de cada iniciativa, buscando definir las etapas sucesivas en su ciclo de vida, de acuerdo a su estado actual de desarrollo, hasta su entrada en operación. En este sentido, si los tiempos de desarrollo de la iniciativa superan el horizonte de evaluación del PML-MZ, se indicará una última etapa agregada, detallando tanto las etapas restantes como señalando el año en el cual la iniciativa se encontraría completamente finalizada.

Ahora bien, un ejemplo de una iniciativa estratégica en formato de ficha estandarizada se presenta en la figura a continuación, la cual forma parte de la cartera del PML-MZN:

### **Figura N°3. Ejemplo de una iniciativa estratégica en formato de ficha estandarizada**

---

<sup>57</sup> En el Plan Maestro Logístico de la Macrozona Norte (PML-MZN), esto fue realizado mediante la construcción de un código único de identificación para cada iniciativa, en donde se referenció el corredor logístico al cual pertenecía.



### 3. PRODUCTOS FINALES PML-MZ

Una vez que concluya el proceso de construcción del PML-MZ, se contará con los siguientes productos finales:

- **Cartera de iniciativas estratégicas PML-MZ validadas por los actores**, en formato de *ficha estandarizada*, y con una hoja de ruta tentativa validada con los organismos responsables.
- **Caracterización del sistema logístico macrozonal** tanto en demanda como en oferta, considerando los cuatro ámbitos que definen la visión de red logística, a saber: infraestructura y conectividad, sistemas de información y coordinación, sostenibilidad y territorio, y gobernanza y regulación.

En lo que respecta a la cartera de iniciativas que conforma el PML-MZ, se contará con una hoja de ruta consolidada en un horizonte de 20 años, instrumento que permite el seguimiento posterior de las iniciativas. En este sentido, el Programa de Desarrollo Logístico del MTT revisará anualmente el avance de las carteras de los PML-MZ, sin perjuicio de que lo anterior pueda ser apoyado por otras instancias de gobernanza, como por ejemplo los Programas Territoriales Integrados (PTI) en Logística<sup>59</sup> de CORFO, cuyo modelo público/privado/academia resulta atractivo para coordinar y encauzar a los distintos organismos involucrados en las carteras de los PML-MZ.

---

<sup>59</sup> En el PML-MZN se contó con el apoyo del PTI de Logística de la región de Antofagasta.

#### 4. ANEXO N°1. Fuentes de Información Secundaria

Sin corresponder a un listado exhaustivo, pues puede ser complementado en cada macrozona bajo análisis, se consultará como mínimo la información secundaria que disponen las siguientes instituciones:

**Tabla N°2. Instituciones poseedoras de información secundaria<sup>60</sup>**

Tipo de información	Instituciones que poseen información secundaria relevante
Red y capacidad portuaria	Empresas portuarias estatales y privadas
	Dirección de Obras Portuarias MOP
	Resoluciones de habilitación de puertos (DIRECTEMAR)
Red Pasos Fronterizos	Unidad de Pasos Fronterizos, Ministerio del Interior
	Dirección Nacional de Fronteras y Límites del Estado (DIFROL)
Red Aeroportuaria	Dirección General de Concesiones MOP
	Biblioteca del Congreso Nacional de Chile (BCN)
	Dirección Aeropuertos MOP
Red vial	Dirección de Vialidad MOP
	Dirección de Planeamiento MOP (DIRPLAN)
Red ferroviaria	Empresa de Ferrocarriles del Estado (EFE)
	Empresas Ferroviarias privadas (FERRONOR, FCAB, CMP)
	Biblioteca del Congreso Nacional de Chile (BCN)
Otras redes de conectividad (p.ej. Ductos)	Servicio de Evaluación Ambiental (SEA)
	Empresas involucradas
Transferencia de carga portuaria	Servicio Nacional de Aduanas
	Cámara Marítima y Portuaria de Chile (CAMPORT)
	Boletín Estadístico Marítimo, Directemar
	Observatorio Logístico
Transferencia de carga aeroportuaria	Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC)
	Junta Aeronáutica Civil (JAC)
Transferencia de carga en pasos fronterizos	Servicio Nacional de Aduanas
Transporte marítimo de carga	Observatorio Logístico
	Empresas portuarias estatales (solicitud vía PDL-MTT)
	Empresas portuarias privadas (memorias anuales)
	Sistema de Empresas Públicas SEP
	Boletín Estadístico Marítimo (DIRECTEMAR)
Transporte carretero de carga	Confederaciones de transportistas de camiones
	Plan Nacional de Censos (PNC) Dirección de Vialidad MOP (TMDA vial interurbano)
	Flujos reportados por Sociedades Concesionarias
	Observatorio Logístico
Transporte ferroviario de carga	Empresas ferroviarias privadas (FERRONOR, FCAB, CMP) y porteadores (FEPASA, TRANSAP)
	Empresa de Ferrocarriles del Estado (EFE)

