



Evaluación de la disponibilidad y la calidad de los datos sobre el transporte en América Latina

**Banco
Interamericano de
Desarrollo**

Departamento de
Infraestructura y
Medio Ambiente

NOTA TÉCNICA
IDB-TN-315

2013

Evaluación de la disponibilidad y la calidad de los datos sobre el transporte en América Latina

José A. Barbero y Luis Uechi



Banco Interamericano de Desarrollo

2013

Catalogación en la fuente proporcionada por la
Biblioteca Felipe Herrera del
Banco Interamericano de Desarrollo

Barbero, José Antonio.

Evaluación de la disponibilidad y la calidad de los datos sobre el transporte en América Latina / José A. Barbero, Luis Uechi.

p. cm. — (IDB Technical Note ; 315)

Incluye referencias bibliográficas.

1. Transportation—Latin America—Databases. I. Uechi, Luis. II. Banco Interamericano de Desarrollo. División de Transporte. III. Title. IV. Series.
IDB-TN-315

<http://www.iadb.org>

Las opiniones expresadas en esta publicación son exclusivamente de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.

Se prohíbe el uso comercial no autorizado de los documentos del Banco, y tal podría castigarse de conformidad con las políticas del Banco y/o las legislaciones aplicables.

Copyright © 2013 Banco Interamericano de Desarrollo. Todos los derechos reservados; este documento puede reproducirse libremente para fines no comerciales.

Este informe es parte de una iniciativa orientada a identificar los datos de transporte disponibles en un grupo de países en desarrollo, poniendo énfasis en las brechas de información que afectan la estimación de emisiones de gases de efecto invernadero.

El análisis evalúa la calidad y disponibilidad de datos en cada país a través de una comparación con la información requerida por un modelo que identifica los factores que impulsan la actividad del transporte y las emisiones. Los datos para completar el modelo incluyen información típica del sector, incluyendo tamaño y composición de flotas, flujos de carga y pasajeros y consumo de combustibles, entre otros. También se requieren datos demográficos, macroeconómicos y de comercio. El estudio se realizó en ocho países de América Latina e identificó los datos efectivamente disponibles y sus respectivos procesos de recolección. Los resultados muestran las principales brechas en términos de disponibilidad y calidad de los datos y resaltan que los impactos de estas trascienden la modelación de emisiones: afectan procesos de diseño de políticas y planificación por parte de actores públicos y privados. El análisis ha demostrado que los sistemas de transporte de la región son relativamente sofisticados, ya que abarcan una diversidad de modos, flujos, tipos de vehículos, tipos de combustibles, etc. Por ello, una adecuada estimación de las emisiones demandará una amplia disponibilidad de información.

Códigos JEL: R40, R42, L50, L90

Palabras clave: Transporte, Datos de transporte

PREFACIO

En el Banco Interamericano de Desarrollo, como institución profundamente vinculada con políticas y proyectos de transporte, existe una gran inquietud sobre la disponibilidad y la calidad de los datos en ese sector. Las bases de datos no son sólidas, lo que constituye un problema recurrente que nos impide analizar, preparar y ejecutar proyectos en toda América Latina y el Caribe. Existe un acuerdo general sobre la existencia de una “brecha de datos” en el sector y que la misma ubica al transporte en una situación desfavorable respecto a otros sectores de la infraestructura, como la energía, el agua potable y el saneamiento, o las telecomunicaciones, aun en países desarrollados.

La presente Nota Técnica aborda esa carencia a través de la observación de los resultados de una evaluación de la disponibilidad y calidad de datos relacionados con el transporte en América Latina. Impulsó su elaboración la necesidad de estimar las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en dicho sector. Con esta labor, realizada en cooperación con el Banco Asiático de Desarrollo, se pretende identificar los datos que se requieren, a nivel nacional, para formular análisis más precisos y mejorar la eficacia de las iniciativas de política de mitigación de las emisiones de GEI en el transporte.

La utilización de los datos en ese sector, sin embargo, no se limita a la estimación de las emisiones de GEI: una gran cantidad de iniciativas públicas y privadas dependen de información precisa y oportuna relativa al transporte. El caso del que trata esta nota constituye una primera iniciativa que generó resultados muy interesantes. Acompañarán a la misma otros análisis de perspectivas complementarias, ya que otras notas técnicas que el Banco se encuentra elaborando profundizan el análisis de la brecha de datos en el transporte y de cómo subsanarlo tanto a nivel nacional como regional.

Néstor H. Roa
Vera Lucia Vicentini

ÍNDICE

PREFACIO

RESUMEN EJECUTIVO 11

1. OBJETIVO Y ORGANIZACIÓN DE ESTE TRABAJO..... 20

- 1.1 IMPORTANCIA DE LOS DATOS20
- 1.2 DISPONIBILIDAD Y CALIDAD DE LOS DATOS RELATIVOS AL TRANSPORTE.....21
- 1.3 ESTRATEGIA DE INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS Y ORGANIZACIÓN DE LOS INFORMES.....23

2. APLICABILIDAD Y DISPONIBILIDAD DE LOS DATOS 25

- 2.1 ESTRUCTURA DE LOS CUADROS Y PRINCIPALES RESULTADOS 25
- 2.2 DATOS DISPONIBLES POR TIPO DE VARIABLE 26
- 2.3 DATOS DISPONIBLES POR MODO DE TRANSPORTE 27

3. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LOS DATOS 29

- 3.1 ESTRUCTURA DE LOS CUADROS..... 29
- 3.2 CALIDAD DE LOS DATOS SOBRE VEHÍCULOS 30
- 3.3 CALIDAD DE LOS DATOS SOBRE LA ACTIVIDAD DE TRANSPORTE 31
- 3.4 CALIDAD DE LOS DATOS SOBRE COMBUSTIBLES Y ENERGÍA 31
- 3.5 CALIDAD DE LOS DATOS SOBRE EMISIONES 32
- 3.6 CALIDAD DE LOS DATOS ECONÓMICOS Y DEMOGRÁFICOS 33

4. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD POR TIPO DE DATOS Y MODO DE TRANSPORTE 34

- 4.1 Evaluación por tipo de datos 34
- 4.2 Evaluación por modo de transporte 35

5. TIPOLOGÍA DE LAS FUENTES DE LOS DATOS 39

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 42

- 6.1 PRINCIPALES RESULTADOS DEL ESTUDIO DE LOS DATOS 42
- 6.2 RECOMENDACIONES..... 43

REFERENCIAS 48

ANEXO I - EL CUADERNO DE TRABAJO..... 49

ANEXO II - FUENTES POR PAÍS..... 63

- AII.1 ARGENTINA..... 63
- AII.2 BRASIL..... 63
- AII.3 COLOMBIA 65
- AII.4 COSTA RICA 65
- AII.5 MÉXICO 66
- AII.6 PANAMÁ 66
- AII.7 PARAGUAY..... 67
- AII.8 PERÚ 67

LISTA DE CUADROS

| | | |
|-----------|---|----|
| CUADRO 1 | EJEMPLO DE UN CUADRO DE APLICABILIDAD Y DISPONIBILIDAD (PARCIAL) | 22 |
| CUADRO 2 | EJEMPLO DE UN CUADRO DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LOS DATOS | 23 |
| CUADRO 3 | RELACIONES DE APLICABILIDAD Y DISPONIBILIDAD DE LOS DATOS | 26 |
| CUADRO 4 | DATOS DISPONIBLES PARA ATRIBUTOS APLICABLES POR TIPO DE VARIABLE..... | 26 |
| CUADRO 5 | PROPORCIÓN DE DATOS DISPONIBLES POR MODO Y TIPO DE VARIABLE | 27 |
| CUADRO 6 | EJEMPLO DE UNA HOJA DE EVALUACIÓN DE CALIDAD (PARCIAL)..... | 29 |
| CUADRO 7 | DESCRIPTORES, ESCALAS E INDICADORES DE CALIDAD DE DATOS..... | 30 |
| CUADRO 8 | EVALUACIÓN DE DATOS SOBRE VEHÍCULOS..... | 30 |
| CUADRO 9 | EVALUACIÓN DE DATOS SOBRE ACTIVIDAD DEL TRANSPORTE | 31 |
| CUADRO 10 | EVALUACIÓN DE DATOS SOBRE UTILIZACIÓN DE ENERGÍA | 31 |
| CUADRO 11 | EVALUACIÓN DE DATOS SOBRE FUENTES DE ENERGÍA PARA EL TRANSPORTE | 32 |
| CUADRO 12 | EVALUACIÓN DE DATOS SOBRE EMISIONES | 32 |
| CUADRO 13 | EVALUACIÓN DE DATOS ECONÓMICOS Y DEMOGRÁFICOS..... | 32 |
| CUADRO 14 | EVALUACIÓN DE DATOS DE TARIFAS, PRECIOS DEL COMBUSTIBLE Y DE LOS VEHÍCULOS..... | 33 |
| CUADRO 15 | EVALUACIÓN DE DATOS POR DESCRIPTOR DE CALIDAD Y TIPO DE DATOS..... | 35 |
| CUADRO 16 | DISPONIBILIDAD DE ATRIBUTOS POR GRUPO DE DATOS Y MODO DE TRANSPORTE | 36 |
| CUADRO 17 | CALIDAD POR GRUPO DE DATOS Y MODO DE TRANSPORTE | 36 |
| CUADRO 18 | UN MODELO DE AGENDA NACIONAL..... | 46 |

LISTA DE GRÁFICOS

| | | |
|------------|---|----|
| GRÁFICO 1. | ANÁLISIS DE APLICABILIDAD Y DISPONIBILIDAD DE LOS DATOS..... | |
| GRÁFICO 2. | ANÁLISIS DE CALIDAD DE LOS DATOS..... | |
| GRÁFICO 3. | DISPONIBILIDAD DE DATOS PARA ATRIBUTOS APLICABLES EN EL TRANSPORTE TERRESTRE | 28 |
| GRÁFICO 4. | DISPONIBILIDAD DE DATOS PARA ATRIBUTOS APLICABLES EN EL TRANSPORTE INTERNO POR AGUA | 30 |
| GRÁFICO 5. | DISPONIBILIDAD DE DATOS PARA ATRIBUTOS APLICABLES EN EL TRANSPORTE AÉREO | 30 |
| GRÁFICO 6. | EVALUACIÓN DE DATOS POR DESCRIPTOR DE CALIDAD Y TIPO DE DATOS..... | 35 |
| GRÁFICO 7. | DISPONIBILIDAD DE DATOS PARA SUBATRIBUTOS POR GRUPO DE DATOS Y MODO DE TRANSPORTE..... | 37 |
| GRÁFICO 8. | CALIDAD POR GRUPO DE DATOS Y MODO DE TRANSPORTE | 38 |

SIGLAS Y ABREVIATURAS

| | |
|---------------|--|
| ADB | Banco Asiático de Desarrollo |
| BID | Banco Interamericano de Desarrollo |
| CMNUCC | Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático |
| FMI | Fondo Monetario Internacional |
| GEI | Gases de Efecto Invernadero |
| GLP | Gas Licuado de Petróleo |
| GNC | Gas Natural Comprimido |
| IPCC | Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático |
| OCDE | Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos |
| OLADE | Organización Latinoamericana de Energía |
| ONG | Organización No Gubernamental |
| SLoCaT | Asociación para el Transporte Sostenible de Bajas Emisiones en Carbono |
| TIC | Tecnologías de la Información y la Comunicación |
| TVN | Transporte por Vías Navegables |

RESUMEN EJECUTIVO

OBJETIVO Y ORGANIZACIÓN DE ESTE TRABAJO

El sector transporte abarca el movimiento de personas y bienes por diferentes medios (carretero, ferroviario o aéreo, por ejemplo) a escala urbana, interurbana e internacional. Existen varias maneras de ponderar su importancia en los países en desarrollo: juega un papel significativo en la economía (alrededor del 5% al 7% del PIB), constituye una porción importante del gasto de los hogares (en general superior a la combinación de todos los demás servicios de infraestructura), representa el mayor componente en los planes de inversión pública (a menudo representa más del 50%), y es la fuente de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de más rápido crecimiento (alrededor del 15% globalmente). Por lo tanto, la disponibilidad y la calidad de los datos relativos al transporte son clave para la solidez de los procesos de toma de decisión en el sector público. Esos datos también son esenciales para las empresas del sector privado que toman decisiones estratégicas y operacionales sobre producción, marketing o transporte de mercancías, o el movimiento de pasajeros, así como también para sus respectivas cadenas de proveedores.

La elaboración del presente informe fue solicitada por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) en el marco de una iniciativa para relevar los datos sobre el transporte disponibles actualmente en determinados países en desarrollo, con el fin de en-

contrar carencias que afecten la estimación de las emisiones de GEI. Para evaluar la disponibilidad y la calidad de datos sobre el transporte se procedió a comparar la información requerida por un modelo específico (o herramienta analítica) con los datos efectivamente recopilados, y se tomó nota de los procedimientos para esa recopilación. El patrón adoptado para dicha evaluación es una base de datos del transporte que permite modelar y proyectar las emisiones de GEI del sector. Se espera que otras notas técnicas posteriores permitan comprender mejor las necesidades en materia de datos del sector transporte en América Latina y el Caribe, no únicamente en términos de mejores estimaciones de emisiones de GEI, sino también desde la perspectiva de otras diversas aplicaciones vitales para los sectores público y privado.

Los requisitos que los datos debían reunir se organizaron en un cuaderno de trabajo¹, que constituye el marco de referencia para proceder al examen de los mismos. Incluye numerosas clasificaciones y en él se identifican los principales elementos impulsores de la actividad del transporte así como de las emisiones. Ese cuaderno de trabajo fue completado por consultores de ocho países de América Latina —Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica, México, Panamá, Perú y Paraguay—, exper-

¹ El mismo fue elaborado por John Apfelbaum, quien desarrolló el modelo de emisiones de GEI, y consiste en un workbook en Excel compuesto por múltiples planillas.

| Grupo de atributos | Disp. (%) |
|--|-----------|
| Mercancías transportadas por tuberías y cintas transportadoras | 100 |
| Región del mundo para exportaciones e importaciones | 100 |
| Distancia de transporte desde puertos locales y extranjeros | 100 |
| Uso final de la energía | 99 |
| Participación industrial en el PIB nacional | 98 |
| Tipos de emisión | 97 |
| Modos de transporte utilizados | 97 |
| Tipos de combustible utilizados por los modos de transporte | 85 |
| Propiedad de los vehículos | 82 |
| Tipos de remolques en el transporte de carga | 81 |
| Alcance espacial de la actividad del transporte | 79 |
| Convenios comerciales para el transporte | 76 |
| Tipo de embalaje utilizado en el transporte de carga | 75 |
| Equipo de generación de electricidad que se emplea | 74 |
| Domicilio de los pasajeros del transporte aéreo y marítimo | 64 |
| Motivo del movimiento de pasajeros y carga | 54 |

Cuadro I tos en el sector transporte y en sus s fuentes de datos en sus respectivos países. La presente Nota Técnica resume los resultados de los ocho análisis realizados y ofrece recomendaciones para mejorar la disponibilidad y la calidad de los datos relativos al transporte.

Cuadro II

APLICABILIDAD Y DISPONIBILIDAD DE LOS DATOS

La primera sección del cuaderno de trabajo (“Hoja de definiciones”) constituye la base para la evaluación de la aplicabilidad y disponibilidad de los datos. Incluye 16 cuadros en los que se definen una gran cantidad de atributos posibles. No todos los atributos disponibles allí definidos se aplican a cada país; por ejemplo, la utilización de electricidad, hidrógeno o gas comprimido natural como fuentes de energía para el transporte quizá solamente corresponda a algunos países. En un país se podrá contar, o no, con tuberías, cintas transportadoras, ferrocarriles o vías navegables. De ese modo, la proporción del total del universo de atributos, incluidos en el cuaderno de trabajo, de los datos que se apliquen a un país describe en líneas muy generales la relativa complejidad del sistema de transporte de ese país. La proporción total de los atributos aplicables para los ocho países estudiados es

del 52%, lo que indica que existe una importante variación dentro del conjunto de la muestra. Por ejemplo: el sector del transporte en México utiliza el doble de tipos de combustible que Paraguay, mientras que Brasil tiene un 50% más de tipos de vehículos que Panamá. La proporción de datos dis-

| | | Caminar | Bicicleta | Carretero | Ferrovioario | Tuberías | Cintas | Agua interno | Marítimo internac. | Aéreo nacional | Aéreo internac. |
|--------------------|-----------------------|---------|-----------|-----------|--------------|----------|--------|--------------|--------------------|----------------|-----------------|
| Combustibles | Total atrib. posibles | | | 18 | 20 | 20 | 20 | 21 | 21 | 3 | 3 |
| | Atributo aplicable | | | 7.9 | 2.1 | 1.9 | 0.8 | 2.4 | 1.8 | 2.3 | 2.0 |
| | Atributo disponible | | | 7.0 | 1.9 | 1.5 | 0.5 | 2.1 | 1.4 | 2.3 | 1.8 |
| Tipo de vehículo | Total atrib. posibles | | | 8 | 4 | | | 8 | 8 | 3 | 3 |
| | Atributo aplicable | | | 8.0 | 2.5 | | | 5.4 | 7.1 | 3.0 | 2.8 |
| | Atributo disponible | | | 7.0 | 2.5 | | | 5.3 | 7.0 | 2.9 | 2.8 |
| Alcance espacial | Total atrib. posibles | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| | Atributo aplicable | 2.6 | 2.9 | 3.8 | 2.6 | 2.0 | 0.5 | 2.0 | 1.9 | 1.9 | 1.9 |
| | Atributo disponible | 0.6 | 0.6 | 3.0 | 2.6 | 2.0 | 0.5 | 1.5 | 1.6 | 1.9 | 1.9 |
| Motivo de viaje | Total atrib. posibles | 4 | 4 | 4 | 4 | | | 4 | | 4 | |
| | Atributo aplicable | 2.9 | 3.5 | 4.0 | 2.9 | | | 2.5 | | 2.3 | |
| | Atributo disponible | 1.4 | 1.4 | 3.0 | 2.1 | | | 0.8 | | 1.3 | |
| Propiedad del veh. | Total atrib. posibles | | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| | Atributo aplicable | | 2.8 | 4.0 | 1.5 | 1.4 | 0.6 | 2.8 | 2.9 | 3.1 | 2.9 |
| | Atributo disponible | | 0.6 | 2.6 | 1.5 | 1.3 | 0.4 | 2.6 | 2.9 | 3.1 | 2.9 |
| Operación | Total atrib. posibles | | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | Atributo aplicable | | | 1.8 | 1.4 | 1.0 | 0.4 | 1.9 | 2.0 | 1.8 | 1.8 |
| | Atributo disponible | | | 1.0 | 1.3 | 0.9 | 0.4 | 1.0 | 1.4 | 1.3 | 1.4 |
| Total aplicable | | 5.5 | 9.1 | 29.4 | 13.0 | 6.3 | 2.3 | 16.9 | 15.6 | 14.3 | 11.3 |
| Total disponible | | 2.0 | 2.6 | 23.6 | 11.9 | 5.6 | 1.8 | 13.3 | 14.3 | 12.6 | 10.6 |
| Disponibilidad (%) | | 36% | 29% | 80% | 91% | 90% | 78% | 79% | 91% | 89% | 94% |

ponibles como porcentaje de los atributos aplicables constituye un indicador pertinente. Los datos correspondientes a “atributos aplicables” son más significativos que los correspondientes a “atributos disponibles” ya que demuestran que existe información básica sobre el sistema de transporte. La proporción promedio de disponibilidad de datos para los ocho países relevados es del 83%, y la mayoría se ubica entre el 80% y el 90%. Los dos países con los ingresos per cápita más bajos (Panamá y Paraguay) presentan valores ligeramente menores: 74% y 68%, respectivamente.

