

**FONDO DE MODERNIZACIÓN  
DE LA GESTIÓN PÚBLICA**

**INFORME DE AVANCE PROPUESTA**

**“Sistema de Gestión Centralizada de Información  
para Secretarías Regionales, Nivel Central y  
Ciudadanía”**

**ELABORADA POR:**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS Y DESARROLLO  
SUBSECRETARÍA DE TRANSPORTES**

**2009**

## RESUMEN EJECUTIVO

### 1. Nombre de la Propuesta:

**Sistema de Gestión Centralizada de Información para Secretarías Regionales, Nivel Central y Ciudadanía**

### 2. Institución(es) Ejecutora(s):

División de Estudios y Desarrollo de la Subsecretaría de Transportes.

### 3. Monto requerido para implementar la propuesta:

Monto Requerido por Año		
2010	2011	2012 en adelante
\$174.480.000	\$140.480.000	\$55.480.000

### 4. Descripción de él o los Procesos de Gestión que involucra la propuesta.

La Misión de la Subsecretaría de Transportes es generar políticas, regulaciones y normativa para desarrollar sistemas de transporte eficientes, seguros y amigables con el medioambiente, otorgando un acceso equitativo a los distintos modos de transporte y, de esta forma, resguardar los derechos de los usuarios.

Para realizar esta labor, de generar políticas y normas sobre los sistemas de transporte, la Subsecretaría debe contar con información oportuna y confiable, que le permita fundar técnicamente sus intervenciones regulatorias.

En la actualidad, el proceso de generación de normativa se inicia con una orden emanada directamente desde la autoridad (Ministro o Subsecretario) a la División de Normas y Operaciones. Dependiendo del tipo de normativa que se desee promulgar, esta División solicita apoyo técnico a alguna de las Divisiones, Departamentos o Programas de la Subsecretaría con el objeto de que provean de información técnica que permita fundamentar la norma.

A quien se la ha derivado dicha solicitud, realiza un análisis de lo que se requiere para determinar cuáles son los datos y la información que se debe recolectar. De no contar dicha División, Departamento o Programa, con los datos y/o la información que se ha determinado como relevante, se inicia una etapa de "**Acceso a la Información**", que consiste en consultar a otros estamentos al interior de la Subsecretaría o, eventualmente, a otras instituciones del Estado por la información que se necesita. Esta etapa puede prolongarse por tres a cuatro semanas, dependiendo de la especificidad de la información que se requiera. Es importante destacar que esto no asegura que se obtenga la información precisa que permita fundamentar la norma.

Una vez que se ha obtenido la información mencionada anteriormente, ésta es procesada y analizada y, posteriormente, se provee a la División de Normas para la generación de la normativa.

## **5. Problema Identificado a Resolver con la Propuesta de Mejoramiento de Gestión**

El problema de gestión que motiva la presente propuesta de modernización, es la deficiente calidad de la información generada (a partir de datos obtenidos de fuentes externas y datos propios acopiados) para la fundamentación técnica de las intervenciones regulatorias de la Subsecretaría de Transportes. Esto debido al déficit en la cantidad y la calidad de datos y antecedentes, así como al alto costo<sup>1</sup> que tiene acceder a éstos. El efecto del problema en los fundamentos técnicos de las normas, se evidencia en las sucesivas modificaciones que ellas sufren con posterioridad a su entrada en vigencia.

**Esto resulta extremadamente sensible ya que la particularidad que posee la normativa asociada al transporte es que cualquier impacto negativo que se transfiera a los usuarios debido a regulaciones formuladas en forma deficiente, será inmediatamente internalizado por éstos**, debido a que los sistemas de transporte son utilizados para la realización de las diversas actividades de las personas, es decir son usuarias cautivas y deben transportarse diariamente para tener acceso a la realización de diversas actividades (trabajo, educación, salud, servicios, etc.).

El sustento técnico para regular un sistema de transporte proviene de análisis y diagnósticos de ese sistema. Para ello se necesita caracterizar el sistema analizado, conocer sus variables internas y externas, y la forma en que este responde a las variaciones de ellas. Esto se logra con el análisis de datos primarios que explican el comportamiento de las personas en tanto sistemas de transporte como sistemas de actividades.

En dicho contexto, se identifican como causas del problema mencionado:

- a) Debilidades del soporte tecnológico que gestiona la información: Gran parte de la información se administra en papel, planillas de cálculo o documentos de texto, los que generalmente son de acceso restringido, ya que se almacenan en los computadores de cada funcionario.
- b) Falta de procedimientos estandarizados para la gestión de la información, tanto al interior de la Subsecretaría como en los organismos vinculados al Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Esto provoca que cada

---

<sup>1</sup> Los costos del acceso a la información se cuantifican utilizando una curva de aprendizaje. Es así como el costo de acceso a la información está asociado a un puntaje, determinado por el tipo de fuente de información, la cantidad de fuentes de información y la disponibilidad pública de la información. De acuerdo con el diagnóstico, el puntaje oscila entre 1 y 1.587 entre las distintas unidades al interior de la Subsecretaría.

solicitud emanada desde la autoridad, dé inicio a un proceso altamente dependiente de la discrecionalidad de quien maneja dicha información. Por ello, incluso en los casos en que la información se encuentre en sistemas o bases de datos, no es posible garantizar el acceso inmediato y directo a ella, ya que en general, debe solicitarse autorización de acceso a los encargados de estos registros. Por otra parte, la inexistencia de un estándar para almacenar los datos asociados al Sistema de Transporte nacional aumenta la probabilidad de errores en su procesamiento y análisis posterior debido a la manipulación que debe realizarse para compatibilizar los datos.

- c) Desconocimiento entre las unidades institucionales que deben generar la información, de los datos que disponen otras unidades, no existiendo colaboración ni integración de los mismos. Las unidades trabajan aisladamente, sin saber bien qué información posee el resto y qué utilidad podría tener el hecho de compartirla. Asimismo, el aislamiento y desconocimiento de la información entre las unidades hace más difícil declarar ciertos datos como necesarios para realizar análisis más completos.

Las consecuencias del problema sobre los fundamentos técnicos de las normas, se evidencian en las sucesivas modificaciones que ellas sufren con posterioridad a su entrada en vigencia y es medido a través de la tasa de rectificaciones promedio de la normativa realizada en un año, y tiempo transcurrido entre la promulgación de la normativa y su primera rectificación. Es así como en el caso del transporte público de pasajeros, el Decreto Supremo N°222 ha sufrido 121 modificaciones en 16 años (casi 8 por año) y el Decreto Supremo N°803 ha recibido 24 rectificaciones en 4 años (6 por año), centrándose la mayoría de éstas en las condiciones de operación de los servicios de pasajeros.

## **6. Estrategia de Solución o Propuesta de Mejoramiento**

### **a. Objetivo general**

El objetivo general de esta propuesta es mejorar la calidad y el acceso a información confiable, oportuna y a menor costo, para fortalecer la fundamentación técnica de las normas promulgadas por la Subsecretaría, y que afectan a los usuarios y operadores del transporte público.

### **b. Objetivos específicos**

- i. Mejorar la etapa de “Acceso a la Información”, de tal forma de obtener datos e información confiable, en un menor tiempo, que permita realizar análisis de mayor calidad.

---

<sup>2</sup> Promulgado en 1992, regula los servicios de transporte nacional de pasajeros, colectivo o individual, público y remunerado, destinados a uso público de todo el territorio de la República.

<sup>3</sup> Promulgado en 2004, reglamenta el transporte privado remunerado de pasajeros.

- ii. Centralizar los datos que permiten caracterizar a los sistemas de transporte, unifique su formato y los coloque a disposición de quien los requiera, de manera oportuna y confiable.
- iii. Mejorar el sustento técnico para la generación de normativa, con el objeto de disminuir el número de rectificaciones a la misma.

c. Breve descripción de la propuesta de solución

Específicamente, la propuesta consiste en desarrollar una solución informática que capture, agregue y permita filtrar los datos asociados al transporte, generados en las distintas fuentes, los centralice y los coloque a disposición de los equipos técnicos de la Subsecretaría, de manera eficiente y eficaz. Dicha solución será administrada y operada por un staff de profesionales que conformarán la Unidad de Datos de la Subsecretaría.

d. Etapas de la propuesta de solución.

La propuesta de solución será implementada en 5 etapas, durante los años 2010, 2011 y 2012. En las primeras 2 etapas diseñará e implementará la primera versión del sistema donde éste se conectará a fuentes de información internas de la Subsecretaría. En esta fase, adicionalmente, se integrará la herramienta OLAP.

En las etapas siguientes, se diseñará e implementará las partes del sistema que permitirán la conexión a otras fuentes de datos internas y, también, a todas las fuentes externas pertenecientes a otras instituciones del Estado que han sido identificadas como relevantes. En esta fase, además, se inicia la operación de la Unidad de Datos de la Subsecretaría.

	Instituciones	Etapa Diseño 2010	Etapa Implementación 2010	Etapa Diseño 2011	Etapa Implementación 2011-2012	Etapa Marcha Blanca 2012	Etapa en Régimen 2012
<b>Objetivos</b>	Subsecretaría de Transportes, Sectra, Aduanas, Extranjería, INE, MOP, Registro Civil, CNE, CONAMA, Mineduc, FERROTUR, Fesub, Merval, Metro, Minsal, Serviu, EFE	1.- Diagnosticar y evaluar características y estado actual de las siguientes fuentes de información: RNSTPP OIRS, PRTs Transantiago Fiscalización UOCT, CONASET Subsidios TtePrivado TteEscolar Tarifas Tte. Público  2.- Primer diseño del Sistema.	1.-Desarrollar el sistema: Conectarse a las fuentes de información, crear las funciones de transformación de datos y crear las funciones de carga  2.-Crear interfaces de ingreso de datos.  3.-Integrar herramienta OLAP.	1.- Diagnosticar y evaluar características y estado actual de las siguientes fuentes de información: <b>A.-Subsecretaría de Transportes</b> 3CV, Depto. Tte Internacional Escuelas de Conductores  <b>B.-Otras Instituciones</b> Establecer y evaluar fuentes de información de cada institución a interconectar al Sistema  2.- Segundo diseño del Sistema.	1.- Desarrollar el sistema: Conectarse a las fuentes de información, crear las funciones de transformación de datos y crear las funciones de carga de éstos  2.- Crear interfaces de ingreso de datos.	Poner operativo el Sistema y Corregir Errores	Funcionamiento normal del Sistema completo  Implementación de la Unidad de Datos de la Subtrans
<b>Productos y/o resultados</b>		Primera versión de diagnóstico y diseño del sistema	Primera versión del Sistema Gestión Centralizada de Información	Segunda versión de diagnóstico y diseño del sistema	Segunda versión Sistema Gestión Centralizada de Información	Versión corregida del Sistema Gestión Centralizada de Información	Sistema totalmente operativo  Puesta en Marcha de la Unidad de Datos
<b>Tiempo de duración</b>		4 meses	9 meses	6 meses	12 meses	3 meses	Fines del año 2012

e. Usos de Recursos

(\$ de 2009)

item	2010		2011		2012
	Diseño	Implementación	Diseño	Implementación	En Adelante
Gastos en Personal	0	0			48.000.000
Bienes y Servicios		7.480.000		7.480.000	7.480.000
Adquisición de Activos No Financieros		50.000.000			
Iniciativas de Inversión	25.000.000	92.000.000	15.000.000	118.000.000	
<b>Total</b>		<b>174.480.000</b>		<b>140.480.000</b>	<b>55.480.000</b>

## 7. Factores Críticos de Riesgo y de Éxito de la Implementación de la Propuesta.

	<b>Factores de Éxito</b>	<b>Factores de Riesgo</b>
<b>Internos</b>	<p>Voluntad y apoyo de la Autoridad Política.</p> <p>Automatización del proceso de búsqueda de información.</p> <p>Fácil conexión a fuentes de datos internas en la Subtrans.</p> <p>Existirá acceso a información oportuna y confiable, lo que incentivará el uso del Sistema:</p> <p>Existe apoyo técnico para la implementación del Sistema.</p> <p>Solución responde a necesidades de la institución</p> <p>Solución adaptable</p> <p>Alto nivel de comprensión de beneficios por parte de funcionarios</p>	<p>Rechazo Tecnológico.</p> <p>Aversión al cambio de procedimiento para obtener los datos.</p> <p>Eventual cambio de la Autoridad Política</p> <p>Omisión de información relevante al momento del levantamiento de ésta, lo que repercutiría en el diseño de la solución propuesta.</p> <p>Imposibilidad de eliminar errores de tipo humano en la administración de la solución propuesta.</p> <p>Gran volumen de requerimientos a la Unidad de Datos, afectaría su capacidad de respuesta.</p>
<b>Externos</b>	<p>Existirá la posibilidad de compartir información en línea, lo que incentivará el uso del Sistema por otras instituciones.</p> <p>Existen actualmente alianzas con instituciones del Estado para compartir información.</p> <p>Solución tecnológica consolidada.</p> <p>Existencia de proveedores competentes</p> <p>Estandarización datos SECTRA</p> <p>Convenio para compartir información con Aduanas</p>	<p>Problemas en el acceso a las fuentes de datos externas (otras instituciones del Estado).</p> <p>Cambio del personal ya contactado en otras instituciones del Estado para la implementación del proyecto.</p> <p>Pérdidas de sincronismo con fuentes de datos externas.</p>

## **8. Resultados y Metas Esperadas de la Implementación de la Propuesta.**

1. Mejoramiento del proceso de generación de normativa, de manera de disminuir las modificaciones a la misma.
2. Implementación de un Sistema Informático que centralice y acopie la información relacionada con el sistema de transporte nacional, la mantenga actualizada y disponible para los estamentos técnicos al interior de la Subsecretaría.
3. Implementación de una Unidad de Datos que se encargue de administrar y operar la solución propuesta (Sistema Tecnológico) y, adicionalmente, recopilar, actualizar y depurar toda aquella información que se obtenga en papel y que deba ser incorporada a las Bases de Datos del Sistema.
4. Mejoramiento del sustento técnico para la generación de normativa.
5. Mejoramiento del acceso a la Información técnica que sustente regulaciones y normas.
6. Mejoramiento de la eficiencia en la centralización, manipulación, fiabilidad y calidad de la información técnica que sustente la normativa de Transportes.
7. Mejoramiento de la eficacia para poder contar con información completa en la etapa de "Acceso a la Información"

# **I. ÍNDICE**

<b><i>I. ÍNDICE</i></b> .....	<b>9</b>
<b><i>II. ANTECEDENTES E INFORMACIÓN GENERAL</i></b> .....	<b>10</b>
1. Nombre de la propuesta de mejoramiento de la gestión: .....	10
2. Responsable de la Elaboración de la Propuesta .....	10
3. Instituciones Públicas Vinculadas.....	10
<b><i>III. Descripción de él o los procesos que requieren de perfeccionamiento</i></b> .....	<b>10</b>
<b><i>IV. PRINCIPALES ASPECTOS METODOLOGICOS UTILIZADOS</i></b> .....	<b>16</b>
<b><i>V. DIAGNOSTICO DEL PROBLEMA A RESOLVER</i></b> .....	<b>21</b>
<b><i>VI. ANALISIS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCION</i></b> .....	<b>28</b>
<b><i>VII. ESTRATEGIA DE SOLUCIÓN DE PROPUESTA DE MEJORAMIENTO</i></b> .....	<b>39</b>
1. Propósito y objetivos .....	39
2. Descripción de la Estrategia de Solución.....	40
3. Recursos asociados a la implementación de la estrategia de solución .....	53
<b><i>VIII. FACTORES CRÍTICOS DE RIESGO Y DE ÉXITO</i></b> .....	<b>57</b>
<b><i>IX. RESULTADOS, METAS ESPERADAS</i></b> .....	<b>61</b>
1. Resultados Esperados .....	61
2. Metas Esperadas .....	63
<b><i>X. SISTEMA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN</i></b> .....	<b>64</b>
<b><i>XI. ANEXOS</i></b> .....	<b>65</b>

## **II. ANTECEDENTES E INFORMACIÓN GENERAL**

### **1. Nombre de la propuesta de mejoramiento de la gestión:**

Sistema de Gestión Centralizada de Información para Secretarías Regionales, Nivel Central y Ciudadanía

### **2. Responsable de la Elaboración de la Propuesta**

División de Estudios y Desarrollo de la Subsecretaría de Transportes.

### **3. Instituciones Públicas Vinculadas**

La Subsecretaría de Transportes a nivel central, sus Divisiones, Departamentos, Programas y Unidades, así como también las Secretarías Regionales Ministeriales.

## **III. Descripción de él o los procesos que requieren de perfeccionamiento**

La Misión de la Subsecretaría de Transportes es incentivar el desarrollo de sistemas de transportes eficientes, seguros y sustentables ambientalmente, para mejorar la calidad de vida de sus usuarios y promover la integración territorial y el desarrollo económico del país. Esta labor se ejecuta mediante la definición de políticas y la utilización de las herramientas normativas.

El proceso normativo se inicia con una orden emanada directamente desde la autoridad (Ministro o Subsecretario) a la División de Normas y Operaciones, la que solicita apoyo técnico a alguna otra División, como por ejemplo la de Estudios y Desarrollo, o a otros Departamentos o Programas de la Subsecretaría con el objeto de que provean del análisis técnico que permita fundamentar la norma. Dicho análisis se basa en la información que permiten caracterizan el Sistema de Transporte que se quiere estudiar y normar.

Para el análisis del estado del o los sistemas de transporte, es necesario contar con datos primarios y/o secundarios de ellos. El tipo de datos necesarios es de amplio espectro, como puede ser, por ejemplo, la ubicación geográfica de atractores de viajes (centros educacionales, centros comerciales, etc.), generadores de viajes (centros habitacionales, centros productivos, etc.), perfil horario de los viajes a esos atractores, capacidad vial, partición modal, índices de contaminantes, entre muchos otros, sólo para estudiar la condición del sistema de transporte urbano de pasajeros operado con buses.

Así, esta etapa que consiste en solicitar a otros estamentos al interior de la Subsecretaría o, eventualmente, a otras instituciones del Estado por la información primaria o secundaria que se necesita para responder a la necesidad inicial de caracterizar el Sistema de Transporte a normar y, además, preveer los efectos que esta pueda producir sobre él, se ha denominado etapa de “Acceso a la Información”. Esta etapa puede prolongarse por tres a cuatro semanas al interior de la Subsecretaría, dependiendo de la especificidad de la información que se requiera y de la complejidad del análisis que deba realizarse.

Una vez que se ha obtenido la información mencionada anteriormente, ésta es procesada y analizada. Posteriormente, las conclusiones y líneas de acción se proveen a la División de Normas para la generación de la normativa.

Finalmente, este cambio normativo alteraría el funcionamiento de los sistemas de transporte donde se aplica (así como también el de los sistemas relacionados), por lo que se hace necesario realizar, además, un análisis para dimensionar el efecto en ellos del cambio regulatorio.

El proceso descrito, se presenta esquemáticamente en el flujograma de la Figura 1.

#### **a. Marco Normativo de él o los Procesos de Gestión Sujetos de Mejoramiento.**

La Subsecretaría de Transportes se rige por el D.F.L. N° 279 de 1960 y diversas leyes posteriores que otorgan atribuciones y fijan funciones al Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones en los diversos ámbitos del sector Transporte. Pueden destacarse entre estas normas: el D.L. N° 557 de 1974 que crea el Ministerio; la Ley N° 18.290, de Tránsito; la Ley N° 18.059, que le asigna rol de organismo rector en materia de tránsito; la Ley N° 18.696, sobre transporte de pasajeros, plantas de revisión técnica y otras normas relativas a materias técnicas y de obsolescencia de vehículos; el D.L. N° 3.059, en relación con la supervigilancia de la Marina Mercante en sus aspectos comerciales; la Ley N° 19.542, en materia de puertos, y la Ley General de Ferrocarriles y el D.F.L. N° 1 (MTT) de 1993, en materia ferroviaria.

Las atribuciones de esta Subsecretaría se basan principalmente, según se establece en el D.F.L. 279/60, en promulgar, realizar y dirigir una política general de transportes, conforme a las normas que imparta el Presidente de la República; proponer las subvenciones fiscales a los diversos servicios y empresas de transportes; participar en la elaboración de los convenios internacionales que celebre el Estado de Chile en materia de transportes; entre otras atribuciones.

Debido a lo anterior, es que la Subsecretaría debe contar con la información sobre el Sistema de Transporte nacional para su análisis y promulgación de la

normativa, sustentada técnicamente, que permita regular y mejorar la operación del Sistema.

#### **b. Localización en la estructura estatal de él o los procesos de gestión públicos bajo análisis**

La localización en la estructura estatal del proceso de gestión pública bajo análisis se encuentra al más alto nivel en la estructura jerárquica de la Subsecretaría. Lo anterior, debido a que los instrumentos legales mencionados en el punto precedente hacen responsable a la Subsecretaría y, por ende a la Autoridad a cargo, de generar las regulaciones y normas aplicables sobre el Sistema de Transportes que aseguren su correcto funcionamiento desde el punto de vista económico y operacional.

Claramente, al ser responsable la máxima autoridad en estos procesos de regulación y generación de normativa se involucra, también, a todas las jerarquías intermedias de la institución cuestión que repercute en los Jefes de División, Departamentos y Programas como, por ejemplo, División de Estudios y Desarrollo, División Legal, División de Normas y Operaciones, Centro de Control y Certificación Vehicular (3CV), Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito (CONASET), Programa de Fiscalización y la Unidad Operativa de Control de Tránsito (UOCT).

Desde el punto de vista de la relación con otras instituciones, tal como se mencionó anteriormente, en ocasiones es necesario recurrir a otras reparticiones del Estado para obtener información que caractericen los sistemas de transporte, como, por ejemplo, el Instituto Nacional de Estadísticas (INE), la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante (DIRECTEMAR), Aduanas y Secretaría Interministerial de Planificación de Transporte (SECTRA), entre otras, ya que, ellas poseen información relacionada al transporte como, por ejemplo la cantidad de automóviles inscritos en el Registro Civil, la normativa de emisiones proveniente de la CONAMA, el transporte de carga marítimo que registra la DIRECTEMAR y las Empresas Portuarias, etc.

Desde el ámbito geográfico, es importante mencionar que son las Secretarías Regionales Ministeriales de Transportes y Telecomunicaciones, representantes del Ministerio en las regiones, las encargadas de ejecutar el proceso de regulación y generación de normativa a lo largo del país.

#### **c. Cuantificación y caracterización de recursos y capacidades institucionales asociadas al proceso o procesos bajo estudio.**

Para la generación de normativa asociada a los Sistemas de Transporte o la modificación de la normativa vigente, menester de la Subsecretaría, se requiere recabar información actualizada y confiable que caracterice a los sistemas de

transporte, y permita detectar los espacios de mejoras posibles. En esta tarea de generación y modificación de normativa participan principalmente, las Divisiones de Normas y Operaciones, de Estudios y Desarrollo, y el Departamento Legal de la Subsecretaría y, adicionalmente, la Secretarías Regionales Ministeriales quienes son responsables de dictar su propia normativa a nivel local, la que previamente es revisada jurídica y técnicamente a nivel central.

El número total de personas que trabajan a la fecha en la Subsecretaría es 1247. Considerando que no todo el personal de la Subsecretaría trabaja en labores de generación de normas, es posible estimar que de la dotación total sólo 269 personas participan en este proceso. Adicionalmente, no todas las personas involucradas en el proceso dedican el 100% de su tiempo en este proceso, por lo que, de acuerdo a lo indicado en la tabla siguiente, se estima que 224 personas trabajan efectivamente en el proceso de generación de normas.

**Tabla 1. Distribución de las personas que participan del Proceso Descrito**

Entidad al Interior de la Subsecretaría	Dotación Total	Número de Personas participantes en el proceso	Porcentaje del tiempo que dedican al proceso	Número de personas Equivalente
División de Estudios y Desarrollo	10	10	100	10
División de Normas y Operaciones	34	34	85	28
División Legal	15	15	85	12
Secretarías Regionales	277	120	85	102
Programas	911*	90	80	72
<b>TOTAL</b>	<b>1247</b>	<b>269</b>		<b>224</b>

\* Fiscalización y UOCT tienen personal en todo el país.

Fuente: Elaboración propia.

Estos recursos generan en promedio un número de 26<sup>4</sup> normas publicada en el Diario Oficial al año, que son las que afectan directamente a los usuarios de los sistemas de transporte, considerando las publicadas entre el año 2000 y 2008. Cabe mencionar además que estos recursos participan activamente cuando la autoridad manifiesta la necesidad de generar propuestas de Ley o modificaciones de Ley, hecho que es difícil de cuantificar dado el prolongado proceso al que se ven afectos estos actos<sup>5</sup>.

<sup>4</sup> En promedio se dictan del orden de 26 normas al año, considerando sólo aquellas que son publicadas en el Diario Oficial. Sin embargo, si se consideran todos los actos administrativos promulgados por la Subsecretaría, dicho número podría encumbrarse por sobre los 200, en el caso particular del año 2007.

<sup>5</sup> Desde el año 1997 hasta el 2007 se han promulgado en promedio 3 Leyes anuales, según la información disponible en el sitio de Gobierno Transparente de la Subsecretaría.

**Tabla 2. Promedio de Normativa publicada en Diario Oficial (años 2000 a 2008)**

<b>Año</b>	<b>N° de Normas publicadas en D.O.</b>
2008	15
2007	16
2006	22
2005	31
2004	36
2003	28
2002	19
2001	29
2000	39
<b>PROMEDIO</b>	<b>26</b>

Fuente: Sitio Gobierno Transparente de la Subsecretaría.  
Marco Normativo. Actos y documentos publicados en el Diario Oficial ([http://www.subtrans.cl/transparencia/normativa\\_a6.html](http://www.subtrans.cl/transparencia/normativa_a6.html))

Finalmente, se estima que el principal recurso involucrado en estos procesos es el tiempo empleado en la etapa denominada “Acceso a la Información”, que abarca la solicitud y recepción de la información, su estandarización y posterior análisis conducente darle el valor que los datos tienen en el ámbito del transporte.

#### **d. Flujograma actual de él o los procesos de gestión bajo análisis.**

El proceso normativo se inicia con la orden de la Autoridad quien encomienda esta labor a la División de Normas y Operaciones la que solicita el apoyo técnico de las Divisiones de Estudio y Desarrollo, el Departamento Legal y, según el tipo de normativa que se desee promulgar, también solicita apoyo del Centro de Control y Certificación Vehicular (3CV), de la Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito (CONASET), de Fiscalización de la Subsecretaría, de la Unidad Operativa de Control de Tránsito (UOCT), de los Departamentos de Transporte Terrestre, de Transporte Internacional, de Transporte Ferroviario o de Transporte Marítimo, Fluvial y Lacustre. Además, es frecuente solicitar información sobre los sistemas de transporte y sistemas complementarios a otras instituciones del Estado.

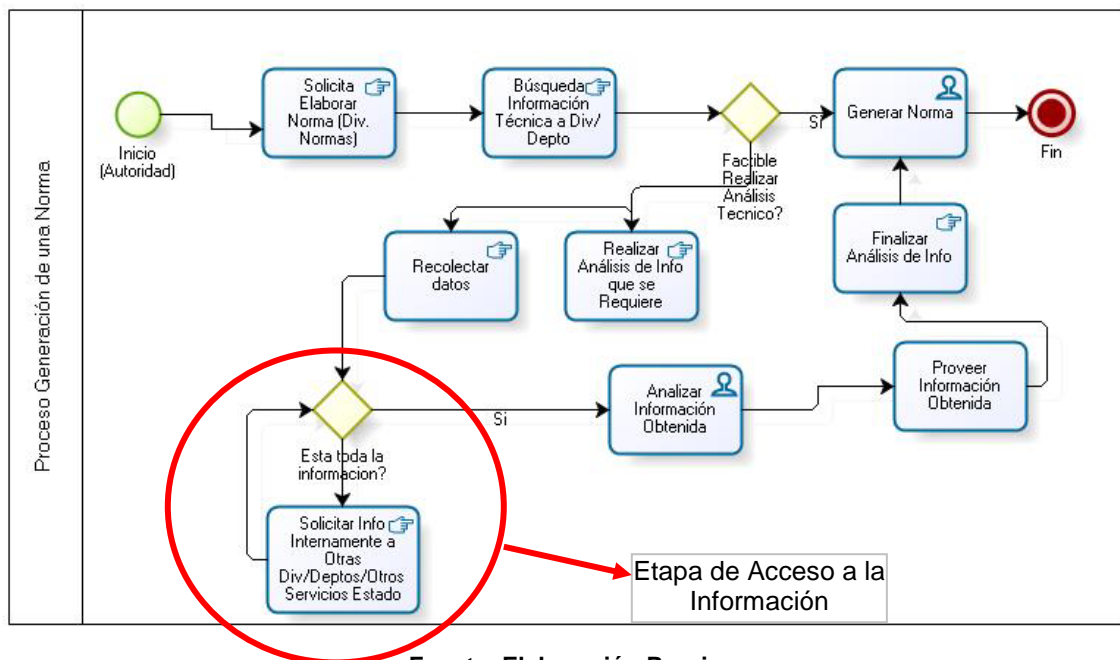
Una vez definido el tema a normar, se realiza una búsqueda profunda de la información que la Subsecretaría o instituciones del Estado poseen al respecto, se concentra y se estandariza para su posterior análisis. Estas tareas son al que componen la etapa de “Acceso a la Información” y es parte del proceso completo como se muestra en la Figura 1. Esta etapa consume aproximadamente cuatro semanas del proceso completo que en promedio puede durar seis u ocho meses.