<sup>60</sup> En el caso de las instituciones públicas poseedoras de datos, se deberá revisar si la información útil está disponible en forma abierta; en caso contrario, se realizará la petición mediante solicitud formal, pudiendo ser apoyada por el Programa de Desarrollo Logístico (p.ej. vía oficio).

<b>Tipo de información</b>	<b>Instituciones que poseen información secundaria relevante</b>
	Observatorio Logístico
Transporte aeroportuario de carga	Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC)
	Junta Aeronáutica Civil (JAC)
Producción minera	COCHILCO
	Sernageomin
	Memorias anuales Empresas Mineras
Producción pesquera y acuícola	Sernapesca
Producción Forestal	Anuario Forestal, Instituto Forestal - CORMA
Producción agropecuaria	Censo Agropecuario INDAP
	Infraestructura datos espaciales (IDE) MINAGRI
Proyectos en proceso de evaluación ambiental	Servicio de Evaluación Ambiental (SEA)
Indicadores macro y socio económicos	Banco Central
	Gobiernos Regionales
	INE
Estrategias Regionales de Desarrollo	Gobiernos Regionales
	SUBDERE
Instrumentos de Planificación Territorial (IPT)	Observatorio Urbano MINVU
	Gobiernos Regionales
Oferta base de infraestructura y conectividad	Planes de Infraestructura MOP
	Planes Maestros de Transporte Urbano (SECTRA)
	Planes Maestros Portuarios, Empresas Portuarias Estatales
	Base del Servicio de Evaluación Ambiental
Estadísticas comercio exterior	Servicio Nacional de Aduanas
	Subsecretaría de Relaciones Económicas Internacionales
	ProChile (Ministerio de Relaciones Exteriores)
	Banco Central
	Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA)

*Fuente: Elaboración propia.*

## 5. ANEXO N°2. Niveles de digitalización en cada categoría de gestión

Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
<b>Empresa manual:</b> - Procesos principalmente manuales, sin uso de sistemas tecnológicos especializados. - Uso básico de herramientas ofimáticas, redes locales con recursos compartidos.	<b>Transformación digital interna:</b> - Desarrollo de sistemas de gestión operativa y ofimática a nivel interno. - Persiste un número relevante de procesos manuales.	<b>Empresa conectada:</b> - Sustitución de procesos manuales por soluciones electrónicas y automatizadas. - Desarrollo de los sistemas de gestión empresarial y comercial.	<b>Comunidad logística conectada:</b> - Creación de un nodo logístico conectado y coordinado. - Introducción de sistemas de gestión comunitaria. - Desarrollo de los sistemas de gestión operativa en el ámbito logístico y de transporte.	<b>Empresa hiperconectada:</b> - Uso de tecnologías 4.0 (IA, Big Data, IIoT, Blockchain, realidad virtual y aumentada). - Mejora de los sistemas de seguridad y protección medioambiental. - Integración e interconexión global con el entorno logístico.