La disponibilidad de datos para los atributos aplicables revela una disparidad considerable entre tipos de variables y modos de transporte. Los atributos se agrupan en varios tipos de variables relacionadas con el transporte de pasajeros y de carga, la energía, las emisiones, el comercio internacional y la estructura económico-demográfica. Algunos presentan disponibilidad completa en todos los países estudiados (como los datos sobre comercio internacional), mientras que otros presentan una disponibilidad más limitada, como se indica en el cuadro I.

El cuadro II muestra la disponibilidad de datos por modo, desglosada en seis tipos de atributos, cada uno de los cuales se describe por el total de atributos posibles (según se define en el cuaderno de trabajo), el promedio de atributos aplicables y el promedio de atributos disponibles para los ocho países. El transporte no motorizado es el que registra la menor disponibilidad de datos, mientras que, del transporte motorizado, los modos que presentan la menor disponibilidad son el transporte carretero, el transporte interno por agua y por cinta transportadora. Algunos tipos de atributos presentan una disponibilidad de datos increíblemente baja para determinados modos de transporte, en especial el motivo del viaje en el transporte interno por agua, y los convenios comerciales para las operaciones de transporte (“Operación”) en el caso del transporte por carretera y del transporte interno por agua.

EVALUACIÓN GENERAL DE LA CALIDAD DE LOS DATOS

La calidad de los datos disponibles se evalúa en la segunda sección del cuaderno de trabajo en cuadros organizados por siete tipos de datos: vehículos, actividad de transporte, combustible, energía,

emisiones, datos nacionales económicos y demográficos, y precios. Todos los cuadros se ordenan por modo de transporte, salvo el correspondiente a la información económica y demográfica. La evaluación de la calidad se realiza con respecto a siete descriptores que miden: (a) la disponibilidad de datos a nivel de subatributos (obtenidos a partir del desglose de los atributos principales), (b) el valor informativo intrínseco, (c) la disponibilidad de estudios con series cronológicas, (d) la existencia de protocolos de control de calidad, (e) la posibilidad de acceso para terceros, (f) el tipo de entidad que recopila los datos, y (g) la frecuencia de esa recopilación. Cada descriptor comprende una escala de medida específica. Así, para procesar resultados de los ocho países estudiados, se calcularon los valores para cada indicador con la escala de medida correspondiente. La disponibilidad de series cronológicas, por ejemplo, se expresa con Sí o No, y el valor del indicador se deriva de la proporción de esos Sí en el total de casos aplicables. Entretanto, la calidad se mide en una escala de percepción que va del 1 (más baja) al 5 (más alta), para lo cual el valor del indicador corresponde al promedio de los casos aplicables.

A continuación se indican los principales resultados que surgen de procesar los indicadores por tipo de datos:

- El desglose de los datos de los **vehículos** por subatributos está disponible en el 65% de los casos en promedio, y presenta importantes variaciones entre los modos de transporte. Las cintas transportadoras y las bicicletas son los modos que presentan menos subatributos con datos disponibles, mientras que el ferrocarril, las tuberías y la navegación interna presentan una disponibilidad un tanto mejor. En cuanto a los vehículos de transporte aéreo y marítimo (aeronaves y buques), la disponibilidad es relativamente alta, y el transporte por carretera presenta el valor más alto. Si bien la información relativa a los vehículos no presenta dificultades en el transporte por carretera (por lo general los registros de vehículos son buenos e incluyen varios atributos pertinentes), tiene la desventaja de que las clasificaciones difieren de un país a otro, en particular las de los buques y vehículos del transporte carretero. En conjunto, el promedio de calidad de los datos correspondientes a los vehículos alcanza un valor de 4, y el transporte no motorizado, el

transporte por carretera y la navegación interna presentan los valores más bajos.

- Para la **actividad del transporte** (denominada tarea en el cuaderno de trabajo) el desglose de datos es pobre: la disponibilidad promedio es del 42%. El transporte aéreo (nacional e internacional), marítimo (internacional), ferroviario y por tuberías exhiben la mayor disponibilidad, mientras que el transporte por carretera —el modo de transporte de superficie más importante en la región para el transporte de pasajeros y carga— dispone de datos para menos de la mitad de los subatributos deseados. Por su parte, el transporte interno por agua también presenta un nivel considerablemente bajo, pero las cintas transportadoras y bicicletas son las que registran la menor disponibilidad en cuanto al desglose de datos. La calidad promedio de los datos es 3,8, y los valores más bajos los presentan el transporte por carretera, las cintas transportadoras y la navegación interna.

- Las **fuentes de energía utilizadas por los modos de transporte** sólo presenta datos disponibles para sus atributos principales, con poco desglose; por ejemplo: en general se conoce bastante bien el consumo total de combustibles, pero no así el su uso según los diferentes tipos de vehículos o la edad de los mismos. La proporción de datos disponibles por subatributo es mayor en el transporte por agua y aéreo (en parte porque la posibilidad de discriminar los datos es menor). El ferrocarril y las tuberías presentan la proporción más baja, y es extremadamente baja en el caso de las cintas transportadoras, aún considerando que los datos para este último modo no se desglosan tanto (por ejemplo, la antigüedad (vintage) del parque de vehículos es un subatributo para desagregar el consumo de combustible en la mayoría de los modos de transporte motorizado, pero no en tuberías ni cintas transportadoras).

- Pocos países han comenzado a reunir datos sobre las **emisiones en el sector del transporte**; la mayoría utiliza los factores del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). Hasta ahora, han presentado mayor progreso en ese sentido los modos de transporte carretero y aéreo.

- La mayoría de los datos **económicos y demográficos** que se requerían están disponibles y presentan alto grado de calidad y accesibilidad. Las cuentas nacionales se encuentran bien establecidas en los países de América Latina y el Caribe, ya que se siguen metodologías detalladas en el Sistema de Cuentas Nacionales. Los datos demográficos también se encuentran disponibles, como la población total por edad, así como también la densidad poblacional y el empleo.

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD POR TIPO DE DATOS Y MODO DE TRANSPORTE

Es posible considerar los resultados del procesamiento de los indicadores desde diferentes perspectivas. Si bien de esa manera se pueden generar algunas redundancias, se logrará identificar las carencias de datos más relevantes para evaluar la calidad. El análisis para esta Nota se realizó a partir de dos ángulos:

- A través de la comparación de la calidad relativa de cada tipo de datos tomando en cuenta todos los descriptores simultáneamente (sin considerar el modo de transporte como dimensión), de forma de evaluar la calidad relativa en cada “familia” de datos.

- A través de la comparación de los resultados de los descriptores más relevantes para cada modo de transporte, con el fin de mejorar la evaluación de la calidad relativa de los datos por modo.

En el primer caso, los resultados de los descriptores por tipo de datos muestran cuatro con calidad relativamente buena en general: económico-demográficos, precios, electricidad y vehículos. Tres presentan una calidad considerablemente baja: actividad (tarea) de transporte, utilización de combustible no destinado al transporte y emisiones. Por su parte, el combustible para el transporte ocupa una posición intermedia. En el segundo caso, el análisis conjunto de la disponibilidad para los subatributos y la calidad de los datos —los dos descriptores más significativos— por el modo de transporte permite identificar las principales carencias de información en cada modo. A continuación se presentan las conclusiones más relevantes al respecto:

- Los modos de transporte no motorizado, para los cuales se examinaron sólo los vehículos y el

nivel de actividad, presentan los puntajes más bajos en ambos descriptores.

- De todos los modos de transporte motorizado, las cintas transportadoras registran los valores más bajos. La disponibilidad es notoriamente baja para estos tres tipos de datos: las emisiones para ferrocarriles y tuberías, la actividad (tarea) para el transporte interno por agua (con seguridad atribuible al transporte por vías navegables [TVN]), y la información relacionada con el combustible para el transporte por carretera (consumo discriminado, recaudación del impuesto sobre el consumo, consumo de combustible desagregado en servicio y en el ciclo de movimiento²). Con respecto a la calidad, se destaca la falta de datos relativos al combustible en todos los modos y, en el transporte por carretera, los relativos a los vehículos y al nivel de actividad.

- El transporte internacional (aéreo y marítimo) tiende a registrar mejores resultados que los modos de transporte interno, tanto con respecto a la disponibilidad como a la calidad. Si bien el cuaderno de trabajo no aborda específicamente el transporte internacional terrestre, con probabilidad sigue el mismo patrón.

A continuación se indican las principales observaciones sobre cada modo:

- **Caminar.** Los datos de actividad están disponibles para menos de la mitad de sus subatributos, y la calidad es regular (3,1). Se concentran en las áreas urbanas, y provienen de las ciudades principales en las que se realizan esporádicamente estudios de transporte; no se dispone de datos para los poblados pequeños o áreas rurales. Este tipo de transporte asimismo cuenta con una dimensión internacional: muchas personas cruzan fronteras a pie, a menudo para transportar mercancías.

- **Bicicletas.** Los datos disponibles son parciales (generalmente ventas anuales pero no las existencias) y su calidad no es buena. En cuanto a la actividad, sólo se registra en algunos países (Colombia y México) y en las grandes ciudades, y la calidad es aceptable. Quienes recopilan los datos son los fabricantes y comerciantes de bicicletas, no los organismos gubernamentales.

- **Transporte por carretera.** Se dispone de buenos datos para los subatributos de los vehículos, pero su calidad es regular. En cuanto a los precios, tanto la disponibilidad como la calidad son buenas. Los registros de la actividad no son buenos, ya que cubren el 48% de los atributos posibles, con una calidad promedio intermedia (3,4). El consumo de combustible y las emisiones presentan resultados insuficientes en cuanto a subatributos, aunque la calidad de sus datos es buena (superior a 4).

- **Ferrocarril.** Los datos de los que se dispone para vehículos y actividad son aceptables; pero son regulares en el caso del consumo de combustible-electricidad y de los precios. En cuanto a la disponibilidad de datos sobre emisiones, esta es considerablemente baja. La calidad de los datos para este modo de transporte por lo general es confiable, con la excepción del consumo de combustible, probablemente porque la estimación del desglose del consumo total de combustible no es buena.

- **Tuberías.** El perfil del transporte por tuberías es muy similar al del ferrocarril, y las conclusiones son las mismas. Dado que en ambos sectores existen unos pocos grandes operadores (muchos de ellos privados), sería relativamente fácil reunir datos detallados sobre vehículos y actividad, en el caso de no estar disponibles. Los datos sobre las emisiones son limitados, al igual que en el caso del transporte ferroviario.

- **Cintas transportadoras.** La disponibilidad de datos es insuficiente, en efecto, para todas las categorías, pero sin duda no hay otro modo de transporte motorizado con menor disponibilidad que las cintas transportadoras. La calidad de los datos no es mala, salvo en el caso del consumo de combustible (que es insuficiente en todos los modos de transporte). El rol de las cintas transportadoras en el sector del transporte en América Latina es relativamente mínimo.

- **Transporte interno por agua.** La disponibilidad de los datos a nivel de subatributos sólo es buena en el caso de los vehículos, con

² El ciclo de movimiento es una serie de mediciones que representan la velocidad de un vehículo en el tiempo; se utiliza para realizar mediciones directas de las emisiones que resultan de un patrón de marcha considerado representativo.

calidad aceptable (los registros de buques son por lo general adecuados). No se cuenta con un registro adecuado de la actividad, y la calidad de esos datos es regular (3,0), lo cual no sorprende porque en general la actividad proviene de la navegación interior en zonas alejadas (a saber, la cuenca del Amazonas en Brasil, Perú y Colombia) e incluye la carga y descarga de pasajeros y mercancías en pequeñas instalaciones más que en puertos formales.

- **Transporte internacional marítimo.** La disponibilidad es mejor que la del transporte interno, en particular para la actividad, que por lo general la registran entidades de comercio y aduanas, si bien muchos datos recogidos en puertos no se procesan. La calidad de la información también es mejor, con niveles aceptables (superiores a 4) en todos los grupos de datos, salvo en el caso del consumo de combustible. Entre los subatributos de este modo, los datos con menor disponibilidad corresponden a las emisiones.

- **Transporte aéreo nacional.** Se dispone de la mayoría de los datos sobre subatributos de vehículos, que incluyen los inventarios y ventas de aeronaves, con una calidad relativamente buena. La disponibilidad de datos sobre actividad, utilización de combustible, energía y precios es aceptable, pero en lo que respecta a las emisiones es la más baja, aunque el desempeño supera a la mayoría de los demás modos de transporte. La calidad de los datos es buena (superior a 4), con excepción de los relacionados al combustible.

- **Transporte aéreo internacional.** La disponibilidad y calidad de los datos para los subatributos son relativamente adecuadas. El perfil es similar al del transporte aéreo nacional, pero con mejor cobertura y calidad para los datos de actividad (cumple las regulaciones de los servicios internacionales).

TIPOLOGÍA DE LAS FUENTES DE LOS DATOS

Los estudios revelaron que las mismas “familias” de fuentes se encuentran en los ocho países, con mínimas variantes. Las fuentes se ordenaron de la siguiente manera:

- Los **ministerios de transporte** o entidades equivalentes, que existen en el ámbito nacional

y por lo general comprenden una gran variedad de oficinas y organismos que generan datos relativos al transporte. Son organizaciones grandes, comúnmente absorbidas por cuestiones cotidianas de orden regulatorio, a menudo con dificultad para concentrarse en cuestiones de largo plazo o en modernizar sus procesos internos. Dentro de los ministerios de transporte, existe una diversidad de oficinas y agencias que generan datos en forma regular. Los dos tipos principales son: (a) organismos modales (para aviación civil, vías navegables, carreteras, y otros), y (b) entidades regulatorias, a veces organizadas por modo y a veces integrando varios modos. Una fuente relevante para los datos vehiculares son los registros de vehículos, vinculados a entidades fiscales y de seguridad. El análisis sistemático de estas fuentes merece un estudio profundo, que examine temas como la motivación de dichas entidades para recopilar datos, presupuestos, cantidad del personal y calificaciones del mismo y la recopilación de datos en sí misma.

- **Las asociaciones de operadores de transporte** reúnen datos básicos, en particular índices de precios y niveles de actividad. Numerosas asociaciones reúnen a operadores, en general dentro de un mismo modo de transporte. Aquellas que reúnen datos, por ejemplo en el sector camionero, a menudo representan a las empresas más grandes y modernas. Los pequeños propietarios-operadores por lo general crean otro tipo de asociaciones, más centradas en la defensa de sus empresas.

- **Los fabricantes** constituyen una fuente de información para las existencias de vehículos. En países donde se fabrican vehículos, estas asociaciones de fabricantes proveen buenas series de datos sobre ventas. Todos los países cuentan con asociaciones de importadores/distribuidores de vehículos que informan detalladamente sobre los tipos de vehículos. Los vehículos de dos ruedas están siguiendo un camino similar.

- Las entidades públicas y privadas relacionadas con el **comercio y turismo** generan datos sobre circulación internacional. La información sobre comercio está ampliamente disponible: existen varias organizaciones regionales que elaboran conjuntos de datos detallados. La mayoría de los países cuentan con un organismo de promoción

de exportaciones que reúne y difunde datos para ayudar a los exportadores. Las entidades dedicadas al turismo —organismos públicos y asociaciones privadas— constituyen otra fuente de información, en particular sobre circulación de turistas, orígenes y destinos, duración de estadías, modos de transporte, y otros.