Este cambio normativo alteraría el funcionamiento de los sistemas de transporte donde se aplica (así como también el de los sistemas relacionados), por lo que se hace necesario realizar, además, un análisis para dimensionar el efecto en ellos del cambio regulatorio.

El análisis del o los sistemas de transporte que se quiere estudiar y/o normar requiere de información primaria de ellos. Así, la etapa de “Acceso a la Información” consiste en la recopilación, estandarización y homologación de los datos, solicitando a otros estamentos al interior de la Subsecretaría o a otras instituciones del Estado por la información primaria que se necesita. Esta etapa se realiza una o más veces dependiendo de la calidad de la información que haya sido recibida.

En la imagen siguiente se aprecia el diagrama de flujo de la ejecución actual de este proceso.

**Figura 1: Flujograma Actual del Proceso de Generación de Normas**



### e. Caracterización y cuantificación de los clientes.

Los principales usuarios/clientes/beneficiarios/ciudadanos clientes del proceso descrito, son las empresas y gremios de transporte y los usuarios de los sistemas de transporte.

1. **Empresas y Gremios del Transporte:** Son quienes deben dar cumplimiento a la normativa y para lo cual necesitan información clara y confiable que les permita incorporar o hacer las adecuaciones pertinentes en su operación. En este sentido, resulta fundamental la orientación que pueda otorgar la Subsecretaría de tal forma de asegurar que, efectivamente, la normativa se cumpla. Al mismo tiempo, un marco

normativo estable permite reducir el riesgo en la planificación a futuro de las inversiones relacionadas.

Las empresas o gremios pueden agruparse por tipo de empresa, tal como se presenta en el cuadro siguiente:

**Tabla 3. Empresas y Gremios de Transporte**

<b>Tipo Actividad</b>	<b>Número Empresas</b>	<b>Número Gremios</b>
Ferrovionario	10	----
Marítimo	10	7
Transporte Público Buses	3.095	----
Taxis básicos	32.477	----
Transporte Internacional Carga	37	2
Transporte Internacional Pasajeros	1.736	1
Concesionaria Planta Revisión Técnica	167	----
<b>TOTAL</b>	<b>37.532</b>	<b>10</b>

*Fuente: Elaboración Propia.*

2. **Usuarios del Transporte:** Mejorar la normativa de transporte irá en directo beneficio de estos usuarios, satisfaciendo sus necesidades de movilidad. En particular, para el sistema de transporte público, según datos de la Secretaría Interministerial de Planificación en Transporte (SECTRA), sólo en las ciudades de Santiago, Concepción y Valparaíso suman más de seis millones de viajes al día.

#### **IV. PRINCIPALES ASPECTOS METODOLOGICOS UTILIZADOS**

##### **1. Procedimientos metodológicos utilizados en la elaboración del diagnóstico del problema**

El primer paso para el diagnóstico del problema fue la descripción o contextualización del problema y sus aspectos, seguido del ajuste de esa definición basado en las opiniones expresadas en las entrevistas realizadas.

El segundo paso fue la descripción del síntoma en la provisión de los bienes y servicios de la Subsecretaría que confirma la existencia de algún problema. En particular, se concentró en el primer Producto Estratégico que son las Normas que rigen el transporte, el que está vinculado con todos los objetivos estratégicos de esta Institución. La metodología de evaluación de este problema se centró en la tasa de rectificaciones promedio de la normativa realizada en un año, y el tiempo transcurrido entre la promulgación de la normativa y su primera rectificación.

Como paso siguiente, se determinaron las causas que generan el problema. Y, con el fin de sustentarlas, se realizó una serie de entrevistas en profundidad con los distintos jefes de División, Departamento, Programas y Secretarías Regionales de la Subsecretaría que generan y/o requieren de información técnica asociada a los Sistemas de Transporte nacional.

En estas entrevistas se consultó a cada responsable por el tipo de información que dispone, en qué formato y estándar. Estos antecedentes permitieron, además, generar un diagnóstico del costo actual de acceder a información fiable, y que de no ser por esta entrevista, no podría haber sido estimado. Los entrevistados fueron los siguientes:

**Tabla 4. Entrevistados**

<b>Divisiones</b>		
División de Estudios y Desarrollo	Sr. Álvaro Henríquez	Jefe
División de Normas y Operaciones	Sra. Paula Flores	Subjefa
División Legal	Sra. Paola Tapia	Jefa
<b>Departamentos</b>		
Departamento Transporte Internacional	Sr. Pablo Ortiz	Jefe
Departamento Transporte Terrestre	Sr. Moisés Alaluf	Jefe
Departamento Marítimo	Sr. Ernesto Piwonka	Jefe
Departamento Ferroviario	Sra. Violeta Paredes	Jefa
Unidad Subsidios al Transporte en Zonas Aisladas	Sra. Marcela Muñoz	Jefa
<b>Programas</b>		
Centro de Certificación y Control Vehicular (3CV)	Sr. Alfonso Cadiz	Secretario Ejecutivo
Unidad Operativa de Control de Tránsito (UOCT)	Sr. Fernando Jofré	Secretario Ejecutivo
Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito (CONASET)	Sr. Emilio Oñate	Secretario Ejecutivo
Programa de Fiscalización del Ministerio de Transportes	Sr. Fernando Gajardo	
Transantiago	Sr. Silvio Albarrán	Coordinador Técnico
<b>Secretarías Regionales Ministeriales y OIRS</b>		
Secretario Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones V Región	Sr. Mauricio Candia	Seremitt
Oficina de Informaciones, Reclamos y Sugerencias del Ministerio de Transportes	Sr. Fernando González	Subjefe

El objetivo de cada una de estas entrevistas fue determinar los procesos actuales de uso y acceso a la información y determinar las causas del problema detectado.

Adicionalmente, sirvió para conocer, de cada una de las entidades entrevistadas, qué tipo de información maneja, en qué formatos y bajo que estándares se administra, y como esto incide en el problema detectado.

Auxiliarmente, se sostuvieron entrevistas con jefes de servicios y profesionales de otras instituciones del Estado que poseen información de transporte y que en muchos casos es requerida para analizar los sistemas de transportes. En este sentido, se entrevistó a las siguientes personas:

- Sr. Eduardo Núñez, Secretario Ejecutivo Secretaría Interministerial de Planificación de Transporte (SECTRA)
- Sr. Francisco Javier Cristi Cortés, Subjefe de Informática, Servicio Nacional de Aduanas
- Sr. Ricardo Böke Friederichs, Capitán de Navío, Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante (Directemar)

En cada caso, el resultado de la entrevista fue recolectado mediante un formulario, que posteriormente se publicó en Internet para ser validado por los propios entrevistados, el cual se presenta en el punto 2 del anexo.

Por otro lado, con fecha 28 de abril de 2009 se remitió una carta formal a diversas instituciones del Estado como, por ejemplo, el Instituto Nacional de Estadísticas, la Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas, el Servicio de Registro Civil y Metro, entre otras, solicitándoles la entrega de información específica relacionada con el Sistema de Transporte. La solicitud fue segmentada y a cada institución se le solicitó formalmente vía carta, información en el ámbito de su competencia.

## **2. Aspectos metodológicos utilizados para el procesamiento y análisis de la información**

Para el procesamiento de la información lo primero que se hizo fue publicar en Internet los mismos formularios que se completaron con cada uno de los entrevistados, de tal forma de que pudieran completarlos y validarlos.

Posteriormente, se analizaron los apuntes de cada una de las entrevistas realizadas determinando puntos comunes entre las distintas entidades entrevistadas.

Finalmente, la información validada en Internet se clasificó, cuantificó y tabuló según diversos factores; ordenados según las fuentes de información detectadas en los distintos estamentos entrevistados.

Esta clasificación y ordenamiento de los factores consta de tres aspectos: la cantidad de fuentes de datos que administra, los distintos tipos de fuentes; y el formato en el que se encuentran (papel, bases de datos, planilla Excel, documento Word, etc.).

Por último, se utilizaron factores que cuantifican cada uno de estos aspectos mencionados con el objeto de tener una estimación del costo de acceso a la información (costo que se relaciona con la dificultad que presenta para una persona acceder a la información y que, por consecuencia, con la probabilidad de cometer errores en este proceso). Estos factores son:

1. **Factor Tipo de Fuente**, que corresponde al costo de acceso a la información respecto a la facilidad de acceso y la fiabilidad de los datos que cada tipo de fuente ofrece. Es un valor entero entre 1 y 7. Se aplica el valor 1 cuando la fuente de información corresponde a una Base de Datos (independiente de su tecnología y arquitectura); y el valor más alto 7, cuando ésta corresponde a la manera que más induce a errores, como lo es en papel.
2. **Factor Cantidad de Fuentes**, que corresponde al costo de acceso a la información respecto a la obtención de datos fiables en función del número de fuentes desde donde esa información debe extraerse (ver punto 3 del anexo para mayores detalles).
  - a. **Cantidad de Fuentes**, que corresponde al número total de fuentes de información (cantidad de Bases de Datos, planilla Excel, documentos Word, etc.), donde se gestiona y almacena un mismo tipo de información.
3. **Factor Fuente Pública**, que corresponde al costo de acceso a la información respecto a la disponibilidad pública de la misma. Es un valor entero entre 1 y 3. El valor 1 significa que el acceso a la fuente es público (aún cuando la información no se actualice en línea). El valor 2 significa que la fuente es accesible por otras entidades, pero de manera indirecta, incompleta y/o con una baja frecuencia de actualización (por ejemplo páginas web no conectadas a bases de datos; o consultas parciales y limitadas a una base de datos). El valor 3 significa que la fuente no es accesible por otras entidades.

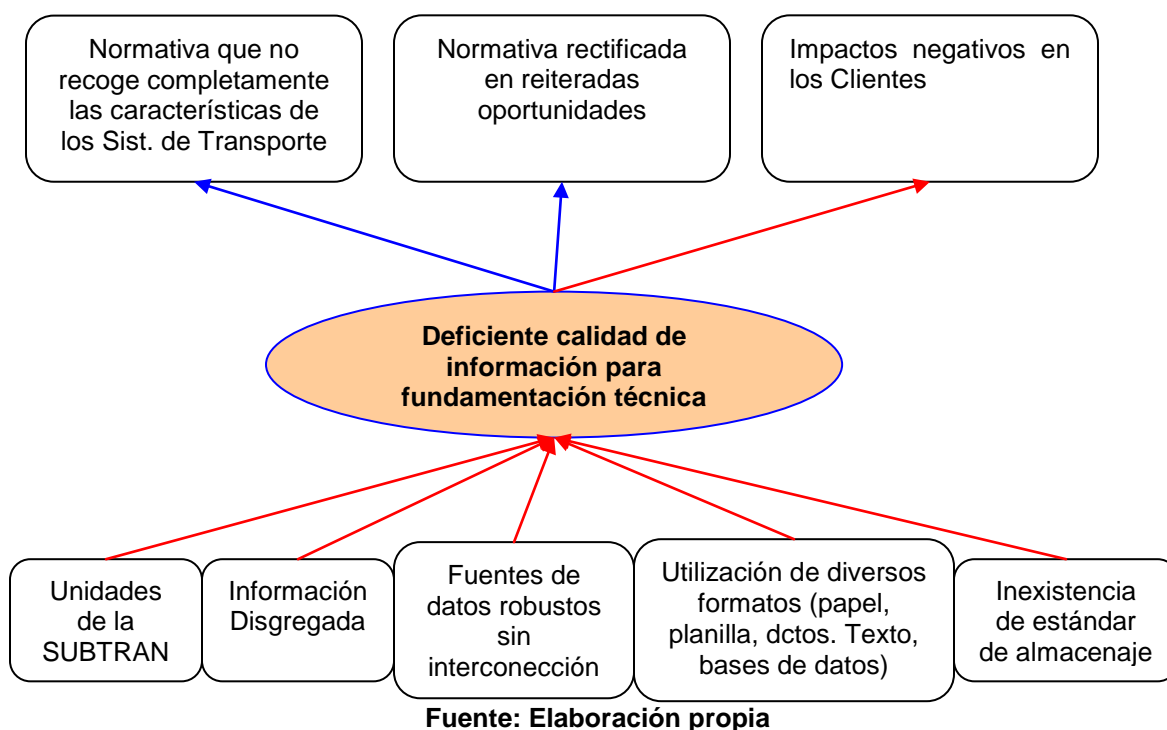
La multiplicación de los 3 factores (Factor Tipo de Fuente, Factor Cantidad de Fuentes y Factor Fuente Pública) permite obtener una estimación del costo actual de acceso a la información, que en el caso de la Subsecretaría oscila entre 1, cuando la información se administra en una bases de datos de acceso público, y 1.587, cuando la información se administra en múltiples archivos electrónicos y en papel y que no poseen acceso público.

Finalmente, es importante aclarar que hay diversos factores que no son considerados en esta evaluación, ya que son parte de temas demasiado específicos de cada fuente de información y que no pueden ser medidos en esta etapa, ya que requieren necesariamente de auditorías más profundas y de mayor duración. Algunos de estos factores son, por ejemplo, escalabilidad de los sistemas, ejecución simultánea y test de estrés y robustez, entre otros.

## V. DIAGNOSTICO DEL PROBLEMA A RESOLVER

El problema diagnosticado, sus causas y efectos pueden representarse en el árbol de problemas que se presenta a continuación y que se explican en los párrafos siguientes.

Figura 2. Árbol de problemas



### 1. Problema central

El problema de gestión que motiva la presente propuesta de modernización, es la deficiente calidad de la información generada (a partir de datos obtenidos de fuentes externas y datos propios acopiados) para la fundamentación técnica de las intervenciones regulatorias de la Subsecretaría de Transportes. Esto debido al déficit en la cantidad y la calidad de datos y antecedentes, así como al alto costo<sup>6</sup> que tiene acceder a éstos. El efecto del problema en los fundamentos técnicos de las normas, se evidencia en las sucesivas modificaciones que ellas sufren con posterioridad a su entrada en vigencia.

<sup>6</sup> Los costos del acceso a la información se cuantifican utilizando una curva de aprendizaje. Es así como el costo de acceso a la información está asociado a un puntaje, determinado por el tipo de fuente de información, la cantidad de fuentes de información y la disponibilidad pública de la información. De acuerdo con el diagnóstico, el puntaje oscila entre 1 y 1.587 entre las distintas unidades al interior de la Subsecretaría. ¿cuál es el puntaje promedio? ¿cuándo el puntaje es considera bueno?

Lo anterior resulta extremadamente sensible debido a que los sistemas de transporte son utilizados para la realización de las diversas actividades de las personas, es decir son usuarias cautivas y deben transportarse diariamente para tener acceso a la realización de diversas actividades (trabajo, educación, salud, servicios, etc.). Por ello, cualquier ineficiencia en la operación de los sistemas, ya sea de origen normativo u otro, será internalizada por los usuarios.

De esta forma, un error en la generación de normativa, constituye un problema de eficacia. En un segundo nivel, este problema es además de eficiencia, dado que un deficiente sustento técnico de la normativa redundará en el corto plazo en la necesidad de rectificar dicha normativa, debiendo repetirse muchas de las tareas realizadas la primera vez.

El sustento técnico para regular un sistema de transporte proviene de análisis y diagnósticos de ese sistema, así como del análisis del efecto que tienen otros sistemas de transporte sobre él y el efecto que tiene el sistema en cuestión sobre otros. En particular, es importante conocer la relación con los sistemas de actividades, cuestión que define y caracteriza los generadores y atractores de viajes. El análisis permite detectar falencias del sistema, o incluso prever fallas futuras, lo que debe ser revertido mediante regulación.

Para el diagnóstico se necesita caracterizar el sistema analizado, conocer sus variables internas y externas, y la forma en que este responde a variaciones de ellas. Esto se logra con el análisis de datos primarios que explican el comportamiento de las personas en tanto sistemas de transporte como sistemas de actividades.

## **2. Efectos en la provisión de servicios**

Las consecuencias del problema central detallado se manifiestan en la provisión de servicios de la Subsecretaría, y es medido a través de la tasa de rectificaciones promedio de la normativa realizada en un año, y tiempo transcurrido entre la promulgación de la normativa y su primera rectificación (Tabla 5 y Tabla 6).

Como ya se ha mencionado, el respaldo técnico con el que cuenta una normativa, se vincula con la calidad del análisis de los sistemas de transporte que se quiere regular, el que a su vez se vincula con la calidad y completitud de los datos que caracterizan esos sistemas. Así, la utilización de datos de mala calidad o incompletos en la caracterización de un sistema de transporte (y su influencia sobre otros sistemas) resulta en una normativa que no recoge todos los aspectos del sistema que pretende regular, debiendo ser sucesivamente rectificada para enmendar consecuencias negativas sobre los clientes/beneficiarios.

**Tabla 5. Indicadores de la calidad del sustento técnico de la normativa**

Normativa		Decreto Supremo 22			
Materia	Regula los servicios de Transporte nacional de pasajeros, colectivo o individual, público y remunerado, destinados a uso Público de todo el territorio de la República. Promulgado en 1992. Consta de 96 artículos los que se agrupan en 7 materias.				
Indicadores	Materia	Rectificaciones /año	Primera Rectificación	Última Rectificación	Rectificaciones
	del registro nacional de servicios de transp. de pasajeros	0.4	1996	2004	26
	de los servicios nacionales de transp. público de pasajeros	1.7	1993	2006	79
	de la garantía de los servicios	1	1993	1993	1
	de la fiscalización y control	0	--	--	0
	de las sanciones y otros	0.6	1993	2006	9*
	de las normas relativas al cobro de garantías y aplicaciones de sanciones	2	2003	--	2
	de la vigencia del reglamento	1	1992	1995	4
<b>TOTAL</b>					<b>121</b>
Normativa		Decreto Supremo 80			
Materia	Reglamenta el Transporte Privado Remunerado de pasajeros. Promulgado en 2004. Consta de 35 artículos los que se agrupan en 4 materias.				
Indicadores	Materia	Rectificaciones /año	Primera Rectificación	Última Rectificación	Rectificaciones
	Disposiciones Generales	2.5	2004	2005	5
	Condiciones de Operación del Transporte Privado Remunerado de Pasajeros	6.5	2004	2005	13
	de la Fiscalización y Sanciones	2.5	2004	2005	5
	Disposiciones Varias	0	--	--	0
<b>TOTAL</b>					<b>24</b>

\* Los incisos segundo, tercero y cuarto del artículo 89, incorporados mediante el D.S. N°56, publicado en el Diario Oficial el 8 de agosto de 2003, fueron declarados inconstitucionales por el Tribunal Constitucional en pronunciamiento publicado en el Diario Oficial el 03 de diciembre de 2003, por tanto, quedan de acuerdo al Art. 83° de la Constitución Política de la República, SIN EFECTO DE PLENO DERECHO.

De la tabla anterior, es posible apreciar que el DS 212/92 ha sido constantemente modificado. Por otra parte, es posible apreciar que la mayor cantidad de modificaciones han sido realizadas en aquellas materias relacionadas al transporte público de pasajeros (79 en total).

Se aprecia también, que el Decreto 80/2004 ha sido modificado en total 23 oportunidades, tan sólo en cinco años, centrándose la mayoría de éstas en las condiciones de operación de los servicios que son, como se indicó anteriormente, las que repercuten en la calidad del servicio entregado a los usuarios, quienes dependen de éste diariamente.

Un resumen de otra normativa que presenta niveles importantes de modificaciones se presentan en la siguiente tabla.

**Tabla 6. Indicadores de la calidad del sustento técnico de otra normativa**

<b>Norma</b>	<b>Materia</b>	<b>Promulgación</b>	<b>Primera rectificación</b>	<b>Rectificaciones/año (hasta última rectificación)</b>
DS 54	Norma de emisiones de vehículos motorizados medianos	1994	1998	0.8
DS 211	Norma sobre emisiones de vehículos motorizados livianos	1991	1991	0.6
DS 122	Fija Requisitos Dimensionales y Funcionales a Vehículos que Presten Servicios de Locomoción Colectiva Urbana	1991	1991	0.5
DS 38	Reglamento del Transporte Remunerado de Escolares	1992	1992	0.6

En virtud de lo mostrado anteriormente, se estima que la información que, en principio, resulta prioritaria, es aquella asociada al transporte público de pasajeros<sup>7</sup>.

### **3. Causas del problema**

Como se mencionó en la descripción del problema central, para poder realizar el análisis de los sistemas de transporte, que es el sustento técnico del rol normativo de la Subsecretaría, es necesario contar con datos primarios y/o secundarios adecuados y de buena calidad.

<sup>7</sup> La información asociada directamente al transporte público es aquella especificada en el anexo 14, donde se muestra la información referida al Registro Nacional de Transporte Público de Pasajeros, al Sistema de Gestión de Plantas de Revisión Técnica, al Sistema de Fiscalización de Transporte, Transantiago, la Unidad Operativa de Control de Tránsito y a los reclamos provenientes de la OIRS.

La información primaria a la que es necesario acceder, corresponde a aquella que es capaz de explicar el comportamiento de las personas en tanto sistemas de transporte como sistemas de actividades, lo cual se traduce en necesidad de tener:

- Datos de oferta
  - i. Escenarios de desarrollo,
  - ii. usos de suelo,
  - iii. sistema de actividades,
  - iv. topología vial,
  - v. estructura industrial,
  - vi. estructuras de costos,
  - vii. capacidades de transporte, etc.
- Datos de demanda
  - i. Población,
  - ii. características socio-económicas,
  - iii. tasas de motorización,
  - iv. tasa de generación y atracción de viajes,
  - v. disponibilidad de pago,
  - vi. valorización del tiempo,
  - vii. modelos de utilidad,
  - viii. preferencias declaradas,
  - ix. preferencias relevadas, etc.

Del proceso de entrevistas (Conclusiones por cada unidad encuestada se presentan en el punto 4 del anexo) se pudo obtener como conclusión la existencia de gran cantidad de información asociada a los sistemas de transporte disgregada tanto en las distintas entidades que componen la Subsecretaría como en diversas instituciones del Estado, cuestión por la cual acceder a ella de forma rápida y, principalmente, confiable no resulta factible. En efecto, para poder hacer uso de ella, se debe manipular la información, desde el ordenamiento hasta la homogenización de los tipos de fuente en su estructura y tipos de datos.

En concreto, fue posible determinar que las causas del problema se encuentran en la etapa de “Acceso a la Información” del proceso de generación de normas. Esto debido, a lo señalado anteriormente en cuanto a que mucha de la información de los sistemas de transporte se encuentra disgregada en diversas fuentes de datos, con diversos formatos –dada su utilización para diversos fines-, y en distintos soportes. Debido a esto, el procesamiento y análisis de los datos resulta dificultoso y da pie a la generación de errores debido a la manipulación de los datos.

En resumen y como conclusión del proceso de entrevistas fue posible identificar las distintas causas del problema de acceso a la información que poseen las unidades que componen la Subsecretaría, las que son principalmente:

- a. Información asociada al Sistema de Transporte disgregada entre las distintas unidades de la Subsecretaría y algunas instituciones del Estado que tienen relación con el tema.
- b. Unidades que trabajan aisladamente, sin saber bien qué información posee el resto y que podría serles de utilidad compartirla.
- c. Existencia de fuentes de datos robustas, pero no conectadas entre sí.
- d. Utilización de diversos formatos para administrar la información como, por ejemplo, papel, planillas de cálculo, documentos de texto y bases de datos.
- e. Inexistencia de un estándar para almacenar los datos asociados al Sistema de Transporte nacional, lo que dificulta su procesamiento y análisis posterior debido a la manipulación engorrosa de los datos.
- f. Pérdida de valor de la información producto de las dificultades antes enumeradas que hacen difícil un análisis sistémico de ellos y por consecuencia hace difícil la comprensión de los sistemas de transporte.

En términos de la calidad de la información que administra cada unidad, con los datos obtenidos de las entrevistas fue posible estimar el índice de costo de acceso a información fiable (metodología en punto 3 de anexo), que da cuenta de la dificultad para acceder a la información contenida en distintas fuentes de datos, al aumentar el número de fuentes de información, o al tener datos en soporte que signifiquen intervención humana para su posterior análisis (por ejemplo datos en papel). Este valor, según lo reportado en la Tabla 7, varía desde 2 (cuando toda la información está en Bases de Datos y además son públicamente accesibles por otras entidades) a 1.587 puntos (cuando toda la información es administrada en papel o documentos electrónicos y además es de acceso técnica y físicamente restringido), siendo en promedio 327 puntos, valor que está muy alejado de la situación óptima que correspondería a un valor menor a 40 puntos, y que deja en evidencia que los problemas de acceso a la información al interior de la Subsecretaría, se deben a que carece de una herramienta que integre las distintas fuentes de datos existentes y estandarice los formatos de la información contenida en ellas.

En la Tabla 7 se muestra la evaluación del índice de costo de acceso a la información para la Subsecretaría.

**Tabla 7. Cuantificación del Costo Actual de Acceso a la Información**

Area	Fuente	Información contemplada	Costos actuales				
			Factor por tipo de fuente	cantidad de fuentes	Factor por cantidad de fuentes	Factor fuente pública	Costo total
<b>D. Estudios</b>	Papel	Estudios	7	> 100	37,78	3	793,38
	Word	Estudios	5	> 100	37,78	3	566,7
	XLS	Estudios	2	> 100	37,78	3	226,68
						<b>SUMA</b>	<b>1586,76</b>
<b>D. Normas</b>	BD	RNSTPP	1	1	1	2	2
	BD Access	RENASTRE	1	1	1	2	2
	BD Access	T. Privado	1	1	1	3	3
	BD	PRT	1	1	1	2	2
	Word	Instrumentos y Equipos Psicotécnicos	5	1	1	3	15
	XLS WEB	Registro Licencias conducir	2	4	3,99	1	7,98
	BD	Escuelas de conductores profesionales aprobadas	1	1	1	1	1
	XLS WEB	Escuelas de conductores profesionales en otro estado	2	3	3	1	6
	BD	Escuelas de conductores clase B activas y canceladas	1	2	2	1	2
	XLS WEB	OTECs (en todo tipo de estado)	2	3	3	1	6
						<b>SUMA</b>	<b>46,98</b>
<b>D. Subsidios</b>	<b>BD</b>	<b>Registro Subsidios</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
						<b>SUMA</b>	<b>2</b>
<b>D. Marítimo</b>	CD Directemar	Anuario Directemar	4	1	1	1	4
	XLS	Info. Desde EPE	2	10	7,77	3	46,62
						<b>SUMA</b>	<b>50,62</b>
<b>D. Internacional</b>	BD (Aduanas)	Comercio exterior	1	1	1	2	2
						<b>SUMA</b>	<b>2</b>
<b>D. Ferroviario</b>	Papel	Información de carga	7	13	8,78	3	184,38
	Papel	Listado de cruces	7	1	1	3	21
	WEB	Itinerarios (EFE)	3	1	1	2	6
	Papel	Pasajeros (EFE)	7	1	1	3	21
						<b>SUMA</b>	<b>232,38</b>
<b>D. Legal</b>	Papel	Leyes, normas, decretos, etc.	7	> 100	37,78	3	793,38
	BD	Centro documentación. Documentos en PDF	1	1	1	2	1
						<b>SUMA</b>	<b>794,38</b>
<b>3CV</b>	WEB	Normas, procesos y estudios	3	> 10	7,77	1	23,31
	Papel	Informes y certificados	7	> 100	37,78	3	793,38
						<b>SUMA</b>	<b>816,69</b>
<b>SECTRA</b>	BD Access	EOD	1	19	10,78	3	32,34
	BD Access	Salida simulaciones	1	19	10,78	3	32,34
	XLS	Salida MODEM (3 XLS por ciudad)	2	48	20,44	3	122,64
	BD SQL Server	SINTIA	1	1	1	1	1
						<b>SUMA</b>	<b>188,32</b>
<b>P. Fiscalización</b>	BD DB2	Centralización de fiscalizaciones	1	1	1	3	3
	BD	SIFT: Indicadores PMG, Frecuencias, Puntos de Control	1	1	1	2	2
						<b>SUMA</b>	<b>5</b>
<b>CONASET</b>	BD	Accidentes, puntos negros y siniestralidad, y formulario H	1	1	1	3	3
					<b>SUMA</b>	<b>3</b>	
<b>UOCT</b>	XLS WEB	Tiempos de viaje	2	1	1	1	2
	XLS	Periodización y Programación de Semáforos	2	1	1	3	6
	XLS	Flujo Vehicular	2	1	1	3	6
	Papel + Word	Manuales y especificaciones técnicas	6	> 10	7,77	3	180
	WEB	Vías exclusivas, reversibles y segregadas; corredores de buses	3	4	3,99	1	11,97
						<b>SUMA</b>	<b>205,97</b>
<b>OIRS</b>	<b>BD</b>	<b>Todo (En proceso de cambio)</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
						<b>SUMA</b>	<b>2</b>

Fuente: Elaboración Propia

De la Tabla 7, se aprecia que gran parte de la información se administra en papel, planillas de cálculo o documentos de texto, los que, además, son de acceso restringido por encontrarse principalmente alojados en los computadores de quienes están a cargo de dichos temas. Del mismo modo, se aprecia que aquellas fuentes que se encuentran montadas en sistemas más avanzados como Bases de Datos, aunque su costo de acceso sea bajo, el indicador de disponibilidad pública no garantiza acceso inmediato a la información, ya que en la actualidad debe solicitarse autorización formal de acceso a la unidad encargada de estos registros<sup>8</sup>.