Nivel \ Áreas gestión	Gestión comercial	Gestión administrativa	Gestión operativa	Gestión del clúster	Desarrollo logístico	Gestión del medioambiente	Seguridad y protección	Desarrollo tecnológico	Gestión de la innovación	Gestión de las personas
<b>Nivel 0</b>	ausencia de sistemas digitales específicos; uso básico de herramientas ofimáticas, redes locales con recursos compartidos.									
<b>Nivel 1</b>	Uso básico de sistemas digitales específicos, sin interconexión	Uso básico de sistemas digitales específicos, sin interconexión	Desarrollo básico de sistemas de gestión operativa	n/a	Uso básico de sistemas digitales específicos, sin interconexión	Eficiencia energética, uso de energías renovables, reducción de emisiones, refactorización de maquinaria	Uso de sistemas de control AGS, vigilancia CCTV y control personas	Introducción de herramientas digitales administrativas y ofimáticas	Innovación basada únicamente en el desarrollo de sistemas a nivel interno	Establecimiento de planes de recursos humanos, formación interna
<b>Nivel 2</b>	Uso de sistemas comerciales ERP de forma interna	Digitalización de herramientas de gestión administrativa (e.g. tramitación online)	Desarrollo de sistemas para la gestión operacional e integración con sistemas comerciales.	n/a	Uso de sistemas operativos específicos (e.g. TOS en ámbito portuario, SAP)	Vigilancia y control de emisiones, gestión de residuos, control de calidad, suministro de combustibles sostenibles	Desarrollo de sistemas ITS, Scanner, AIS, VTS	Digitalización total a nivel administrativo y ofimático, uso de sistemas de seguridad y vigilancia, posicionamiento, etc.	Participación en proyectos de investigación e innovación internacionales, nacionales y regionales	Desarrollo de programas de formación y capacitación a nivel interno
<b>Nivel 3</b>	Uso de sistemas interconectados con el entorno (e.g. PCS en ámbito portuario), estandarización de procesos, creación de directorios de empresas	Integración de las herramientas administrativas a través de sistemas de gestión de la comunidad	Integración de sistemas operativos a través de sistemas de gestión de la comunidad	Implementación de un clúster, uso de herramientas de gestión de calidad como la Marca de Garantía	Control logístico a través de sistemas de gestión de la comunidad, mejora sistemas transporte ITS/VTS	Desarrollo de proyectos de gestión medioambiental dentro de la comunidad	Integración y conexión de los sistemas de seguridad a través de sistemas de gestión de la comunidad	Introducción de soluciones basadas en el uso de tecnología 4.0 a través de proyectos internacionales, nacionales y regionales	Participación en planes de innovación, desarrollo aceleradoras, startups	Desarrollo de programas de formación y capacitación a nivel comunitario, tanto regional como nacional o internacional
<b>Nivel 4</b>	Integración con el entorno comercial, uso de tecnologías 4.0	Desarrollo total a través de la integración de tecnologías 4.0	Conexión con plataformas digitales, uso de tecnologías 4.0 para mejorar rendimiento	Desarrollo de un plan de innovación del clúster basado en el uso de tecnologías 4.0	Integración e interconexión con los corredores y cadenas logísticas globales.	Desarrollo de proyectos de gestión medioambiental, uso de tecnologías 4.0 para vigilancia y control medioambiental	Estrategia de ciberseguridad nacional mediante el uso de tecnologías 4.0	Implementación total de soluciones basadas en tecnologías 4.0.	Participación en programas globales de innovación mediante uso de tecnologías 4.0	Uso de tecnologías 4.0 para mejorar la formación y capacitación a nivel regional, nacional y global

## 6. ANEXO N°3. Nomenclatura y conceptos.

### 6.1 Nomenclatura

A lo largo del presente documento, y en particular en el capítulo de caracterización del sistema logístico, se mencionan conceptos que vale la pena precisar, de manera de asegurar que la información obtenida cumpla con los formatos y con la riqueza requerida para ser incorporadas al análisis del PML-MZ.