- Los **ministerios de Energía** y oficinas y organismos relacionados constituyen la fuente de datos sobre combustibles, electricidad y sobre el balance energético nacional, un análisis integral y sistemático del sector muy arraigado en América Latina. Las instituciones energéticas por lo general compilan datos de buena calidad. También generan datos las grandes empresas petroleras que realizan actividades tanto de exploración y producción (upstream) como de refinación, transporte y distribución (downstream).

- Las **entidades públicas ambientales** son relativamente recientes y están comenzando a crear sus conjuntos de datos. Las estimaciones de emisiones provenientes del sector transporte aún son rudimentarias; los estudios que se están elaborando no están fácilmente disponibles para terceros.

- Existen **otras fuentes públicas** de datos relevantes. Los ministerios de Economía o Finanzas a menudo cuentan con datos de buena calidad, así como los bancos centrales. La recopilación de datos macroeconómicos y sobre las cuentas nacionales se ajusta a normas internacionales, lo que garantiza que se cumplan estándares de coherencia. Las oficinas nacionales de estadística son actores clave que recogen datos a nivel nacional (y coordinan a las fuentes subnacionales en países federales como Argentina, Brasil o México)..

- En el **sector privado** existen empresas especializadas en la recopilación y procesamiento de datos relativos al transporte. Algunas se centran en datos sobre transporte internacional, como los relativos a la circulación global de carga aérea o marítima, o en contenedores o actividad de puertos, y reúnen información de alto grado de calidad con gran detalle. El acceso a muchas de estas bases de datos es pago. Las organizaciones no gubernamentales también reúnen datos, en especial sobre actividades de

transporte que son sensibles desde el punto de vista social, como la movilidad rural o urbana.

Otros actores, como las universidades o los grupos de expertos, participan a menudo en el análisis de los datos más que en la generación de los mismos y, al final, se los considera entidades recopiladoras de datos secundarias.

CONCLUSIONES

El examen de los datos del sector del transporte en los ocho países de América Latina constituyó un ejercicio complejo debido a que fue necesario evaluar diversas fuentes. De hecho, los resultados son realmente interesantes y su importancia supera la creación de modelos de emisiones, ya que podrán satisfacer otras demandas en materia de políticas y planificación del transporte por parte del sector público y privado. Se ha demostrado que los sistemas de transporte en la región son relativamente sofisticados y comprenden una gran diversidad de modos, flujos de circulación, tipos de vehículos y tipos de combustible, entre otros. Por esa razón, es esperable que la estimación de las emisiones en ese sector requiera un volumen considerable de datos.

Existen datos para la mayoría de los atributos aplicables —entre el 80% y el 90% en cada país—, pero su disponibilidad varía mucho entre los distintos tipos de datos. Los países con menor PIB per cápita son los que registran la menor disponibilidad de datos. Por su parte, los datos sobre flujos comerciales internacionales, comercio, distancia de transporte, mercancías transportadas por tuberías y cintas transportadoras, uso de la energía (en todos los sectores), actividad industrial (según se define en el PIB), los tipos de emisiones y la utilización de los modos de transporte, presentan muy buenos porcentajes de disponibilidad, superiores al 90%. El consumo de combustible por modo de transporte, la propiedad de los vehículos y los tipos de remolque en el transporte de superficie presentan valores adecuados que se ubican entre el 80% y el 95%. Los datos sobre el alcance espacial de la actividad del transporte, los convenios comerciales, el tipo de embalaje en cargas y las características de los equipos generadores de energía presentan una disponibilidad intermedia, entre el 70% y 80%. Los menores valores de disponibilidad corresponden a los datos sobre origen y des-

tino, así como al motivo de viaje (inferiores al 70%), lo cual limita toda modelación inductiva (*bottom-up*).

La disponibilidad de los datos varía de un modo de transporte a otro: los modos internacionales y aquellos para los cuales pocas empresas grandes proveen los servicios muestran mejores datos. Los modos que cuentan con una disponibilidad de más del 80% de sus atributos aplicables son el transporte internacional aéreo y marítimo, el transporte aéreo nacional, las tuberías y el ferrocarril. Los modos que registran una disponibilidad regular (70-80%) son el transporte carretero y el transporte interno por agua, lo que constituye una importante deficiencia ya que el transporte de superficie más relevante de la región (como en la mayor parte de los países en desarrollo) es el carretero. Los modos de transporte no motorizados son los que presentan menor disponibilidad de datos, con una proporción de sólo un tercio.

Los datos disponibles presentan una desagregación limitada por grupos de subatributos y una calidad variable. El examen de la disponibilidad de datos por grupo de subatributos muestra:

- Cobertura regular y calidad aceptable para los datos de vehículos.
- Disponibilidad escasa y calidad intermedia para los datos sobre actividad (tarea) del transporte.
- Disponibilidad parcial —pero calidad buena— para los datos agregados sobre energía, disponibilidad escasa y calidad dudosa para el transporte de fuentes de energía, y pobre —pero confiable— para el contenido de energía por tipo de combustible.
- Poca disponibilidad y buena calidad para los datos sobre emisiones.
- Datos económicos y demográficos ampliamente disponibles y confiables.

La información relativa al transporte que se genera está muy fragmentada, pues existe gran cantidad de instituciones públicas y privadas que suministran datos. Está claro que el sector público desempeña un rol importante y en paí-

ses federales (como Brasil, México o Argentina) las fuentes subnacionales son cada vez más activas. En todo el sector público se reúnen grandes cantidades de datos relativos al transporte que no se procesan. El sector privado, por su parte, es un actor importante que reúne datos relativos al transporte en varias áreas: comercio (exportadores, transportistas), actividad (transportistas de carga y pasajeros), y costos y tarifas.

Los protocolos para asegurar la calidad en la recolección y procesamiento de los datos son muy escasos en la región. La calidad de los datos es relativamente inadecuada si se la compara con los de otros sectores en los que existen normas internacionales e instituciones fiscalizadoras. Frente a los datos de las cuentas nacionales, los datos demográficos, o el balance energético, el sector del transporte se ubica en un nivel más bajo. Carece de estándares comunes (por ejemplo, definiciones de camión o de tipo de remolque), así como de la calidad de supervisión de entidades internacionales. Cabe destacar que no existen normas mundiales para la información del sector transporte; pero los países en desarrollo están avanzando lentamente en la adopción de glosarios comunes (similares al adoptado recientemente por los países de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos [OCDE]).

El análisis conjunto de la disponibilidad de los datos (a nivel de subatributos) y de la calidad de los mismos por modo de transporte contribuye a poner de relieve las principales insuficiencias de información. Los modos no motorizados, para los cuales sólo se examinan los datos sobre vehículos y de nivel de actividad, presentan los puntajes más bajos en ambas vías del análisis. Dentro de los modos motorizados, las cintas transportadoras registran los valores más bajos de todos los grupos de datos. Existen otras carencias notables de datos con respecto a (a) emisiones para ferrocarril y tuberías, (b) actividad (tarea) para el transporte interno por agua (atribuible al TVN) y (c) datos sobre combustible para el transporte carretero (consumo desagregado por tipo de vehículo, recaudación del impuesto sobre el consumo, y consumo de combustible desagregado en servicio y en el ciclo de movimiento). Los dos tipos de datos de menor calidad son los relacionados con el combustible para todos los modos y, con respecto al transporte carretero, para los vehículos y el nivel de

actividad. Los modos de transporte internacional (aéreo y marítimo) tienden a mostrar mejores resultados que la categoría de transporte interno, tanto en disponibilidad como en calidad.

RECOMENDACIONES

Cómo equilibrar las necesidades de datos relativos al transporte

Con el fin de definir prioridades (en un país o región) acerca de cómo mejorar la disponibilidad y la calidad de los datos de transporte, debe tenerse en cuenta lo que se requiere para las estimaciones de emisiones de GEI en conjunto con otros usos posibles. Un análisis de los elementos impulsores para la generación-recopilación de datos identifica tres que son tradicionales: política y planificación (para evaluación de la oferta y la demanda), aplicación y regulación (para inspección y supervisión) y estimación del impacto (para emisiones, seguridad y seguimiento).³ Otros elementos impulsores, como las consideraciones comerciales de los actores privados o el cumplimiento de acuerdos internacionales, son fácilmente identificables. En esta matriz compleja y dinámica, la definición de las necesidades en materia de datos merece un análisis cuidadoso en cada país, de modo de identificar y ponderar los múltiples objetivos que los datos relativos al transporte deben satisfacer.

Recomendaciones para un programa de acción nacional

La mejora de las bases de datos relacionados con el transporte constituye un esfuerzo importante en el cual pueden combinarse impactos a corto y a largo plazo. A continuación se proponen varias medidas de corto plazo que pueden adaptarse a la agenda de un país:

- *Procesar datos ya reunidos por organismos públicos.* Para llevar a cabo esta iniciativa, se deberían relevar los datos ya recolectados, pero sin procesar, evaluando el esfuerzo que implique la distribución de datos en bruto y el alcance de su eventual utilización. En algunos casos no sería necesario procesar todos los datos: un muestreo basado en un diseño adecuado puede arrojar resultados confiables a un costo moderado.

- *Instar a la utilización de tecnologías de información y comunicación (TIC) y del registro digi-*

tal. El empleo de las TIC en el sector del transporte —como es el caso cada vez más frecuente entre los operadores logísticos o en la administración de sistemas de transporte masivo— podría aportar nuevas maneras de recoger datos directamente de las operaciones de transporte y generar registros electrónicos. Las cartas de porte digitales (eventualmente a través de teléfonos celulares) del transporte por camión o la implementación de sistemas electrónicos de emisión de boletos en el transporte urbano son ejemplos prometedores.

- *Impulsar la participación del sector privado.* Muchos transportistas, operadores e intermediarios (y algunos cargadores) manejan un volumen de información relativa al transporte como parte de su negocio. Las empresas navieras, las aerolíneas, los operadores de terminales portuarias y los operadores de transporte masivo son algunas de las empresas que habitualmente reúnen una gran cantidad de información sobre sus clientes y su propio desempeño. Los operadores privados son por lo general reticentes a compartir tales datos, ya que tratan de proteger la confidencialidad con la cual manejan su negocio. No obstante, se podría adoptar una iniciativa nacional destinada a hacer participar al sector privado, a condición que se preserve su interés comercial. Una plataforma apropiada para la creación de una asociación público-privada para la recopilación y distribución de datos en el sector podría ser una institución de tipo observatorio del transporte.

Las medidas para fortalecer las instituciones que reúnen datos y para implementar nuevos sistemas de recopilación (o ampliar los ya existentes) arrojarán resultados beneficiosos en el mediano y largo plazo. Entre las acciones comprendidas se encuentran las siguientes:

- *Incluir preguntas relativas al transporte en los censos nacionales* y en encuestas periódicas nacionales o locales. Se podrían incluir datos sobre transporte de pasajeros (como los patrones de los desplazamientos) en los censos demográficos, y datos sobre flujos de cargas y la organización de la industria del transporte, en los censos económicos.

³ Véase Jamie Leather (2011).

| | | Principal sector responsable | Nivel de complejidad | Costo | Impacto esperado |
|-------------|---|------------------------------|----------------------|-------|------------------|
| CORTO PLAZO | Procesar datos ya reunidos por organismos públicos | <i>Sector público</i> | | | |
| | Instar a la utilización de las TIC y registro digital | <i>Público y privado</i> | | | |
| | Impulsar la participación del sector privado | <i>Privado y público</i> | | | |
| LARGO PLAZO | Revisar el marco institucional para los datos relacionados con el transporte | <i>Público</i> | | | |
| | Incluir preguntas sobre transporte en los censos demográficos y económicos nacionales | <i>Público</i> | | | |
| | Generar nuevas estadísticas y productos relacionados con el transporte | <i>Público</i> | | | |
| | Promover el uso de protocolos de aseguramiento de calidad y de control | <i>Público</i> | | | |
| | Crear un observatorio nacional | <i>Público</i> | | | |

Bajo
 Medio-bajo
 Medio
 Medio-alto
 Alto

Cuadro III

● *Generar nuevas estadísticas y productos relacionados con el transporte.* Los estudios de los flujos de mercancías (commodity flow surveys) ofrecen un buen ejemplo de cómo pueden generarse más datos acerca del modo de transporte, tipo de vehículo, convenios comerciales, volúmenes, valores y origen-destino.

● Promover el uso de protocolos de aseguramiento de calidad y de control. Es posible adoptar esta medida antes de comenzar la recopilación de datos (aseguramiento de calidad) o durante y después de la misma (control de calidad). El aseguramiento de calidad puede mejorarse con la elaboración de protocolos normalizados detallados en manuales integrales para la recopilación de datos. El control de calidad puede realizarse mediante acciones de detección y supervisión incorporadas en el proceso de recopilación de datos y, luego de que hayan sido recopilados, por medio de las revisiones por parte de pares y auditorías independientes.

● Estimular la creación de observatorios nacionales del transporte. La experiencia inter-

nacional indica que los observatorios son instrumentos útiles para obtener mejores datos y conocimientos sobre el sector transporte. Deberían estar vinculados a los sistemas estadísticos nacionales, siguiendo sus principios fundamentales y aquellos establecidos por las Naciones Unidas para regir las actividades estadísticas internacionales. Podrían generar no sólo datos operativos, sino también productos de conocimiento sobre los sistemas de transporte, necesarios para formular políticas públicas sólidas. Los observatorios nacionales podrían vincularse a un observatorio regional encargado de armonizar estándares para los datos y difundir protocolos y metodologías. Contribuirían, asimismo, a desarrollar un marco de cooperación interinstitucional que reúna a universidades, entidades públicas subnacionales y otros interesados locales, y actuar como canal para la cooperación de los organismos internacionales. Los observatorios constituyen una forma eficaz de mejorar la distribución de datos relativos al transporte que incentiva su utilización efectiva por parte de los actores en los sectores público y privado, mejorando así la calidad de los procesos de toma de decisiones.

Se podría adoptar un programa nacional en cada país, según sus necesidades específicas, con sus propias acciones a corto y largo plazo, evaluaciones de costos relativos (monetarios e institucionales) y beneficios (impactos esperados). El cuadro III muestra un modelo, que incluye varias medidas habituales diseñadas para mejorar los datos relacionados con el transporte. Estas acciones exigen una fuerte participación del sector público; por consiguiente, el compromiso del gobierno es una condición esencial para llevar el programa adelante. El nivel de complejidad, los costos e impactos previstos se evalúan de forma cualitativa, buscando reflejar las condiciones de los países de América Latina.

PRIORIDADES PARA REDUCIR LA BRECHA DE DATOS

El examen permitió identificar las áreas con mayores carencias con respecto a ciertos tipos de datos y modos de transporte en los que se deberían concentrar las acciones prioritarias. Los modos de transporte prioritarios son:

- El transporte motorizado interno, principalmente carretero (urbano y no urbano, de pasajeros y de carga), así como otros modos internos, en particular las vías navegables y el transporte ferroviario. El transporte urbano es objeto de gran preocupación, y existen muchas medidas tendientes a mejorar la información con la que se cuenta al respecto, especialmente en el caso del transporte de pasajeros.
- Los modos no motorizados (caminar y andar en bicicleta), para los cuales se dispone de fuentes esporádicas de datos.

Con respecto a los tipos de datos, las acciones prioritarias deberían concentrarse en las siguientes áreas:

- Los datos acerca de la actividad (tarea): origen-destino y motivo de viaje, convenios comerciales, tipo de embalaje y tipo de remolque⁴.
- La utilización de combustible en el sector transporte, desagregada por un amplio conjunto de atributos (tipo de vehículo, alcance espacial, convenios comerciales, antigüedad de los vehículos, propiedad de los vehículos, y otros).
- Las emisiones de GEI, desarrollando factores de emisión que reflejen las condiciones locales (tipos de vehículos, tipos de combustibles, vida útil de los combustibles, condiciones de los motores, clima, topografía y otros).
- El transporte urbano de cargas, que incluye orígenes y destinos del tráfico, nodos de transferencia (centros de distribución, parques logísticos, depósitos fiscales), vinculaciones con las principales vías de entrada (puertos, aeropuertos), tipos de vehículos y modalidades de la actividad, entre otros.

⁴ El tipo de remolque indica la configuración del vehículo de carga (cantidad de ejes, capacidad, mecanismo de acoplamiento, etc.), así como el tipo de producto para el cual está diseñado (para carga seca a granel, frigoríficos, tanqueros, con plataformas, etc.).

OBJETIVO Y ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

1. La presente Nota Técnica ha sido preparada por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) en el marco de una **iniciativa destinada a identificar los datos de transporte actualmente disponibles en determinados países en desarrollo, a fin de establecer la brecha de datos necesarios para estimar las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)**. La evaluación es parte del programa que promueve la Asociación para el Transporte Sostenible de Baja Emisión de Carbono (SLoCaT, por sus siglas en inglés), una asociación voluntaria en el marco de la Comisión de Desarrollo Sostenible, que reúne más de 50 organizaciones (incluido el BID). Se espera que el programa proporcione una evaluación de la disponibilidad y calidad de los datos relativos al transporte, concentrándose en las necesidades de información para las estimaciones a nivel nacional de las emisiones de GEI por parte de ese sector. Aunque el principal motor de esta Nota es el interés en desarrollar un transporte sostenible con bajas emisiones de carbono, sus resultados podrían dar impulso a muchas otras iniciativas que necesiten el aporte de los datos sobre el transporte.