## **VI. ANALISIS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCION**

### **1. Propósito y Objetivos Específicos de la Propuesta de Modernización**

Del diagnóstico fue posible establecer que la Subsecretaría posee un problema en la etapa de Acceso a la Información, debido principalmente a la existencia de diversos formatos para administrar la información, la no existencia de un estándar único para almacenar los datos y la existencia de fuentes de datos no conectadas entre sí. Lo anterior repercute en la falta de datos confiables para realizar un análisis de los sistemas de transporte, lo que no permite fundamentar adecuadamente la normativa que se desea promulgar y que, finalmente, debe ser modificada para reducir el impacto negativo que podría producir en los usuarios del transporte público, específicamente en el acceso diario a la realización de actividades como trabajo y estudio.

Por lo anterior, el objetivo de esta propuesta de modernización consiste en mejorar la etapa de Acceso a la Información en el proceso de generación de normas, de forma tal de contar con información oportuna, confiable y en el formato requerido que permita mejores análisis y así sustentar de mejor manera la normativa que se promulgue. Con esto se espera reducir, además, el tiempo de Acceso a la Información y el costo estimado en la Tabla 7, que en la actualidad alcanza los 1.587 puntos en el caso en que toda la información se encuentra administrada y mantenida en papel y archivos electrónicos de formatos distintos y de difícil acceso. Esto último, es uno de las principales causas que afecta al proceso de generación de normas actualmente, debido a que no siempre es posible obtener información confiable y completa.

Específicamente, lo que se propone es el desarrollo de una solución que tome los datos asociados al transporte de las distintas fuentes de información<sup>9</sup>

---

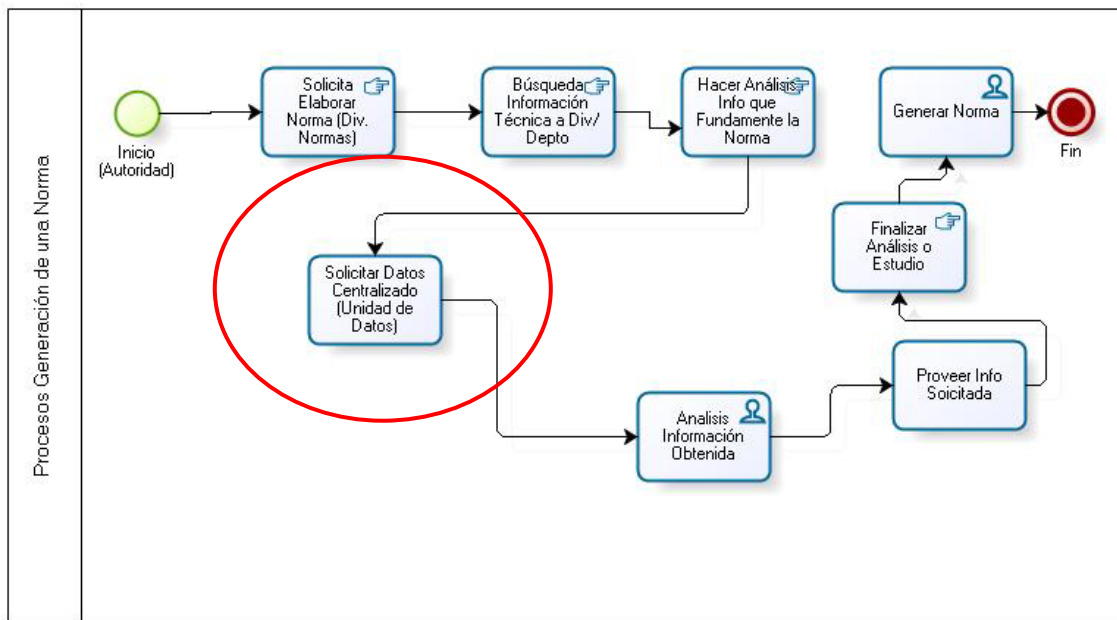
<sup>8</sup> La información contenida en las Bases de Datos del RNSTPP o Registro de Plantas de Revisión Técnica puede ser consultada por cualquier funcionario de la Subsecretaría. Sin embargo, para ello es necesario realizar una solicitud formal al Jefe de la División de Normas y Operaciones, sobre quien recae la responsabilidad de administración de dichos sistemas, detallando qué información se requiere y para qué período. Lo anterior, significa una demora en la etapa de acceso a la información.

<sup>9</sup> La solución a implementar debe tomar los datos asociados al transporte público, sin embargo, una solución de este tipo posee economías de escala y, por tanto, permite optimizar así

identificadas, los centralice y los coloque a disposición para ser analizados de manera oportuna y confiable. Dicha solución deberá ser administrada y operada por un staff de profesionales que conformarán la Unidad de Datos de la Subsecretaría.

Bajo este escenario, existirá sólo un interlocutor responsable por la confiabilidad de la información, es decir, la Unidad de Datos de la Subsecretaría.

**Figura 3:** Flujograma Mejorado del Proceso de Generación de Normas



Fuente: Elaboración Propia

## 2. Iniciativas que han contribuido a la solución de él o los problemas similares

Las empresas que han implementado soluciones de integración de datos, han mostrado en general muchas mejoras en el acceso a ella y en los tiempos de respuesta y disponibilidad de la información.

En el sector público de nuestro país se han realizado esfuerzos tendientes a centralizar y acopiar información de diversas fuentes con el propósito principal de reducir los tiempos de acceso a ella y, además, con propósitos específicos referentes a la demanda de información de algunos de los servicios tanto interna como externamente. A modo de ejemplo se puede mencionar el caso

---

los recursos disponibles. Esto quiere decir que la solución óptima debe abarcar todas las fuentes de información relativas al transporte. La información requerida para cada fuente de información se encuentra en el Anexo 14.

de Tesorería General de la República que cuenta con algunos Datamarts y DataWarehouse (que son herramientas técnicas que permiten centralizar información de distintas fuentes y facilitan la generación de reportes de dicha información). Como resultado de esta experiencia ellos posteriormente han destinado uno de los Datamarts al análisis y estudio de los deudores respecto de su disposición al pago y por consiguiente se ha generado un mejor desarrollo de los procesos de cobranza, haciendo más efectiva la acción y el retorno de ellos. En el Servicio de impuestos internos también existen herramientas que permiten el análisis de datos tributarios de los contribuyentes, en este caso se ha favorecido la toma de decisiones respecto de los mecanismos a aplicar en el cobro de la tributación mejorando asimismo la fiscalización. En este mismo servicio cuentan con una unidad de análisis y estudio de fraudes tributarios que se basa en el acopio de información de diversas fuentes y se apoya en un sistema tecnológico integrado de información.

Hace no más de 3 meses la Superintendencia de Seguridad Social (SUSESO) tuvo que avocarse a la generación de las nóminas de los beneficiarios del Bono de 40 mil pesos otorgado por el gobierno en virtud de la ley 20.326. Antes de este evento, esta Superintendencia no poseían un repositorio central de datos de su negocio. Este proceso implicó la recopilación de información de diversas fuentes externas a la institución. Un proceso de este tipo generalmente implica la manipulación, transformación de formato y carga de los datos. Esta experiencia permitió a la SUSESO reflexionar sobre lo costoso que puede ser la extracción de información cuando se requiere aplicar sobre los datos operacionales del día a día (datos del negocio) reglas transversales que obligan a recorrer la información muchas veces aplicando condiciones en distintos niveles de agregación de la misma.

Los beneficios genéricos de poseer información son la reducción inmediata de las incertidumbres asociadas a los temas relativos al ámbito de la información obtenida. Esta afirmación proveniente de la academia<sup>10</sup> entre otras cosas nos permite concluir que a mayores ámbitos de información se dominan, mayor será el nivel de certeza respecto de los temas sobre los cuales en particular se realizan las decisiones.

Para la problemática de la Subsecretaría respecto de la obtención de información relevante para la justificación de la normativa, como la calidad de la información y la disposición de esta, hacen de la solución de Datamarts o Bodegas de datos (DataWarehouse) una solución ad hoc puesto que precisamente los DataWarehouse se plantean como centralizadores de los datos de la operación rutinaria que se convierten en información mediante un procedimiento de extracción, transformación y carga y que según la manera de

---

<sup>10</sup> Para mayor información refiérase a Johansen, Oscar: Introducción a la Teoría general de sistemas

acceso que se hace sobre los atributos definidos en la etapa de modelamiento permiten incluso hacer descubrimiento de información que antes de poseer estas bodegas de datos, no se tenía. Efectivamente el beneficio para Subtrans será el de obtener una reducción importante del tiempo de acceso y la calidad de la información pero además permitirá sistematizar y ordenar de mejor manera la información y los datos<sup>11</sup> que se operan localmente en cada servicio, facilitando en un proceso de retroalimentación la validez de ciertos datos, la oportunidad y obsolescencia de otros y el descubrimiento de nuevos registros que deben ser incorporados en los procesos actuales de los servicios relacionados.

### **3. Presentación y análisis de alternativas de solución.**

- i) Alternativas de solución que pueden ser implementadas en el marco legislativo actual si existen.*

En el marco actual se pueden definir 2 tipos de alternativas de solución, una solución manual utilizando la actual infraestructura estatal, pero con una redefinición de procesos y tareas; y una solución tecnológica, utilizando y desarrollando recursos informáticos.

#### Solución manual:

1. *Creación de Unidad con contactos únicos y proyecto de estandarización de información:* Corresponde a la creación de una unidad o división de Información que tenga personal dedicado al tema de acceso a la información. La unidad debe tener brazos a nivel central, regiones y programas. Además debe contar con contactos únicos y especializados dentro de las instituciones, departamentos, divisiones y programas, relacionadas con la información que se consulta con más frecuencia, por ejemplo contactos únicos en: Departamento de Informática de la subsecretaría de Transporte para los datos relacionados con transporte público, licencias de conducir y reclamos de transporte provenientes de la OIRS; Departamento de informática del programa de Fiscalización para los datos relacionados a fiscalización de transporte; Departamento de informática de SECTRA para datos relacionados a flujo vehicular, demanda de servicios y planificación de transporte en general, etc.

Estos contactos deben ser únicos y constantes a lo largo del tiempo, lo que significa que además de personal dedicado a la Unidad de Información a crear, se requiere de por lo menos 1 persona dedicada a la gestión de información dentro de cada división, departamento, programa o institución desde donde se requiere información de transporte. Si se considera 1 persona por cada unidad bajo análisis, que

---

<sup>11</sup> Nótese el énfasis en diferenciar Información de datos: En el contexto de inteligencia de negocios Los datos son el “ladrillo” y la información es el “edificio”.

corresponde al Nivel Central de la Subsecretaría más sus Secretarías Regionales, se requieren en total 28 personas con dedicación exclusiva a la gestión de información. A estas 28 personas se deben sumar 15 personas correspondientes a las instituciones externas al Ministerio, como Aduanas, MOP, Extranjería, MINSAL, EFE, MERVAL, FERROTUR, FESUB, INE, Registro Civil, MINEDUC, CNE, CONAMA, METRO y Serviu; llegando a un total de 43 personas.

Por otro lado, se requiere el diseño de un estándar de datos que sea asumido por el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, el Ministerio de Obras Públicas, el Ministerio de Planificación y el Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Este estándar debe definir los formatos de traspaso de información y una unificación de conceptos. La creación de este estándar debe corresponder necesariamente a la ejecución de un proyecto propio que debe involucrar, como mínimo, a estos 4 ministerios y puede demorar desde 6 meses hasta 1 año completo debido a la cantidad de información a estandarizar, y a las distintas entidades que se deben involucrar en el proceso.

**Costo:**

Considerando todo lo anterior, la implementación de esta solución requiere de 48 personas de dedicación exclusiva, y la ejecución de un proyecto de estandarización de información.

Esas 48 personas corresponden a 2160 HH/mes. A costo promedio de 0,1 UF/hora<sup>12</sup>, da un costo de 216 UF/mes. En un año de operación de esta modalidad se acumula un costo de 2.592 UF.

Por otro lado, la ejecución de un proyecto de estandarización de información, con una duración mínima de 6 meses, puede tener un costo de 3.000UF como mínimo<sup>13</sup>.

**Esta alternativa de solución resuelve:**

**Completitud de la información**, en forma paulatina a medida que el gestor de cada tipo de información profundiza cada vez más en su trabajo.

**Diversos formatos de datos**, gracias a la estandarización de la misma.

**Unidades aisladas**, ya que se centraliza cada tipo de información en un solo canal.

---

<sup>12</sup> Costo promedio de personal administrativo (en órdenes de magnitud), estimado de la planilla de remuneraciones de la Subsecretaría publicada en la sección Gobierno transparente de su sitio Web.

<sup>13</sup> Costo mínimo de un estudio de 6 meses de duración realizado por la División de Estudios y Desarrollo del MTT

**Disgregación de la información**, ya que la Unidad de Información sería la encargada de gestionar la información a través de sus contactos únicos.

Además permitiría reducir el tiempo incurrido en la etapa de Acceso a la Información ya que se centraliza cada tipo de información en un solo canal.

Soluciones tecnológicas:

Debido a que las tecnologías hoy en días permiten tener una infinidad de soluciones distintas a un problema dado, a continuación se presentan 3 alternativas que muestran de manera general 3 soluciones diametralmente opuestas:

1. *Fusión de Bases de Datos*: Solución que contempla diseñar y crear 1 sola gran base de datos que permita administrar toda la información de todas las áreas existentes relacionadas al transporte. Las principales ventajas de esta solución consisten en que la administración de la información se puede hacer en una sola interfaz para todas las áreas; y que se pueden realizar todas las consultas posibles, con información cruzada, sin necesidad de ampliar o modificar el diseño. Sin embargo esta solución requiere estandarizar toda la información existente para todos los niveles.

La estrategia de implementación de un sistema de este tipo debiera seguir un modelo incremental con diversos ciclos, resultando en un prototipo funcional mejorado y más completo en cada etapa.

En el primer ciclo se deben definir las dimensiones que necesitan ser estandarizadas; para luego tomar como base alguno de los actuales sistemas de la subsecretaría y ser modelado según la estandarización definida; al mismo tiempo definir una interfaz, casos de uso y esquemas de navegación, pensando en una aplicación final que integre todas las áreas; y comenzar desarrollando aquella que abarque el primer ciclo.

En un segundo ciclo se debe(n) definir nueva(s) área(s) que debe ser integrada(s) a lo realizado anteriormente, integrarse al modelo y desarrollarse como nuevo módulo acoplado al desarrollo del ciclo 1.

Ciclos posteriores abarcarán los modelos e implementaciones de las áreas posteriores, según el orden definido en el primer ciclo.

2. *Adquirir BizAgi*: Solución que utiliza una herramienta licenciada y pagada. Permite modelar cada proceso en forma ágil hasta obtener una aplicación final. La principal ventaja de la utilización de esta herramienta es que realizar cambios a los procesos no afecta al sistema final, ya que éstos se

reflejan de manera casi inmediata en la aplicación; sin embargo requiere que todos los procesos de todas las áreas sean definidos y modelados.

Como se requiere que todos los procesos estén bien definidos, cada área puede comenzar su modelamiento en forma independiente de las demás. Aquellas que no posean una definición clara de sus procesos, deberán trabajar en ello antes de comenzar a utilizar la herramienta.

Debido a la manera ágil en que funciona BizAgi, y suponiendo que los procesos estén claros y bien definidos; llegar a una aplicación final puede tomar muy poco tiempo, además de tomar en cuenta de que tanto la definición de los procesos, su modelamiento y la creación de la aplicación final se pueden realizar en forma paralela, ya que no se requiere conocimiento experto en temas tecnológicos para utilizar BizAgi.

Una vez creadas las aplicaciones, se debe traspasar e ingresar la información que actualmente existe en cada una de las áreas; independiente de si ya se encuentran en un sistema tecnológico o no.

3. *ETL + OLAP (\*)*: Solución que crea y utiliza herramientas que permitan comunicarse con las fuentes de información, transformarla y cargarla en cubos para su análisis. La principal ventaja de esta solución radica en que es integrable con los actuales sistemas de la subsecretaría, sin afectarlos. Sin embargo, requiere diseñar indicadores y parseadores (elementos tecnológicos que permiten el traspaso de información entre sistemas) que permitan la comunicación y transformación de la información obtenida desde las distintas fuentes.

Esta solución abarca diversas etapas que terminan en la definición de un diseño de gran potencialidad, que puede ser posteriormente desarrollado de manera incremental.

En un principio se deben descubrir todas las fuentes de información existentes, y analizar los posibles métodos de extracción de información a través de tecnologías SOA u otras que puedan hacer uso de webservices para la comunicación de los sistemas sin necesidad de modificar las fuentes actuales de información.

La información extraída es transformada y posteriormente cargada a cubos de datos (OLAP). Los cubos corresponden a subconjuntos de datos de los entregados por el “transformador” o “parser”, organizado y sumariado dentro de una estructura multidimensional. Los datos se sumarizan de acuerdo a los reglas de negocio definidos, proveyendo el mecanismo para una rápida y uniforme respuesta de cada consulta. Por lo tanto, es necesario definir previamente el tipo de información que se desea sea almacenada y posteriormente consultada.

Debido a que hay fuentes de información que están en proceso de mejoramiento, además de otras que no están en absoluto tecnologizadas al interior de la Subsecretaría; el desarrollo deberá comenzar necesariamente por aquellas áreas que tengan la base requerida<sup>14</sup>.

En resumen, es posible concluir que las soluciones tecnológicas resuelven:

- a. **Disgregación de la información**, ya que el sistema guarda toda la información en un sistema central.
- b. **Complejidad de la información**, ya que toda información incompleta ya ha sido detectada y la solución incluye metodologías para la completitud de la información a través de interfaces propias.
- c. **Diversos formatos de datos e Inexistencia de estándar**, ya que el sistema informático filtra, ordena y homogeniza la información centralizada. Además la información queda en un formato único y central.
- d. **Unidades aisladas**, ya que el sistema centraliza la información y representa la vía más fiable de acceso a ella.
- e. **Tiempo de acceso a la información**, ya que al estar centralizada, la información es accedida en un sistema central digitalizado, y la información digital en línea es más rápida de obtener que de cualquier otra manera.

---

<sup>14</sup> Esta información representan aproximadamente un 80% de la cantidad de información promedio que se ha utilizado para la generación y rectificación de normas de transporte hasta la fecha.

ii) Matriz de alternativas propuestas.

Solución	Descripción	Ventajas	Desventajas	Costos (en Tiempo) de Implementación y Diseño
<b>Fusión de Bases de Datos</b>	Diseñar y crear 1 sola gran base de datos que permita administrar toda la información de todas las áreas existentes	Cambios en la información se reflejan inmediatamente a las demás áreas.	Integrar nuevos tipos de información específica de algún área, tiene un costo muy alto	> 1 año para el diseño > 1 año para la implementación
		Administrar la información se hace en 1 sola interfaz para todas las áreas	Se necesita estandarizar toda la información existente para todos los niveles de información (nombres de calles, códigos de transporte, etc.)	Posee costos de operación y mantenimiento
		La fuente de información se mantendrá centralizada siempre	La definición de requerimientos podría ser demasiado extensa; haciendo que el diseño o quede incompleto o sufra demasiadas transformaciones antes de llegar a un diseño robusto final	
		Se pueden realizar todas las preguntas posibles, con información cruzada, sin necesidad de ampliar o modificar el diseño	Debido al tamaño del sistema, la mantenibilidad se hace casi imposible	
			Debido a la atomicidad de la información en un modelo relacional de esta envergadura, la generación de reportes y análisis de información puede consumir muchos recursos del sistema.	

Solución	Descripción	Ventajas	Desventajas	Costos (en Tiempo) de Implementación y Diseño
<b>BizAgi</b>	Utilización de una herramienta licenciada y pagada. Permite modelar cada proceso en forma ágil hasta obtener una aplicación final.	Herramienta premiada internacionalmente, lo que implica tener una gran potencialidad, completitud y robustez.	Se puede llegar a obtener diversas aplicaciones para diversos procesos no interoperables entre sí.	Una vez definidos los procesos, cada área puede tener su primera versión final a menos de 1 mes de uso.  Posee costos de operación y mantención
		Fácil de utilizar	No integrable con los actuales sistemas de información del ministerio.	
		Cada área puede modelar sus propios procesos como ellos mismos creen que son.	Requiere que todos los procesos de todas las áreas sean definidos y modelados	
		Cambios en los procesos se reflejan en forma casi inmediata en la aplicación final	Requiere traspasar toda la información que actualmente existe; independiente de si se encuentran en un sistema tecnológico o no.	
<b>ETL + OLAP</b>	Utilización de herramientas que permitan comunicarse con las fuentes de información, transformarla y cargarla en cubos para su análisis.	No afecta las actuales fuentes de información ya que pone una capa de comunicación entre medio.	Fuentes de información que no sean tecnológicas requieren la digitalización de su información	< 4 meses para el Diseño.
		Integrable con los actuales sistemas de información del ministerio ya que permite mayor flexibilidad	Si no se definen correctamente las dimensiones de los cubos, el costo de agregar una dimensión a posteriori es muy alto.	Entre 6 y 8 meses para la implementación
		Utilización de cubos permite que el diseño sea modular.	Se requiere que las mayor cantidad de preguntas de información sea predefinidas en el momento del diseño, ya que de ellas nacen los cubos de datos.	Posee costos de operación y mantención
			Requiere desarrollar indicadores y parseadores en caso de no usar alguna herramienta ETL.	

<b>Solución</b>	<b>Descripción</b>	<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>	<b>Costos (en Tiempo) de Implementación y Diseño</b>
Unidad con contactos únicos y proyecto de estandarización de información.	Creación de unidad de información que interactúe con contactos únicos dedicados exclusivamente a la gestión de datos. Además requiere de la ejecución de un proyecto para la estandarización de la información.	No requiere del desarrollo de un sistema tecnológico que requiera de la utilización de recursos externos para su implementación, ya que puede utilizar los actuales recursos estatales.	Los tiempos de respuesta de los requerimientos de información siguen dependiendo de las personas.	> 1 año para la preparación  Posee altos costos permanentes de operación
		La ejecución de un proyecto de estandarización es de utilidad para otros organismos estatales	Requiere de la ejecución de un proyecto de estandarización que involucra a por lo menos 4 ministerios	

## VII. ESTRATEGIA DE SOLUCIÓN DE PROPUESTA DE MEJORAMIENTO

### 1. Propósito y objetivos

#### Objetivo General

El objetivo general de esta propuesta consiste en mejorar el proceso de generación de la normativa emanada desde la Subsecretaría de Transportes, focalizándose en mejorar el sustento técnico necesario para ello, es decir, mejorar la calidad del análisis de los datos primarios descriptores de los sistemas de transporte a regular.

#### Objetivos Específicos

Los objetivos específicos de la propuesta de mejoramiento, son los siguientes:

- i. Mejorar la etapa de “Acceso a la Información”, de tal forma de obtener datos e información confiable, en un menor tiempo, que permita realizar análisis de mayor calidad.
- ii. Centralizar los datos que permiten caracterizar a los sistemas de transporte, unifique su formato y los coloque a disposición de quien los requiera, de manera oportuna y confiable.
- iii. Mejoras en el sustento técnico para la generación de normativa para disminuir el número de rectificaciones a la misma.

Para lograr estos objetivos deberán realizarse las siguientes actividades:

- i. Diseño de una solución informática que tome los datos asociados al transporte de las distintas fuentes de información identificadas, los centralice (en un formato único) y los coloque a disposición de quien los requiera, de manera oportuna y confiable.
- ii. Implementación de la solución informática diseñada.
- iii. Implementación de una Unidad de Administración de Datos de Transporte al interior de la Subsecretaría que estará encargada de administrar, mantener y escalar la solución informática diseñada. Esta Unidad deberá depender jerárquicamente de la División de Estudios y Desarrollo; sin embargo, no estará involucrada en el desarrollo de iniciativas de inversión que tienen como objetivo la planificación de mediano y largo plazo del sistema de transporte nacional.

## 2. Descripción de la Estrategia de Solución

Para poder definir una solución, es necesario considerar todas las restricciones y limitaciones que existen en el diseño e implementación de la misma:

- Existen procesos que no están bien definidos, o que simplemente no existen.
- Es costoso adaptar los sistemas de información (por ejemplo SGPRT) que están actualmente en funcionamiento, aunque en algunos sí se pueden desarrollar módulos de interoperabilidad.
- La información está almacenada en distintos medios tecnológicos y no tecnológicos.
- Existe gran cantidad de información que no está estandarizada.

Considerando las ventajas y desventajas de cada solución descrita en la matriz de alternativas; la solución que mejor resuelve el problema planteado, ajustándose a las restricciones existentes, está dada por un diseño basado en ETL y OLAP, que está compuesta de 2 procesos fundamentales; un proceso de centralización de la información, basado en una herramienta ETL<sup>15</sup> (Extracción, Transformación y Carga de datos); y un proceso de análisis de datos basado en una herramienta OLAP<sup>16</sup>.

La justificación de esta elección se centra en:

- Muchos autores de diversas materias, internacionalmente reconocidos, indican que una solución tecnológica es ampliamente superior en comparación con una no tecnológica. Por ejemplo, *Subir Chowdhury*, director y gerente de ASI Consulting Group desarrolladores de Six Sigma, dice que “A medida que proliferan las tecnologías, los que disponen de ellas (países, empresas, individuos), pueden tener una ventaja significativa sobre los que no disponen de ésta, o van a tardar en adquirirla, amenazando con producir desfases no sólo en la afluencia, sino en el acceso a la información” [Management Siglo XXI – 2000, p257]. Además se debe considerar que el uso de tecnologías permite automatizar y estandarizar procesos, reduciendo los tiempos y disminuyendo los errores que son causados por la manipulación humana.
- La intervención de los sistemas que están actualmente en funcionamiento en la subsecretaría como, por ejemplo, el *Registro Nacional de Servicios de Transporte Público de Pasajeros*, el *Sistema de Información de Fiscalización de Tránsito* o el *Sistema de Gestión de Plantas de Revisión*

<sup>15</sup> ETL: Del inglés *Extraer, Transformar y Cargar*. Referente a datos. Ver Glosario.

<sup>16</sup> OLAP: Del inglés para *Procesamiento Analítico en Línea*. Ver Glosario.

*técnica*; requieren de un proceso de estudio profundo, con análisis de factibilidad y de requerimientos que tomará varios meses y que además podría llegar a un resultado negativo; por lo tanto, la solución escogida, al ser una solución a la medida<sup>17</sup>, se puede adaptar a lo que actualmente existe y no afecta los procesos operativos que hacen uso de dichos sistemas.