Estos conceptos son los siguientes:

- **Formatos de transporte**, refiere a la forma en que la carga es manipulada, pudiendo corresponder a contenedor, fraccionada, granel sólido y granel líquido.
- **Volúmenes y estadísticas históricas**, corresponderán a los datos a nivel mensual y/o anual de al menos los últimos 5 años.
- **Estacionalidades**, refiere a identificar la ocurrencia de episodios intensos en actividad a lo largo de un año, como por ejemplo la temporada de cosecha de frutas y hortalizas.
- **Tipologías de tipos de vehículo** corresponden a los distintos tipos de vehículos de carga, como camiones de dos ejes y de más de dos ejes, tractocamiones, camiones  $\frac{3}{4}$ , remolques, semirremolques, acoplados, etc.
- **Capacidad de transferencia / Capacidad operativa** refiere a la máxima cantidad de carga que es posible transferir manteniendo un nivel de servicio aceptable (en contraste con el volumen que satura la instalación)
- **Nivel de equipamiento** refiere a describir los equipos destinados a la transferencia de carga, indicando al menos los tipos de maquinaria y elementos utilizados y sus cuantías.
- **Estructura tarifaria** refiere al sistema de cobros por los servicios ofrecidos por el agente en cuestión, detallando montos y formas de cobro (p.ej. único pago, por hora, por movimiento).
- **Niveles de servicio** corresponde a describir las condiciones operacionales de los servicios, como frecuencias y tiempos de atención diferenciados por tipo (p.ej. espera, demora, transbordo, movimiento).

### 6.2 Orígenes y Destinos

En cuanto a los orígenes y destinos  *finales* de los movimientos de carga, tanto para las cargas de importación como de exportación se usará el nivel país, respectivamente. Por ejemplo, una carga de exportación podría tener como destino "China", así como "China" podría ser el origen en el caso de una carga de importación.

Ahora bien, tanto para efectos de análisis del PML-MZ como para la posterior identificación de corredores logísticos, se identificarán para las cargas de comercio exterior los nodos de transferencia por donde ingresan o salen del país las cargas de importación y exportación, respectivamente. De esta manera, una carga de exportación con destino final "China" podría tener como nodo de salida al puerto de San Antonio o el puerto de Valparaíso y, a su vez, una carga de importación con origen "Argentina" podría tener como nodo de entrada el paso Los Libertadores, el paso Cardenal Samoré o el paso de Jama.

Las cargas domésticas no se ven enfrentadas a estas precisiones, a menos de que las mismas recorran algún tramo fuera del país, como por ejemplo salmón de la región de Magallanes que cruza hacia la Patagonia Argentina para reingresar al país a la altura de Puerto Montt (Cardenal Samoré) para continuar su trayecto hacia los mercados de destino. En dichos casos, se deberán identificar los nodos de transferencia en donde sale y vuelve a entrar al país, ya que para efectos de planificación del PML-MZ, se considerarán solo sus tramos en territorio nacional.

## 7. ANEXO N°4. Instrumentos de recolección de información primaria

### 7.1 Alcance de los instrumentos de recolección de información primaria

En el desarrollo del PML-MZ, y en particular en el proceso de caracterización del sistema logístico, se contempla la recolección de información primaria desde sus distintos actores clave, para lo que se deberá analizar cual o cuales son los instrumentos idóneos, considerando para ello tanto el tipo de información que se requiere como el universo de actores desde los cuales obtenerla.

En este sentido, las entrevistas en profundidad representan la herramienta más completa para la recolección de información; sin embargo, dado el costo de su aplicación, se debe privilegiar su uso cuando el conjunto de actores sobre los cuales levantar información sea reducido y los datos a obtener requieren de una contextualización y/o una precisión mayor. Lo ideal en estos casos es que la persona a entrevistar posea el cargo de gerente de operaciones/logística/planificación (dependiendo del cargo que exista en la firma en cuestión), sin perjuicio de que al interior de una misma firma pudiera sea necesario realizar la entrevista a más de una persona, en función del grado de especificación en la gestión de las actividades al interior de la empresa.