2. En efecto, se espera que en un futuro próximo se preparen otras notas técnicas que permitan comprender mejor las necesidades de datos del transporte en la región, no sólo para estimar las emisiones de GEI, sino también para numerosas aplicaciones en el sector público y en el sector privado. Esta Nota Técnica constituye un primer

intento de identificar y evaluar las brechas de datos del sector en los países de América Latina. El instrumento que utiliza a tal efecto es un marco de referencia de primera clase desarrollado específicamente para estimar emisiones de GEI debidas al transporte. Se espera que en futuras notas se analicen en profundidad otras necesidades y se perfeccionen las recomendaciones para seleccionar modelos de emisión de GEI y para mejorar las bases de datos sobre el transporte.

1.1 IMPORTANCIA DE LOS DATOS

3. La importancia de los datos del sector del transporte en los países en desarrollo se puede medir de muchas maneras: desde la participación que tiene el sector en la economía a su parte en los gastos de los hogares o en los planes de inversión públicos y privados, o aun los volúmenes de emisiones que genera. Según las cuentas nacionales, este sector representa entre el 5% y el 7% del PIB, proporción que tiende a subestimar el impacto real al excluir el valor agregado del transporte propio a cargo particulares y empresas (normalmente el 25%). Asimismo, representa aproximadamente dos tercios de los costos logísticos, que son del orden del 15% o más del valor de las exportaciones en los países en desarrollo, lo que ilustra la importancia del sector en la competitividad general de la economía. El gasto en transporte como proporción del ingreso de los hogares en los países en desarrollo a menudo supera el gasto en todos

los demás servicios de infraestructura combinados. Dado que en dichos países los proyectos de transporte (carreteras, ferrocarriles, puertos, aeropuertos) son por lo general el rubro presupuestario más importante de los programas de inversión (normalmente más del 50%), la calidad de la información para tomar decisiones en materia de inversión afecta significativamente la calidad de los proyectos en cartera. Las emisiones de GEI por parte del sector del transporte representan alrededor del 15% del total mundial (ese porcentaje se ve casi duplicado en los países en desarrollo) y están creciendo a un ritmo superior a cualquier otra fuente de emisión.

4. La disponibilidad y la calidad de los datos del transporte tienen importantes consecuencias en la toma de decisiones en el sector público.

Dada la multiplicidad de los modos de transporte (carretero, ferroviario, marítimo o aéreo), dichos datos abarcan numerosos atributos (redes, flotas y niveles de actividad) que miden su situación y desempeño. El sector público (nacional, subnacional o regional) requiere de esos datos para numerosos fines. A modo de ejemplo:

- *Modelos de planificación del transporte*, que se utilizan para proyectar la infraestructura y los servicios urbanos e interurbanos, e incluso de carácter internacional, como el análisis de la integración física regional. Estos modelos definen redes que reproducen la complejidad de la generación, atracción, distribución espacial, distribución modal y selección de rutas para la circulación de pasajeros y cargas. Es necesario contar con información sobre los nodos y enlaces en la red, flujos de transporte (por ejemplo, tipo, puntos de origen y destino, volumen), velocidades del tráfico, tiempos del tránsito, características de las flotas, características económicas y demográficas de las áreas correspondientes, así como otros factores de relevancia.

- *Modelos para mantenimiento y expansión de la infraestructura*, que se concentran en la gestión de activos, tal como los que se aplican a las carreteras pavimentadas⁵. Estos modelos necesitan contar con datos sobre factores relevantes tal como las características y estado de las correspondientes redes, flotas de vehículos, niveles de tráfico, costos de explotación, costos de construcción, entre otros.

- *Modelos para regular servicios*, creados por organismos oficiales tal como aquellos que supervisan el transporte público para regular los precios, los horarios u otros atributos de los servicios. Estos modelos requieren datos acerca de las dimensiones, la antigüedad y el desempeño operativo de las flotas del transporte, costos, modalidades espaciales y temporales de la demanda, capacidad de transporte de cargas y otros factores relevantes.

- *Modelos para estimar emisiones de GEI*, que han pasado a un primer plano en los últimos años ya que muchos países (en particular los signatarios del Protocolo de Kioto) se han empeñado en mejorar la capacidad de monitoreo de modo de cumplir con las exigencias del protocolo de Comunicaciones Nacionales. Los modelos nacionales (y en algunos casos subnacionales) necesitan información sobre los niveles de actividad de los diversos modos de transporte, características de flotas (incluido el tipo, tamaño y antigüedad de los modelos y los sistemas de escape), consumo de combustible y otros datos de relevancia. Un análisis similar se efectúa también a nivel de proyecto para acceder a mecanismos de financiación tal como los créditos de carbono o el Fondo de Tecnología Limpia.

- *Existe una variedad de otros modelos y cálculos* que también requieren datos del sector transporte: modelos de microsimulación para reducir la congestión, análisis de seguridad vial, política energética, estimación de las cuentas nacionales, modelos para evaluar proyectos y modelos de simulación de comercio (tal como los modelos de gravedad), por nombrar algunos.

5. Los datos del transporte son fundamentales para las decisiones estratégicas y operativas que adoptan empresas del sector privado, en particular aquellas en cadenas logísticas. Las empresas que movilizan pasajeros y cargas necesitan grandes cantidades de datos, como también sus proveedores de equipamiento o servicios. Por ejemplo, los proveedores de equipamiento requieren datos para la comercialización dirigida a los transportistas; los operadores, para organizar más eficientemente sus servicios.

⁵ Cabe señalar que la red vial es con frecuencia el activo público más importante en el ámbito nacional.

cientemente sus negocios; los productores y comerciantes de combustible necesitan información acerca de volúmenes y tiempos para organizar sus cadenas de suministro; y los productores y comerciantes de cargas, para diseñar y ubicar sus instalaciones de fabricación y almacenamiento.

1.2 DISPONIBILIDAD Y CALIDAD DE LOS DATOS RELATIVOS AL TRANSPORTE

6. La evaluación que se realiza en la presente Nota Técnica surge de comparaciones entre las necesidades de datos en un marco específico, los datos efectivamente recopilados y los procedimientos de recopilación utilizados. El elemento impulsor del análisis es un modelo para la estimación de los niveles nacionales de GEI según se requiere en los informes periódicos a presentar ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). Los países en desarrollo signatarios del Protocolo de Kioto (países no incluidos en el Anexo I) deben informar periódicamente acerca de las medidas que estén adoptando o planeen adoptar para implementar los objetivos de la Convención. Estos informes se denominan Comunicaciones Nacionales e incluyen, entre muchos otros componentes, un inventario de gases de efecto invernadero a través del cual se estiman y comunican las emisiones de todas las fuentes de emisión relevantes relacionadas con el transporte. El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) ha publicado directivas y guías para el usuario para facilitar la preparación de tales comunicaciones⁶ cuyos criterios permiten que los países determinen sus emisiones de GEI derivadas del transporte. Las directivas reconocen diferentes métodos (niveles) basados en las estimaciones de las ventas de combustibles y factores de emisión de CO₂ que se pueden validar si se dispone de datos sobre la actividad y el consumo de los vehículos. En la práctica, las Comunicaciones Na-

| ATRIBUTO/SUBATRIBUTO | Modos motorizados | | | |
|---|-------------------|------------|-------------|------------|
| | CARRETERO | | FERROVIARIO | |
| | Aplicable | Disponible | Aplicable | Disponible |
| Tipo de combustible | | | | |
| - Gasolina | | | | |
| - Combustible diésel automóviles | | | | |
| - GLP | | | | |
| - GLP/Bicombustible ¹ | | | | |
| - GNC | | | | |
| - GNC/Bicombustible ¹ | | | | |
| - Etanol | | | | |
| - Etanol/Flexible ² | | | | |
| - Biodiésel | | | | |
| - Biodiésel/Flexible ² | | | | |
| - Híbrido | | | | |
| - Hidrógeno | | | | |
| - Hidrógeno/Bicombustible ¹ | | | | |
| - Celda de combustible | | | | |
| - Eléctrico | | | | |
| - Hulla | | | | |
| - Lignito | | | | |
| - Gas natural | | | | |
| - Gasoil industrial | | | | |
| - Gasoil de uso marino | | | | |
| - GNL | | | | |
| - Gasolina para aviación | | | | |
| - Combustible para turbinas de aviación | | | | |

Cuadro 1. Ejemplo de un cuadro de aplicabilidad y disponibilidad (parcial)

cionales de los países latinoamericanos (y la mayoría de los países en vías de desarrollo) se basan por lo general en lo que se denomina el “criterio del combustible vendido” y no parecen ser sólidas.⁷ La disponibilidad de los datos aparece como un factor limitante clave para mejorar la calidad de las estimaciones.⁸ Para evaluar la brecha entre la disponibilidad y calidad actual de los datos y lo que se requiere para lograr una estimación más exacta, se ha desarrollado como criterio de evaluación un modelo de emisiones de GEI ligadas al transporte (que se detalla en el siguiente párrafo).

7. El punto de referencia para la evaluación de la disponibilidad y la calidad de los datos es una base de datos de transporte armonizada, prevista para la modelación y pronóstico de las emisiones de GEI del sector del transporte. Esa referencia, basada en el “Paradigma del transporte, de la energía y de las emisiones” (“Transport, Energy and Emissions Paradigm”) fue elaborada por John Apelbaum (2009) a pedido del BID y del Banco Asiático de Desarrollo (ADB, por sus siglas en inglés). Según Apelbaum: “Aunque el alcance del marco pueda verse como ‘ideal’ y ambicioso en el contexto actual de la inteligencia en materia de transporte en los países en desarrollo, en realidad representa lo que algunos países en desarrollo han probado que es necesario en la práctica y efectivo para encarar las cuestiones de desarrollo del transporte, las necesidades de combustible

6 Véanse CMNUCC (2002) y (2003).

7 Según C. Huizenga (2010): “Es difícil determinar si, para calcular las emisiones de GEI derivadas del transporte, los países ajustaron la cifra de consumo de combustible sobre la base de los kilómetros recorridos”.

8 Íbidem: “Varias Comunicaciones Nacionales indican que la calidad de los datos es en muchos casos dudosa. No se dan detalles de las acciones destinadas a mejorar la calidad de los datos acerca de la actividad del transporte en los cuales se basan las cifras de los GEI.”

| ATRIBUTO/SUBATRIBUTO | Modos no motorizados | | | | | | | Modos motorizados | | | | | | |
|--|----------------------|---------|--------|-----------|--------|---------|------------|-------------------|---------|--------|-----------|--------|---------|------------|
| | BICICLETA | | | | | | | CARRETERO | | | | | | |
| | Disponible | Calidad | Series | Protocolo | Acceso | Entidad | Frecuencia | Disponible | Calidad | Series | Protocolo | Acceso | Entidad | Frecuencia |
| Vehículos: Cantidad y existencias totales | | | | | | | | | | | | | | |
| - Antigüedad (Vintage) | | | | | | | | | | | | | | |
| - Propiedad | | | | | | | | | | | | | | |
| - Tipo de combustible | | | | | | | | | | | | | | |
| - Tipo de "vehículo" | | | | | | | | | | | | | | |
| Ventas de vehículos nuevos | | | | | | | | | | | | | | |
| - Tipo de combustible | | | | | | | | | | | | | | |
| - Propiedad | | | | | | | | | | | | | | |
| - Tipo de "vehículo" | | | | | | | | | | | | | | |

asociadas y los impactos ambientales”. La base de datos incluye información habitual acerca del transporte, como el tamaño y composición del parque de vehículos, circulación de pasajeros y cargas y consumo de combustible, así como otros tipos de datos relacionados con la demografía, la macroeconomía, el comercio, entre otras variables especificadas por el modelo.

8. Los requisitos en materia de datos se organizaron en un cuaderno de trabajo a fin de facilitar el análisis de los mismos. Ese cuaderno fue concebido para que se implementara en el ámbito nacional. Comprende dos secciones, con una parte de los datos examinados que no se relaciona con el transporte de por sí, sino con otras variables integradas en el marco del modelo (es decir, con los datos macroeconómicos o demográficos o sobre energía no destinada al transporte). Los contenidos de cada sección son los siguientes:

- La primera sección (Hoja de definiciones) explica de forma básica los atributos de los datos, agrupados en 16 cuadros, cada uno de los cuales está vinculado con un tipo específico de variables y múltiples atributos. En el cuadro 1, por ejemplo, se encuentran todos los tipos de combustibles para transporte motorizado que se utilizan en el país: gasolina, diesel, gas licuado de petróleo (GLP), gas natural comprimido (GNC) y otros. Cada intersección del cuadro (es decir, entre un tipo de combustible y un modo de transporte motorizado) contiene dos celdas: una relacionada con la aplicabilidad del caso y la otra con la disponibilidad de los datos si el caso es aplicable. El cuadro 1 muestra parte de la hoja de cálculo sobre combustible para transporte (que cubre tres de los ocho modos de transporte incluidos en la hoja de cálculo).

Por ejemplo: en la intersección de GNC y transporte por carretera, la celda “aplicable” debería marcarse con Sí si este combustible se utiliza en el país, y la celda “disponible” debería marcarse con Sí si, siendo aplicable, se dispone de los datos sobre el uso de GNC en ese tipo de transporte. Los cuadros de la Hoja de definiciones cubren diversos tipos de variables (vehículos, combustibles, comercio y otras), por lo general organizadas por modo de transporte.

- En la segunda sección del cuaderno de trabajo se evalúa la calidad de los datos. Con este fin, los cuadros se organizan según los principales tipos de datos (vehículos, actividad, consumo de combustible y otros), que cubren los diferentes modos de transporte. Dentro de los cuadros, cada intersección contiene siete descriptores que permiten evaluar la calidad de los datos conforme a escalas de medición predefinidas que se detallan en el capítulo 3.1 de la presente Nota Técnica. El cuadro 2 cubre sólo una pequeña parte de la hoja de cálculo sobre vehículos: transporte en bicicleta y por carretera (la hoja de cálculo comprende siete modos más de transporte motorizado).

9. En el cuaderno de trabajo se emplean múltiples clasificaciones y se identifican los principales impulsores de la actividad de transporte y de las emisiones. Por ejemplo: los vehículos se clasifican por modo de transporte y se identifican varios atributos —relevantes a los efectos del conjunto de datos— de los mismos que incluyen la antigüedad⁹, el tipo (conforme a una taxonomía adoptada a tal fin), o la pertenencia (según atributos predefinidos tal como “privado” o “de alquiler”), tipo de uso del combustible, y otros. Completar el cuaderno de trabajo representa un gran desafío que exige

*Cuadro 2.
Ejemplo de
un cuadro
de evaluación
de la calidad de
los datos*

una revisión minuciosa de los datos en cada país que se evalúa. Véase en el anexo I un modelo del cuaderno de trabajo.

10. Consultores de ocho países de América Latina, con un profundo conocimiento del sector del transporte y de las fuentes de datos en el país o los países asignados, completaron el cuaderno de trabajo en sus respectivos países. Los consultores fueron: Roberto Agosta para Argentina y Paraguay, Germán Ospina para Colombia y Panamá, Luis Tapia para Perú, Osman Vargas para Costa Rica, Eduardo Vasconcellos para Brasil y Adriana Lobo para México. También prepararon notas con comentarios, que han sido tenidas en cuenta en la redacción de la presente Nota Técnica. La versión final de este documento fue preparada por José Barbero y Luis Uechi, que supervisaron al equipo e impulsaron una coherencia de criterios entre todos los consultores.

1.3. ESTRATEGIA DE INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS Y ORGANIZACIÓN DE LOS INFORMES

11. Esta Nota presenta los resultados de los relevamientos llevados a cabo en ocho países. Una vez completado el cuaderno de trabajo¹⁰, el consultor procesó los resultados, en algunas ocasiones contando los casos (es decir, las respuestas Sí o No) y en otras calculando los promedios (es decir, de la calidad de datos observada). Luego sumó los resultados de los ocho países, de modo de obtener indicadores generales.

12. Los resultados se analizaron e interpretaron desde diferentes perspectivas, para lo que se combinaron las diversas categorías de datos incluidos en el cuaderno de trabajo. Se tomaron en cuenta varias dimensiones de datos que permitían interpretar los resultados:

- **Tipos de variables:** los principales grupos de atributos relevantes para la modelación de las emisiones del sector del transporte como, por ejemplo, tipo de vehículo, motivo de viaje, tipo de embalaje y propietario de vehículo. Constituyen la organización primaria de la primera sección del cuaderno de trabajo.

⁹ La antigüedad de los vehículos se denomina con frecuencia vintage.

¹⁰ Los países seleccionados varían ampliamente en cuanto a su tamaño, nivel de ingresos, y complejidad de sus sistemas de transporte.

- **Tipo de datos (o de grupos de datos):** las principales familias de datos cuya calidad se evalúa. Aquí se incluyen vehículos, actividad, combustible y energía en general, combustible para el transporte, generación de energía, emisiones, economía/demografía y precios. Estos grupos constituyen la organización básica de la segunda sección del cuaderno de trabajo; comprenden los diversos atributos y subatributos definidos inicialmente dentro de los principales tipos de variables.

- **Modos de transporte,** que incluyen el transporte motorizado (carretera, ferrocarril, tuberías, cintas transportadoras, transporte interno por agua y marítimo internacional y transporte aéreo nacional e internacional) y el transporte no motorizado (caminar, bicicletas).

- **Descriptor de la calidad de datos,** que son siete y representan diferentes maneras de evaluar las diversas dimensiones del valor intrínseco de los datos (véase el capítulo 3.1).

En el gráfico 1 se resume la estrategia seguida en el presente informe para el análisis y la interpretación de los resultados acerca de la aplicabilidad y disponibilidad de los datos; la relación entre atributos de datos aplicables y disponibles se calcula por modo de transporte para diferentes tipos de variables. Los resultados del cálculo de las mediciones de los descriptores de calidad se presentan de tres maneras (según se ilustra en el gráfico 2) por medio de: (a) descriptor de calidad y modo de transporte para cada tipo de dato, (b) descriptor de calidad y tipo de dato, sin discriminar el modo de transporte, y (c) tipo de dato y modo de transporte para determinados descriptores.