- Los sistemas actualmente en funcionamiento, como los mencionados en el punto anterior, fueron desarrollados para responder a procesos específicos al interior de la subsecretaría. Entre sí, poseen arquitecturas y fines distintos; por ejemplo, algunos son transaccionales y otros son de gestión; y por lo tanto no es posible fusionar o unir estos sistemas en uno solo, haciendo que cualquier solución dependa de ellos.
- La arquitectura concebida para el descubrimiento de información garantiza que las distintas piezas de software sean independientes entre sí, pero a su vez permitan, basado en estándares de datos, la traducción fluida entre cada capa de la solución. A su vez, las herramientas proveen un máximo rendimiento en la ejecución de las consultas establecidas preliminarmente, asimismo como en las que se construyen de manera dinámica con las herramientas de Business Intelligence.

### ***El proceso de ETL***

El proceso de ETL se debe realizar con cada una de las fuentes de información existentes, con definiciones propias de cada una, y realizado según una periodicidad predefinida, también distinta para cada fuente de información.

En términos generales el proceso de ETL se divide en 3 pasos:

1. *Comunicación y Extracción*: Cada fuente de información define la manera en que un sistema externo puede comunicarse con ella, y como sus datos deben ser extraídos.

La definición para la Comunicación y Extracción de datos relacionada a cada fuente de información se encuentra en el punto 10 del anexo.

Las herramientas ETL tienen la ventaja de poder comunicarse con cualquier tipo de fuente de información, independiente del protocolo de comunicación y del formato en que se encuentre los datos. Sin embargo, como las herramientas ETL suponen que los datos existen y que la fuente es alcanzable, para este proyecto se deben definir 2 casos límites donde esto no se cumple:

---

<sup>17</sup> Solución a la medida: Solución que se adapta de acuerdo a la problemática definida. Minimiza el riesgo de que un problema no se pueda resolver por motivos de rigidez de las herramientas utilizadas.

- Fuente de Información no existe:  
En este caso, la herramienta ETL no puede hacer ningún supuesto acerca de la fuente, y por lo tanto no se puede definir el proceso de Comunicación y Extracción.  
Este tipo de fuentes sólo pueden quedar nombradas, mas no definidas.
- Fuente Información existe pero no está en formato digital:  
En este caso la información debe pasar por un proceso de digitalización antes de que los datos asociados puedan pasar por la ETL.  
Un proceso de digitalización puede consistir en la utilización de interfaces simples que permitan ingresar y guardar dicha información en algún medio tecnológico, como también puede consistir en diseñar e implementar un completo sistema de gestión de la información relacionada. Para efectos de este proyecto se deben crear algunas interfaces para la entrada de información. Las fuentes de información que deben pasar por este proceso, y la definición de las interfaces necesarias se encuentran en el anexo (punto 8).

2. Transformación: Una vez obtenidos los datos extraídos en el paso de Comunicación y Extracción, estos deben pasar por un proceso de transformación consistente en filtrados, ordenamientos y agrupación de datos.

El proceso de transformación depende absolutamente de la estructura en que los datos fueron obtenidos, lo que significa que si una fuente cambia la estructura de los datos que entrega, el proceso de transformación no podrá ser completado y por ende el proceso de ETL tampoco lo estará. Cuando esto suceda, el sistema deberá dar un aviso al usuario y a los administradores del sistema para que adapten el proceso de transformación de la fuente en cuestión. Cabe decir que este proceso de adaptación sólo afecta al proceso de ETL de la fuente relacionada, por lo que los procesos de ETL de todas las demás fuentes no son afectados y pueden seguir operando normalmente.

La definición de los procesos de transformación de datos que se deben realizar con cada fuente, están definidos en el punto 10 del anexo.

3. Carga: Una vez transformados los datos, estos deben ser cargados a cubos de datos (OLAP). Los cubos corresponden a subconjuntos de datos de los entregados por el “transformador”, organizado y sumariado dentro de una estructura multidimensional. Los datos se sumarizan de acuerdo a reglas predefinidas, proveyendo el mecanismo para una rápida y uniforme respuesta de cada consulta.

El proceso de carga requiere entonces de la definición del tipo de información que se desea posteriormente consultar y obtener en el proceso de análisis. Dicha definición es necesaria para la creación de los cubos de datos respectivos.

Se debe destacar que una parte crítica dentro de un cubo de datos, son las dimensiones que este debe abarcar. Las dimensiones corresponden a categorías descriptivas por las cuales los datos en un cubo son separados para su análisis. Dimensiones típicas de un cubo son por ejemplo localización, tiempo (período) o tipo de producto.

Dentro del sistema, se deben crear varios cubos de datos que compartirán muchas de sus dimensiones, llamadas dimensiones compartidas. Estas podrán ser usadas dentro de todo cubo, así se optimiza el tiempo y se evita duplicar dimensiones individuales. Las dimensiones compartidas, también permiten la estandarización de las métricas de negocio entre cubos. Por ejemplo, el estandarizar las dimensiones compartidas para el tiempo y localización geográfica, se asegura que los datos analizados, desde diferentes cubos, estén organizados en forma similar.

Para efectos de este proyecto se realizó un listado de preguntas que se desea que el sistema responda. En base a este listado, se define el tipo de información necesaria para poder responder a las consultas. Finalmente, se diseñan los cubos de datos asociados a esta información.

El listado preliminar de preguntas que se desea el sistema responda, se encuentra en el anexo (punto 10).

Será normal que en etapas posteriores al diseño surjan preguntas que no están incluidas en las listadas en este documento. Cuando esto suceda se deben realizar los siguientes procedimientos dependiendo de los datos relacionados a la pregunta:

- Si los datos existentes son suficientes para generar una respuesta, entonces la utilización de las funciones de herramienta OLAP para análisis de la información será suficiente para responder a la pregunta realizada.
- Si por el contrario los datos existentes no son suficientes, entonces se debe analizar cuál será la nueva fuente que provea de estos datos, lo que implica definir un nuevo proceso de ETL para la nueva fuente.

En anexos (punto 7 al 12) se presentan detalles de diseño de la solución planteada en esta propuesta, así como restricciones, consideraciones y otros detalles técnicos necesarios a considerar al momento de la implementación.

## **2.1. Estrategia de Implementación**

El plan de implementación consta de 2 fases de diseño e implementación, más una marcha blanca, contabilizando en total 5 etapas antes de la puesta en marcha. En las etapas de diseño e implementación se requiere:

- Evaluar el estado de las distintas fuentes de información, analizando los modos de conexión y estructura de los datos a extraer; se deben completar las definiciones de los procesos de ETL y, si es necesario, completar o adaptar los cubos de datos.
- Cabe decir que durante este paso, las definiciones deben ser lo menos invasivas posibles, es decir, que debe ser el sistema el que se adapte a las condiciones dadas por las fuentes de información y así intervenirlas lo menos posible.
- Desarrollar el sistema, conectándose a las distintas fuentes de datos definidas en la evaluación, creando las funciones de transformación de datos y creando las funciones de carga hacia los cubos destino. Y, en la primera etapa de implementación, integrar la herramienta OLAP.

Se debe destacar que la solución planteada posee economías de escala, por lo tanto, es mucho más óptimo que el diseño e implementación del sistema abarque la mayor cantidad de fuentes de información posible, ya que una conexión con una fuente de información a posteriori tendrá un costo mucho mayor, en tiempo y dinero, que una conexión a priori.

En este sentido, si bien el sistema se debe centrar en la información relacionada directamente al transporte público; como son el Registro Nacional de Transporte Público, el Sistema de Fiscalización de Transporte, el Sistema de gestión de plantas de revisión técnica, OIRS y SECTRA; el diseño e implementación del mismo contendrá todas las fuentes de información que poseen información relacionada al transporte como se describe en los párrafos siguientes.

La agrupación de fuentes de información para cada etapa de diseño e implementación se realiza de la siguiente forma:

En la primera etapa de diseño e implementación solamente se incluyen fuentes de información que dependen de la Subsecretaría de Transportes, y en las siguientes etapas se incluyen las que dependen de otras instituciones. Esto debido a que los conductos regulares que se deben aplicar para la obtención de información, e interconexión con sistemas externos a la subsecretaría, son complejos y toman tiempos extensos para su completitud. Ante lo cual, las peticiones iniciales ya fueron realizadas durante la creación de esta propuesta, y serán reforzadas durante el primer ciclo de implementación.

A continuación se muestra el cuadro resumen de las etapas para este proyecto

	Instituciones	Etapa Diseño 2010	Etapa Implementación 2010	Etapa Diseño 2011	Etapa Implementación 2011-2012	Etapa Marcha Blanca 2012	Etapa en Régimen 2012
<b>Objetivos</b>	Subsecretaría de Transportes, Sectra, Aduanas, Extranjería, INE, MOP, Registro Civil, CNE, CONAMA, Mineduc, FERROTUR, Fesub, Merval, Metro, Minsal, Serviu, EFE	1.- Diagnosticar y evaluar características y estado actual de las siguientes fuentes de información: RNSTPP OIRS, PRTs Transantiago Fiscalización UOCT, CONASET Subsidios Transp. Privado Transp. Escolar Tarifas Tte. Público  2.- Primer diseño del Sistema.	1.-Desarrollar el sistema: Conectarse a las fuentes de información, crear las funciones de transformación de datos y crear las funciones de carga  2.-Crear interfaces de ingreso de datos.  3.-Integrar herramienta OLAP.	1.- Diagnosticar y evaluar características y estado actual de las siguientes fuentes de información: <b>A.-Subsecretaría de Transportes</b> 3CV, Depto. Transp. Internacional Escuelas de Conductores  <b>B.-Otras Instituciones</b> Establecer y evaluar fuentes de información de cada institución a interconectar al Sistema  2.- Segundo diseño del Sistema.	1.- Desarrollar el sistema: Conectarse a las fuentes de información, crear las funciones de transformación de datos y crear las funciones de carga de éstos  2.- Crear interfaces de ingreso de datos.	Poner operativo el Sistema y Corregir Errores	Funcionamiento normal del Sistema completo  Implementación de la Unidad de Datos de la Subtrans
<b>Productos y/o resultados</b>		Primera versión de diagnóstico y diseño del sistema	Primera versión del Sistema Gestión Centralizada de Información	Segunda versión de diagnóstico y diseño del sistema	Segunda versión Sistema Gestión Centralizada de Información	Versión corregida del Sistema Gestión Centralizada de Información	Sistema totalmente operativo  Puesta en Marcha de la Unidad de Datos
<b>Tiempo de duración</b>		4 meses	9 meses	6 meses	12 meses	3 meses	Fines del año 2012

## **2.2. Descripción de las Etapas de Implementación de la Propuesta**

### **A. Etapa de Diseño 2010**

En los anexos del 5 al 12 se entregan los lineamientos de diseño del sistema que entrega la solución a las necesidades descritas en este documento. En términos generales la etapa de Diseño 2010 considera 3 pasos:

#### ***i. Evaluación***

Al comenzar el diseño se debe evaluar el estado de las distintas fuentes de información, analizando los modos de conexión y estructura de los datos a extraer.

Se debe recordar que existen 2 tipos de fuentes de información, aquellas fuentes que se encuentran en medios digitales, es decir, están de alguna manera digitalizadas y agrupadas; y fuentes que no lo están en absoluto. Dentro de esta últimas se encuentran aquellas fuentes que son gestionadas en papel, o que son gestionadas de manera independiente y no son centralizadas en medios fácilmente accesibles por agentes externos.

A continuación se listan las fuentes de información contempladas en esta etapa y la definición previa para la comunicación y extracción de datos de cada una.

Tomando como base lo listado, deben quedar definidos, con cada una de las fuentes, los medios y protocolos de comunicación, medidas de seguridad, controles de acceso, periodicidad de la extracción de datos, y por supuesto, la información contemplada.

Cabe decir que durante este paso, las definiciones deben ser lo menos invasivas posibles, es decir, que debe ser el sistema el que se adapte a las condiciones dadas por las fuentes de información y así intervenirlas lo menos posible.

## Fuentes con información en medios digitales, etapa 1

RNSTPP	Registro Nacional de Servicios de Transporte Público de Pasajeros
OIRS	Oficinas de Informaciones, Reclamos y Sugerencias
SGPRT	Sistema de Gestión de Plantas de Revisión Técnica
Transantiago	Transantiago
SIFT	Sistema de Fiscalización de Transporte Terrestre
UOCT	Unidad Operativa de Control de Tránsito
CONASET	Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito
Subsidios	Unidad de Subsidios al Transporte
Transporte Privado	Transporte Privado
RENASTRE	Registro Nacional de Transporte Escolar

La definición para la Comunicación y Extracción de datos relacionada a cada fuente de información se encuentra en el punto 10 del anexo.

Fuentes que requieren interfaces que permitan ingresar y guardar su información, Etapa 1.

Tarifas de Transporte Público	Ingreso de Tarifas por parte de las Seremitt.
DED	Ingreso de Estudios de la División de Estudios y Desarrollo.
Subsidios	Ingreso de información de la Unidad de Subsidios al Transporte.

La definición de estas interfaces se encuentra en el punto 8 del anexo.

Por otro lado, en base a las fuentes definidas, se deben analizar las preguntas que se desea el sistema responda. Este análisis significa revisar el tipo de información que es requerida para responder cada pregunta en particular.

La lista de preguntas, hasta el momento generadas, que el sistema debe responder, se encuentra en el anexo (punto 10).

### ***ii. Completar y adaptar los cubos de datos:***

Teniendo el tipo de información necesaria para responder a las consultas generadas, se deben revisar, y de ser necesario, completar y/o adaptar los cubos de datos que almacenarán dicha información.

El modelo de datos que contiene los cubos que almacenarán la información, se encuentra definido en el anexo 9.

### ***iii. Completar y definir las transformaciones***

Cada extracción de datos tiene como resultado, entre otras cosas, la estructura o formato en que los datos son extraídos. Esto incluye nombres de campos, cantidad de campos, ordenamiento (si aplica) y cantidad de registros.

Dicha estructura debe adaptarse a la definición de los cubos correspondientes. Esto implica filtrar, ordenar y agrupar (si es necesario) los datos obtenidos, para luego poder ser cargados a los cubos.

Cabe decir que es posible que una extracción de datos pueda ser fuente de alimentación de más de 1 cubo de datos; y, por el contrario, varias extracciones de datos pueden ser fuente de un mismo cubo, complementando su información.

En el anexo (punto 10) se detallan las transformaciones que deben ser desarrolladas dependiendo de cada fuente de información.

### ***B. Etapa de Implementación 2010***

En esta etapa se desarrolla lo diseñado en la etapa anterior. El desarrollo contempla:

1. Conectarse a las distintas fuentes de datos definidas en la etapa de evaluación.
2. Desarrollo de las funciones de transformación de datos, referentes a las fuentes a conectar.
3. Desarrollo de las funciones de carga hacia los cubos destino.
4. Desarrollo de las interfaces de carga de datos definidas para este ciclo.
5. Creación física del modelo de datos
6. Instalación e integración de la herramienta OLAP.

El desarrollo del sistema depende fuertemente de los estándares que posee la Subsecretaría de Transportes en la implementación de sistemas. Esto significa que el sistema debe ser desarrollado utilizando las herramientas especificadas en el anexo 12.

También se debe considerar que para su utilización fuera de la red de la Subsecretaría de Transportes, el sistema debe funcionar bajo la red Internet, lo que implica que el sistema estará sometido a condiciones de la red tanto local como global.

Finalmente, se comenzará un período de 2 meses de marcha blanca donde el sistema, implementado hasta este punto, será utilizado solamente por funcionarios de la División de Estudios de la Subsecretaría de Transportes, y por los desarrolladores del sistema. El objetivo es encontrar errores y medir las

capacidades reales del sistema; para finalmente realizar las correcciones y optimizaciones necesarias.

### **C. Etapa de Diseño 2011**

Los pasos a seguir durante esta etapa, son los mismos que en la primera etapa de diseño, la diferencia radica en que ahora las fuentes de información son distintas y complementarias a las anteriores.

Las nuevas fuentes corresponden a los sistemas tecnológicos pertenecientes a otras instituciones, y programas que poseen información de transportes.

Solamente en el caso del 3CV no se cuenta con un sistema informático, por lo tanto en este caso será necesario desarrollar interfaces para la digitalización de su información de la misma manera en que se hizo la etapa anterior para la DED, Subsidios y las Tarifas de Transporte Público.

#### Fuentes de información, etapa de diseño 2011:

3CV	Centro de Control y Certificación Vehicular
EPE	Empresas Portuarias del Estado
Directemar	Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante
Escuelas de Conductores	Escuelas de Conductores
SECTRA	Secretaría Interministerial de Planificación de Transporte
Aduanas	Servicio Nacional de Aduanas
Extranjería	Departamento de Extranjería y Migración del Ministerio del Interior
INE	Instituto Nacional de Estadísticas
MOP	Ministerio de Obras Públicas
Registro Civil	Registro Civil
CNE	Comisión Nacional de Energía
CONAMA	Comisión Nacional del Medio Ambiente
Mineduc	Ministerio de Educación
FERROTUR	Ferrocarriles Ferrotur
Fesub	Ferrocarriles Suburbanos
Merval	Metro Valparaíso
Metro	Metro Santiago
Minsal	Ministerio de Salud
Seriu	Servicio de Vivienda y Urbanización
EFE	Empresa de Ferrocarriles del Estado

De acuerdo a los resultados obtenidos, y de la misma manera que en el diseño del Ciclo 1, se debe entonces:

- Evaluar
- Analizar preguntas
- Completar y adaptar los cubos de datos
- Completar y definir las transformaciones

#### ***D. Etapa de Implementación 2011 / 2012***

En esta etapa se desarrolla el complemento del diseño de la etapa anterior. Este desarrollo contempla:

- Conectarse a las nuevas fuentes de datos definidas en la etapa de evaluación.
- Desarrollo de las funciones de transformación de datos, referentes a las fuentes a conectar.
- Desarrollo de las funciones de carga hacia los cubos destino.
- Desarrollo de las interfaces de carga de datos definidas para este ciclo.
- Ampliación (si es necesario) del modelo de datos

#### ***E. Etapa de Marcha Blanca 2012***

Una vez implementada la segunda etapa del sistema, ésta comenzará un período de 3 meses de marcha blanca. Los análisis realizados en la marcha blanca serán hechos solamente por funcionarios de la División de Estudios de la Subsecretaría de Transportes, y por los desarrolladores del sistema. El objetivo es encontrar errores y medir las capacidades del sistema con cada una de las fuentes de información; para finalmente realizar las correcciones y optimizaciones necesarias.

Además, en esta etapa, se debe realizar la capacitación de uso del sistema, mostrando las capacidades y formas de uso del mismo.

#### ***F. En Régimen 2012***

Una vez corregido y optimizado el sistema, éste se pondrá a disposición de los usuarios finales, que corresponden a personal de la División de Estudios y del Departamento de Informática, comenzando su régimen de operación en forma completa.

Además se implementará una Unidad de Datos, que estará encargada de administrar y operar el sistema. Esta unidad estará compuesta por profesionales informáticos y especialistas en transporte.

### **2.3. Cambios en procesos o nuevos productos generados**

Tal como se muestra en la Figura 2, el cambio en los procesos estará radicado en la etapa de Acceso a la Información. En ese sentido, lo que se pretende con este proyecto es implementar una plataforma tecnológica administrada y operada por una Unidad al interior de la Subsecretaría a la cual se le remitan los requerimientos de datos e información.

Dicha plataforma tecnológica estará diseñada para centralizar la información relevante asociada al Sistema de Transporte nacional, en los distintos formatos en la que ésta se encuentre. Por lo tanto, en este sentido se hace necesario disponer de personal calificado que se haga cargo de administrar esta plataforma y de actualizar la información cuyas fuentes no permita hacerlo automáticamente.

Además de la centralización de información, existirá una mejora en el proceso de obtención de información ya que disminuirán los errores que son causa de la manipulación humana, así como una automatización del mismo.

Por otra parte, es importante mencionar que la implementación de esta solución traerá asociada externalidades positivas, como es la liberación de tiempo en tareas de búsqueda de información para los funcionarios de la Subsecretaría que hoy trabajan en estas labores y que según lo señalado en la letra c) de la sección 1.4, corresponden a 224 personas. De estas personas, se estima que 140 de éstas, aquellas pertenecientes a la DED, DNO y Seremitts, realizan labores de búsqueda de información. Con lo anterior, es posible estimar que si dichas personas dedican un cuarto de jornada laboral al día en labores de búsqueda de información, se liberarían del orden de 315 horas diarias que podrían ser dedicadas a otras labores productivas al interior de la Subsecretaría, como la revisión de la actual normativa.

## 2.4. Programación de actividades (Carta Gantt)

Etapas/actividad	MES																										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27+
Diseño																											
Evaluación	X	X	X	X																							
Completar y adaptar cubos y transformaciones	X	X	X	X																							
Implementación																											
Desarrollo de conexiones			X	X	X	X	X	X	X																		
Desarrollo funciones de carga y transformación				X	X	X	X	X	X	X																	
Desarrollo de interfaces						X	X	X	X	X																	
Integración OLAP								X	X	X																	
Diseño																											
Evaluación											X	X	X	X	X	X											
Completar y adaptar cubos y transformaciones											X	X	X	X	X	X											
Implementación																											
Desarrollo de conexiones													X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
Desarrollo funciones de carga y transformación															X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Desarrollo de interfaces															X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Marcha Blanca																											
Capacitación																										X	
Correcciones																									X	X	
En régimen versión 2																											X
Creación y puesta en Marcha Unidad de Datos																											X

### 3. Recursos asociados a la implementación de la estrategia de solución

#### Propuesta de Recursos Físicos

Tipo de Recursos	Etapa de Diseño 2010		Etapa de Diseño 2010	
	Disponibilidad actual en la institución(es)	Adicionales necesarios para logro de la etapa	Disponibilidad actual en la institución(es)	Adicionales necesarios para logro de la etapa
<i>Ejemplos:</i>				
<b>Personal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>i) Un ingeniero de la División de Estudios.</li> <li>ii) Un ingeniero del Departamento de Informática</li> <li>iii) Ambos en jornada parcial como contraparte de estudio en el que se diseñará la primera etapa del Sistema informático</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>i) Un ingeniero de la División de Estudios.</li> <li>ii) Un ingeniero del Departamento de Informática</li> <li>iii) Ambos en jornada parcial como contraparte del proyecto en el que se implementará la primera etapa del Sistema informático.</li> </ul>	
<b>Bienes y Servicios</b>				<ul style="list-style-type: none"> <li>i) Pago del 22% del costo de la herramienta OLAP, que corresponde al uso de la licencia.</li> </ul>
<b>Adquisición Activos No Financieros</b>				<ul style="list-style-type: none"> <li>i) Adquisición de 8 servidores en los que operará la solución informática inicial.</li> <li>ii) Adquisición de la Herramienta informática OLAP.</li> </ul>
<b>Iniciativas de Inversión</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>ii) Licitación del estudio de la primera etapa del Sistema</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>i) Licitación del proyecto de implementación de la segunda etapa del Sistema</li> </ul>
<b>Otros</b>				

	<b>Etapa de Diseño año 2011</b>		<b>Etapa de Implementación y Marcha Blanca año 2011</b>		<b>Etapa de Régimen año 2012 en Adelante</b>	
<b>Tipo de Recursos</b>	<b>Disponibilidad actual en la institución(es)</b>	<b>Adicionales necesarios para logro de la etapa</b>	<b>Disponibilidad actual en la institución(es)</b>	<b>Adicionales necesarios para logro de la etapa</b>	<b>Disponibilidad actual en la institución(es)</b>	<b>Adicionales necesarios para logro de la etapa</b>
<i>Ejemplos:</i>						
<b>Personal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>i) Un ingeniero de la División de Estudios.</li> <li>ii) Un ingeniero del Departamento de Informática</li> <li>iii) Ambos en jornada parcial como contraparte de estudio en el que se evaluará y diseñará la segunda etapa del Sistema informático</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>i) Un ingeniero de la División de Estudios.</li> <li>ii) Un ingeniero del Departamento de Informática</li> <li>iii) Ambos en jornada parcial como contraparte del proyecto en el que se implementará la segunda etapa del Sistema informático.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>i) Un ingeniero de la División de Estudios.</li> <li>ii) Un ingeniero del Departamento de Informática</li> <li>iii) Ambos en jornada completa. Uno de ellos como jefe de la Unidad y otro como administrador del Sistema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>i) Contratación de cuatro ingenieros civiles recién egresados para las labores de recolección y actualización de datos que se manejen en papel. Deberán, también, estar a cargo del análisis de datos y el reporte de estadísticas.</li> </ul>
<b>Bienes y Servicios</b>				<ul style="list-style-type: none"> <li>i) Pago del 22% del costo de la herramienta OLAP, que corresponde al uso de la licencia.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>i) Pago del 22% del costo de la herramienta OLAP, que corresponde al uso de la licencia.</li> </ul>
<b>Adquisición Activos No Financieros</b>						
<b>Iniciativas de Inversión</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>i) Licitación del estudio de la nueva etapa del Sistema</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>i) Licitación del proyecto de implementación de la nueva etapa del Sistema (Es el mismo proyecto mencionado en el cuadro anterior)</li> </ul>		
<b>Otros</b>						

Cuadro de recursos valorados

**Propuesta Uso de Recursos Financieros (\$ al 2009)**  
**SISTEMA INFORMÁTICO**

Ítem		2010				2011				2012+	
		Etapa I Diseño 2010		Etapa II Implementación y Marcha Blanca 2010		Etapa III Diseño 2011		Etapa IV Implementación y Marcha Blanca 2011		Etapa de Régimen 2012 en Adelante	
		Disponibile	Requerimiento 2010	Disponibile	Requerimiento 2010	Disponibile	Requerimiento adicional año	Disponibile	Requerimiento adicional año	Disponibile	Requerimiento adicional año
Gastos en Personal	Ingeniero de Transporte División. Estudio	3.300.000		6.600.000		4.950.000		9.900.000		19.800.000	
	Ingeniero Informático	2.400.000		4.800.000		3.600.000		7.200.000		14.400.000	
	4 ingenieros civiles										
Bienes y No Servicios	Pago uso de licencia Herramienta OLAP				7.480.000				7.480.000		7.480.000
Adquisición Activos Financieros	Adquisición Herramienta OLAP				34.000.000						
	Adquisición 8 servidores				16.000.000						
Iniciativas de Inversión			25.000.000		92.000.000		15.000.000		118.000.000		
Total por Etapa		5.700.000	25.000.000	11.400.000	149.480.000	8.550.000	15.000.000	17.100.000	125.480.000	34.200.000	7.480.000
Requerimiento Total al año		174.480.000				140.480.000				7.480.000	

### UNIDAD DE DATOS

		<b>2012+</b>	
Ítem		<i>Etapa de Régimen 2012 en Adelante</i>	
		<i>Disponible</i>	<i>Requerimiento adicional año</i>
Gastos en Personal	<i>Ingeniero de Transporte División Estudio</i>	19.800.000	
	<i>Ingeniero Informático</i>	14.400.000	
	<i>4 ingenieros civiles</i>		48.000.000
Iniciativas de Inversión			
Total por Etapa		34.200.000	48.000.000
Requerimiento Total al año		48.000.000	

La implementación de esta propuesta no genera ingresos adicionales.