Ahora bien, cuando el conjunto de actores sobre los cuales levantar la información es numeroso y/o los datos solicitados no requieren una contextualización especial, se sugiere privilegiar esquemas como encuestas *online*, *focus group* o talleres, en los cuales recabar información de forma participativa.

		Información requiere contextualización especial	
		Si	No
¿Conjunto amplio de actores?	Si	Focus group, talleres	Encuestas <i>online</i> , <i>focus group</i> , talleres
	No	Entrevistas presenciales	

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, cabe señalar que todos los instrumentos de recolección de información primaria que se apliquen en el marco de ejecución del PML-MZ deberán contar con la validación del PDL-MTT previo a su utilización.

### 7.2 Requisitos de información para el desarrollo del PML-MZ

A lo largo de esta Guía se señala la necesidad de recolectar información primaria, es decir, directamente desde los actores que hayan sido identificados. En este sentido, como ya fue mencionado, se privilegiará el uso de instrumentos masivos como encuestas en línea, debido principalmente al gran número de actores que participan en los sistemas logísticos macrozonales, lo que complejiza enormemente el plantear realizar entrevistas detalladas a cada uno de ellos. Sin perjuicio de lo anterior, se contempla necesario realizar un número acotado de entrevistas en profundidad a los usuarios y operadores logísticos más relevantes en la macrozona, en término de los volúmenes de carga que inducen, con el propósito de profundizar la descripción del sistema logístico en las dimensiones y ámbitos que les competen.

En este sentido, el marco de análisis propuesto en esta Guía precisa obtener al menos la siguiente información, tanto para usuarios, operadores logísticos y organismos públicos relacionados.

#### 7.2.1 Requisitos de usuarios

##### Aspectos de demanda

- Descripción de su cadena logística considerando los siguientes aspectos:
  - Principales cargas movilizadas
  - Formatos en que se moviliza la carga
  - OD más utilizados
  - Modos de transporte utilizados
  - Frecuencias y tamaños promedio de envíos
  - Diagrama en que se indiquen los eslabones de su cadena logística (planta, CD, ZAL, Puerto, etc.)
- La información que se recopile, tanto de fuentes secundarias como primarias, debiera permitir construir una tabla de volúmenes de carga con los siguientes campos, para los últimos 5 años.

Año/Mes	Origen / Destino (OD)	Carga (Descripción)	Formato	Volumen	Puerto <sup>61</sup>
---------	-----------------------	---------------------	---------	---------	----------------------

Si no se cuenta con la información a este nivel de detalle, se debe indicar al menos volúmenes promedios en la unidad temporal que dispongan y presencia de estacionalidades.

### **Proyecciones de crecimiento y proyectos productivos**

3. Interesa conocer las proyecciones de producción y consumo propios de cada empresa para los próximos 5, 10 y 20 años.
4. Interesa conocer, para cada empresa, la existencia de proyectos propios de apertura/cierre de plantas y/o sucursales, detallando los volúmenes de carga que se generarían/desaparecerían.

### 7.2.2 Requisitos de operadores logísticos

#### **Tipo de operador logístico**

1. Interesa poder clasificar a cada operador logístico, de acuerdo a la siguiente lista<sup>62</sup>:
  - a. Operador carretero (camionero).
  - b. Operador aeronáutico (aerolínea).
  - c. Operador ferroviario (porteador).
  - d. Operador marítimo (naviera).
  - e. Operador fluvial o lacustre.
  - f. Agente de carga (*freight forwarder* )
  - g. Puerto (indicar público o privado).
  - h. Zona de apoyo logístico (depósitos de contenedores, almacenes extraportuarios, antepuertos, zonas de descanso, zonas de regulación de frecuencia, centros de distribución).
  - i. Aeropuerto (indicar si está concesionado).
  - j. Paso fronterizo.
  - k. Otro<sup>63</sup>, especificar: \_\_\_\_\_

Dependiendo del tipo de operador logístico, se deberá indagar respecto de las características en infraestructura y equipamiento, demanda y otros antecedentes, de acuerdo a lo señalado en la sección 2.1.2 de la presente Guía, y que se presenta a modo de resumen en la tabla N°1, a continuación.