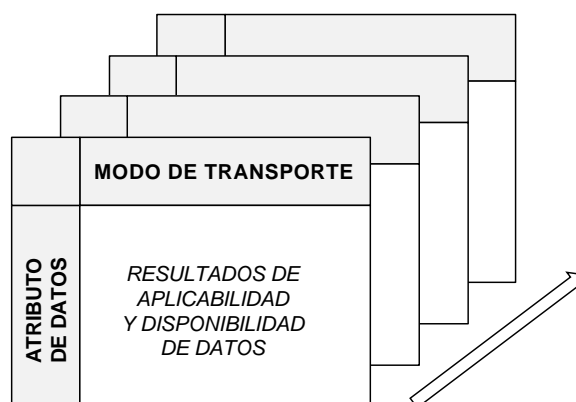


Gráfico 1.
Análisis de
aplicabilidad y
disponibilidad
de los datos

13. En los dos capítulos siguientes se aborda la **organización de los informes** y se presentan los resultados luego de procesar los ocho cuadernos de trabajo. En el capítulo 2 se revisa la aplicabilidad y disponibilidad de los datos y se resume el resultado de la Hoja de definiciones. Luego, el capítulo 3 analiza los resultados de las restantes hojas de cálculo sobre la calidad de los datos por tipo (véase el gráfico 2a). El capítulo 4 presenta un análisis de la calidad de los datos por modo de transporte y tipo de datos combinados de diferentes maneras (véase el gráfico 2b-c). En el capítulo 5 se presenta una tipología de las fuentes de datos a fin de identificar aquellas que exhiben la mayor deficiencia en cuanto a su calidad. Por último, el capítulo 6 contiene los principales resultados y recomendaciones. En los anexos se presenta una copia de la hoja de cálculo del cuaderno de trabajo¹¹ y una lista de las principales fuentes de datos para los países objeto de estudio, organizadas conforme a la tipología de datos definida en el capítulo 5. Los ocho cuadernos originales, como fueron completados para Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica, México, Panamá, Paraguay y Perú, se pueden consultar en el sitio web del BID.

¹¹ Debido al tamaño de los cuadros, se los ha dividido en dos o más secciones.

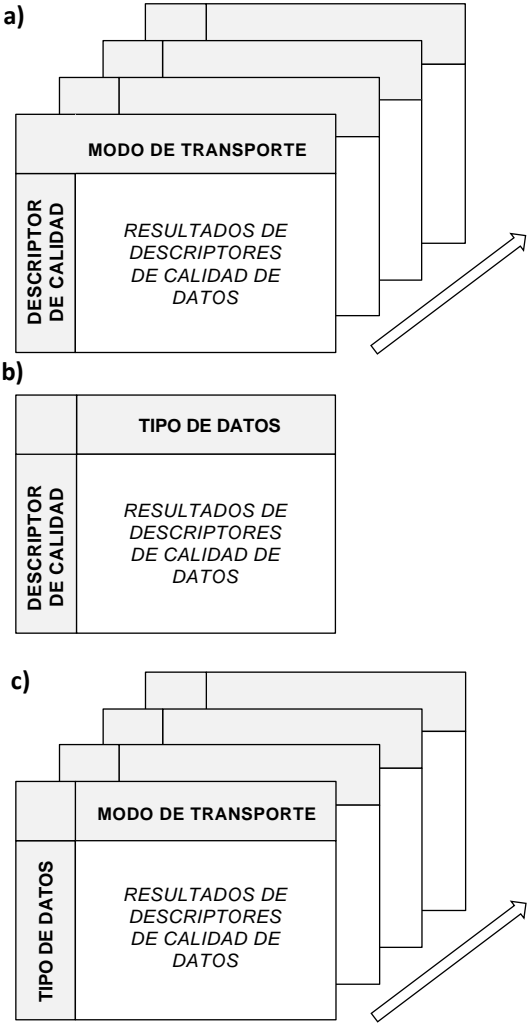


Gráfico 2.
Análisis de
calidad de los
datos

APLICABILIDAD Y DISPONIBILIDAD DE LOS DATOS

2.1 ESTRUCTURA DE LOS CUADROS Y PRINCIPALES RESULTADOS

14. A partir de la Hoja de definiciones, que es la primera sección del cuaderno de trabajo, se evalúa la aplicabilidad y disponibilidad de los datos. El objeto de esa hoja es identificar atributos relevantes para la modelación de las emisiones del sector del transporte. Como se sugiere en el párrafo 8, algunos de estos atributos son intrínsecamente sectoriales (características del parque de vehículos, tipologías de consumo de combustible para transporte, el objeto y la magnitud de la circulación de pasajeros y carga), mientras que otros se relacionan con variables más amplias incluidas en el marco de referencia elaborado para explicar y pronosticar las emisiones de GEI. Los atributos se organizaron en 16 grupos (y en 16 cuadros correspondientes):

- Tipos de combustibles utilizados por los modos de transporte
- Modos de transporte utilizados
- Alcance espacial de la actividad del transporte
- Motivo de los movimientos de pasajeros y carga
- Participación industrial en el PIB nacional
- Tipos de remolques en el transporte de carga
- Mercancías transportadas por tuberías y cintas transportadoras
- Tipo de embalaje utilizado en cada modo de transporte de carga

- Equipo de generación de electricidad que se emplea
- Uso final de la energía
- Tipos de emisiones
- Región del mundo para exportaciones e importaciones
- Distancia de transporte desde puertos locales y extranjeros
- Propiedad de los vehículos
- Convenios comerciales para el transporte
- Domicilio de los pasajeros del transporte aéreo y marítimo

15. En varios cuadros de la Hoja de definiciones, la aplicabilidad y disponibilidad de los datos se organizó por modo de transporte. Los atributos ocupan las filas y los modos de transporte, las columnas. Estos últimos se dividen en dos grupos principales: motorizados y no motorizados. El transporte no motorizado comprende caminar y las bicicletas, mientras que los modos de transporte motorizado incluyen el tránsito carretero, el transporte ferroviario, las tuberías, las cintas transportadoras, el transporte por agua tanto interno como internacional y el transporte aéreo nacional e internacional. Los servicios internacionales se definen como aquellos que tienen al país de estudio como origen o destino. El anexo I muestra los 16 cuadros de la Hoja de definiciones del cuaderno de trabajo.

16. No todos los atributos se aplican a cada país: la proporción de los datos aplicables re-

fleja la complejidad del sistema de transporte de un país. De los 346 atributos incluidos en la Hoja de definiciones del cuaderno de trabajo algunos aplican a un país y otros no. Por ejemplo: la electricidad, el hidrógeno, o el GNC podrán ser fuentes de energía para transporte en el país A, pero no en el país B. Similares variaciones pueden observarse en el transporte por tuberías, cintas transportadoras, ferrocarriles o navegación interna. Por consiguiente, la proporción de datos aplicables de un país (o de una región) del universo de atributos posibles incluidos en el cuaderno de trabajo brinda una medida aproximada de la complejidad del sistema de transporte en estudio. Los datos de atributos uniformes, como la variedad de modos de transporte que operan, el espectro de consumo de combustible o la variedad de vehículos, también permiten una comparación cruzada entre los países, como, por ejemplo, que México utiliza el doble de tipos de combustible que Paraguay, mientras que Brasil tiene un 50% más de tipos de vehículos que Panamá. No obstante, los valores de los atributos (la proporción de atributos aplicables en cada país) deben tomarse con cuidado, ya que dependen de la magnitud del universo de atributos inicialmente definidos en el cuaderno de trabajo¹².

17. La agregación de los resultados de los ocho países examinados resulta en una proporción de atributos aplicables del 52%. El cuadro 3 resume los resultados por país. La primera columna presenta la proporción de atributos aplicables. Existe alguna variación entre los países, que puede reflejar, como se indicó antes, diferencias en la complejidad de los sistemas nacionales de transporte, pero una parte de la diferencia podría atribuirse a una interpretación subjetiva de los datos locales por parte del experto de cada país. Esa interpretación subjetiva es particularmente probable para aquellos atributos que sólo están presentes de forma marginal (hidrógeno como combustible en etapa experimental, por ejemplo): algunos expertos podrán considerarlo inaplicable, mientras que otros podrían responder que sí lo es.

18. La proporción de datos disponibles con respecto a los atributos aplicables (expresada en porcentaje) es un indicador más sólido que el total de datos accesibles, que refleja la existencia real de la información básica requerida. Los resultados se pueden ver en la segunda columna del cuadro 3. La proporción promedio de disponi-

bilidad de atributos aplicables para los ocho países tomados como muestra es del 83%, con tres cuartos de los valores agrupados en el intervalo de 80% a 90%. Los dos países con los ingresos per cápita más bajos (Panamá y Paraguay) presentan valores ligeramente menores: 74% y 68%. Por su parte, Perú registra un valor considerablemente elevado. La disponibilidad de los datos para los atributos aplicables se analiza a continuación, primero por tipo de variable y luego por modo de transporte.

| País | Aplic. / Total | Disp. / Aplic. |
|--------------|----------------|----------------|
| ARGENTINA | 61% | 80% |
| BRASIL | 48% | 81% |
| COLOMBIA | 47% | 83% |
| COSTA RICA | 51% | 86% |
| MÉXICO | 61% | 89% |
| PANAMÁ | 38% | 74% |
| PARAGUAY | 50% | 67% |
| PERÚ | 62% | 100% |
| TOTAL | 52% | 83% |

Cuadro 3. Relaciones de aplicabilidad y disponibilidad de los datos

Cuadro 4. Datos disponibles para atributos aplicables por tipo de variable

| Grupo de atributos | Disp. (%) |
|--|-----------|
| Mercancías transportadas por tuberías y cintas transportadoras | 100 |
| Región del mundo para exportaciones e importaciones | 100 |
| Distancia de transporte desde puertos locales y extranjeros | 100 |
| Uso final de la energía | 99 |
| Participación industrial en el PIB nacional | 98 |
| Tipos de emisión | 97 |
| Modos de transporte utilizados | 97 |
| Tipos de combustible utilizados por los modos de transporte | 85 |
| Propiedad de los vehículos | 82 |
| Tipos de remolques en el transporte de carga | 81 |
| Alcance espacial de la actividad del transporte | 79 |
| Convenios comerciales para el transporte | 76 |
| Tipo de embalaje utilizado en el transporte de carga | 75 |
| Equipo de generación de electricidad que se emplea | 74 |
| Domicilio de los pasajeros del transporte aéreo y marítimo | 64 |
| Motivo del movimiento de pasajeros y carga | 54 |

¹² La diversidad de atributos en el cuaderno de trabajo es muy amplia; por ejemplo, se consideran 23 tipos posibles de combustible para transporte. Por consiguiente, es poco probable que la relación de atributos aplicables sea elevada en un país en desarrollo.

| | | Caminar | Bicicleta | Carretero | Ferrovionario | Tuberías | Cintas | Agua interno | Marítimo internac. | Aéreo nacional | Aéreo internac. |
|--------------------|-----------------------|---------|-----------|-----------|---------------|----------|--------|--------------|--------------------|----------------|-----------------|
| Combustibles | Total atrib. posibles | | | 18 | 20 | 20 | 20 | 21 | 21 | 3 | 3 |
| | Atributo aplicable | | | 7.9 | 2.1 | 1.9 | 0.8 | 2.4 | 1.8 | 2.3 | 2.0 |
| | Atributo disponible | | | 7.0 | 1.9 | 1.5 | 0.5 | 2.1 | 1.4 | 2.3 | 1.8 |
| Tipo de vehículo | Total atrib. posibles | | | 8 | 4 | | | 8 | 8 | 3 | 3 |
| | Atributo aplicable | | | 8.0 | 2.5 | | | 5.4 | 7.1 | 3.0 | 2.8 |
| | Atributo disponible | | | 7.0 | 2.5 | | | 5.3 | 7.0 | 2.9 | 2.8 |
| Alcance espacial | Total atrib. posibles | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| | Atributo aplicable | 2.6 | 2.9 | 3.8 | 2.6 | 2.0 | 0.5 | 2.0 | 1.9 | 1.9 | 1.9 |
| | Atributo disponible | 0.6 | 0.6 | 3.0 | 2.6 | 2.0 | 0.5 | 1.5 | 1.6 | 1.9 | 1.9 |
| Motivo de viaje | Total atrib. posibles | 4 | 4 | 4 | 4 | | | 4 | | 4 | |
| | Atributo aplicable | 2.9 | 3.5 | 4.0 | 2.9 | | | 2.5 | | 2.3 | |
| | Atributo disponible | 1.4 | 1.4 | 3.0 | 2.1 | | | 0.8 | | 1.3 | |
| Propiedad del veh. | Total atrib. posibles | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| | Atributo aplicable | 2.8 | 4.0 | 1.5 | 1.4 | 0.6 | 2.8 | 2.9 | 3.1 | 2.9 | 2.9 |
| | Atributo disponible | 0.6 | 2.6 | 1.5 | 1.3 | 0.4 | 2.6 | 2.9 | 3.1 | 2.9 | 2.9 |
| Operación | Total atrib. posibles | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | Atributo aplicable | 1.8 | 1.4 | 1.0 | 1.0 | 0.4 | 1.9 | 2.0 | 1.8 | 1.8 | 1.8 |
| | Atributo disponible | 1.0 | 1.3 | 0.9 | 0.9 | 0.4 | 1.0 | 1.4 | 1.3 | 1.4 | 1.4 |
| | Total aplicable | 5.5 | 9.1 | 29.4 | 13.0 | 6.3 | 2.3 | 16.9 | 15.6 | 14.3 | 11.3 |
| | Total disponible | 2.0 | 2.6 | 23.6 | 11.9 | 5.6 | 1.8 | 13.3 | 14.3 | 12.6 | 10.6 |
| | Disponibilidad (%) | 36% | 29% | 80% | 91% | 90% | 78% | 79% | 91% | 89% | 94% |

Cuadro 5.
Proporción
de datos
disponibles por
modo y tipo de
variable

2.2 DATOS DISPONIBLES POR TIPO DE VARIABLE

19. La disponibilidad de datos es desigual en toda la gama de atributos. Estos se agrupan según varios tipos de variables: el transporte de pasajeros y de carga, la energía, las emisiones, el comercio internacional y la estructura económico-demográfica. Algunos grupos exhiben plena disponibilidad en todos los países examinados (los datos sobre el comercio exterior, por ejemplo), mientras que otros varían. El cuadro 4 muestra la disponibilidad de los datos para diferentes tipos de variable.

- Los datos sobre comercio internacional, distancia de transporte, productos transportados por tuberías y cintas transportadoras, uso de la energía (todos los sectores), actividad industrial (según se define por el PIB), los tipos de emisiones y el modo de transporte tienen una disponibilidad total con valores entre el 95% y el 100%.
- La utilización del combustible por modo de transporte, la propiedad de vehículos y el tipo de remolque utilizado en el transporte de carga

también cuentan con una buena disponibilidad que varía entre el 80% al 95%.

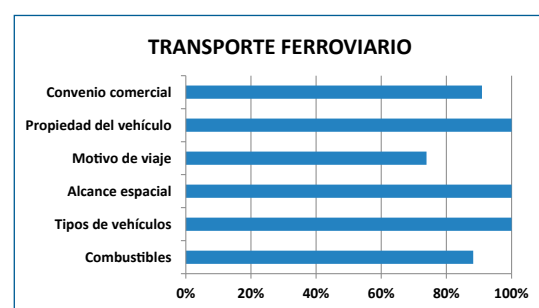
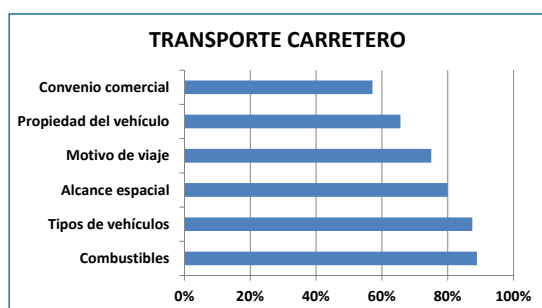
El alcance espacial de la actividad del transporte, los convenios comerciales para el transporte, el tipo de embalaje y las características de los equipos generadores de energía presenta una disponibilidad intermedia, que varía entre el 70 y el 80%.

- Las variables que presentan la menor disponibilidad de datos —por debajo del 70%— son el origen-destino y motivo de viaje (el domicilio de los pasajeros del transporte aéreo y marítimo y el motivo de los movimientos de pasajeros y cargas).