## VIII. FACTORES CRÍTICOS DE RIESGO Y DE ÉXITO

Se han identificado diversos factores que influirían en la consecución de los objetivos planteados. Dichos factores son los siguientes:

**Tabla 8. Factores de riesgo y éxito**

	Factores de Éxito	Prob. Ocur.	Factores de Riesgo	Prob. Ocur.
<b>Internos</b>	<u>Voluntad Autoridad Política</u> : El proyecto cuenta con el apoyo e interés del actual Subsecretario de Transportes, ya que como se ha mencionado la solución propuesta permitirá a la autoridad contar con información actualizada y confiable respecto del sistema de transporte nacional	Alta	<u>Rechazo Tecnológico</u> : Es posible que exista rechazo por una parte del personal que posee aversión al cambio tecnológico	Media
	<u>Automatización de Procesos</u> : La implementación de la solución informática permitirá automatizar el proceso de acceso a datos e información, lo que liberará recursos en términos de tiempo que podrá ser dedicado a otras labores propias de la institución. Por ejemplo a la revisión de las normas vigentes utilizando el nuevo sistema de gestión de información.	Alta	<u>Aversión al cambio de procedimientos</u> : Es posible que exista reticencia por parte de algunas personas al cambio en el proceso actual de acceso a los datos	Media
	<u>Conexión a Fuentes Internas de la Subtrans</u> : Conectarse a las fuentes de datos de propiedad de la Subsecretaría no representa un problema, ya que el interlocutor es sólo uno, en este caso el Departamento de Informática de la Subsecretaría el que se encuentra apoyando esta iniciativa y alineado con los objetivos de ésta.	Alta	<u>Cambio de Autoridad Política</u> : Existe el riesgo que para la próxima autoridad política este proyecto no esté dentro de sus prioridades y no incentive el uso del Sistema	Bajo
	<u>Acceso a Información Oportuna y Confiable</u> : El sistema que se implementará permitirá tener acceso expedito a información oportuna y confiable, lo que repercutirá en la generación de normativa mejor fundamentada, lo que incentivará el uso del Sistema.	Alta	<u>Omisión de información relevante</u> : Es probable que en el levantamiento de la información en las distintas áreas de la Subsecretaría, éstas hayan omitido alguna información relevante	Baja

	<p><u>Apoyo Técnico a la Implementación:</u> Se cuenta con el apoyo técnico del Departamento de Informática de la Subsecretaría para la implementación del Sistema. Dicho Departamento destinará a uno de sus profesionales para que dedique media jornada a ejercer labores de contraparte en el proyecto. Lo mismo hará la División de Estudios</p>	Alta	<p><u>Error humano:</u> Resulta imposible eliminar del todo errores del tipo humanos, especialmente en el caso de las fuentes de datos que no se accesan de manera automatizada y que dependen de las personas para su inserción en el sistema. Se debe considerar que sólo 4 fuentes de información pueden caer en este caso, por lo que su revisión y seguimiento es fácilmente controlable</p>	Baja
	<p><u>Solución responde a necesidades:</u> La solución entrega información fundamental relacionada con la generación de normativa. Lo que se traduce en mejores normas, con menor probabilidad de rectificaciones. Por ejemplo, la solución entrega información del parque de buses del servicio de transporte público y la demanda del mismo, información fundamental para la generación de normas que rigen la cantidad de buses que debe recorrer cada línea de transporte</p>	Alta	<p><u>Gran volumen de requerimientos:</u> Es posible que debido al éxito de la propuesta el volumen de requerimientos que tenga la Unidad de Datos, sobrepase su capacidad de respuesta. En otras palabras, si bien el sistema automatiza la obtención de datos, este es utilizado por personas que deben priorizar la obtención de información de acuerdo a los requerimientos que se le haga a la Unidad. Por lo tanto existe una probabilidad, aunque baja, que muchos proyectos o estudios que requieran datos, coincidan en su etapa de “acceso de Información” al mismo tiempo</p>	Baja
	<p><u>Solución adaptable:</u> La solución es adaptable a las necesidades de información que se vayan generando. Permitiendo obtener información nueva y de valor agregado aún cuando no se haya pensado en ella en un principio. Esto es una externalidad positiva de la solución ya que las necesidades de información a futuro dependen absolutamente de las necesidades políticas y ciudadanas, y no son predecibles.</p>	Alta	/	/
	<p><u>Alto nivel de comprensión de beneficios:</u> Existe un alto nivel de comprensión de los beneficios de la solución, lo que incentivará su uso</p>	Media	/	/
	<p><u>Información Compartida:</u> Así como el sistema propuesto recolectará información desde otras fuentes, también podrá compartir información con otras instituciones relacionadas, cuestión que es de interés de todas ellas</p>	Alta	<p><u>Problemas en Acceso a Fuentes de otras Instituciones:</u> El acceso a los sistemas de otras instituciones del Estado se vislumbra no exento de problemas debido a que, en general, estas labores involucran la intervención de muchos actores</p>	Media
<b>Externo</b>				

<p><u>Alianzas Existentes con Otras Instituciones del Estado:</u> En la actualidad la Subsecretaría ya comparte regularmente información con otras instituciones como, por ejemplo, el Instituto Nacional de Estadísticas (INE), la Secretaría Interministerial de Planificación de Transporte (SECTRA), Aduanas y el Ministerio de Obras Públicas, entre otras. Si bien dicho intercambio, en general, ocurre esporádicamente y no a través de medios automatizados, la propuesta de solución lo facilitará; por lo que es de esperar que incentive la participación de otras instituciones del Estado (aquellas que permitan compartir su información) ya que el intercambio de la misma a través de medios automatizados y seguros es una ventaja para el proceso de gestión y generación de buenas normativas, sin importar el ámbito. En el caso de la información de transporte público, las instituciones involucradas han aceptado compartirla ya que pasan a ser parte de una solución integral donde ellos también pueden sacar provecho, formando una alianza entre ellas y la subsecretaría de transportes</p>	Alta	<p><u>Cambios del Personal de las demás Instituciones:</u> Existe el riesgo de que cambie el personal con que ya se ha establecido contacto en otras instituciones y con los que ya se ha acordado interconectar sistemas como, por ejemplo, SECTRA y Aduanas</p>	Media
<p><u>Solución consolidada:</u> La solución tecnológica propuesta está consolidada por la experiencia de otras Instituciones y Empresas que la han implementado en forma exitosa</p>	Alta	<p><u>Pérdida de sincronismo:</u> Es posible que exista una pérdida de sincronismo con las fuentes de datos, en particular con aquellas que no son conectadas vía Webservice. Del total de fuentes de información que se conoce la vía de conexión, y que corresponden al 90% de relevancia en relación a las normativas de transporte, sólo el 15% no estaría conectada vía Webservice o similar. Por otro lado, el sistema tiene la capacidad de avisar sobre este tipo de problemas. Considerando que esta pérdida de sincronismo tiene una baja probabilidad de ocurrencia, el impacto final de este factor es mínimo</p>	Baja
<p><u>Existencia de proveedores competentes:</u> Existen proveedores altamente competentes en los temas de hardware y desarrollo de sistemas ligados a la solución</p>	Alta		

	Estandarización datos SECTRA: Dicha Secretaría informó que se encuentra estandarizando su información, lo que constituye una noticia importante puesto que mucha de la información generada por dicha oficina es de uso frecuente por distintos estamentos de la Subsecretaría y, por tanto, tendrá un impacto positivo importante al momento de compartir y realizar análisis sobre los datos	Alta		
	Convenio con Aduanas: Dicha institución informó que existe la posibilidad de suscribir un Convenio que permita intercambiar información de transporte y comercio exterior electrónicamente	Alta		

## **IX. RESULTADOS, METAS ESPERADAS**

### ***1. Resultados Esperados***

Desde el punto de vista institucional, los principales resultados son:

1. Mejoramiento del proceso de generación de normativa, de manera de disminuir las modificaciones a la misma.
2. Implementación de un Sistema Informático que centralice y acopie la información relacionada con el sistema de transporte nacional, la mantenga actualizada y disponible para quien la necesita al interior de la Subsecretaría.
3. Implementación de una Unidad de Datos que se encargue de administrar y operar la solución propuesta (Sistema Tecnológico) y, adicionalmente, recopilar, actualizar y depurar toda aquella información que se obtenga en papel y que deba ser incorporada a las Bases de Datos del Sistema.
4. Disminuir el costo de acceso a la información estimado en la Tabla 1 a un valor bajo el umbral de los 40 puntos, en todas unidades de la Subsecretaría.

Desde el punto de vista de los clientes, los principales resultados son:

1. Empresas
  - a. Reducir las modificaciones a la normativa, de tal forma de evitar impactos negativos en la operación de sus empresas y/o servicios.
2. Usuarios
  - a. Reducir las modificaciones a la normativa, de tal forma de evitar impactos negativos en el uso diario de los sistemas de transporte y el acceso a sus actividades.

## Indicadores

Resultado	Variable clave identificada	Nombre del indicador	Dimensión y ámbito de medición	Fórmula del indicador	Meta(s)	Período(s) de Medición
Implementación del Sistema Primera Etapa	Implementación Primera Etapa del Sistema	Implementación Sistema Etapa 1	Dimensión: Eficacia Ámbito: Producto	Porcentaje de Avance en la Implementación del Sistema Etapa 1	100%	Al año 2010
Implementación del Sistema Segunda Etapa	Implementación Segunda Etapa del Sistema	Implementación Sistema Etapa 2	Dimensión: Eficacia Ámbito: Producto	Porcentaje de Avance en la Implementación del Sistema Etapa 2	100%	A mediados del año 2012
Implementación de la Unidad de Datos	Unidad de Datos	Implementación Unidad de Datos	Dimensión: Eficacia Ámbito: Producto	(Número de profesionales trabajando en la Unidad de Datos / 6) * 100	100%	Al término del año 2012
Disminución Costo de Acceso a la Información, según Tabla 1	Costo de Acceso Información	Costo Información (CI)	Dimensión: Eficiencia Ámbito: Resultado	Cálculo según lo indicado en el punto 2 de la Sección 2	CI < 40 en todas Unidades de la Subtrans <sup>18</sup> .	2011 en Adelante
Entrega de Información confiable y oportuna a usuarios internos	Información Confiable y Oportuna	ICO <sub>Interno</sub>	Dimensión: Calidad Ámbito: resultado inmediato	$\frac{N^{\circ} \text{ de entregas de información confiable y oportuna}}{N^{\circ} \text{ de entregas de información}} * 100$	ICO <sub>Interno</sub> ≥ 80%	2012 en adelante
Aumento de fiabilidad o completitud de la información	Fiabilidad o completitud de la información	Porcentaje de reingresos de solicitudes	Dimensión: eficacia Ámbito: Producto	$\frac{N^{\circ} \text{ de errores de ingreso de información}}{N^{\circ} \text{ de solicitudes de información}} * 100$	Indicador bajo 10%	Semestral
Reducción del tiempo del proceso Acceso a la Información	Variación porcentual del tiempo medio de acceso a la información	Variación porcentual del tiempo medio de acceso a la información	Dimensión: eficiencia Ámbito: procesos	$\left(1 - \frac{\text{tiempo de acceso a la información}}{\text{tiempo de acceso a la información (t. anterior)}}\right) * 100$	Indicador bajo 20%	Anual
Disminución de la proporción de fuentes de información accesibles con intervención de personas	Nº de fuentes de información accesibles sin intervención de personas	Variación porcentual de fuentes de información accesibles sin intervención de personas	Dimensión: Eficiencia Ámbito: resultados intermedios	$\frac{N^{\circ} \text{ de Fuentes accesible sin intervención humana año t}}{N^{\circ} \text{ total de Fuentes accesible}} * 100$	Indicador bajo 15%	Anual
Disminución de la proporción entre las modificaciones a la normativa y las normativas promulgadas	Nº de modificaciones a la normativa	Variación porcentual de modificaciones a la normativa	Dimensión: Eficiencia Ámbito: Procesos	$\frac{N^{\circ} \text{ de modificaciones a Normativa}}{N^{\circ} \text{ normativas promulgadas}} * 100$	Indicador bajo 40% el primer año de operación del sistema Indicador bajo 30% los años siguientes	Anual

<sup>18</sup> Dicha meta corresponde cuando todas las Fuentes de Información son Bases de Datos (Factor Tipo de Fuente igual a 1) y cuando todas las Fuentes de Información proveen formas de conectarse a ellas (Factor Fuente Pública igual a 1)

## **2. Metas Esperadas**

Las metas que se proponen para identificar los avances y resultados del proyecto son las que a continuación se indican. Todas basadas en los indicadores previamente definidos.

1. Primer Ciclo del Sistema de Información Centralizada operando en un 100% al término del año 2010. En esta etapa deberá estar el Sistema operando y conectadas todas la fuentes de información identificadas como relevantes en el cuadro Resumen de Etapas del proyecto, ciclo 1.
2. Segundo Ciclo del Sistema de Información Centralizada operando en un 100% a mediados del año 2012.
3. Unidad de Datos de la Subsecretaría implementada y totalmente operativa al término del cuarto trimestre de 2012.

## X. SISTEMA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

El sistema de seguimiento será el Sistema de Información de Gestión que posee la Subsecretaría. Se sugiere que el Centro de Responsabilidad sea la División de Estudios y Desarrollo, de la cual deberá depender la nueva Unidad de Datos.

Se propone incorporar los indicadores, que a continuación se indican, al Sistema de Información y Gestión de la Subsecretaría, de tal forma de hacer seguimiento y evaluación a la solución propuesta a través de la medición de éstos.

	Indicador	Medio de Verificación	Periodo de toma de medición	Periodo de Evaluación
1	Costo Información (CI)	Se deberá cuantificar el Costo de Acceso a la Información, según la metodología especificada en la sección 2 de este documento. Se deberá entregar un informe con la cuantificación realizada.	Anual	Anual
2	ICO <sub>Interno</sub>	Formularios de encuestas contestadas por los usuarios internos	Anual	Anual
3	Porcentaje de reingresos de solicitudes	Se llevará un registro de las solicitudes de información formalmente remitidas a la Unidad de Datos, de la cual podrá obtenerse el número o porcentaje de reiteraciones a la misma solicitud de información.	Anual	Anual
4	Variación porcentual del tiempo medio de acceso a la información	Una de las preguntas que se hará a los usuarios internos en la encuesta señalada en el punto 2, será el tiempo de acceso a la información. Por lo tanto, el medio de verificación en este caso serán, también, los formularios contestados.	Anual	Anual
5	Variación porcentual de fuentes de información accesibles sin intervención de personas	La Unidad de Datos deberá informar formalmente cada año respecto de las nuevas fuentes de datos a la cuales tendrá acceso el Sistema. Adicionalmente, deberá informar cuáles de ellas son accesadas en línea y cuáles no. Lo anterior, permitirá cuantificar el indicador y servirá, además, como medio de prueba.	Anual	Anual

## XI. ANEXOS

### 1. GLOSARIO

1. DataWarehouse: Un almacén de datos es una colección de datos orientada a un determinado ámbito (empresa, organización, etc.), integrado, no volátil y variable en el tiempo, que ayuda a la toma de decisiones en la entidad en la que se utiliza.
2. Datamart: Versión especial de almacén de datos (data warehouse). Es un subconjunto de datos con el propósito de ayudar a que un área específica dentro del negocio pueda tomar mejores decisiones. Los datos existentes en este contexto pueden ser agrupados, explorados y propagados de múltiples formas para que diversos grupos de usuarios realicen la explotación de los mismos de la forma más conveniente según sus necesidades.
3. ETL: Acrónimo en inglés de *Extraer, Transformar y Cargar (Extract, Transform and Load)*. Es el proceso que permite a las organizaciones mover datos desde múltiples fuentes, reformatearlos y limpiarlos, y cargarlos en otra base de datos, data mart, o data warehouse para analizar, o en otro sistema operacional para apoyar un proceso de negocio.
4. OLAP: Acrónimo en inglés de *Procesamiento Analítico en línea (On-Line Analytical Processing)*. Es una solución utilizada en el campo de la llamada inteligencia empresarial (*Business Intelligence*) cuyo objetivo es agilizar la consulta de grandes cantidades de datos. Para ello utiliza estructuras multidimensionales (o Cubos OLAP) que contienen datos resumidos de grandes Bases de datos o Sistemas Transaccionales.
5. Cubo OLAP: Los *cubos OLAP* se pueden considerar como una ampliación de las dos dimensiones de una hoja de cálculo cuando se habla de Bases de datos multidimensionales, en las cuales el almacenamiento físico de los datos se realiza en vectores multidimensionales.
6. Web Service: Conjunto de protocolos y estándares que sirven para intercambiar datos entre aplicaciones. Distintas aplicaciones de software desarrolladas en lenguajes de programación diferentes, y ejecutadas sobre cualquier plataforma, pueden utilizar los web services para intercambiar datos.
7. Interoperabilidad: Condición mediante la cual sistemas heterogéneos pueden intercambiar procesos o datos, y tengan un acceso completo a la

información disponible. Una de las tecnologías que permiten entregar interoperabilidad a los sistemas informáticos son los web services.

8. Dimensión: Las *dimensiones* corresponden a categorías descriptivas por las cuales los datos numéricos en un cubo son separados para su análisis. Dimensiones típicas de un cubo son por ejemplo localización, tiempo (período) o tipo de producto.
9. Indicador y Parseador: Un *parseador* o *parser* es un conjunto de herramientas que utiliza ciertas reglas para transformar información, es decir, contiene un conjunto de funciones de transformación. Por otro lado, un *indicador* es un parámetro utilizado por una o más reglas del parseador para definir ciertas instancias necesarias para las funciones del mismo, por ejemplo, límites, ciclos, colas, etc.

## 2. Estructura Formularios para entrevistas

Área: [Nombre del área, departamento, división o programa]

Descripción de principales procesos:

- 1.
- 2.

### **Generadores de Información**

Describa la información consumida, sea esta generada por otros entes o por su propia área.

Proceso	Generadores de información (ciudadanía, INE, etc.)	Descripción de la información	Frecuencia de actualización (en línea/on demand, diario, mensual, etc.)	Período de validez (frecuencia de actualización necesaria)	En que medios es recibida o accesada (papel, Excel, mail, en línea, otros)	Fiabilidad (1 a 3) 1: poco fiable 2: relativamente fiable 3: fiable	Nivel de completitud según su necesidad (1 a 3) 1: incompleta 2: relativamente completa 3: completa	Información Faltante	Observaciones

### **Consumidores de Información**

Describa la información generada, sea esta consumida por otros entes o por su propia área.

Proceso	Consumidores de información (ciudadanía, INE, etc.)	Descripción de la información	Frecuencia de actualización de la información (en línea, diario, mensual, etc.)	Nivel de agregación (promedios, sumas, etc.)	En que medios es enviada (papel, Excel, mail, otros)	Observaciones

A continuación describa problemas y necesidades que su área actualmente detecta, o que podrían ser interesantes para el futuro.

Incluya detalles como:

- Frecuencia
- Medios
- Entidades que podrían generar o consumir información relacionada a lo descrito (Ciudadanía, Seremitt, Cancillería, Registro Civil, Tesorería, etc.)



### 3. Curva de aprendizaje de varias fuentes de información

Para cuantificar de manera más real los costos de acceso a diversas fuentes de información de un mismo tipo, es necesario aplicar los resultados muestreados por una curva de aprendizaje específica.

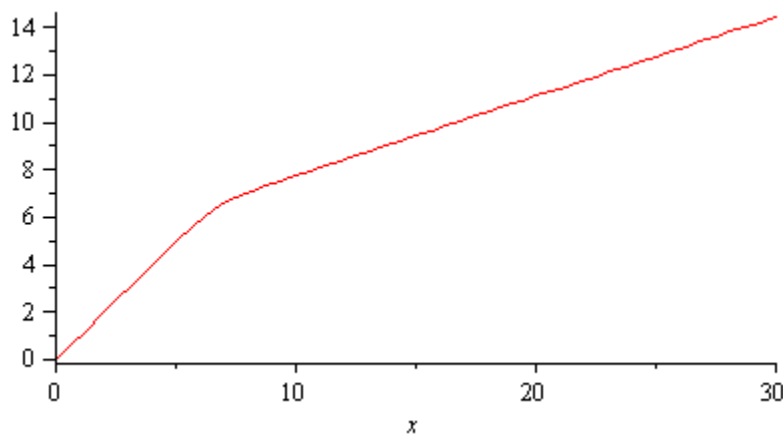
Es un valor entre 1 e infinito. Dicho valor proviene de la aplicación de una función que tiene como parámetro la cantidad de fuentes de información que contienen o reparten una información específica. Por ejemplo, el Registro Nacional de Servicios de Transporte Remunerado de Escolares (RENASTRE) se gestiona y almacena sólo en una base de datos Access; por lo tanto, la **Cantidad de Fuentes** es igual a 1. Por otra parte, las Licencias de Conducir se gestionan y almacenan en 4 planillas Excel distintas, lo que implica que la **Cantidad de Fuentes** es igual a 4.

La función utilizada en la evaluación, fue obtenida de acuerdo a diversas consultas en la experiencia de distintas personas al trabajar con una o varias planillas o documentos, pertenecientes a un mismo tema. Tomando costos promedio en cada caso, se obtuvo que cuando se trabaja con más fuentes de información en niveles bajos (de 1 a 6), el costo sube de manera proporcional. Sin embargo a partir de cierto punto, el costo comienza a decrecer, hasta llegar a una pendiente que ya no puede decrecer debido a los costos naturales que existen al acceder a la información.

La función obtenida a través de los resultados experimentales resultó ser:

$$f(x) = 0.444 \cdot \ln(\exp(-1.5 \cdot x + 10)) - 0.444 \cdot \ln(1 + \exp(-1.5 \cdot x + 10)) + x$$

donde  $x$  corresponde a la cantidad de fuentes de información distintas, pero relacionadas a un mismo tema.



#### **4. Conclusiones por Unidad encuestada**

En particular, al interior de la Subsecretaría de Transportes se entrevistó a la Subjefe de la División de Normas, encargada del Registro Nacional de Servicios de Transporte Público de Pasajeros (RNSTPP) y del Sistema de Gestión de Plantas de Revisión Técnica. De dicha entrevista se pudo constatar que aunque ambos sistemas administran información valiosa y relacionada, no existe un vínculo real y medible entre ambos orígenes de información, debido principalmente a la falta de un desarrollo con visión más general que lo permita. En concreto, si ambas fuentes de datos se encontraran interconectadas el provecho que podría sacarse de los cruces de información, sería aún más valioso para las labores de generación de normativa y fiscalización, mejorando la calidad de éstas y reduciendo el tiempo de búsqueda de la información para la realización de análisis. Por ejemplo normativa vinculada a emisiones contaminantes, antigüedad del parque de buses, etc, se verá favorecida desde el punto de vista de la robustez y eficiencia temporal de su argumentación técnica.

Problemas similares de falta de interconexión se detectaron, también, en la entrevista sostenida con personal de la Oficina de Información y Reclamos (OIRS), quienes mencionaron que para constatar la veracidad de las denuncias realizadas por usuarios de servicios de transporte público (buses, metro, taxi colectivo, etc.), necesitan consultar la placa patente del vehículo denunciado en los distintos Registros que posee la Subsecretaría. Lo anterior, debido que a la fecha sólo tienen acceso en línea al RNSTPP, lo que no les permite verificar de forma inmediata denuncias realizadas a otros modos de transporte y, por lo tanto, en estos casos deben iniciar un proceso de solicitud de la información a los encargados de este Registro en la Subsecretaría. Este es un claro ejemplo de una fuente de dato que no es completamente de acceso público y para obtener la información necesaria se debe proceder reiterativamente con la etapa de “Acceso a la Información” ya descrita, cuestión que repercute negativamente en los usuarios pues retarda la fiscalización a los servicios y la respuesta a sus reclamos asociados a la calidad de los distintos servicios de transporte. Por otra parte, desde el punto de vista de la normativa, el hecho de que ambas fuentes no estén conectadas, claramente dificulta el acceso a la información y por tanto a la calidad de su regulación.

Por otra parte, en la entrevista sostenida con el Secretario Ejecutivo de la Unidad Operativa de Control de Tránsito se constató que dicha unidad almacena y gestiona, en su sistema de gestión de tránsito, la información de la operación de semáforos y vehículos en las vías del Gran Santiago, la que es relevante para análisis técnicos posteriores y que permitiría fundamentar mejoras sobre el sistema, mediante medidas de gestión de tránsito como reprogramación de semáforos, por ejemplo. Por otra parte, se informó que la UOCT almacena información en planillas de cálculo como mediciones de tiempos de viaje en ruta y mediciones de flujo vehicular en arcos, datos que resultan relevantes, puesto que permitirían calcular indicadores de desempeño de la red vial; sin embargo, que dicha información se encuentre en el formato señalado dificulta el acceso a ella,

puesto que no es de acceso público y no posee un estándar genérico y conocido por toda la Subsecretaría que permita procesarla eficientemente. Finalmente, se informó que la principal información generada por esa Unidad y que se comparte con otras instituciones del Estado como, por ejemplo, Transantiago es aquella generada por las cámaras instaladas en las calles, información que es relevante para la fiscalización de la normativa asociada a transporte público.

Cabe destacar, que la robustez de un análisis técnico para generar una adecuada normativa, depende directa y principalmente de la capacidad sistémica del análisis de los diversos sistemas de transporte y su relación con los sistemas de actividades (generación y atracción de viajes). Lo anterior, por cierto considerando las herramientas tecnológicas que favorecen la operación de los sistemas de transporte, como por ejemplo, la red de semáforos.

En el caso descrito, es posible consignar que para una adecuada normativa o regulación del sistema de transporte urbano, en donde por cierto, existe una red de intersecciones reguladas por semáforos, no bastará con conocer la información vinculada a dicha red de semáforos, sino que además se requerirá información del sistema de actividades determinado principalmente por las características de la zona urbana en análisis. Es decir, tasas de generación y atracción de viajes, topología vial, escenarios de desarrollo urbano, características socio-económicas, etc.

En este sentido una normativa como la mencionada en el ejemplo no dependerá únicamente de la información entregada por la UOCT sino que además de otro tipo de factores e insumos que aparte del mencionado se traduzcan en una regulación coherente y sustentable del sistema de transporte bajo análisis.

En la entrevista sostenida con el Secretario Ejecutivo del Centro de Control y Certificación Vehicular se pudo constatar que para sus procesos de homologación y certificación de vehículos existe un procedimiento establecido y estándar que almacena información en carpetas que contienen los antecedentes de cada solicitud de homologación en papel. Toda esta información resulta relevante para la confección de normativa asociada a las características técnicas que deben cumplir los vehículos, sin embargo al encontrarse en papel dificulta y retarda el acceso a ésta, además de su análisis y procesamiento para posteriores fundamentos necesarios para promulgar una norma.

Por otra parte, en la entrevista sostenida con el Secretario Ejecutivo de la Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito (CONASET) fue posible constatar que dicha institución cuenta con información desagregada de accidentes de tránsito; dicha información es recolectada por Carabineros en el lugar del accidente, quienes luego del procesamiento en gabinete la liberan durante el primer trimestre del siguiente año<sup>19</sup>. Esta información es administrada

---

<sup>19</sup> Es importante aclarar que los datos asociados a accidentes de tránsito son recolectados, procesados y administrados por Carabineros de Chile por lo que cualquier solución que se

principalmente, en planillas de cálculo y/o bases de datos Access lo que dificulta su acceso en línea e interconexión, para el análisis y posterior generación de normativa relacionada.

Durante la entrevista con el Programa de Fiscalización de la Subsecretaría de Transportes pudo constatarse que, junto a la UOCT, es uno de los mejor equipados desde el punto de vista de las tecnologías de información, ya que posee un centro de gestión de datos asociados a la fiscalización de los distintos servicios de transporte a nivel nacional, cuestión que favorecería el acceso a la información, reduciendo los tiempos involucrados y los potenciales errores en el procesamiento. Sin embargo, aunque el nivel de tecnologización que posee este Programa es alto, aún el acceso a la información es complejo puesto que éste sigue siendo una fuente más de datos aislada, al interior de la Subsecretaría.<sup>20</sup>

Por otra parte, se informó que al interior de este Programa se han establecido procedimientos estrictos para cada una de las distintas actividades que le corresponde fiscalizar y se han automatizado con aplicaciones informáticas, la mayoría de ellas. A pesar de esto, la interacción con la mayoría de sus clientes como la OIRS, Secretarías Regionales y Transantiago no es en línea y el intercambio de información se realiza mediante planillas de cálculo y/o documentos de texto de manera reactiva, ante solicitudes concretas.

Por otro lado, en entrevista sostenida con profesionales de Transantiago se constató que dicha oficina maneja información asociada a la operación de los buses<sup>21</sup> que operan en la capital, la que es administrada mediante el Centro de Monitoreo de Buses (CMB), en el cual se fiscaliza el cumplimiento de los Programas de Operación que especifican trimestralmente las frecuencias o itinerarios que deben cumplir los servicios. Asimismo se informó que Transantiago administra información asociada a los reclamos de los usuarios respecto de la calidad de los servicios. Los principales clientes que requieren información de Transantiago son la OIRS, Fiscalización y el propio Sr. Ministro.

---

proponga no tendrá injerencia en los plazos con que dichos datos son remitidos a la Subsecretaría. Lo que se pretende, es que una vez que se cuente con dicha información, ésta se estandarice y pueda ser compartida de manera rápida y oportuna por quien la requiera en esta Secretaría de Estado.

<sup>20</sup> Esta situación recurrente, en que la información se presenta aislada muestra una necesidad de contar con una fuente centralizada de manera de poder ver la información que se esconde en los datos. Es impensable hacer eficiente el uso de la información emanada de enorme cantidad de datos sin un componente tecnológico asociado. Para la discusión de este argumento se sugiere revisar "Globalización, desarrollo y democracia: Chile en el contexto mundial" de Manuel Castells, pág. 15

<sup>21</sup> Es importante destacar que trimestralmente la Subsecretaría debe establecer (normar) por Resolución los Programas de Operación que establecen los trazados y frecuencias de los servicios de Transantiago, razón por la cual la labor del Centro de Monitoreo de Buses resulta relevante, no sólo para almacenar la información asociada a la operación de los buses, sino que también para el posterior análisis de ésta, de tal manera de respaldar eventuales modificaciones a los Programas de Operación.