En el caso de los agentes de carga (*freight forwarder*), como poseen más bien un rol de coordinación de operaciones logísticas, se les consultará respecto de las principales cargas que movilizan y servicios que ofrecen.

**Tabla N°1. Requerimientos de información para caracterización por tipo de operador logístico**

Tipo operador logístico	Dimensiones								
	Infraestructura y equipamiento			Demanda			Otros		
<b>Puerto</b>	Grado de especialización	Características sitios de atraque, acopio y accesos terrestres	capacidad del sistema y por subsistema	Volúmenes históricos transferencia portuaria	Flujos históricos terrestres asociados		n° episodios de cierre y duración	Características conectividades terrestres	Hinterland
<b>ZAL</b>	Tipo de ZAL	Superficie total y en áreas de acopio		Principales cadenas q lo usan	Tipologías de vehículos	Formato de cargas que atiende	Principales servicios ofrecidos	Organismos públicos presentes	Características conectividades terrestres
<b>Aeropuerto</b>	Características infraestructura para carga	Superficie total y en áreas de acopio		Volúmenes históricos transferencia carga	Principales productos movilizados		Certificaciones de SSPP nacionales para cargas comex	Organismos públicos presentes	Características conectividades terrestres

<sup>61</sup> Para cargas de importación, el puerto será el de entrada; para exportación será el puerto de salida, y para carga nacional de cabotaje será tanto el puerto de embarque como de desembarque (si no es cabotaje, entonces no aplica).

<sup>62</sup> Hay operadores que pudiesen cumplir con más de una de las funciones señaladas en la lista.

Tipo operador	Dimensiones							
<b>Pasos fronterizos</b>	Características infraestructura áreas revisión		Volúmenes históricos (veh y ton)	Horarios de funcionamiento (ambas fronteras)	Características conectividades terrestres	Tipo de vehículos habilitados		
<b>Camionero</b>	Características flota	Antigüedad flota por tramos	Volúmenes históricos movimiento carga	Cobertura operaciones (regional, nacional)	Nivel de formalidad	Localización de la empresa		
<b>Empresa Ferroviaria / Porteador</b>	Características red ferroviaria	Características material rodante operadores	Capacidad anual de transferencia de carga	Volúmenes históricos transferencia FFCC	OD de los servicios de tpte de carga FFCC	Condicionantes a la operación FFCC		
<b>Aerolínea</b>	Oferta de capacidad aérea disponible (ton/mes)		Volúmenes históricos transferencia carga	Frecuencia servicios	Rutas nacionales e internacionales			
<b>Naviera</b>	Características flota por servicio línea		Volúmenes históricos transferencia carga	Frecuencia servicio línea y cabotaje	nº recaladas charter	Principales pares OD cabotaje	Rutas marítimas de comex	Slots asignados a CL x servicio línea
<b>Lacustre/ fluvial</b>	Características flota por servicio		Volúmenes históricos transferencia carga	Frecuencia servicio	Principales pares OD			
<b>Ductos</b>	Extensión, diámetro y trazado		Volúmenes históricos transferencia carga	productos transportados				
<b>Agente de carga</b>						Principales clientes	Principales proveedores	Cadenas logísticas utilizadas

### Proyecciones a futuro

- Interesa conocer las proyecciones de cada empresa respecto a su actividad para los próximos 5, 10 y 20 años.
- Interesa conocer, para cada empresa, la existencia de proyectos propios de apertura/cierre de nuevos servicios y/o facilidades, detallando los cambios operacionales y físicos asociados.