DATOS DISPONIBLES POR MODO DE TRANSPORTE

20. La disponibilidad de datos con respecto a los atributos aplicables es considerablemente dispar entre los modos de transporte: el transporte no motorizado es el de que registra la menor disponibilidad de datos, mientras que, de los modos mo-

Gráfico 3. Disponibilidad de datos para atributos aplicables en el transporte terrestre



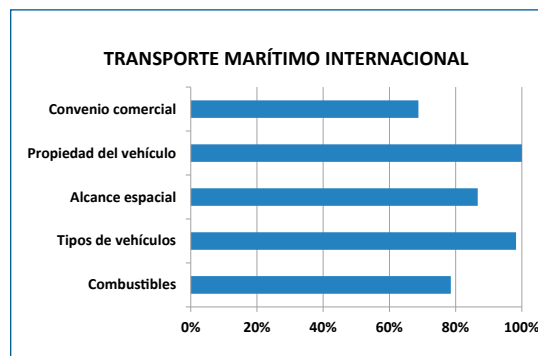
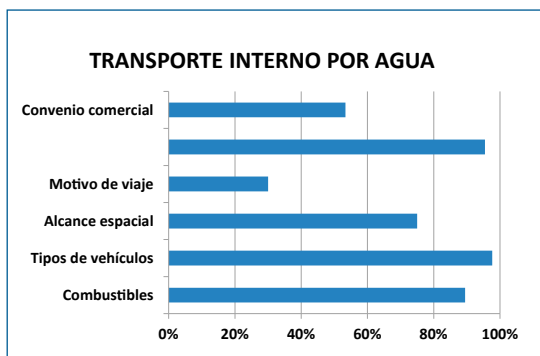


Gráfico 4. Disponibilidad de datos para atributos aplicables en el transporte por agua

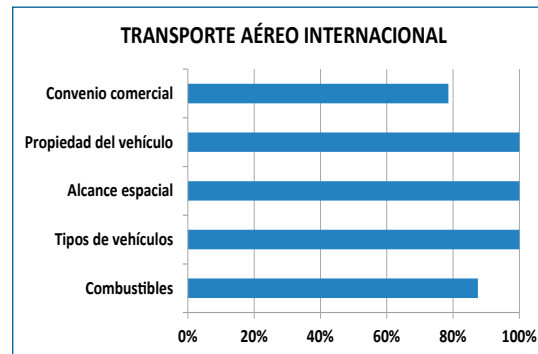
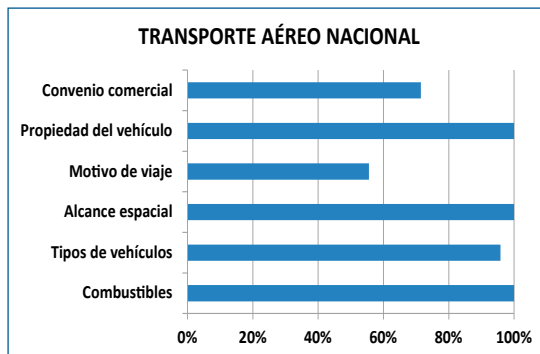


Gráfico 5. Disponibilidad de datos para atributos aplicables en el transporte aéreo

torizados, el transporte por carretera, el transporte interno por agua y por cintas transportadoras presentan la menor disponibilidad. La proporción puede estimarse considerando sólo grupos de atributos categorizados por modo de transporte (tres cuartos del total de atributos)¹³. En promedio, considerando todos los modos de transporte y todos los grupos de atributos que pueden categorizarse por modo, el estudio muestra que se dispone de datos para el 86% de los atributos aplicables¹⁴. Los modos de transporte no motorizado presentan a todas luces la menor disponibilidad, cubriéndose sólo un tercio de los puntos de datos aplicables. En el caso del modo motorizado, el transporte aéreo (nacional e internacional), ferroviario, marítimo internacional y por tuberías presentan una disponibilidad relativamente mejor (más del 90% para todos los atributos relacionados con los modos de transporte). Siguen las cintas transportadoras, el transporte interno por agua y el transporte por carretera, con una disponibilidad de datos que varía entre el 78% y el 80%. El tipo de variable con la menor cobertura es evidentemente el motivo de viaje. El cuadro 5 muestra la proporción de datos aplicables modales efectivamente disponibles, organizados por modo de transporte y tipo de variable.

21. Algunos de los tipos de variables en determinados modos de transporte que presentan la menor

disponibilidad de datos son el motivo de viaje en el caso del transporte interno por agua y los convenios comerciales en el caso del transporte carretero y del transporte interno por agua. En los gráficos 3 a 5 se muestra la disponibilidad de datos para los seis modos de transporte motorizado más importantes cuyos resultados se destacan. Reflejan el resultado ya mencionado: el motivo del viaje y el tipo de convenios comerciales para la operación del transporte (“operación” en los gráficos) son los dos grupos de atributos con la menor disponibilidad de datos entre todas las formas de transporte interno, así como la propiedad de vehículos en el caso del transporte por carretera. No sorprende, entonces, que el transporte internacional muestre una mejor disponibilidad de datos que el transporte interno (ya que sus registros son habitualmente más completos y la inclusión de información en los mismos se cumple de manera más efectiva).

13 Por ejemplo, los cuadros sobre combustible para transporte o tipo de vehículo están pueden servir para estimar de transporte (en las columnas) y pueden servir para estimar la relación entre disponible y aplicable; otros no pueden serlo, tal como el PIB por industria o el uso final de la energía.

14 Dado que solamente se toman en consideración datos relacionados con los modos de transporte, la disponibilidad total es ligeramente diferente de la estimada para el conjunto de datos en su totalidad (que es del 78%).

3

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LOS DATOS

3.1 ESTRUCTURA DE LOS CUADROS

22. En las siete hojas del cuaderno de trabajo que siguen a la Hoja de definiciones se evalúa la calidad de los datos. Contienen datos acerca de vehículos, actividad de transporte, combustible, energía, emisiones, datos económicos y demográficos nacionales y precios. Todos los cuadros (uno por hoja, salvo el del combustible, que comprende dos cuadros) están organizados por modo, excepto los datos económicos y demográficos. Los modos se examinan luego por atributos principales y subatributos. El cuadro 6, extraído de la hoja sobre vehículos, por ejemplo, ilustra dos modos de transporte (la hoja principal incluye otros siete) descriptos por dos atributos principales: la cantidad total de vehículos y las ventas de vehículos nuevos, cada uno de ellos con sus subatributos correspondientes. No todos los atributos se aplican a todos los modos de transporte (así, no habrá un valor para el tipo de combustible para bicicletas). Este ejemplo da una idea del nivel de detalle que se utiliza

para evaluar la calidad: los datos se desglosan de forma rigurosa para facilitar una estimación detallada de las emisiones. En el anexo I se puede ver el cuaderno de trabajo completo.

23. La calidad de los datos disponibles se evalúa de acuerdo con siete descriptores, detallados en el cuadro 7. Miden la disponibilidad de los datos de sus subatributos (para todos los atributos principales), la calidad de la información, la disponibilidad de series cronológicas, la existencia de protocolos de aseguramiento de calidad, la accesibilidad para terceros, el tipo de entidad que recopila los datos, y la frecuencia de dicha recopilación. Se han calculado indicadores para cada país con el fin de procesar los resultados provenientes de los ocho países examinados. Estos indicadores permiten varias comparaciones (descriptas en el presente capítulo) que cubren los principales tipos de atributos relacionados con: vehículos, actividad del transporte, combustible y energía, emisiones, y economía y demografía. En el cuadro 7, entonces, se presentan

Cuadro 6. Ejemplo de una hoja de evaluación de calidad (parcial)

| ATRIBUTO/SUBATRIBUTO | Modos no motorizados | | | | | | | Modos motorizados | | | | | | |
|--|----------------------|---------|--------|-----------|--------|---------|------------|-------------------|---------|--------|-----------|--------|---------|------------|
| | BICICLETA | | | | | | | CARRETERO | | | | | | |
| | Disponible | Calidad | Series | Protocolo | Acceso | Entidad | Frecuencia | Disponible | Calidad | Series | Protocolo | Acceso | Entidad | Frecuencia |
| Vehículos: Cantidad y existencias totales | | | | | | | | | | | | | | |
| - Antigüedad (Vintage) | | | | | | | | | | | | | | |
| - Propiedad | | | | | | | | | | | | | | |
| - Tipo de combustible | | | | | | | | | | | | | | |
| - Tipo de "vehículo" | | | | | | | | | | | | | | |
| Ventas de vehículos nuevos | | | | | | | | | | | | | | |
| - Tipo de combustible | | | | | | | | | | | | | | |
| - Propiedad | | | | | | | | | | | | | | |
| - Tipo de "vehículo" | | | | | | | | | | | | | | |

| Descriptor | Escala de medición | Indicador adoptado para procesar los resultados |
|---|---------------------------|---|
| Disponibilidad de datos para subatributos | Y - Sí | Porcentaje de datos disponibles para subatributos |
| | N - No | |
| Calidad de los datos | 1 - más baja | Promedio de la calidad estimada de los datos disponibles (medida del 1 al 5, donde el 5 corresponde a la mejor calidad) |
| | 2 - más alta | |
| ¿Se dispone de una serie cronológica? | Y - Sí | Porcentaje de datos disponibles para los cuales existe una serie cronológica |
| | N - No | |
| ¿Los datos cumplen algún protocolo de aseguramiento de calidad? | Y - Sí | Porcentaje de datos disponibles para los cuales se aplican protocolos de aseguramiento de calidad |
| | N - No | |
| ¿Están los datos disponibles para terceros? | Y - Sí | Porcentaje de datos disponibles accesible actualmente para terceros |
| | N - No | |
| ¿Qué entidad recopila los datos? | 1 - Gobierno | Tipo de entidad principal que recoge los datos |
| | 2 - Universidad | |
| | 3 - Asoc. de la industria | |
| | 4 - Sector privado | |
| | 5 - Otro (Especificar) | |
| ¿Con qué frecuencia se recopilan? | 1 - Anual | Frecuencia usual de la recopilación de datos |
| | 2 - Cada dos años | |
| | 3 - Cada tres años | |
| | 4 - Otro | |

Cuadro 7.
Descriptores,
escalas e in-
dicadores de
calidad de datos

los tipos de descriptores y la escala en la que se miden —según definidos en el cuaderno de trabajo original— así como los indicadores utilizados en este informe.

3.2 CALIDAD DE LOS DATOS SOBRE VEHÍCULOS

24. El desglose por subatributos de los datos sobre vehículos está disponible para el 65% de los casos, en promedio, con importantes variaciones entre los modos de transporte. Se desglosan dos atributos —la cantidad total de vehículos (inventario) y las ventas de vehículos nuevos—, para lo cual las tuberías y las cintas transportadoras únicamente contienen el primero de ellos. Luego de procesar los estudios de los ocho países, que se resumen en el cuadro 8, se puede concluir lo siguiente:

- Los modos de transporte que presentan la menor cantidad de subatributos con datos disponibles son las cintas transportadoras y las bicicletas, seguidos por el ferrocarril, las tuberías y la navegación interna. Los vehículos de transporte aéreo y marítimo (aeronaves, buques) registran una disponibilidad de datos relativa-

mente elevada y el transporte por carretera es el mejor en este aspecto. Por su parte, la información vehicular muestra amplia disponibilidad para el transporte por carretera (por lo general, los vehículos están registrados y se conservan varios atributos pertinentes).

- La calidad de los datos sobre vehículos tiene un promedio de 4 (que no es malo); el transporte no motorizado, el transporte por carretera y la navegación interna presentan los valores más bajos.
- Se registran series cronológicas para el 80% de los atributos disponibles. Salvo en el caso de las cintas transportadoras, los datos son por lo general accesibles para terceros.
- El gobierno es la principal entidad que recopila datos, mientras que las instituciones privadas ejercen esta función para las bicicletas y las cintas transportadoras.
- La mayor parte de los datos se recopilan anualmente.

Cuadro 8.
Evaluación de
datos sobre
vehículos

| Variable | Unidad | Caminar | Bicicleta | Carretero | Ferrovial | Tuberías | Cintas | Agua interno | Marítimo internac. | Aéreo nacional | Aéreo internac. | PROMEDIO |
|------------------------------------|------------------|---------|-----------|-----------|-----------|----------|--------------|--------------|--------------------|----------------|-----------------|----------|
| Subatributos disponibles | Sí (%) | - | 41% | 89% | 65% | 63% | 22% | 71% | 76% | 79% | 79% | 65% |
| Calidad de los datos | Mayor calidad: 5 | - | 2.8 | 3.4 | 4.4 | 4.8 | 4.0 | 3.6 | 4.6 | 4.0 | 4.7 | 4.0 |
| Serie cronológica disponible | Sí (%) | - | 82% | 97% | 89% | 80% | 86% | 98% | 100% | 88% | 88% | 90% |
| Protocolos de aseguram. de calidad | Se cumplen (%) | - | 21% | 5% | 62% | 25% | 14% | 22% | 24% | 19% | 18% | 23% |
| Datos disponibles para terceros | Sí (%) | - | 82% | 88% | 100% | 100% | 71% | 98% | 100% | 86% | 82% | 90% |
| Entidad recopiladora | Más frecuente | - | Industria | Gobierno | Gobierno | Gobierno | Sec. privada | Gobierno | Gobierno | Gobierno | Gobierno | Gobierno |
| Frecuencia de la recopilación | Más frecuente | - | Anual | Anual | Anual | Anual | Anual | Anual | Anual | Anual | Anual | Anual |

| Variable | Unidad | Caminar | Bicicleta | Carretero | Ferrov. | Tuberías | Cintas | Agua interno | Marítimo internac. | Aéreo nacional | Aéreo internac. | PROME-DIO |
|------------------------------------|-------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|--------------|--------------------|----------------|-----------------|------------|
| Subatributos disponibles | <i>Sí (%)</i> | 42% | 18% | 48% | 55% | 52% | 15% | 22% | 51% | 56% | 61% | 42% |
| Calidad de los datos | <i>Mayor calidad: 5</i> | 3.1 | 3.5 | 3.4 | 4.5 | 4.7 | 3.0 | 3.0 | 4.1 | 4.2 | 4.7 | 3.8 |
| Serie cronológica disponible | <i>Sí (%)</i> | 17% | 3% | 27% | 53% | 49% | 15% | 20% | 50% | 53% | 59% | 35% |
| Protocolos de aseguram. de calidad | <i>Se cumplen (%)</i> | 14% | 6% | 14% | 15% | 24% | 11% | 12% | 11% | 14% | 29% | 15% |
| Datos disponibles para terceros | <i>Sí (%)</i> | 80% | 71% | 84% | 94% | 69% | 50% | 67% | 75% | 98% | 96% | 78% |
| Entidad recopiladora | <i>Más frecuente</i> | Gobierno | Gobierno | Gobierno | Gobierno | Gobierno | Sec. Privad | Otro | Gobierno | Gobierno | Gobierno | Gobierno |
| Frecuencia de la recopilación | <i>Más frecuente</i> | Other | Other | Anual | Anual | Anual | Anual | Anual | Anual | Anual | Anual | Anual |

Cuadro 9. Evaluación de datos sobre actividad del transporte

3.3 CALIDAD DE LOS DATOS DE LA ACTIVIDAD DE TRANSPORTE

25. El desglose de la actividad —o tarea, como se la denomina en el cuaderno de trabajo— del transporte es insuficiente: la disponibilidad promedio es del 42%. En este caso, la cantidad de subatributos es mucho mayor: 33 en la mayoría de los modos motorizados. El transporte por carretera presenta la mayor cantidad de subatributos posibles para desglosar su información (58), mientras que las tuberías y cintas transportadoras (13) y el transporte no motorizado (9) presentan los valores más bajos. Los resultados, que se resumen en el cuadro 9, indican lo siguiente:

- El transporte aéreo (nacional e internacional), marítimo (internacional), ferroviario y por tuberías exhiben la mayor disponibilidad con respecto al desglose de datos. Por su parte, el transporte por carretera —el modo de transporte de superficie más importante de América Latina en términos de transporte de pasajeros y de carga— cuenta con datos para menos de la mitad de los subatributos deseados. Por su parte, el transporte interno por agua también presenta un nivel considerablemente bajo de desagregación de datos. Por último, las cintas transportadoras y la bicicleta registran la menor disponibilidad en cuanto al desglose de datos.

- La calidad de datos promedio es de 3,8 y, de los modos motorizados, el transporte por carretera, las cintas transportadoras y el transporte interno por agua presentan la calidad más baja.

- Prácticamente no existen los protocolos de aseguramiento de calidad.

- El gobierno reúne los datos (excepto para las cintas transportadoras), por lo general anualmente.

3.4 CALIDAD DE LOS DATOS SOBRE COMBUSTIBLES Y ENERGÍA

26. Los datos acerca de la utilización de la energía no destinada al transporte se recopilaban discriminando el uso en los hogares, el uso comercial e industrial, y el uso oficial, pero no otros (relativamente marginales): en ninguno de los países estudiados se registra la utilización en actividades de defensa y marina no mercante, que sí se distinguen en el cuaderno de trabajo. Los datos sólo cubren las fuentes de energía efectivamente utilizadas (aplicables), lo cual se refleja en la falta de registro de algunas categorías y en la reducción del porcentaje de los subatributos disponibles. El universo de datos que pueden llegar a ser registrados es muy amplio (comprenden una extensa lista de combustibles, muchos de ellos ausentes en la mayoría de los países), lo que explica también la baja proporción de datos disponibles que se ilustra en el cuadro 10. Los datos sobre energía en los países de América Latina son a menudo muy buenos —en términos generales—, ya que los registran los organismos gubernamentales en series anuales (muchos de ellos mensualmente) y son plenamente accesibles. En todos los países se preparan Balances Energéticos, siguiendo una metodología provista por la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE), que asegura su coherencia.