Del mismo modo, en reunión sostenida con profesionales de la Secretaría Interministerial de Planificación de Transporte (Sectra) fue posible constatar, de la presentación realizada por el Jefe del Área de Modelos y Datos, que dicha entidad, posee información asociada a aspectos técnicos del transporte nacional como, por ejemplo, planes de inversión para todas las regiones del país, encuestas a hogares (Encuesta Origen-Destino, EOD), estimaciones de la generación y atracción de viajes, distribución de éstos, particiones modales y flujos vehiculares reales y proyectados sobre la red de transporte, basados en escenarios de desarrollo urbano, para las principales ciudades del país. Actualmente, en su sitio Web ([www.sectra.cl](http://www.sectra.cl)) mantienen una aplicación informática denominada SINTIA donde el usuario mediante un navegador Web puede interactuar con una base de datos y recuperar estadísticas de transporte de distintas ciudades de Chile.

En entrevista sostenida con personal de Aduanas se informó que desde abril de 2009, toda la información de comercio exterior que anteriormente se vendía, será puesta a disposición de cualquier persona gratuitamente. Para esto, el día 30 de cada mes se pondrán a disposición las transacciones del mes anterior. En la actualidad Aduanas recibe, de los 300 Agentes acreditados, del orden de un millón y medio de transacciones de ingreso y salida de mercancías del país. También, se informó que se han implementado servicios Web en los cuales es posible preguntar por una transacción de comercio exterior en particular, y conocer el detalle de ésta. Por otra parte, se mencionó que un aspecto relevante sería obtener la información del Manifiesto de Transporte que registran los transportistas que realizan transporte internacional, puesto que allí se detalla información de importancia como el tipo de carga, el destino y la empresa que realiza el servicio. Se informó, finalmente, que sería posible tener acceso a dicha información en línea, previa suscripción de un Convenio entre ambas instituciones.

Finalmente, en entrevista sostenida con personal de Directemar se informó que dicha institución genera anualmente un boletín estadístico con información del transporte marítimo. En particular, en dicho informe es posible encontrar mucha información relacionada con el transporte marítimo como, por ejemplo, carga exportada e importada según tipo y destino, carga movilizada entre los puertos chilenos, cantidad de vehículos y pasajeros movilizadas en la zona austral (dato relevante en el caso de los subsidios otorgados por la Subsecretaría en zonas aisladas), número de contenedores llenos y vacíos movilizadas por puerto, entre otros datos. Sin embargo, toda la información es presentada en archivos pdf, lo que dificulta el acceso y, posterior, procesamiento de ésta.

## 5. Metodología para el diseño de la solución

### Arquitectura de software propuesta

El desarrollo y, por tanto, las adecuaciones a los sistemas informáticos han ido evolucionado con el correr de los años. Hace algún tiempo los desarrollos de sistemas se basaban en técnicas de codificación imperativas en donde el computador seguía una receta paso a paso, con manejo de condiciones y control de flujo e iteraciones que se ejecutaban de manera orquestada y recorrían todo el código para realizar la labor para la cual fueron creadas. Este enfoque se conoce como funcional.

Posteriormente otra gran filosofía de desarrollo tomó fuerza. Es la llamada Orientación a Objetos, que conceptualiza el mundo a través de objetos que poseen propiedades, métodos, atributos y una serie de características, que permiten organizar la lógica de un sistema de manera tal que no se requiere que todo el código sea recorrido para lograr ciertos cometidos para los cuales el sistema fue creado.

Actualmente está en boga una metodología que permite mirar por sobre las herramientas y concentrarse en el problema a resolver. Es el denominado SOA (de las siglas en inglés Service Oriented Architecture).

Los beneficios que puede obtener una organización que adopte SOA son:

- Mejora en los tiempos de realización de cambios en procesos.
- Facilidad para evolucionar a modelos de negocios basados en tercerización.
- Facilidad para abordar modelos de negocios basados en colaboración con otros entes (socios, proveedores).
- Poder para reemplazar elementos de la capa aplicativa SOA sin interrupción en el proceso de negocio
- Facilidad para la integración de tecnologías disímiles

SOA proporciona una metodología y un marco de trabajo para documentar las capacidades de negocio y puede dar soporte a las actividades de integración y consolidación.

En un ambiente SOA, los nodos de la red hacen disponibles sus recursos a otros participantes en la red como servicios independientes a los que tienen acceso de un modo estandarizado. La mayoría de las definiciones de SOA identifican la utilización de Servicios Web (empleando SOAP y WSDL) en su implementación,

no obstante se puede implementar SOA utilizando cualquier tecnología basada en servicios.

Al contrario de las arquitecturas orientado a objetos, las SOAs están formadas por servicios de aplicación débilmente acoplados y altamente interoperables. Para comunicarse entre sí, estos servicios se basan en una definición formal independiente de la plataforma subyacente y del lenguaje de programación (por ejemplo, WSDL). La definición de la interfaz encapsula (oculta) las particularidades de una implementación, lo que la hace independiente del fabricante, del lenguaje de programación o de la tecnología de desarrollo (como Plataforma Java o Microsoft.NET). Con esta arquitectura, se pretende que los componentes de software desarrollados sean muy reusables, ya que la interfaz se define siguiendo un estándar; así, un servicio C Sharp podría ser usado por una aplicación Java.

Definiciones importantes a considerar respecto de SOA

- **Servicio** : Una función sin estado (Existen servicios asíncronos en los que una solicitud a un servicio crea, por ejemplo, un archivo, y en una segunda solicitud se obtiene ese archivo), auto-contenida, que acepta una(s) llamada(s) y devuelve una(s) respuesta(s) mediante una interfaz bien definida. Los servicios pueden también ejecutar unidades discretas de trabajo como serían editar y procesar una transacción. Los servicios no dependen del estado de otras funciones o procesos. La tecnología concreta utilizada para prestar el servicio no es parte de esta definición.
- **Orquestación**: Secuenciar los servicios y proveer la lógica adicional para procesar datos. No incluye la presentación de los datos. Coordinación.
- **Sin estado**: No mantiene ni depende de condición pre-existente alguna. En una SOA los servicios no son dependientes de la condición de ningún otro servicio. Reciben en la llamada toda la información que necesitan para dar una respuesta. Debido a que los servicios son "sin estado", pueden ser secuenciados (orquestados) en numerosas secuencias (algunas veces llamadas tuberías o pipelines) para realizar la lógica del negocio.
- **Proveedor**: La función que brinda un servicio en respuesta a una llamada o petición desde un consumidor.
- **Consumidor**: La función que consume el resultado del servicio provisto por un proveedor.

La metodología de modelado y diseño para aplicaciones SOA se conoce como análisis y diseño orientado a servicios. La arquitectura orientada a servicios es tanto un marco de trabajo para el desarrollo de software como un marco de trabajo de implantación. Para que un proyecto SOA tenga éxito los desarrolladores de software deben orientarse ellos mismos a esta mentalidad de crear servicios

comunes que son orquestados por clientes o middleware para implementar los procesos de negocio. El desarrollo de sistemas usando SOA requiere un compromiso con este modelo en términos de planificación, herramientas e infraestructura.

Cuando la mayoría de la gente habla de una arquitectura orientada a servicios están hablando de un juego de servicios residentes en Internet o en una intranet, usando servicios web. Hay un juego de estándares de los que se habla ligados a los servicios web. Incluyen los siguientes:

1. XML
2. HTTP
3. SOAP
4. WSDL
5. UDDI

Hay que considerar, sin embargo, que un sistema SOA no necesariamente necesita utilizar estos estándares para ser "orientado a servicios" pero es altamente recomendable su uso.

Finalmente, cabe destacar que el equipo consultor se ha especializado en la implementación de proyectos con la utilización de estas tecnologías

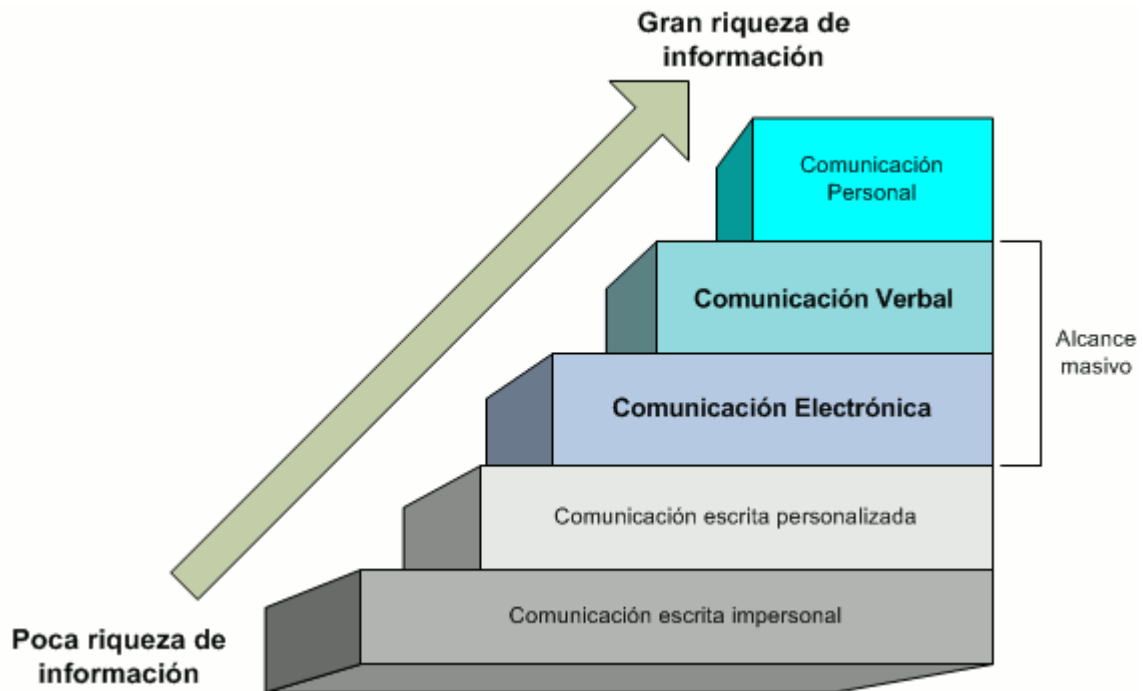
### **Recolección de la información**

La logística que implica la recolección de información en el ámbito definido para este servicio considera lo siguiente:

1. Actores desencadenadores
2. Fuentes de información válidas
3. Definición y aplicación de instrumentos de inducción a la provisión de información (ejemplo: oficios, comunicados oficiales, publicación y mailing desde el dominio de la Subtrans, por ejemplo)
4. Estrategia de flujo centralizado/descentralizado de la información
5. Contraste de la información con Servicios públicos relevantes
6. Iteración y refinamiento de la información
7. Consolidación y oficialización de información

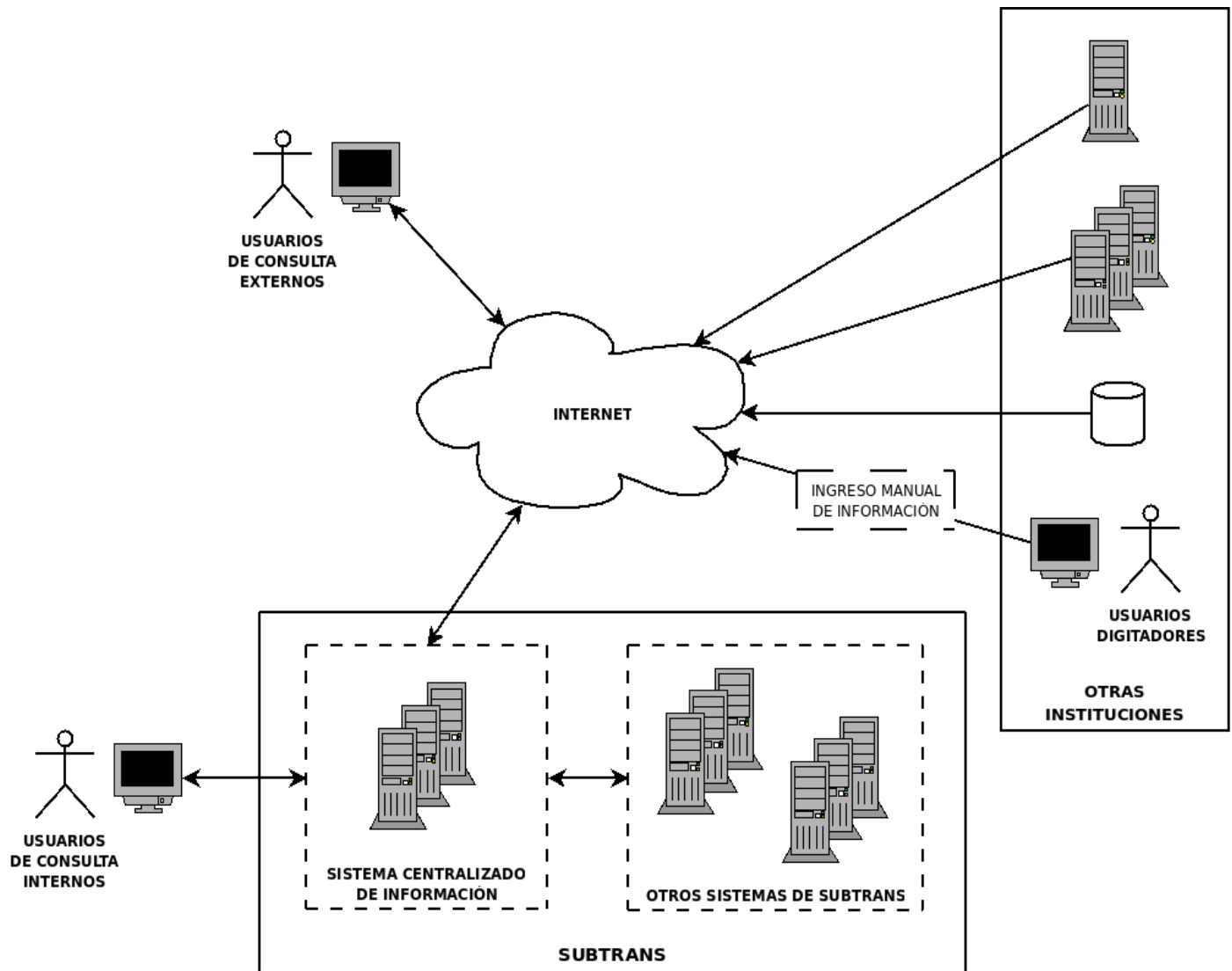
Es fundamental contar con la colaboración de una cantidad inicial de actores relevantes a modo de masa crítica. Esto permitirá la puesta en marcha del procedimiento de recolección y servirá para refinar la estrategia y los mecanismos a utilizar.

Los medios a utilizar para la realización de la comunicación en orden de riqueza y fidelidad de la información se representan en el siguiente esquema:



Se propone el uso intensivo de comunicación Electrónica (correo electrónico, encuestas y recopilación de información disponible en la Web a través de servicios o de publicaciones indexables). Será necesaria además la realización de fonosferencias o llamados telefónicos (Comunicación Verbal) comunicación escrita personalizada u oficializada y en casos muy singulares y claves (caso de fuentes representativas regionales) acudir a reuniones presenciales.

## 6. Diagrama de interconexiones



## **7. Restricciones y dependencias**

El desarrollo del sistema depende fuertemente de los estándares que posee la Subsecretaría de transportes en la implementación de sistemas. Esto significa que el sistema debe ser desarrollado utilizando lo siguiente:

1. Ambiente de desarrollo Java, utilizando Jboss como servidor de aplicaciones.
2. Utilización de portlets basados en el estándar JSR168 para poder ser administrados por LifeRay
3. Motor de Base de Datos DB2 (IBM)
4. Utilización del ETL Kettle (Pentaho)

También se debe considerar que para su utilización fuera de la red de la Subsecretaría de Transportes, el sistema debe funcionar bajo la red Internet, lo que implica estar sometido a condiciones de la red tanto local como global.

Además, se debe considerar que no se pueden manipular los sistemas o fuentes de información que están actualmente en funcionamiento, como son el caso del Registro de Transporte Público de Pasajeros, o el Registro de Comercio Exterior; aunque en algunos sí se pueden desarrollar módulos de interoperabilidad. Esto puede limitar fuertemente la inclusión de algunas fuentes de información que alimenten el sistema.

Finalmente se debe destacar que el modelo multidimensional de la base de datos considera su diseño en base a las preguntas que se desean sean respondidas, por lo tanto, si en forma posterior al diseño, se desea que se respondan preguntas que el modelo no abarca, se debe manipular el diseño del mismo dependiendo del tipo de pregunta:

- Si la pregunta requiere la inclusión de una nueva dimensión, la manipulación del diseño impactará sobre el resto de los módulos ya que se debe realizar un análisis de relación entre la nueva dimensión y los cubos existentes.
- Si la pregunta no requiere la inclusión de una nueva dimensión, pero no puede ser respondida con el modelo actual, se debe crear un nuevo cubo y asociarlo al modelo actual. Esto no impacta sobre los actuales módulos, y por lo tanto podría ser agregado en un ciclo de mantención del sistema, dependiendo de los recursos existentes.

## **7.1 El proceso de análisis**

Existen notables diferencias entre el concepto de datos y de información. Por una parte, los datos son la unidad fundamental o unidad de valor que vienen a formar parte de la información. Esta última permite la obtención de modelos de procesos y el establecimiento de los distintos escenarios que enfrenta la problemática corporativa. Los procesos de gestión y de negocios se deben apoyar en general, en información y no en datos parciales. La información a su vez permitirá construir el conocimiento requerido para todas las decisiones estratégicas, tácticas y operativas que las instituciones requieren para el éxito de su gestión.

Todo proceso operativo genera y consume información, produciendo interrelaciones muy interesantes entre procesos y generando con el correr del tiempo, considerables volúmenes de datos. Se puede afirmar que en términos puros la fase productiva u operativa de las empresas y organizaciones no requiere un análisis mayor de datos que los que actualmente las mantiene operando. Sin embargo la evolución de los negocios y las condiciones de cambio a que son sometidos los procesos como consecuencia del dinamismo del entorno político, financiero, tecnológico y comercial implican desde simples ajustes a los procesos hasta cambios radicales que incluso llevan a la supresión de algunos de ellos. Es este escenario el que obliga a las organizaciones a ser cada vez mas eficientes en términos de los recursos y los tiempos de respuesta involucrados, lo que trae como consecuencia el hecho de observar, seleccionar, corregir y/o crear procesos cada vez mas ajustados a la realidad atendida en los ciclos de negocio. Para poder realizar esto es fundamental reconocer la información oculta en los datos que se desprenden de cada proceso. Las técnicas de minería de datos (Data mining) permiten hacer este descubrimiento mediante el aporte de herramientas que relacionan los distintos aspectos de dichos datos en torno a su relevancia, certidumbre, temporalidad, frecuencia, lugar, dependencias en otros procesos y en general de todas las relaciones e implicancias que estos tengan para el ciclo estudiado.

Una vez el proceso de ETL es ejecutado, y los datos sean guardados en estructuras convenientemente creadas llamadas cubos de información los que tendrán como objetivo favorecer la tarea de obtención de información sobre los datos mediante una serie de consultas estructuradas bajo la metáfora del hallazgo de información desde las distintas dimensiones que posee cada dato, se llega a la última etapa denominada "Inteligencia de Negocio" (Business Intelligence o resumido "BI") y es la instancia en que se produce el conocimiento a través del acceso y observación de la información mediante los distintos reportes que van generando los cubos de datos. Los cubos de datos deberán poseer una arquitectura de archivado que a su vez favorezca la intensidad de las consultas y los sucesivos filtrados que se hacen para cada reporte, tanto en el sentido iterativo (uno a uno en un mismo nivel de datos) como recursivo (uno a muchos en distintos niveles de los datos, como por ejemplo, resumen de datos a nivel día, semana, mes y año).

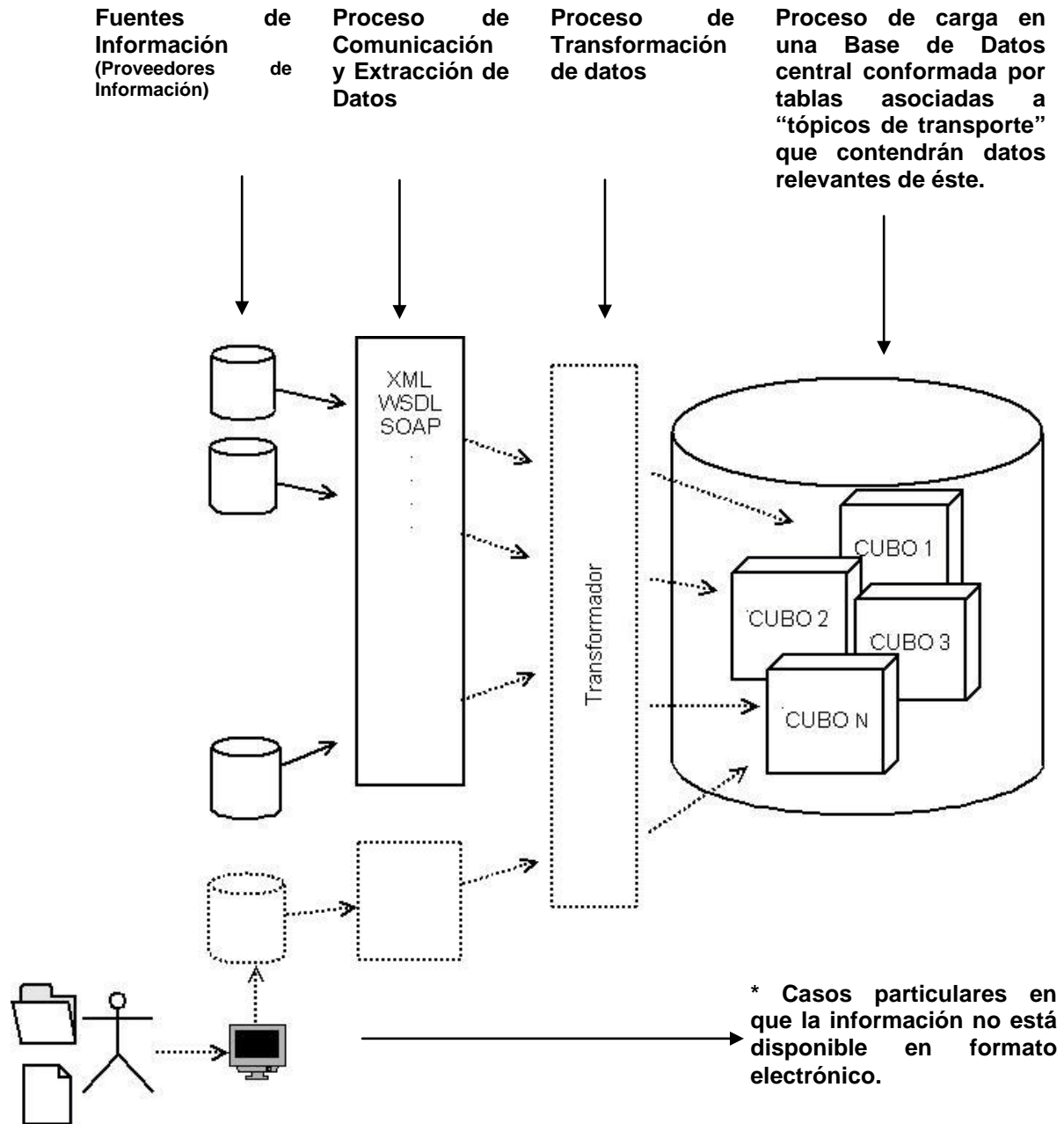
Los motores de datos son sistemas de archivado que permiten la estructuración favorable de los datos mediante la disposición de instrucciones que permiten una administración persistente y robusta, tienen una importancia sumamente relevante a la hora de implementar los cubos de datos. Para este tipo de estructuras los motores que se recomiendan son los que favorecen la lectura de los datos de manera iterativa y recursiva y además favorezcan la contención de elevados volúmenes de ellos. Un motor OLAP (On-Line Analytical Process), en este sentido favorece este tipo de tareas, mejorando significativamente el desempeño en las etapas de "BI".

Para efectos de este proyecto, el proceso de análisis de datos se realiza utilizando una herramienta OLAP reconocida, que tiene como origen de datos los cubos cargados en el proceso de ETL.

Cabe decir que debido a que una herramienta de estas magnitudes es utilizable para diversos fines de análisis de información en variados tipos de proyectos y estudios, la selección de la herramienta fue hecha en conjunto con el Área de Informática de la Subsecretaría de Transportes, ya que serán ellos quienes asignen recursos para la instalación, capacitación y mantenimiento de esta plataforma cuando sea necesario.

La herramienta seleccionada para realizar el proceso de análisis de datos es *Business Objects Edge*, que consta de herramientas y funciones que permiten generar reportes profesionales, con consultas simples y complejas; analizando profundamente la información del medio, de manera segura, rápida y de fácil comprensión; utilizable por cualquier profesional que conozca la información del negocio, y que no requiere necesariamente conocimientos técnicos.

El siguiente diagrama arquitectónico muestra una composición esquemática de lo descrito anteriormente.



## **8. Interfaces de usuario**

Existen algunas fuentes de información donde sus datos asociados no se encuentran almacenados en medios digitales, o que simplemente no son accesibles por sistemas o usuarios externos.

Para que el sistema a implementar pueda contar con estos datos, debe proveer al usuario dueño de dichos datos, de interfaces de entrada de datos. Estas interfaces consisten en formularios simples que permitirán el ingreso ordenado y sistematizado de información hacia el sistema centralizado.

Las fuentes de información que requieren la creación de interfaces son:

1. Tarifas de transporte público, provenientes de las Seremitts
2. Estudios, provenientes de la División de Estudios de la Subtrans.
3. Informes técnicos y certificados de homologación, provenientes de la 3CV.
4. Información de Subsidios al Transporte, proveniente de la Unidad de Subsidios.
5. Anuario Directemar, proveniente en forma anual por la propia Directemar.

### ***Descripción de las Interfaces***

#### ***a) Tarifas de transporte público***

La interfaz debe solicitar la siguiente información para poder acceder:

Región: Select list con las 15 regiones del país.

Usuario: Campo de texto en blanco para el ingreso del nombre de usuario.

Clave: Campo de texto en blanco para el ingreso de la clave de acceso del usuario.

Si la autenticación es errónea, debe indicar mensaje de error: “Nombre de usuario, clave y/o región seleccionada incorrecta”

Si la autenticación es correcta:

En la pantalla principal se debe mostrar el listado de servicios de transporte público del mes anterior.

Debe existir un menú con las siguientes opciones:

Mostrar servicios y tarifas

Ingresar/modificar servicios y tarifas para el mes en curso.

En la pantalla “Ingresar/modificar servicios y tarifas” debe aparecer:

El mes en curso, como título.

El listado de servicios y tarifas del mes anterior, donde en cada fila debe aparecer un botón de edición y otro de eliminación a la derecha.

Un botón inferior para el ingreso de un nuevo servicio y tarifa.

Un botón final para la aceptación de cambios.

Una vez aceptados los cambios, éstos quedarán guardados para el mes en curso.

Si al ingresar a “Ingresar/Modificar”, se está en un mes distinto de las últimas modificaciones, los cambios quedarán guardados para el nuevo mes en curso.

Los campos correspondientes a cada servicio y tarifa son:

*Ciudad:* Select list con los nombres de las ciudades de la región actual.

*Empresa:* Campo de Texto

*Nº Unidad Negocio (si aplica):* Campo de texto

*Nº Línea:* Campo de Texto

*Tramo / Directa / Local:* Select list con las opciones: Tramo, Directa, Local

*Reales u Observadas:* Label correspondiente a los siguientes 3 campos.

*Tarifa Adulto:* Campo de texto

*Tarifa Enseñanza Media:* Campo de Texto

*Tarifa Educ. Superior:* Campo de Texto

*Máximas Autorizadas (sólo para licitadas o Art. 1 bis):* Label correspondiente a los siguientes 3 campos.

*Tarifa Adulto:* Campo de Texto

*Tarifa Enseñanza Media:* Campo de Texto

*Tarifa Educ. Superior:* Campo de Texto

*Tarifa Adulto Mayor:* Campo de Texto

Si los valores escritos en los campos correspondientes a “tarifas” no son numéricos, el sistema debe mostrar una ventana de alerta, y no debe permitir guardar los valores.