### 7.2.3 Requisitos transversales

#### Sistemas de Información y Coordinación

- Se requiere conocer el grado de avance en la Transformación Digital Logística en las distintas áreas de gestión señaladas en la tabla del **Anexo N°2** (las que apliquen)
- Se precisa conocer si las empresas participan de alguna instancia de coordinación digital con otros actores del sistema logístico, por ejemplo, mediante el uso de sistemas interoperables. De ser afirmativo, indicar cuales son y quienes las componen.
- Señalar los principales problemas que enfrentan las empresas por no contar con información para tomar decisiones.
- Señalar si las empresas han requerido conocer datos externos para la toma de decisiones, y describir los principales casos de éxito y fracaso, detallando el tipo de información requerida y para qué era necesario contar con ella (encuesta proyecto IDEA).

#### Sostenibilidad y Territorio

- Interesa conocer qué acciones está desarrollando cada empresa en lo que respecta a la sostenibilidad medioambiental en sus operaciones (p.ej. reducción en el consumo de agua y energía, uso de energías renovables, medición y reducción de la huella de carbono, acciones de reciclaje), así como las certificaciones que han obtenido en este ámbito.
- Interesa conocer la participación de empresas en instancias de coordinación con otros actores para reducir sus impactos medioambientales de forma conjunta (p.ej. Acuerdos de Producción Limpia, APL)
- Interesa conocer las estadísticas de número de trabajadores de cada empresa por género.

4. Interesa conocer si la empresa cuenta con iniciativas de perfeccionamiento y capacitación del capital humano (internas o externas), y en qué ámbitos. Consultar si conocen (y utilizan) programas de financiamientos como Becas "Técnicos para Chile" del MINEDUC<sup>64</sup>.
5. Interesa conocer los pronósticos de cada empresa respecto a los requerimientos futuros de fuerza laboral, tanto en competencias como en cantidad de personal.
6. Interesa conocer las distintas iniciativas e instancias de vinculación con las comunidades locales en que participa la empresa, en especial las relacionadas a la reducción de impactos producto del desarrollo de las actividades logísticas. En caso afirmativo, se debe indagar respecto de las acciones que le competen a la empresa en dichas instancias (por ejemplo, financiamiento de programas y planes de desarrollo vecinal, actividades sociales, etc).

#### **Gobernanza y Regulación**

7. Interesa conocer las empresas que participan en alguna instancia de reunión/coordinación con otros actores del sistema logístico y/o con servicios públicos (por ejemplo, gremios, consorcios, cooperativas, etc). En caso afirmativo, se debe averiguar:
  - a. ¿Cuáles son estas instancias?
  - b. ¿Quién las lidera?
  - c. ¿Con que frecuencia se reúnen?

#### **Visión general del sistema logístico**

8. Se debe consultar a cada empresa su parecer respecto del mayor problema que enfrenta la red logística en la actualidad.
9. Se debe consultar a cada empresa respecto de las principales acciones que se debieran realizar para el mejoramiento de la red logística de la macrozona, en su opinión, indicando quienes debieran llevarlas adelante.
4. ¿Participan de alguna instancia de coordinación con otros actores del sistema logístico mediante el uso de sistemas interoperables? De ser afirmativo, indicar cuales son y quienes las componen.

<sup>64</sup> Mayor información en <https://tecnicos.mineduc.cl/>

**2° DESÍGNASE** al Programa de Desarrollo Logístico como encargado de realizar el seguimiento a las iniciativas de los Planes Maestros Logísticos vigentes, debiendo reportar anualmente el estado de avance de los mismos en el sitio web del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, del mismo modo deberá revisar, actualizar y complementar las directrices y contenidos de la Guía que por este acto se aprueba.

**3°.- PUBLÍQUESE** la "Guía Metodológica para la realización y actualización de Planes Maestros Logísticos Macrozonales", así como sus versiones futuras en el sitio web del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

**ANÓTESE Y PUBLÍQUESE EN EL SITIO WEB WWW.MTT.GOB.CL**

**GLORIA HUTT HESSE**

Ministra de Transportes y Telecomunicaciones

JGC/JDC/GSW/AAR/AMA/PMB/MLH/JMF  
ss.10411



Código: 1598042264165 validar en <https://www.esigner.cl/EsignerValidar/verificar.jsp>