Cuadro 10. Evaluación de datos sobre utilización de energía

| Variable | Unidad | Defensa | Marina no mercante | Hogares | Oficial | Industria y comercio | Promedio |
|------------------------------------|-------------------------|------------|--------------------|------------|-----------|----------------------|------------|
| Subatributos disponibles | <i>Sí (%)</i> | 13% | 13% | 13% | 8% | 21% | 14% |
| Calidad de los datos | <i>Mayor calidad: 5</i> | 0.0 | 0.0 | 4.3 | 5.0 | 4.2 | 2.7 |
| Serie cronológica disponible | <i>Sí (%)</i> | 0% | 0% | 100% | 100% | 100% | 60% |
| Protocolos de aseguram. de calidad | <i>Se cumplen (%)</i> | 0% | 0% | 29% | 33% | 31% | 19% |
| Datos disponibles para terceros | <i>Sí (%)</i> | 0% | 0% | 100% | 100% | 100% | 60% |
| Entidad recopiladora | <i>Más frecuente</i> | - | - | Gobierno | Gobierno | Gobierno | Gobierno |
| Frecuencia de la recopilación | <i>Más frecuente</i> | - | - | Anual | Anual | Anual | Anual |

27. Las fuentes de energía utilizadas por los distintos modos de transporte están disponibles sólo para los principales atributos, y su desglose es poco detallado. Por ejemplo: se conoce bien el consumo de combustible total para el

| Variable | Unidad | Caminar | Bicicleta | Carretero | Ferrov. | Tuberías | Cintas | Agua interno | Marítimo internac. | Aéreo nacional | Aéreo internac. | PROME-DIO |
|------------------------------------|------------------|---------|-----------|-----------|----------|----------|----------|--------------|--------------------|----------------|-----------------|-----------|
| Subatributos disponibles | Sí (%) | - | - | 35% | 42% | 41% | 21% | 53% | 53% | 58% | 55% | 45% |
| Calidad de los datos | Mayor calidad: 5 | - | - | 4.1 | 2.7 | 2.5 | 2.5 | 2.4 | 2.3 | 2.4 | 2.2 | 2.6 |
| Serie cronológica disponible | Sí (%) | - | - | 88% | 95% | 73% | 80% | 86% | 90% | 78% | 91% | 85% |
| Protocolos de aseguram. de calidad | Se cumplen (%) | - | - | 37% | 58% | 62% | 60% | 29% | 43% | 33% | 30% | 44% |
| Datos disponibles para terceros | Sí (%) | - | - | 96% | 86% | 92% | 100% | 79% | 79% | 74% | 73% | 85% |
| Entidad recopiladora | Más frecuente | - | - | Gobierno | Gobierno | Gobierno | Gobierno | Gobierno | Gobierno | Gobierno | Gobierno | Gobierno |
| Frecuencia de la recopilación | Más frecuente | - | - | Anual | Anual | Anual | Anual | Anual | Anual | Anual | Anual | Anual |

transporte por carretera, pero no sucede lo mismo con la utilización por tipo de vehículo o por grupo de edad del vehículo.

- El transporte aéreo y por agua tienen la mayor proporción de datos disponibles por subatributo (en parte porque la posibilidad de ser discriminados por categoría es menor). Las proporciones menores corresponden al ferrocarril y las tuberías, y son considerablemente inferiores en el caso de las cintas transportadoras, aún considerando la falta de posibles desgloses de datos (por ejemplo, la antigüedad [vintage] del parque vehicular es un subatributo para desagregar el consumo de combustible en la mayoría de los modos de transporte motorizado, pero no en tuberías ni cintas transportadoras). La proporción de datos disponibles por subatributo es intermedia en el caso del transporte por carretera, debido en gran medida al hecho que para este modo el cuaderno de trabajo incluye el “índice de consumo de combustible en servicio” y el “índice de consumo de combustible en el ciclo de movimiento”, que son datos de difícil disponibilidad.

- La mejor calidad de datos corresponde al transporte por carretera (el mayor consumidor de combustible); la calidad es claramente inferior en los otros modos de transporte. Los gobiernos reúnen la información anualmente y por lo general es accesible para terceros.

- En la mayoría de los casos se dispone de series cronológicas.

28. Los datos sobre las compras de electricidad en el sector del transporte y el consumo de combustible

por parte de los generadores de energía son por lo general buenos y están disponibles, mientras que el contenido de energía de los combustibles sólo se conoce en algunos países. La evaluación de la calidad de los datos con respecto al consumo de energía del sector transporte comprende tres aspectos principales que se incluyen en una hoja de cálculo: (a) las ventas de energía para el transporte, (b) el combustible consumido por las unidades generadoras de energía, y (c) el contenido de energía de los combustibles utilizados por los respectivos modos de transporte. Las compras de electricidad para el transporte corresponden esencialmente a los ferrocarriles (cuatro de los ocho países en estudio cuentan con redes ferroviarias electrificadas)¹⁵. Los principales resultados obtenidos se indican a continuación:

- Los sistemas ferroviarios, trolebuses y cintas transportadoras son los principales consumidores de electricidad en el sector transporte. Las entidades gubernamentales, por lo general entes reguladores o ministerios de energía, tienen a su cargo la recopilación de datos. En general, no se dispone de un desglose directo de la electricidad para el transporte ferroviario que incluya los sistemas de tracción avanzados y otros fines, aunque puede obtenerse a través de las empresas operadoras de los ferrocarriles.

| Variable | Unidad | Valores |
|------------------------------------|------------------|----------|
| Subatributos disponibles | Sí (%) | 89% |
| Calidad de los datos | Mayor calidad: 5 | 4.6 |
| Serie cronológica disponible | Sí (%) | 72% |
| Protocolos de aseguram. de calidad | Se cumplen (%) | 61% |
| Datos disponibles para terceros | Sí (%) | 94% |
| Entidad recopiladora | Más frecuente | Gobierno |
| Frecuencia de la recopilación | Más frecuente | Anual |

Cuadro 11. Evaluación de datos sobre fuentes de energía para el transporte

Cuadro 13. Evaluación de datos económicos y demográficos

Cuadro 12. Evaluación de datos sobre emisiones

| Variable | Unidad | Caminar | Bicicleta | Carretero | Ferrov. | Tuberías | Cintas | Agua interno | Marítimo internac. | Aéreo nacional | Aéreo internac. | PROME-DIO |
|------------------------------------|------------------|---------|-----------|-----------|----------|--------------|--------------|--------------|--------------------|----------------|-----------------|-----------|
| Subatributos disponibles | Sí (%) | - | - | 42% | 30% | 25% | 19% | 36% | 36% | 41% | 41% | 34% |
| Calidad de los datos | Mayor calidad: 5 | - | - | 4.2 | 4.3 | 4.3 | 4.0 | 4.1 | 4.4 | 4.1 | 4.5 | 4.2 |
| Serie cronológica disponible | Sí (%) | - | - | 31% | 20% | 25% | 19% | 23% | 23% | 30% | 30% | 25% |
| Protocolos de aseguram. de calidad | Se cumplen (%) | - | - | 2% | 0% | 0% | 0% | 0% | 5% | 5% | 8% | 3% |
| Datos disponibles para terceros | Sí (%) | - | - | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| Entidad recopiladora | Más frecuente | - | - | Gobierno | Gobierno | Sec. Privado | Sec. Privado | Gobierno | Gobierno | Gobierno | Gobierno | Gobierno |
| Frecuencia de la recopilación | Más frecuente | - | - | Anual | Anual | Anual | Anual | Anual | Anual | Anual | Anual | Anual |

| Variable | Unidad | Caminar | Bicicleta | Carretero | Ferrov. | Tuberías | Cintas | Agua interno | Marítimo internac. | Aéreo nacional | Aéreo internac. | PROMEDIO |
|------------------------------------|------------------|---------|-----------|-----------|----------|----------|--------------|--------------|--------------------|----------------|-----------------|----------|
| Subtributos disponibles | Si (%) | - | - | 84% | 42% | 44% | 31% | 46% | 69% | 59% | 56% | 54% |
| Calidad de los datos | Mayor calidad: 5 | - | - | 4.5 | 5.0 | 5.0 | 4.3 | 4.1 | 4.6 | 4.6 | 4.5 | 4.6 |
| Serie cronológica disponible | Si (%) | - | - | 81% | 42% | 31% | 31% | 50% | 69% | 59% | 56% | 52% |
| Protocolos de aseguram. de calidad | Se cumplen (%) | - | - | 28% | 17% | 6% | 6% | 17% | 25% | 22% | 13% | 17% |
| Datos disponibles para terceros | Si (%) | - | - | 96% | 90% | 71% | 80% | 100% | 91% | 100% | 100% | 91% |
| Entidad recopiladora | Más frecuente | - | - | Gobierno | Gobierno | Gobierno | Sec. Privada | Gobierno | Gobierno | Gobierno | Gobierno | Gobierno |
| Frecuencia de la recopilación | Más frecuente | - | - | Otro | Anual | Anual | Anual | Anual | Anual | Anual | Anual | Anual |

Cuadro 14. Evaluación de datos de tarifas, precios del combustible y de los vehículos

- El contenido de energía por tipo de combustible sólo está disponible en algunos países.

La calidad de los datos sobre energía en América Latina se considera muy buena en términos generales. En las tres áreas examinadas, el promedio de calidad es de 4,8 (sobre 5), para lo que se ha contado a menudo con datos de series cronológicas. La accesibilidad de los datos agregados es elevada, salvo en el caso de los sistemas ferroviarios y de cintas transportadoras, cuya propiedad u operación se encuentran en muchos casos en manos de empresas privadas.

3.5 CALIDAD DE LOS DATOS SOBRE EMISIONES

29. **Pocos países han comenzado a reunir datos sobre las emisiones del sector del transporte, para lo cual la mayoría utilizan factores del IPCC.** El transporte por carretera y aéreo son los modos que han progresado más al respecto. Del examen se destacó lo siguiente:

- La calidad promedio de los datos es elevada.
- Existe poca disponibilidad de datos en series cronológicas, lo cual sugiere que su recopilación es una práctica reciente.
- No existen protocolos de aseguramiento de la calidad.
- La información es por lo general accesible para terceros, salvo cuando la recopilación

de datos está a cargo de propietarios u operadores privados.

3.6 CALIDAD DE LOS DATOS ECONÓMICOS Y DEMOGRÁFICOS

30. **La mayoría de los datos económicos y demográficos se encuentran disponibles en América Latina y el Caribe, con un elevado grado de calidad y accesibilidad.** Las cuentas nacionales están bien establecidas en los países de la región, ya que siguen metodologías determinadas en el Sistema de Cuentas Nacionales. También se dispone de datos demográficos (población total, por edad), así como la densidad de población y el empleo; los procedimientos de recopilación de datos siguen los principios y recomendaciones de las Naciones Unidas. Se dispone de la mayoría de los atributos solicitados, que muestran una alta calidad en promedio (4,6).

31. **Por lo general, en la región se dispone de datos sobre tarifas, costos de combustible y costos de vehículo, con un alto nivel de calidad.** El transporte por carretera y aéreo presentan la disponibilidad más elevada, mientras que los ferrocarriles, cintas transportadoras y el transporte interno por agua registran la menor disponibilidad. Existe una disponibilidad parcial de series cronológicas.

15 No se incluye en este caso un cuadro que resume los resultados, ya que en él se mezcla la evaluación de diferentes tipos de datos.

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD POR TIPO DE DATOS Y MODO DE TRANSPORTE

32. En este capítulo se presentan los resultados del estudio desde una perspectiva diferente, en la que se evalúa la calidad de los datos por tipo de datos y por modo de transporte. En el capítulo anterior se analizaron los resultados para cada uno de los ocho tipos de datos principales (vehículos, actividad del transporte, emisiones, etc.) siguiendo el orden en el que están organizados en la segunda sección del cuaderno de trabajo, lo que permitió obtener un primer examen de los mismos. Aquí analizaremos los mismos resultados, pero desde otros ángulos:

- La comparación de la calidad relativa de cada tipo de datos, observando todos los descriptores simultáneamente, independientemente de la dimensión del modo de transporte, permite evaluar la calidad relativa en cada familia de datos (véase el capítulo 4.1).
- La comparación de los resultados de los dos descriptores más importantes (disponibilidad de los datos con respecto a los subatributos, y calidad de los datos) para cada modo de transporte permite evaluar la calidad relativa de los datos de los distintos modos de transporte (véase el capítulo 4.2).

4.1 EVALUACIÓN POR TIPO DE DATOS

33. Los resultados correspondientes a los descriptores por tipo de datos revelan cuatro de calidad relativamente buena (económico-demográ-

ficos, precios, electricidad y vehículos), tres con una calidad considerablemente baja (actividad o tarea de transporte, utilización de combustible con fines distintos del transporte y emisiones) y uno, el combustible para transporte, que ocupa una posición intermedia. Los resultados completos se presentan en el cuadro 15 y el gráfico 6. Las principales conclusiones pueden resumirse de la siguiente manera:

- Existen subatributos disponibles en un intervalo del 40% al 65%, lo cual no es malo dado el elevado nivel de detalle del desglose de subatributos en el cuaderno de trabajo. Los datos económico-demográficos presentan la mayor disponibilidad en cuanto al desglose (89%). La menor disponibilidad corresponde a la utilización de combustible no destinado al transporte, debido a la diversidad de los combustibles considerados (muchos no son aplicables), mientras que no se dispone del desglose de datos para las categorías de defensa y marina no mercante en ninguno de los ocho países.
- La calidad de los datos es aceptable (superior a 4) en la mayoría de las categorías de datos; los valores más bajos corresponden a la actividad (tarea) de transporte y —de manera notable— a la utilización del combustible, tanto en general como en particular para el transporte. Aunque existe un registro bastante bueno del consumo total de combustible en todos los países, el desglose de su utilización (en general

| Variable | Unidad | Vehículos | Actividad | Combustible general | Combust. transporte | Energía | Emisiones | Económ.-demográfico | Precios |
|---------------------------------------|---------------|-----------|-----------|---------------------|---------------------|----------|-----------|---------------------|----------|
| Subtributos disponibles | As a % | 65% | 42% | 14% | 45% | 42% | 34% | 89% | 54% |
| Calidad de los datos | 5 highest | 4.0 | 3.8 | 2.7 | 2.6 | 4.8 | 4.2 | 4.6 | 4.6 |
| Disponibilidad de serie cronológica | % yes | 90% | 35% | 60% | 85% | 89% | 25% | 72% | 52% |
| Protocolos de control de calidad | % in practice | 23% | 15% | 19% | 44% | 0% | 3% | 61% | 17% |
| Datos disponibles para terceros | % yes | 90% | 78% | 60% | 85% | 87% | 100% | 94% | 91% |
| Entidad recopiladora de los datos | Most frequent | Gobierno | Gobierno | Gobierno | Gobierno | Gobierno | Gobierno | Gobierno | Gobierno |
| Frecuencia de la recolección de datos | Most frequent | Anual | Anual | Anual | Anual | Anual | Anual | Anual | Anual |

Cuadro 15.
Evaluación de datos por descriptor de calidad y tipo de datos

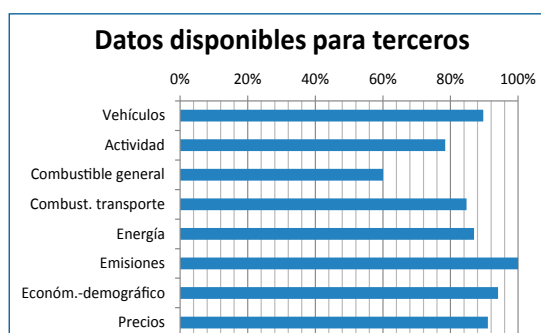
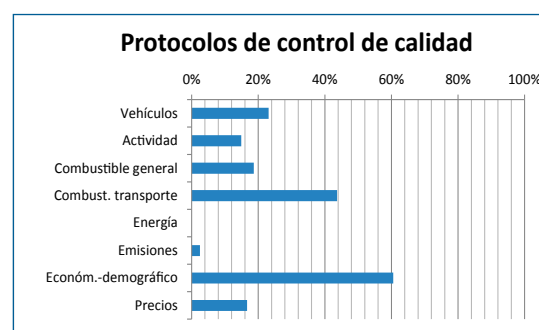
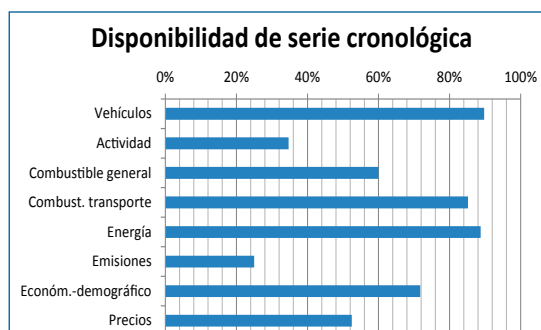
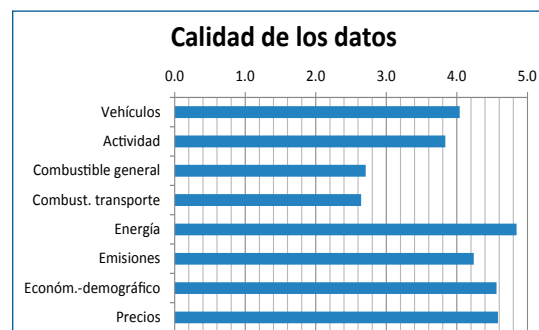
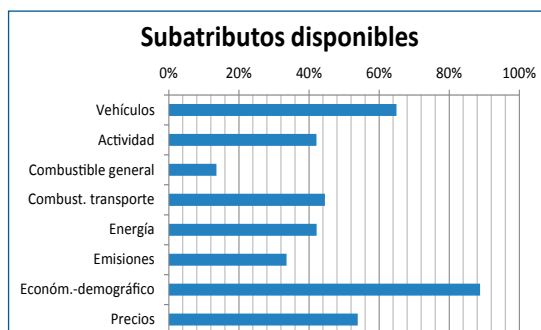
o por tipo de combustible) se ha estimado con una precisión relativamente baja. Por otra parte, en el cuaderno de trabajo se estudian datos acerca de los índices de consumo de combustible en servicio y en el ciclo de movimiento (por tipo, antigüedad y tipo de combustible) que los países no registran.