MAYO 2009

Ciudad	Empresa	Nº Unidad de Negocio (si aplica)	Nº Línea	Tramo/Dir/Local	TARIFAS Reales u Observados			TARIFAS Máximas Autorizadas			Tarifa Adulto Mayor	
					Adulto	Enseñanza Media	Educ. Superior	Adulto	Enseñanza Media	Educ. Superior		
Valparaíso	SOCIEDAD ANONIMA	1	102	LOCAL	310	140	140	310	124	155	NO	 
Valparaíso	SOCIEDAD ANONIMA	1	102	TRAMO	500	200	200	620				 

*Ejemplo de interfaz de Ingreso y Modificación*

b) Estudios

La interfaz debe solicitar la siguiente información para poder acceder:

Usuario: Campo de texto en blanco para el ingreso del nombre de usuario.

Clave: Campo de texto en blanco para el ingreso de la clave de acceso del usuario.

Si la autenticación es errónea, debe indicar mensaje de error: "Nombre de usuario y/o clave incorrecta"

Si la autenticación es correcta:

En la pantalla principal se debe mostrar el listado de estudios ingresados, donde en cada fila debe aparecer un botón de edición y otro de eliminación a la derecha.

Debe existir además un menú con las siguientes opciones:

Mostrar estudios.

Ingresar estudio.

En la pantalla "Ingresar estudio" debe aparecer un formulario con los siguientes campos:

Título: Campo de Texto

Tema: Campo de Texto

Año: Select list con los años desde 1920 hasta el año en curso.

Monto asignado al estudio: Campo de Texto.

Propuestas generadas del estudio: Cuadro de Texto.

Anexos digitales: Campo y botón para adjuntar archivos digitales.

"Adjuntar otro anexo": Botón que crea un nuevo espacio en la interfaz para adjuntar otro archivo digital.

Un botón final para la aceptación de cambios.

Una vez aceptados los cambios, los archivos adjuntos deben ser subidos al sistema, y los datos del formulario también quedarán guardados, asociados a los archivos en cuestión.

**Ingresar Estudio**

**Título**

**Tema**

**Año**  ▼

**Monto Asignado**

**Propuestas Generadas del Estudio**

**Anexos Digitales**

*Ejemplo de interfaz de Ingreso de Estudio*

**c) Informes Técnicos y Certificados de homologación**

La interfaz debe solicitar la siguiente información para poder acceder:

Usuario: Campo de texto en blanco para el ingreso del nombre de usuario.

Clave: Campo de texto en blanco para el ingreso de la clave de acceso del usuario.

Si la autenticación es errónea, debe indicar mensaje de error: "Nombre de usuario y/o clave incorrecta"

Si la autenticación es correcta:

En la pantalla principal se debe mostrar un listado con los últimos 5 informes técnicos, y los últimos 5 certificados de homologación; donde en cada fila debe aparecer un botón de edición y otro de eliminación a la derecha.

Debe existir además un menú con las siguientes opciones:

Mostrar informes técnicos.

Ingresar informe técnicos.

Mostrar certificados de homologación.

Ingresar certificado de homologación.

En la pantalla "Ingresar informe técnico" debe aparecer un formulario con los siguientes campos:

<Los campos deben ser especificados por 3CV>

Anexos digitales: Campo y botón para adjuntar archivos digitales. En este caso, el informe técnico completo, como archivo digital.

Adjuntar otro anexo: Botón que crea un nuevo espacio en la interfaz para adjuntar otro archivo digital.

Un botón final para la aceptación de cambios.

En la pantalla “Ingresar certificado de homologación” debe aparecer un formulario con los siguientes campos:

<Los campos deben ser especificados por 3CV>

Anexos digitales: Campo y botón para adjuntar archivos digitales. En este caso, el certificado de homologación completo, como archivo digital.

Adjuntar otro anexo: Botón que crea un nuevo espacio en la interfaz para adjuntar otro archivo digital.

Un botón final para la aceptación de cambios.

Una vez aceptados los cambios, los archivos adjuntos deben ser subidos al sistema, y los datos del formulario también quedarán guardados, asociados a los archivos en cuestión.

#### *d) Información de Subsidios al Transporte*

La interfaz debe solicitar la siguiente información para poder acceder:

Usuario: Campo de texto en blanco para el ingreso del nombre de usuario.

Clave: Campo de texto en blanco para el ingreso de la clave de acceso del usuario.

Si la autenticación es errónea, debe indicar mensaje de error: “Nombre de usuario, clave y/o región seleccionada incorrecta”

Si la autenticación es correcta:

En la pantalla principal se debe mostrar el listado actual de servicios subsidiados.

Debe existir un menú con las siguientes opciones:

Mostrar servicios subsidiados.

Ingresar planilla actualizada.

En la pantalla “Ingresar planilla actualizada” debe aparecer:

La fecha actual, como título.

Campo y botón para adjuntar la nueva planilla.

Un botón final para la aceptación de cambios.

La planilla adjunta debe contener las siguientes columnas, de lo contrario, la subida será rechazada:

REGION	PROVINCIA	COMUNA	NOMBRE DEL SERVICIO ***	MODO	BENEFICIARIOS	ESTADO DEL SERVICIO	ESPECIFICA MONTO ASIGNADO PROGRAMA SUBSIDIO Y OTROS BENEFICIOS
					USUARIOS DEL TRANSPORTE PUBLICO (LOCALIDADES BENEFICIADAS)****		

e) Anuario Directemar

La interfaz debe solicitar la siguiente información para poder acceder:

Usuario: Campo de texto en blanco para el ingreso del nombre de usuario.

Clave: Campo de texto en blanco para el ingreso de la clave de acceso del usuario.

Si la autenticación es errónea, debe indicar mensaje de error: “Nombre de usuario, clave y/o región seleccionada incorrecta”

Si la autenticación es correcta:

En la pantalla principal debe aparecer:

La fecha actual, como título.

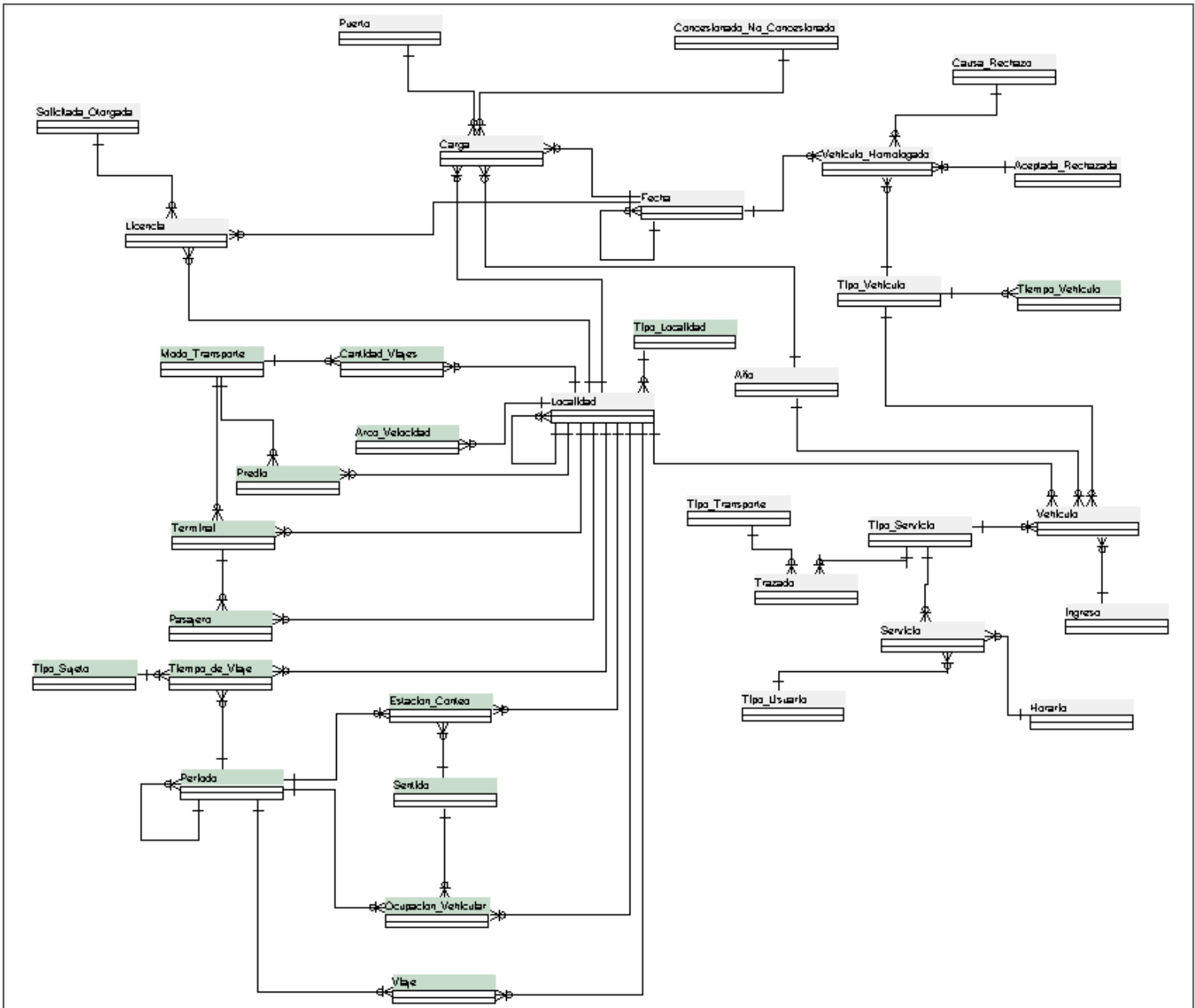
Campo y botón para adjuntar el nuevo anuario.

Un botón final para la aceptación de cambios.

El formato del anuario debe ser especificado en conjunto con la Directemar, y debe ser un formato que permita su análisis, como planillas de cálculo, archivos CSV, u otro tipo de información estructurada.

## 9. Esquema de datos

El siguiente modelo representa las principales relaciones de datos detectadas. El modelo refleja una serie de cubos que responden a grupos de preguntas que el sistema debe responder.



## 10. Especificaciones asociadas

### 10.1 Preguntas que debe responder el sistema

#### Transporte Público

1. ¿Cuáles son los trazados de los distintos servicios de transporte público realizado por buses urbanos y rurales y taxis en cada ciudad del país?
2. ¿Cuál es la flota de los distintos servicios de transporte público realizado por buses urbanos y rurales?
3. ¿Cuál es la flota de los distintos servicios de transporte público realizado por taxis colectivos y buses urbanos e interurbano?
4. ¿Cuál es la flota de los distintos servicios de buses particulares, en las distintas ciudades del país?
5. ¿Cuáles son los horarios de operación de los distintos servicios de buses particulares, en las distintas ciudades del país?
6. ¿Cuál es la longitud de los trazados de los distintos servicios de TP realizado por buses urbanos y rurales?
7. ¿Cuál es la longitud de los trazados de los distintos servicios de TP realizado por taxis colectivos?
8. ¿Cuál es el tiempo de viaje de los distintos servicios de TP realizado por buses urbanos y rurales?
9. ¿Cuál es el tiempo de viaje de los distintos servicios de TP realizado por taxis colectivos?
10. ¿Cuál es la velocidad operativa por arco en las principales vías de cada ciudad del país?
11. ¿Cuál es la distribución de viajes por modo de transporte en cada ciudad del país?
12. ¿Cuál es el flujo de los distintos modos de transporte (buses urbanos, buses rurales, buses interurbanos, taxis colectivos, vehículos particulares, bicicletas, camiones de 2E, camiones de más de 2E), entre otros, en las principales vías de cada ciudad del país?
13. ¿Cuál es el horario de operación de los distintos servicios de TP realizado por buses urbanos y rurales?
14. ¿Cuál es el horario de operación de los distintos servicios de TP realizado por taxis colectivos?
15. ¿Cuál es el número de pasajeros transportados (desagregados por género) diferenciado por tipo de pasajero, en cada servicio de transporte público realizado por buses?
16. ¿Cuál es el número de pasajeros transportados (desagregados por género) diferenciado por tipo de pasajero, en cada servicio de transporte público realizado por taxis colectivos?
17. ¿Cuál es el número de pasajeros transportados (desagregados por género) diferenciado por tipo de pasajero, en cada servicio de transporte público realizado por buses particulares?
18. ¿Cuál es la tarifa por servicio, tipo de usuario y tramo de los distintos servicios de TP realizado por buses urbanos y rurales?
19. ¿Cuál es la tarifa por servicio, tipo de usuario y tramo de los distintos servicios de TP realizado por taxis colectivos?
20. ¿Cuál es la frecuencia medida y contratada de los distintos servicios (punto intermedio y/o terminales) en ambos sentidos del recorrido, para buses urbanos y rurales?
21. ¿Cuál es la frecuencia medida y contratada de los distintos servicios (punto intermedio y/o terminales) en ambos sentidos del recorrido, para taxis colectivos?
22. ¿Cuál es la edad promedio medida y contratada de los distintos servicios de TP realizado por buses urbanos y rurales?
23. ¿Cuál es la edad promedio medida y contratada de los distintos servicios de TP realizado por taxis colectivos?
24. ¿Cuál es la edad promedio del parque de buses urbanos y rurales?
25. ¿Cuál es la edad promedio del parque de taxis colectivos?
26. ¿Cuál es la edad promedio del parque de taxis particulares?
27. ¿Cuál es la edad promedio del parque de buses particulares?

28. ¿Cuál es el número de buses por edad en los distintos servicios de TP realizado por buses urbanos y rurales, en las distintas ciudades del país?
29. ¿Cuál es el número de buses por edad en los distintos servicios de TP realizado por taxis colectivos, en las distintas ciudades del país?
30. ¿Cuál es el número de buses por edad operativos en los distintos servicios de TP realizado por buses urbanos y rurales, en las distintas ciudades del país?
31. ¿Cuál es el número de buses por edad operativos en los distintos servicios de TP realizado por taxis colectivos, en las distintas ciudades del país?
32. ¿Cuál es el costo operacional de cada servicio de TP realizado por buses urbanos y rurales, en las distintas ciudades del país?
33. ¿Cuál es el costo operacional de cada servicio de TP realizado por taxis colectivos, en las distintas ciudades del país?
34. ¿Cuál es el costo operacional de cada servicio de TP realizado por buses particulares, en las distintas ciudades del país?
35. ¿Cuál es el costo operacional de cada servicio de TP realizado por taxis particulares, en las distintas ciudades del país?
36. ¿Cuántos predios existen en las distintas ciudades del país, que puedan ser utilizados para uso de terminales de buses urbanos y rurales?
37. ¿Cuántos predios existen en las distintas ciudades del país, que puedan ser utilizados para uso de terminales de taxis colectivos?
38. ¿Cuántos terminales de buses urbanos y rurales existen en las distintas ciudades del país autorizados por la Seremitt?
39. ¿Cuántos terminales de taxis colectivos existen en las distintas ciudades del país autorizados por la Seremitt?
40. ¿Dónde están ubicados los terminales de buses urbanos y rurales existentes en las distintas ciudades del país, autorizados por la Seremitt?
41. ¿Dónde están ubicados los terminales de taxis colectivos existentes en las distintas ciudades del país, autorizados por la Seremitt?
42. N° de servicios que se detienen en un paradero (Transantiago) por día.
43. Número de pasajeros por modo de transporte (Dirección de flujos de pasajeros).

**EFE (datos por período: año, mes, día, hora)**

1. Kilómetros recorridos por cada locomotora
2. Kilómetros recorridos por carros de carga y pasajeros
3. Pasajeros transportados por kilómetro
4. Carga transportada por tren, tramo, tipo de carga (ton/km)
5. Tarifas para el transporte de pasajeros por tramo
6. Tarifas para el transporte de carga
7. Costo en mantención de locomotoras (eléctrica y diesel)
8. Costo en mantención de equipo rodante (carros )
9. Costos en energía (eléctrica, combustible y otras)
10. Costos en mantención de equipo de señalética
11. Costos de conservación de la vía (rieles, durmientes de madera y hormigón, lastre, otros)
12. Otros costos de operación

**Carga (datos por período: año, mes, día, horas)**

1. carga transportada por kilómetro (tipo de carga, ton/km, tramos)
2. peso registrado en control de pesaje a lo largo del país y en las WIM en la RM.
3. tarifas por transporte de distinto tipo de carga
4. kilómetros recorridos por los camiones (con carga y sin carga)
5. registro de camiones por tipo
6. costo en la mantención camiones, (si es posible que lo entreguen)
7. costo en combustible
8. Carga por tipo transferida en cada puerto
9. Empresas que realizan transporte de carga

## 10. Censo de camiones (SECTRA)

### **Consultas Permanentes para análisis general**

1. Parque actualizado de vehículos motorizados por tipo y por región y comuna.
2. Parque de vehículos catalíticos y no catalíticos por región
3. Parque de vehículos según tipo de combustibles por región
4. Parque por año de fabricación
5. Parque por tipo de vehículo
6. Antigüedad del Parque por tipo de vehículos y por región
7. Evolución histórica de los datos entregados por INE (Diesel, Neumáticos, ICMO, etc.)
8. Evolución de las Tarifas máximas a cobrar por servicio y zona (región)
9. Tasa de rechazo y de aprobación de la RT por tipo de vehículos y por planta (PRT)
10. Resultados de emisiones según tipo de vehículos
11. Resultados de las pruebas técnicas según tipo de vehículos
12. Total TON Transportada por Camión, Ferrocarril, Marítimo, Avión. (por mes y año)
13. Total PAX Transportada por Buses, Ferrocarril, Marítimo, Avión. (por mes y Año)
14. Total TON-KM Transportada por Camión, Ferrocarril, Marítimo, Avión. (por mes y año)
15. Total PAX-KM Transportada por Buses, Ferrocarril, Marítimo, Avión. (por mes y Año)
16. Valor de combustible por tipo de combustible
17. Valor de combustible por año
18. Descomposición del valor del combustible por aporte del fondo de estabilización, impuesto específico y valor base. (lo anterior nuevamente por año y tipo de combustible)

### **Consultas Esporádicas**

1. Número de vehículos que sean de mayor o menor a un año de fabricación (Sumatoria)
2. Número de Rechazos por año de fabricación y por tipo de vehiculo (por región)
3. Número de vehículos que estén bajo o sobre una cantidad de emisión (por tipo de vehículos)
4. Número de vehículos que estén bajo o sobre una norma técnica específica (por tipo de vehículos)
5. Numero de Empresas de transporte por servicios.
6. Número de Trabajadores en el sector trasportes, por modo
7. Accidentes por tipo de vehiculo y año de fabricación (Cruce entre PRT o RNVM con Datos de Carabineros)
8. Accidentes por tipo de vehiculo y comuna o región (Cruce entre PRT o RNVM con Datos de Carabineros)

### **Seguridad**

1. N° siniestros / km recorrido por usuario (tipo de vehículo, ciclistas, peatones), por año, y desagregado por región, provincia y comuna
2. Ídem a lo anterior para: n° lesionados graves, medios, leves, y para n° fallecidos.
3. N° siniestros / proporción de vehículos que aprueban-rechazan Rev. Técnica, por año, y desagregado por región, provincia y comuna [ej: n° siniestros/1.000 veh aprueban rev. Técnica]
4. Ídem a lo anterior para: n° lesionados graves, medios, leves, y para n° fallecidos.
5. N° vehículos motorizados por tipo (auto, bus, camión, etc.), modelo, y año de fabricación, por año, desagregado por región, provincia y comuna
6. Infracciones cursadas v/s n° controles efectuados (para cada tipo: alcohol, velocidad, etc.) por año, y desagregado por región, provincia y comuna
7. Estado de señales verticales por tipo de señal, por año, y desagregado por región, provincia y comuna
8. N° muertes registradas por servicios de urgencia (por causa), por año, y desagregado por región, provincia y comuna (asociada a siniestros de tránsito)
9. Ranking de intersecciones con mayor número de siniestros / fallecidos / lesionados (graves, medios, leves), por año, y desagregado por región, provincia y comuna

10. Licencias de conducir otorgadas v/s solicitadas, por año y desagregado por región, provincia y comuna

#### **Plantas de Revisión Técnica**

1. N° de PRTs totales, por región y por comuna
2. N° de vehículos por PRT, según cobertura geográfica de la PRT
3. Edad del parte de vehículos, por tipo, por PRT
4. Principales modelos de vehículos, por PRT
5. Principales causa de rechazos, por PRT
6. Tipos de vehículos más rechazados, por PRT

#### **Transporte en General**

1. Viajes por período del día
2. Tiempos de viaje promedio por período
3. Tasas de viaje por persona por período y por comuna
4. Tasas de viaje por hogar por período y por comuna
5. Flujos vehiculares por estación de conteo SECTRA por período y sentido
6. Tasas de ocupación vehicular por estación de conteo SECTRA y período
7. Resultados Homologación de vehículos por modelo (3CV)
8. Estadísticas de controles de Fisca v/s sanciones, por tipo de control y veh.

#### **Transporte Subsidiado**

1. Número de servicios subsidiados por tipo y región
2. Tarifas servicios subsidiados
3. Montos de subsidio asignado por tipo servicio y región
4. Localización espacial servicios subsidiados
5. Frecuencias servicios subsidiados

## 10.2 Fuentes de orígenes de datos

A continuación se listan las fichas que resumen las fuentes de datos detectadas. Los campos incluidos en cada ficha son:

- a) *Código*: Código interno de identificación de cada fuente.
- b) *Área*: Nombre del Departamento, División o Programa relacionado a la Subsecretaría de Transportes que genera o regula la fuente en cuestión.
- c) *Tipo de Fuente*: Describe la forma en que se encuentra almacenada la información de la fuente.
- d) *Información contemplada*: Describe el tipo de información que es almacenada en la fuente. Muchas veces esta descripción corresponderá al nombre del sistema que gestiona una información específica.
- e) *Principales Datos a Obtener*: Indica los principales datos que se deben obtener desde la fuente de información para poder responder a las preguntas predefinidas.
- f) *Responsable(s) de permisos de acceso*: Corresponde a las personas o áreas que deben permitir acceder a la fuente. Las especificaciones de conexión, estructuras de datos y medios de comunicación son parte de su know-how.
- g) *Detalles de acceso y conexión*: Describe la forma en que se debe conectar a la fuente para obtener los datos requeridos.

Código	FU_TT001
Área	División de Normas (Transporte Terrestre)
Tipo de Fuente	Base de Datos (Sistema de Gestión)
Información contemplada	Registro Nacional de Servicios de Transporte Público de Pasajeros (RNSTPP)
Principales Datos a Obtener	<ul style="list-style-type: none"><li>• Trazados de todos los servicios, incluyendo longitud del servicio, por tipo de medio de transporte.</li><li>• Listado de todos los vehículos, incluyendo tipo (bus, taxi, etc.), fecha de ingreso al registro, servicio, patente, región, ciudad y año del vehículo.</li><li>• Listado de todos los servicios, incluyendo flota mínima, flota máxima, tarifas, horarios y frecuencias.</li></ul>
Responsable(s) de permisos de acceso	Informática Subtrans
Detalles de acceso y conexión	de Todos los procesos de ETL que requieran como datos de origen el RNSTPP, y ocupan conexiones que serán realizadas internamente por el área de Informática de la Subtrans. Por lo tanto no se requiere definir detalles de acceso y conexión.

Código FU\_TT002

Área División de Normas (Transporte Terrestre)

Tipo de Fuente Base de Datos (Sistema de Gestión)

Información contemplada Registro Nacional de Servicios de Transporte Remunerado de Escolares (RENASTRE)

Principales Datos a Obtener

- Listado de todos los vehículos, fecha de ingreso al registro, servicio, patente, región, ciudad y año del vehículo.

Responsable(s) de permisos de acceso Informática Subtrans

Detalles de acceso y conexión de Todos los procesos de ETL que requieran como datos de origen el RENASTRE, y ocupan conexiones que serán realizadas internamente por el área de Informática de la Subtrans. Por lo tanto no se requiere definir detalles de acceso y conexión.

Código FU\_TT003

Área División de Normas (Transporte Terrestre)

Tipo de Fuente Base de Datos (Sistema de Gestión)

Información contemplada Registro Transporte Privado

Principales Datos a Obtener

- Listado de todos los vehículos, fecha de ingreso al registro, servicio, patente, región, ciudad y año del vehículo.

Responsable(s) de permisos de acceso Informática Subtrans

Detalles de acceso y conexión de Todos los procesos de ETL que requieran como datos de origen el Registro de Transporte Privado, ocupan conexiones que serán realizadas internamente por el área de Informática de la Subtrans. Por lo tanto no se requiere definir detalles de acceso y conexión.

Código FU\_TT004

Área División de Normas (Transporte Terrestre)

Tipo de Fuente Base de Datos (Sistema de Gestión)

Información contemplada Sistema de Gestión de Plantas de Revisión Técnica

Principales Datos a Obtener

- Listado de PRTs y su cobertura geográfica, por región, provincia y comuna.
- Listado de modelos de vehículos que pasan por cada PRT.
- Listado de vehículos rechazados, por tipo de vehículo, tipo de rechazo, y PRT.
- Resultados de emisiones y pruebas técnicas, por tipo de vehículo, y PRT.

Responsable(s) de permisos de acceso Informática Subtrans

Detalles de acceso y conexión de Todos los procesos de ETL que requieran como datos de origen el SGPRT, ocupan conexiones que serán realizadas internamente por el área de Informática de la Subtrans. Por lo tanto no se requiere definir detalles de acceso y conexión.

Código FU\_TT005

Área División de Normas (Transporte Terrestre)

Tipo de Fuente Planillas de cálculo

Información contemplada Registro de Licencias de conducir

Principales Datos a Obtener

- Licencias de conducir solicitadas, por año, por región, provincia y comuna.
- Licencias de conducir otorgadas, por año, por región, provincia y comuna.

Responsable(s) de permisos de acceso Informática Subtrans

Detalles de acceso y conexión de Las 4 planillas de cálculo asociadas a esta información están alojadas en los servidores del sitio WEB de la subtrans.

- Conexión a la Base de Datos (MySQL) de la web de la subtrans.
- Consultar el *path* de los archivos que correspondan a la categoría "Licencias de conducir"

Código FU\_TT006

Área División de Normas (Transporte Terrestre)

Tipo de Fuente Base de Datos (Sistema de Gestión)

Información contemplada Escuelas de conductores profesionales aprobadas

Principales Datos a Obtener

- Lista de escuelas de conductores profesionales aprobadas, por región y comuna.

Responsable(s) de permisos de acceso Informática Subtrans

Detalles de acceso y conexión de - Conexión a la Base de Datos (SQL Server)  
y - Consultar los datos que correspondan a escuelas "Aprobadas"

Código FU\_TT007

Área División de Normas (Transporte Terrestre)

Tipo de Fuente Base de Datos (Sistema de Gestión)

Información contemplada Escuelas de conductores clase B activas y canceladas

Principales Datos a Obtener

- Lista de escuelas de conductores clase B aprobadas y canceladas, por región y comuna.

Responsable(s) de permisos de acceso Informática Subtrans

Detalles de acceso y conexión de - Conexión a la Base de Datos (SQL Server)  
y - Consultar los datos que correspondan a escuelas "Clase B Aprobadas" o "Clase B Canceladas"

Código FU\_TT008

Área División de Normas (Transporte Terrestre)

Tipo de Fuente Planilla de cálculo

Información contemplada Escuelas de conductores profesionales en otro estado.

Principales Datos a Obtener

- Lista de escuelas de conductores en otro estado, por estado, región y comuna.

Responsable(s) de permisos de acceso Informática Subtrans

Detalles de acceso y conexión de Las 3 planillas de cálculo asociadas a esta información están alojadas en los servidores del sitio WEB de la subtrans.

- Conexión a la Base de Datos (MySQL) de la web de la subtrans.
- Consultar el *path* de los archivos que correspondan a la categoría “Escuelas de Conductores Profesionales en proceso de Inspección Visual”, “Escuelas de Conductores Profesionales en proceso de evaluación planes y programas”, y “Escuelas de Conductores Profesionales revocadas o con suspensión”

Código FU\_TT009

Área División de Normas (Transporte Terrestre)

Tipo de Fuente Planilla de cálculo

Información contemplada Organismos Técnicos de Capacitación a Conductores (OTEC)

Principales Datos a Obtener

- Lista de OTECs, por estado, región y comuna.

Responsable(s) de permisos de acceso Informática Subtrans

Detalles de acceso y conexión de Las 3 planillas de cálculo asociadas a esta información están alojadas en los servidores del sitio WEB de la subtrans.

- Conexión a la Base de Datos (MySQL) de la web de la subtrans.
- Consultar el *path* de los archivos que correspondan a la categorías “Otecs autorizadas”, “Otecs en evaluación” u “Otecs Revocadas”.

Código	FU_SUB01
Área	División de Normas (Subsidios)
Tipo de Fuente	Base de Datos (Sistema de gestión en proceso de diseño)
Información contemplada	Registro de Subsidios al Transporte.
Principales Datos a Obtener	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Servicios subsidiados, por tipo de servicio, región y comuna; incluyendo tarifas, montos de subsidio asignados, fecha de inicio del subsidio, duración del contrato.</li> <li>• Flota que incluye un servicio subsidiado, incluyendo frecuencias.</li> </ul>
Responsable(s) de permisos de acceso	<p>Fuente no está en sistema informático.</p> <p>Responsable de la información actual: Marcela Muñoz (Unidad de Subsidios al Transporte)</p> <p>Cuando exista un sistema, el responsable del acceso será el área de Informática de la Subtrans.</p>
Detalles de acceso y conexión	<p>de Una vez que este sistema esté implementado, todos los procesos de ETL que requieran como datos de origen este sistema, ocuparán conexiones que serán realizadas internamente por el área de Informática de la Subtrans. Por lo tanto no se requieren detalles de acceso y conexión.</p>
Código	FU_SUB02
Área	División de Normas (Subsidios)
Tipo de Fuente	Planillas de cálculo
Información contemplada	Registro de Subsidios al Transporte.
Principales Datos a Obtener	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Servicios subsidiados, por tipo de servicio, región y comuna; incluyendo tarifas, montos de subsidio asignados, fecha de inicio del subsidio, duración del contrato.</li> <li>• Flota que incluye un servicio subsidiado, incluyendo frecuencias.</li> </ul>
Responsable(s) de permisos de acceso	<p>Responsable de la información actual: Marcela Muñoz (Unidad de Subsidios al Transporte).</p>
Detalles de acceso y conexión	<p>de La planilla asociada a esta información no está alojada en un servidor, por lo tanto y debe ser subida al sistema en forma manual, a través de una interfaz de carga.</p>

Código	FU_3CV01
Área	Centro de Control y Certificación Vehicular (3CV)
Tipo de Fuente	Planillas de cálculo y documentos DOC y PDF
Información contemplada	Normas, procesos y estudios provenientes del 3CV
Principales Datos a Obtener	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Listado de normas, procesos y estudios, por fecha, por categoría.</li> <li>• Marcas y modelos de vehículos homologados (3CV), por fecha.</li> </ul>
Responsable(s) de permisos de acceso	Informática Subtrans
Detalles de acceso y conexión	de Los archivos asociadas a esta información están alojados en los servidores del sitio y WEB de la subtrans. - Conexión a la Base de Datos (MySQL) de la web de la subtrans. - Consultar el <i>path</i> de los archivos que correspondan a las categorías correspondientes: "<COMPLETAR>"
Código	FU_3CV02
Área	Centro de Control y Certificación Vehicular (3CV)
Tipo de Fuente	Papel
Información contemplada	Informes Técnicos, Certificados de Homologación, Acreditaciones y Minutas Técnicas
Principales Datos a Obtener	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Listado de Informes técnicos, certificados de homologación</li> </ul>
Responsable(s) de permisos de acceso	Fuente no está en sistema informático. Responsable de la información actual: Alfonso Cadiz (3CV) Cuando exista un sistema, el responsable del acceso será el área de Informática de la Subtrans.
Detalles de acceso y conexión	de Esta información no se encuentra en medios digitales, por lo tanto debe ser subida y al sistema en forma manual, a través de una interfaz de carga.
Código	FU_OIRS1
Área	Oficina de Informaciones Reclamos y Sugerencias (OIRS)
Tipo de Fuente	Base de Datos (Sistema de Gestión)
Información contemplada	Sistema de Gestión de Denuncias
Principales Datos a Obtener	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Denuncias relacionadas al transporte, por materia; incluyendo estado de la denuncia, medio de entrada, fecha de entrada, y fecha de respuesta.</li> </ul>
Responsable(s) de permisos de acceso	Informática Subtrans
Detalles de acceso y conexión	de Todos los procesos de ETL que requieran como datos de origen el sistema de la acceso y OIRS, ocupan conexiones que serán realizadas internamente por el área de Informática de la Subtrans. Por lo tanto no se requiere definir detalles de acceso y conexión.

Código	FU_FF001
Área	División de Normas (Transporte Ferroviario)
Tipo de Fuente	Indefinida (Depende de lo especificado por EFE)
Información contemplada	EFE: Vías, Cruces, Itinerarios y Frecuencias.
Principales Datos a Obtener	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Listado de vías y estaciones, por región, ciudad y comuna.</li> <li>• Listado de cruces y pasos sobre o bajo nivel, por ciudad y comuna.</li> <li>• Costos en mantención de equipo de señalética, y de conservación de vías (rieles, durmientes, lastre, etc.).</li> <li>• Costos de mantención de locomotoras (eléctrica y diesel), y equipo rodante (carros).</li> <li>• Costos operacionales en energía eléctrica, combustible y otros tipos de energía.</li> </ul>
Responsable(s) de permisos de acceso	Empresa de Ferrocarriles del Estado (EFE)
Detalles de acceso y conexión	de Las especificaciones de conexión y acceso a los datos deben ser entregadas por y EFE.

Código	FU_FF002
Área	División de Normas (Transporte Ferroviario)
Tipo de Fuente	Indefinida (Depende de lo especificado por TMSA)
Información contemplada	TMSA: Trenes, Pasajeros, Tarifas, Horarios, Origen-Destino, Control, Estaciones, Guardias, Supresiones de servicio
Principales Datos a Obtener	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Listado de Trenes de pasajeros y recorridos a los cuales pertenecen.</li> <li>• Listado de recorridos, tarifas, horarios, longitud y estaciones que utiliza.</li> <li>• Pasajeros transportados por recorrido.</li> </ul>
Responsable(s) de permisos de acceso	Trenes Metropolitanos (TMSA)
Detalles de acceso y conexión	de Las especificaciones de conexión y acceso a los datos deben ser entregadas por y TMSA.

Código FU\_FF003

Área División de Normas (Transporte Ferroviario)

Tipo de Fuente Indefinida (Depende de lo especificado por FERROTUR)

Información contemplada FERROTUR: Trenes, Pasajeros, Tarifas, Horarios, Origen-Destino, Control, Estaciones, Guardias, Supresiones de servicio

Principales Datos a Obtener

- Listado de Trenes de pasajeros y recorridos a los cuales pertenecen.
- Listado de recorridos, tarifas, horarios, longitud y estaciones que utiliza.
- Pasajeros transportados por recorrido.

Responsable(s) de permisos de acceso Ferrocarriles FERROTUR

Detalles de acceso y conexión de Las especificaciones de conexión y acceso a los datos deben ser entregadas por y FERROTUR.

Código FU\_FF004

Área División de Normas (Transporte Ferroviario)

Tipo de Fuente Indefinida (Depende de lo especificado por FESUB)

Información contemplada FESUB: Trenes, Pasajeros, Tarifas, Horarios, Origen-Destino, Control, Estaciones, Guardias, Supresiones de servicio

Principales Datos a Obtener

- Listado de Trenes de pasajeros y recorridos a los cuales pertenecen.
- Listado de recorridos, tarifas, horarios, longitud y estaciones que utiliza.
- Pasajeros transportados por recorrido.

Responsable(s) de permisos de acceso Ferrocarriles Suburbanos (FESUB)

Detalles de acceso y conexión de Las especificaciones de conexión y acceso a los datos deben ser entregadas por y FESUB.

Código FU\_FF005

Área División de Normas (Transporte Ferroviario)

Tipo de Fuente Indefinida (Depende de lo especificado por Merval)

Información contemplada Merval: Trenes, Pasajeros, Tarifas, Horarios, Origen-Destino, Control, Estaciones, Guardias, Supresiones de servicio

Principales Datos a Obtener

- Listado de Trenes de pasajeros y recorridos a los cuales pertenecen.
- Listado de recorridos, tarifas, horarios, longitud y estaciones que utiliza.
- Pasajeros transportados por recorrido.

Responsable(s) de permisos de acceso Metro Valparaíso (Merval)

Detalles de acceso y conexión de Las especificaciones de conexión y acceso a los datos deben ser entregadas por y Merval.

Código	FU_FF006
Área	División de Normas (Transporte Ferroviario)
Tipo de Fuente	Papel
Información contemplada	Información de Carga (toneladas/destino, toneladas/km, tipo de carga, cantidad de trenes)
Principales Datos a Obtener	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carga transportada por tren, tramo y tipo de carga.</li> <li>• Listado de Trenes de carga y recorridos a los cuales pertenecen.</li> <li>• Listado de recorridos, tarifas de carga, horarios y longitud (trenes de carga).</li> </ul>
Responsable(s) de permisos de acceso	Fuente no está en sistema informático. Responsable de la información actual: Violeta Paredes (Departamento Ferroviario)
Detalles de acceso y conexión	de Esta información no se encuentra en medios digitales, por lo tanto debe ser subida y al sistema en forma manual, a través de una interfaz de carga.

Código	FU_INT01
Área	División de Normas (Transporte Internacional)
Tipo de Fuente	Base de Datos (Sistema de Gestión - Aduanas)
Información contemplada	Información de comercio exterior proveniente de Aduanas
Principales Datos a Obtener	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cantidad de vehículos de carga, tipo de carga, patente, país origen, país destino, valor del flete; por punto de control y fecha.</li> <li>• Correspondiente a: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tráfico internacional de camiones</li> <li>• Manifiesto de Transporte (entrada y salida)</li> <li>• Transacciones de comercio exterior</li> <li>• Registro de ingresos de vehículos</li> </ul> </li> </ul>
Responsable(s) de permisos de acceso	Área Informática Servicio Nacional de Aduanas.
Detalles de acceso y conexión	de Las especificaciones de conexión y acceso a los datos deben ser entregadas por y Aduanas.

Código FU\_INT02

Área División de Normas (Transporte Internacional)

Tipo de Fuente Base de Datos (Sistema de Gestión desarrollado por la Substrans, pero con información desactualizada)

Información contemplada Registro de Transporte Internacional

Principales Datos a Obtener

- Listado de todos los vehículos, fecha de ingreso al registro, servicio, patente, región, ciudad y año del vehículo.

Responsable(s) de permisos de acceso Informática Substrans

Detalles de acceso y conexión de Una vez que el sistema "Registro de Transporte Internacional" esté corregido y en funcionamiento, todos los procesos de ETL que requieran como datos de origen el Registro de Transporte Internacional, ocupan conexiones que serán realizadas internamente por el área de Informática de la Substrans. Por lo tanto no se requiere definir detalles de acceso y conexión.

Código FU\_SEG01

Área Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito (CONASET)

Tipo de Fuente Indefinido (se debe definir cómo se desea que se almacenen estos datos)

Información contemplada Accidentes, puntos negros, siniestralidad, formulario H, INSETRA.

Principales Datos a Obtener

- Cantidad de siniestros por usuario (tipo de vehículo, ciclista, peatón, motociclista, etc.), por año, por región, provincia y comuna
- Cantidad de lesionados graves, medios, leves; y fallecidos, por usuario (tipo de vehículo, ciclista, peatón, motociclista, etc.), por año, por región, provincia y comuna
- Cantidad de siniestros, fallecidos, lesionados (graves, medios, leves), por intersección (con región, provincia y comuna)

Responsable(s) de permisos de acceso Informática CONASET

Detalles de acceso y conexión de Se deben definir en conjunto con CONASET

Código FU\_FISC1

Área Programa de Fiscalización y Control

Tipo de Fuente Base de Datos (Sistema de Gestión)

Información contemplada Sistema de Fiscalización de Transportes (SIFT)

Principales Datos a Obtener

- Controles efectuados, por tipo de control, tipo de vehículo, punto de control (localización), por periodo (día, semana, o mes)

Responsable(s) de permisos de acceso Informática Fiscalización

Detalles de acceso y conexión de Todos los procesos de ETL que requieran como datos de origen el SIFT, ocupan conexiones que serán realizadas internamente por el área de Informática de la Subtrans. Por lo tanto no se requiere definir detalles de acceso y conexión.

Código FU\_FISC2

Área Programa de Fiscalización y Control

Tipo de Fuente Base de Datos (Sistema de apoyo a la Gestión)

Información contemplada Planillas de cálculo: Informes de Evasión de Pagos Transantiago, uso de vías exclusivas.

Principales Datos a Obtener

- Cantidad de evasiones de pago bip, por día, por mes, por año.
- Cantidad de citaciones al juzgado (partes) por uso de vías exclusivas, por vía exclusiva, por día, por mes, por año

Responsable(s) de permisos de acceso Informática Fiscalización

Detalles de acceso y conexión de El acceso a estas planillas, así como su frecuencia de actualización, debe ser y definido por las personas encargadas dentro del programa de Fiscalización.

Código FU\_MAR01

Área División de Normas (Transporte Marítimo)

Tipo de Fuente Planilla de cálculo

Información contemplada Información estadística de Empresas Portuarias

Principales Datos a Obtener

- Carga transferida, frente concesionado y no concesionado, por puerto, por año.
- Horas de ocupación, números de naves y tiempos de espera en puertos, por puerto, por año.

Responsable(s) de permisos de acceso Informática Subtrans

Detalles de acceso y conexión de Las planillas de cálculo asociadas a esta información están alojadas en los y servidores del sitio WEB de la subtrans.

- Conexión a la Base de Datos (MySQL) de la web de la subtrans.
- Consultar el *path* de los archivos que correspondan a la categoría "Marítimo"

Código FU\_MAR02

Área División de Normas (Transporte Marítimo)

Tipo de Fuente Planilla de cálculo

Información contemplada Anuario proveniente de la Directemar

Principales Datos a Obtener

Responsable(s) de permisos de acceso Informática Directemar

Detalles de acceso y conexión de La información proveniente de la Directemar debe estar en un formato que permita ser leído y transformado en forma automática, por ejemplo, planillas de cálculo. Esta información es enviada anualmente por la Directemar y debe ser cargada manualmente al sistema a través de una interfaz.

Código FU\_UOCT1

Área Unidad Operativa de Control de Tránsito (UOCT)

Tipo de Fuente Planillas de cálculo / Bases de Datos

Información contemplada Flujo Vehicular, Tiempos de Viaje, Periodización y Programación de Semáforos.

Principales Datos a Obtener

- Tiempos de viaje de vehículos, por tipo de vehículo.
- Velocidad operativa por arco en principales vías, por región, ciudad y comuna.
- Flujos de vehículos, por tipo de vehículo, por arco en principales vías, por región, ciudad y comuna.

Responsable(s) de permisos de acceso Informática UOCT

Detalles de acceso y conexión de Los medios de acceso a la información deben ser definidos por la UOCT.

Código	FU_TSTG1
Área	Transantiago
Tipo de Fuente	Indefinida
Información contemplada	Indices de cumplimientos de frecuencias, Indices de cumplimientos de regularidad, Paraderos de buses, Reclamos al servicio, Transacciones y bips por operadores
Principales Datos a Obtener	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de pasajeros transportados, por tipo de pasajero, por genero, por servicio</li> <li>• Frecuencia medida, por trazado, por servicio</li> <li>• Listado de paraderos existentes para buses, su ubicación y servicios que se detienen en cada uno de ellos</li> </ul>
Responsable(s) de permisos de acceso	Informática Transantiago
Detalles acceso y conexión	de Los medios de acceso a la información deben ser definidos por Transantiago.

Código	FU_SECTRA1
Área	Secretaría Interministerial de Planificación de Transporte
Tipo de Fuente	Base de Datos (Resultados EOD)
Información contemplada	Resultados Encuestas Origen Destino
Principales Datos a Obtener	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distribución de viajes por modo de transporte, desagregado por región y ciudad</li> <li>• Listados de predios que pueden ser utilizados para terminales (de taxis, de buses), cantidad por ciudad.</li> <li>• Listado de terminales existentes para buses (urbanos y rurales) y para taxis colectivos, cantidad por ciudad y ubicación</li> <li>• Cantidad de pasajeros por modo de transporte, por región y ciudad</li> <li>• Censo de camiones</li> <li>• Tasas y tiempos de viaje por persona, por período, por comuna</li> <li>• Tasas y tiempos de viaje por hogar, por período, por comuna</li> <li>• Flujos vehiculares por estación de conteo, por período y sentido</li> <li>• Tasas de ocupación vehicular por estación de conteo, por período y sentido</li> <li>• Cantidad de viajes promedio, por período de día, por ciudad</li> </ul>
Responsable(s) de permisos de acceso	Informática SECTRA
Detalles acceso y conexión	de Los medios de acceso a la información deben ser definidos por SECTRA.

Código FU\_SECTRA2

Área Secretaría Interministerial de Planificación de Transporte

Tipo de Fuente Base de Datos (Sistema de Información)

Información contemplada Sistema de Información de Transporte Accesible por Internet (SINTIA)

Principales Datos a Obtener

- Distribución de viajes por modo de transporte, desagregado por región y ciudad
- Listados de predios que pueden ser utilizados para terminales (de taxis, de buses), cantidad por ciudad.
- Listado de terminales existentes para buses (urbanos y rurales) y para taxis colectivos, cantidad por ciudad y ubicación
- Cantidad de pasajeros por modo de transporte, por región y ciudad
- Censo de camiones
- Tasas y tiempos de viaje por persona, por período, por comuna
- Tasas y tiempos de viaje por hogar, por período, por comuna
- Flujos vehiculares por estación de conteo, por período y sentido
- Tasas de ocupación vehicular por estación de conteo, por período y sentido
- Cantidad de viajes promedio, por período de día, por ciudad

Responsable(s) de permisos de acceso Informática SECTRA

Detalles de acceso y conexión de Los medios de acceso a la información de SINTIA deben ser definidos por y SECTRA.

Código FU\_EXTERN01

Área Extranjería

Tipo de Fuente Indefinida

Información contemplada Información migratoria

Principales Datos a Obtener

- Estadísticas migratorias desagregadas

Responsable(s) de permisos de acceso Indefinido. Solicitud se hizo mediante oficio al Sr. Patricio Hernán Rojas Soto, Jefe Nacional Extranjería y Policía Internacional.

Detalles de acceso y conexión de Los medios de acceso a la información deben ser definidos por Extranjería.

Código	FU_EXTERN02
Área	Instituto Nacional de Estadísticas (INE)
Tipo de Fuente	Indefinida
Información contemplada	Información de población, precios de combustible, parque de vehículos, índices de costo, información de plazas de peaje y pórticos.
Principales Datos a Obtener	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Población desagregada por género, edad, región, ciudad y comuna.</li> <li>• Población con discapacidad desagregada por tipo de discapacidad, género, región, ciudad y comuna</li> <li>• Entidades Censales Rurales – Poblados</li> <li>• Precio del Diesel de Serie Adicional del IPM</li> <li>• Estadísticas de Transporte y Telecomunicaciones</li> <li>• Parque de Vehículos</li> <li>• Movimiento Internacional de Pasajeros</li> <li>• Tránsito de vehículos controlados en plazas de peaje</li> <li>• Tránsito de vehículos controlados en pórticos</li> <li>• Transporte de pasajeros en el Metro</li> <li>• Transporte por Carretera Informe Anual</li> <li>• Índice del Costo de Transportes de Carga (ICT)</li> <li>• Variaciones mensuales por Grupo del ICT</li> <li>• Índice Nominal de Costo de Mano por Hora</li> <li>• Código 1D 2511 11 del NEUMATICO NUEVO de la Serie IPM</li> <li>• Precio Promedio del Transporte Colectivo (INVA)</li> </ul>
Responsable(s) de permisos de acceso	Indefinido. Solicitud se hizo mediante oficio a la Sra. Mariana Schkolnik Chamudes, Directora Nacional Instituto Nacional de Estadísticas.
Detalles de acceso y conexión	Los medios de acceso a la información deben ser definidos por el INE.

Código	FU_EXTERN03
Área	Ministerio de Obras Públicas (MOP)
Tipo de Fuente	Indefinida
Información contemplada	Información referente a ciclovías, peajes fiscales, caminos construídos e inversiones.
Principales Datos a Obtener	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flujos vehiculares por plazas de peaje</li> <li>• Flujo vehiculares en autopistas</li> <li>• Catastro "ciclovías" interurbanas</li> <li>• Estadísticas asociadas a los peajes fiscales</li> <li>• Estadísticas asociadas a los kilómetros de caminos construídos</li> <li>• Inversión pública y privada en infraestructura vial</li> <li>• Capas de información cartográfica y/o la ubicación georeferenciada de: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Ubicación de salidas autopistas</li> <li>b) Red Vial asociada a las carpetas viales caminos de primer a tercer orden</li> <li>c) Plazas de pesajes, Aeropuertos, Aeródromos y Helipuertos</li> <li>d) Red Ferroviaria y Estaciones Ferroviarias</li> <li>e) Infraestructura Caminera (puentes y singularidades de la franja vial)</li> <li>f) Puertos y Caletas Pesqueras.</li> </ul> </li> </ul>
Responsable(s) de permisos de acceso	Indefinido. Solicitud se hizo mediante oficio al Sr. Juan Eduardo Saldivia, Subsecretario de Obras Públicas.
Detalles de acceso y conexión	de Los medios de acceso a la información deben ser definidos por el MOP.

Código	FU_EXTERN04
Área	Comisión Nacional de Energía (CNE)
Tipo de Fuente	Indefinida
Información contemplada	Información de combustibles.
Principales Datos a Obtener	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estadísticas de ventas y consumo de combustibles por región, ciudad, comuna</li> <li>• Valor del combustible descompuesto en: aporte del fondo de estabilización, impuesto específico y valor base.</li> <li>• Base histórica del valor del combustible.</li> </ul>
Responsable(s) de permisos de acceso	Indefinido. Solicitud se hizo mediante oficio al Sr. Rodrigo Iglesias Acuña, Subsecretario Ejecutivo Comisión Nacional de Energía.
Detalles de acceso y conexión	de Los medios de acceso a la información deben ser definidos por la CNE.

Código FU\_EXTERN05

Área Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA)

Tipo de Fuente Indefinida

Información contemplada Información de impacto ambiental en proyectos de transporte, sustancias peligrosas, emisiones y transferencias de contaminantes.

Principales Datos a Obtener

- SEIA “Sistema de evaluación de impacto ambiental”, para proyectos de transportes.
- Vehículos que transportan sustancias peligrosas, detallando PPU, rutas y horarios.
- Ubicación y magnitud de los productos.
- Resultados estaciones de monitoreo por contaminante (Red MACAM RM)
- Resultados estaciones de monitoreo en regiones (Ubicación Red regional de monitoreo)
- Acceso a Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC).

Responsable(s) Indefinido.

de permisos de acceso Solicitud se hizo mediante oficio al Sr. Álvaro Sapag Rajevic, Director Ejecutivo Comisión Nacional del Medio Ambiente.

Detalles de acceso y conexión de Los medios de acceso a la información deben ser definidos por la CONAMA.

Código FU\_EXTERN06

Área Ministerio de Educación

Tipo de Fuente Indefinida

Información contemplada Información de TNE y establecimientos educacionales.

Principales Datos a Obtener

- Cantidad de estudiantes con beneficio TNE, por tipo de establecimiento educacional, región, ciudad y comuna.
- Lista de establecimientos educacionales, por región, ciudad y comuna.

Responsable(s) Indefinido.

de permisos de acceso Solicitud se hizo mediante oficio al Sr. Cristián Martínez Ahumada, Subsecretario de Educación.

Detalles de acceso y conexión de Los medios de acceso a la información sobre TNE deben ser definidos por el MINEDUC.

El acceso a la lista de establecimientos educacionales es a través de una planilla de cálculo ubicada bajo la URL:  
[http://atlas.mineduc.cl/pmgt/LinkedDocuments/pmgt\\_dir.xls](http://atlas.mineduc.cl/pmgt/LinkedDocuments/pmgt_dir.xls)

Código	FU_EXTERN07
Área	Empresa de Transporte de Pasajeros Metro S.A.
Tipo de Fuente	Indefinida
Información contemplada	Información de flujo de pasajeros, frecuencias y reclamos.
Principales Datos a Obtener	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Catastro de estacionamientos BiciMetro</li> <li>• Flujo de pasajeros por estación y período horario</li> <li>• Itinerarios y frecuencias</li> <li>• Atrasos e incidentes</li> <li>• Estadísticas de reclamo</li> </ul>
Responsable(s) de permisos de acceso	Indefinido. Solicitud se hizo mediante oficio al Sr. Clemente Pérez Errázuriz, Presidente Empresa de Transporte de Pasajeros Metro S.A.
Detalles de acceso y conexión	Los medios de acceso a la información deben ser definidos por METRO S.A.

Código	FU_EXTERN08
Área	Asociación Chilena de Municipalidades
Tipo de Fuente	Indefinida
Información contemplada	Información de permisos de circulación, licencias de conducir y vertederos.
Principales Datos a Obtener	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vehículos que no cumplieron el trámite de renovación del permiso de circulación, por región.</li> <li>• Licencias de conducir por clase: emisión y fechas de vigencia</li> <li>• Capas de información cartográfica y/o la ubicación georeferenciada de vertederos</li> </ul>
Responsable(s) de permisos de acceso	Indefinido. Solicitud se hizo mediante oficio al Sr. Jaime Pavez Moreno, Presidente Asociación Chilena de Municipalidades.
Detalles de acceso y conexión	Los medios de acceso a la información deben ser definidos por la Asociación de Municipalidades.

Código	FU_EXTERN09
Área	Ministerio de Salud (MINSAL)
Tipo de Fuente	Indefinida
Información contemplada	Información de establecimientos de salud, y reglamento de residuos peligrosos.
Principales Datos a Obtener	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RESPEL “Reglamento de Residuos Peligrosos”: Empresas generadoras y transportistas de residuos, Planes de Manejos, Rutas, horarios y PPU de los vehículos, entre otros.</li> <li>• Capas de información cartográfica y/o la ubicación georeferenciada de: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Establecimientos de salud</li> <li>b) Industrias peligrosas</li> </ul> </li> </ul>
Responsable(s) de permisos de acceso	Indefinido. Solicitud se hizo mediante oficio al Sr. Álvaro Erazo Latorre, Ministro de Salud Pública.
Detalles de acceso y conexión	Los medios de acceso a la información deben ser definidos por el MINSAL.

Código	FU_EXTERN10
Área	Serviu Metropolitano
Tipo de Fuente	Indefinida
Información contemplada	Información de ciclovías y estaciones WIM.
Principales Datos a Obtener	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estadísticas relacionadas con las estaciones WIM (categorías, peso total, peso por eje, longitud de vehículos, velocidad de vehículos, Conteo total).</li> <li>• Estadísticas sobre la red de “ciclovías” en la Región Metropolitana.</li> <li>• Capas de información cartográfica y/o la ubicación georeferenciada de ciudades.</li> </ul>
Responsable(s) de permisos de acceso	Indefinido. Solicitud se hizo mediante oficio al Sr. Andrés Silva Galvez, Director Serviu Metropolitano.
Detalles de acceso y conexión	Los medios de acceso a la información deben ser definidos por SERVIU.

## **11. Especificaciones de Hardware**

Para la implementación de este sistema es necesario adquirir servidores que estén acorde a la arquitectura y capacidades de los actuales sistemas al interior del área de Informática de la subsecretaría de transportes, que sean de alta demanda y gran estabilidad.

Las especificaciones de cada servidor, deben contener como mínimo:

1. HP DL360R05 E5420
2. Memoria HP (2x8GB)397415-B21;EM162 (2PCS)
3. 2 x HP 300GB 10K SAS2.5 DPHDD
4. HP8XSlim DVD+RW Drive
5. 4-Hour, 13x5 Onsite HW Support

Con un valor, en convenio y a la fecha, de US\$ 4.016 + IVA cada uno.

## **12. Especificaciones de Software**

El sistema debe desarrollarse utilizando las siguientes herramientas de software:

1. Ambiente de desarrollo Java, utilizando Jboss como servidor de aplicaciones.
2. Utilización de portlets basados en el estándar JSR168.
3. Motor de Base de Datos DB2 (IBM).
4. Utilización del ETL Kettle (Pentaho).
5. Utilización de *Business Objects Edge*, como herramienta OLAP. La licencia debe incluir al menos 20 usuarios concurrentes y 5 usuarios nombrados para el paquete estándar EDGE, además de 1 usuario nombrado para el BOE Professional, y 1 usuario nombrado para el WebIntelligence. El contacto para la adquisición de esta licencia es a través de Borja Consultores, Teléfono (562) 979 5970, [www.borja.cl](http://www.borja.cl)