- La disponibilidad de los datos de series cronológicas es particularmente escasa en la actividad del transporte y los precios (porque las medicio-

nes son esporádicas) y en las emisiones (porque la recopilación de datos es reciente).

- El aseguramiento de calidad es particularmente bajo.
- Los datos son por lo general accesibles para terceros.
- Los gobiernos son los principales recopiladores de datos, con frecuencia anual.

Gráfico 6.
Evaluación de datos por descriptor de calidad y tipo de datos



4.2 EVALUACIÓN POR MODO DE TRANSPORTE

34. El análisis conjunto por modo de transporte de la disponibilidad de datos a nivel de subtributos y de la calidad de los mismos —los dos descriptores más significativos de la calidad de los datos— facilita la identificación de las principales insuficiencias de la información para cada

| Variable | Caminar | Bicicleta | Carretero | Ferrovioario | Tuberías | Cintas | Agua interno | Marítimo internac. | Aéreo nacional | Aéreo internac. |
|-------------|---------|-----------|-----------|--------------|----------|--------|--------------|--------------------|----------------|-----------------|
| Vehículos | - | 41% | 89% | 65% | 63% | 22% | 71% | 76% | 79% | 79% |
| Actividad | 42% | 18% | 48% | 55% | 52% | 15% | 22% | 51% | 56% | 61% |
| Combustible | - | - | 35% | 42% | 41% | 21% | 53% | 53% | 58% | 55% |
| Energía | - | - | 50% | 38% | 38% | 13% | 50% | 50% | 50% | 50% |
| Emisiones | - | - | 42% | 30% | 25% | 19% | 36% | 36% | 41% | 41% |
| Precios | - | - | 84% | 42% | 44% | 31% | 46% | 69% | 59% | 56% |

modo de transporte. A continuación se indican las conclusiones más destacadas:

- Los modos de transporte no motorizado, para los cuales se examinaron sólo los datos de los vehículos y el nivel de actividad, presentan los puntajes más bajos en ambos descriptores.
- De los motorizados, las cintas transportadoras muestran los valores más bajos de todos los grupos de datos.
- Existen tres tipos de datos con disponibilidad insuficiente:
 - datos sobre emisiones para ferrocarriles y tuberías,
 - datos sobre actividad (tarea) en el caso del transporte interno por agua (seguramente atribuible al TVN),
 - datos relativos al combustible para el transporte por carretera (consumo desagregado, recaudación del impuesto sobre el consumo, consumo de combustible desagregado en servicio y en el ciclo de movimiento).
- Con respecto a la calidad de los datos, las dos carencias más destacadas son:
 - los datos relativos al combustible en todos los modos de transporte
 - los vehículos y el nivel de actividad en el transporte por carretera.
- El transporte internacional (aéreo y marítimo) tiende a exhibir mejores resultados que

su equivalente (el transporte aéreo y por agua) dentro de un mismo país, tanto con respecto a la disponibilidad como con la calidad del desglose de los datos.

Cuadro 16. Disponibilidad de atributos por grupo de datos y modo de transporte

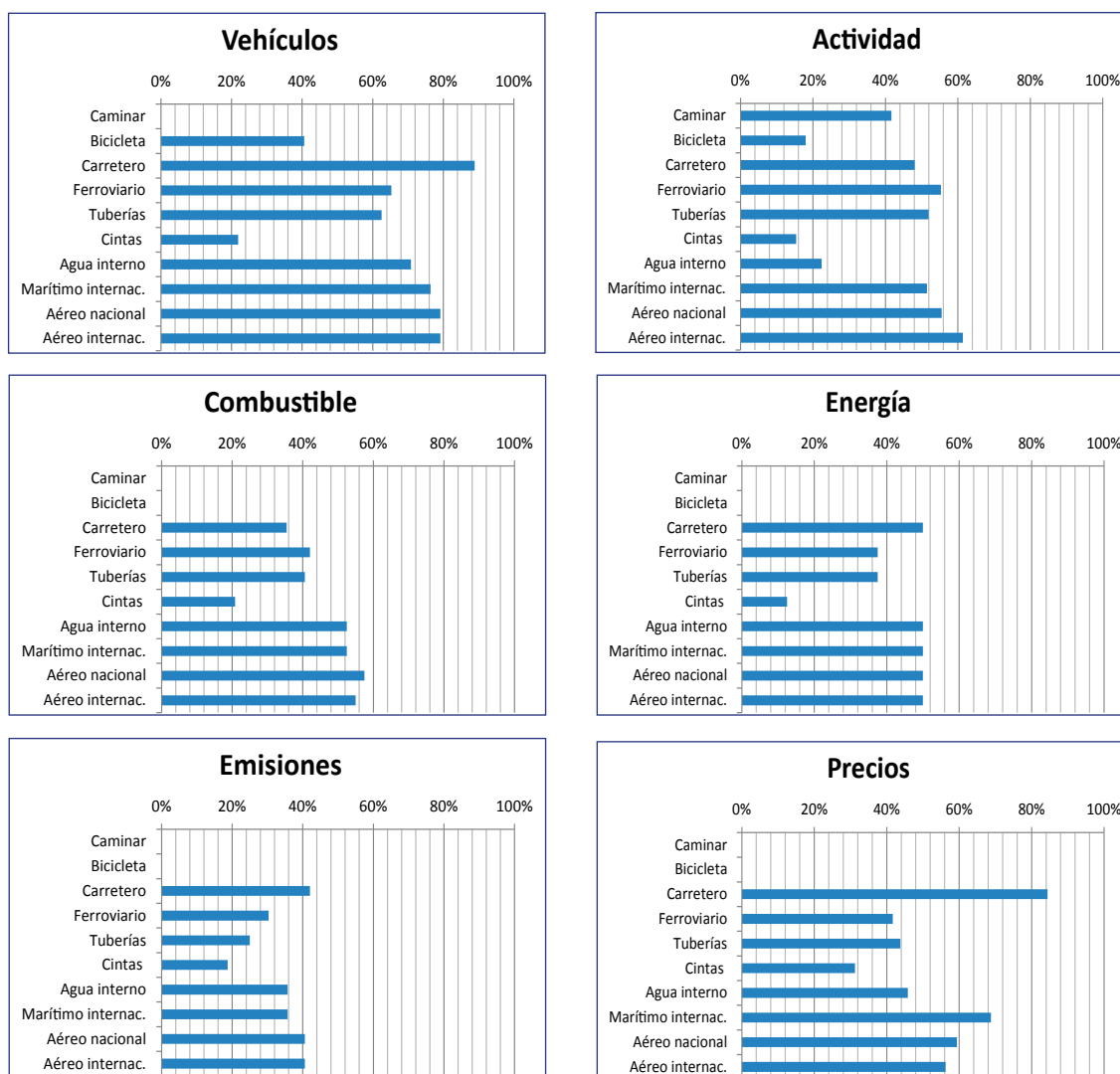
35. A continuación se presenta un análisis por modos cuyos resultados también se presentan en los cuadros 16 y 17 y en los gráficos 7 y 8.

- Caminar. Se dispone de datos de la actividad para menos de la mitad de sus subatributos, y la calidad es regular (3,1). Los datos son principalmente urbanos, concentrados en las principales ciudades donde se realizan los estudios de transporte, por lo que no hay datos disponibles para ciudades pequeñas y zonas rurales, donde es probable que esta actividad sea importante. Caminar como actividad también cobra importancia en la circulación internacional (mucha gente cruza fronteras a pie de manera ilegal, a menudo transportando mercancías).
- Bicicletas. Los datos disponibles sobre vehículos son parciales (generalmente nuevas ventas pero no las existencias) y su calidad es insuficiente. La actividad sólo se registra en algunos países (Colombia y México) y en las grandes ciudades, y los datos son de calidad aceptable. Quienes recopilan los datos son los fabricantes y comerciantes más que los organismos gubernamentales.
- Transporte por carretera. Los datos disponibles para los subatributos de los vehículos son adecuados (pero de calidad regular) y también son adecuados en el caso de los precios (pero

Cuadro 17. Calidad por grupo de datos y modo de transporte

| Variable | Caminar | Bicicleta | Carretero | Ferrovioario | Tuberías | Cintas | Agua interno | Marítimo internac. | Aéreo nacional | Aéreo internac. |
|-------------|---------|-----------|-----------|--------------|----------|--------|--------------|--------------------|----------------|-----------------|
| Vehículos | | 2.8 | 3.4 | 4.4 | 4.8 | 4.0 | 3.6 | 4.6 | 4.0 | 4.7 |
| Actividad | 3.1 | 3.5 | 3.4 | 4.5 | 4.7 | 3.0 | 3.0 | 4.1 | 4.2 | 4.7 |
| Combustible | | | 4.1 | 2.7 | 2.5 | 2.5 | 2.4 | 2.3 | 2.4 | 2.2 |
| Energía | | | 4.9 | 4.3 | 4.8 | 5.0 | 4.8 | 5.0 | 5.0 | 5.0 |
| Emisiones | | | 4.2 | 4.3 | 4.3 | 4.0 | 4.1 | 4.4 | 4.1 | 4.5 |
| Precios | | | 4.5 | 5.0 | 5.0 | 4.3 | 4.1 | 4.6 | 4.6 | 4.5 |

Gráfico 7.
Disponibilidad de
datos para
subatributos
por grupo de
datos y modo
de transporte



de buena calidad). No existe un buen registro de la actividad, la que cubre el 48% de los posibles subatributos, pero es de buena calidad (promedio 3,4). El consumo de combustible y las emisiones presentan resultados insuficientes en cuanto a los subatributos, aunque la calidad de sus datos es buena (superior a 4).

- **Ferrocarriles.** La disponibilidad de datos sobre vehículos y actividad es aceptable, pero regular en el caso del consumo de combustible-electricidad y de los precios, y considerablemente baja en el caso de las emisiones. La calidad es por lo general confiable, salvo para el consumo de combustible, probablemente porque el desglose del consumo total se estima de manera insuficiente.

- **Tuberías.** El perfil de este modo de transporte se asemeja mucho al de los ferrocarriles, con las mismas conclusiones. Dado que ambos sectores están dominados por unos pocos grandes operadores (muchos de ellos privados), sería relativamente fácil reunir datos detallados sobre vehículos y actividad, si es que no se encuentran disponibles. Los datos acerca de las emisiones son tan escasos como para los ferrocarriles.

- **Cintas transportadoras.** La disponibilidad de los datos para este modo de transporte en general es escasa; está claro que es el modo de transporte motorizado con menos datos disponibles. La calidad de los datos no es mala, salvo en el caso del consumo de com-

bustible (que es insuficiente en todos los modos de transporte). El rol de las cintas transportadoras en América Latina es en general minúsculo.

- **Transporte interno por agua.** La disponibilidad de los datos para los subtributos es adecuada sólo en el caso de los vehículos, con buena calidad (los registros de buques son por lo general adecuados). No se cuenta con un buen registro de la actividad, y la calidad de los datos es regular (3,0), lo cual no sorprende porque la actividad esencial proviene de la navegación interior en zonas alejadas (a saber, la cuenca del Amazonas en Brasil, Perú y Colombia), la carga y descarga de pasajeros y mercancías en pequeñas instalaciones más que en

puertos formales. El registro del cabotaje marítimo —que opera con cargas en instalaciones más grandes y sujeta a controles de seguridad mucho más estrictos— seguramente es mucho mejor. Las mediciones de las emisiones son escasas.

- **Transporte internacional marítimo.** Existe una mejor disponibilidad de datos que para el transporte interno, en particular con referencia a la actividad, que es por lo general registrada por fuentes relacionadas con el comercio y las aduanas, si bien muchos datos recogidos en puertos no se procesan. Su calidad también es mejor, con niveles aceptables (superiores a 4) en todos los tipos de datos, salvo el consumo de combustible. Los datos sobre emisiones

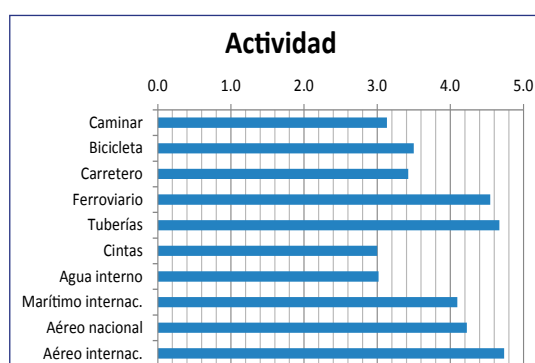
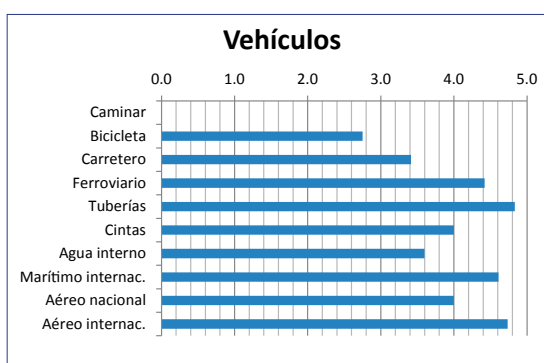
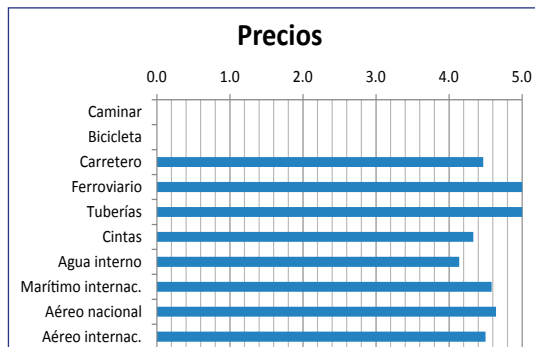
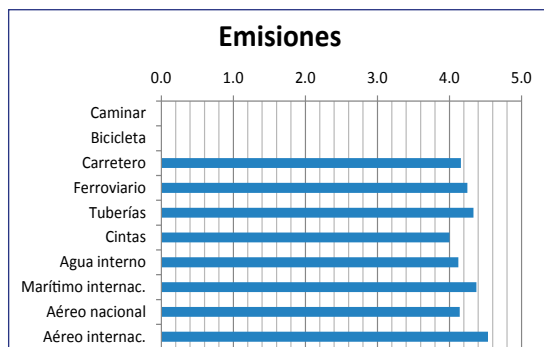
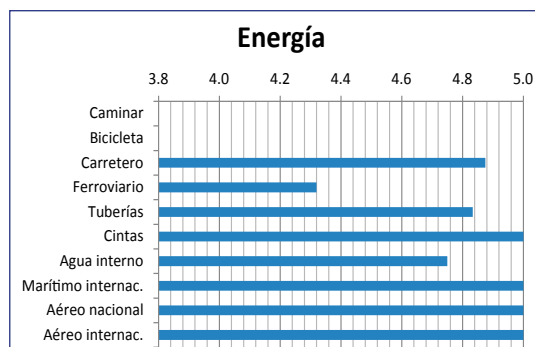
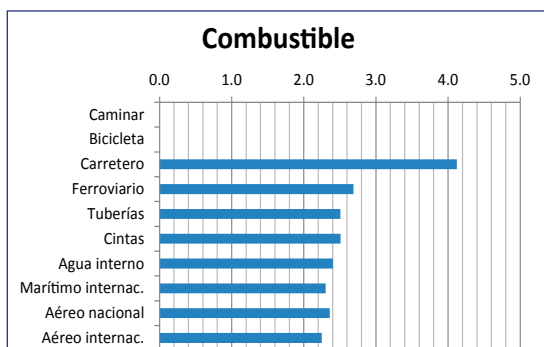


Gráfico 8. Calidad por grupo de datos y modo de transporte



constituyen el grupo que presenta la menor disponibilidad de subtributos.

- Transporte aéreo nacional. Se dispone de la mayoría de los datos sobre subtributos de vehículos, que incluyen los inventarios y ventas de aeronaves, con una calidad relativamente buena. La disponibilidad que presenta sobre actividad, utilización de combustible, energía y precios es aceptable, pero es inferior en lo que respecta a las emisiones, aunque es mejor que en la mayoría de los otros modos de transpor-

te. La calidad de los datos es buena (superior a 4), con excepción de los relacionados con el combustible.

- Transporte aéreo internacional. La disponibilidad y la calidad de los datos a nivel de subtributos son relativamente buenas. El perfil se asemeja al del transporte aéreo nacional, con una mejor cobertura y calidad de datos en lo que respecta a la actividad (normal en lo que respecta a la circulación internacional).

TIPOLOGÍA DE LAS FUENTES DE LOS DATOS

36. Las mismas “familias” de fuentes de datos, con pocas variantes, se encontraron en los ocho países examinados. Las fuentes principales se reunieron en 10 grandes grupos:

- Ministerios de transporte o instituciones equivalentes, con sus múltiples entidades dependientes y equivalentes a nivel subnacional
- Operadores de transporte, tanto asociaciones como empresas
- Fabricantes de vehículos, importadores y distribuidores
- Instituciones de comercio y promoción de turismo
- Ministerios de energía, o instituciones equivalentes, y sus diversas entidades dependientes
- Organismos públicos ambientales
- Institutos nacionales de estadística
- Ministerios de economía o finanzas y sus entidades dependientes
- Expertos, consultores y ONG
- Otras fuentes

37. El ministerio de Transporte por lo general consiste en una amplia estructura de oficinas y orga-

nismos que generan datos del sector. En algunos países la función gubernamental en el transporte está combinada con la de obras públicas en un solo ministerio u organismo. Pero en todo caso se trata de grandes instituciones, comúnmente absorbidas por cuestiones regulatorias cotidianas, que tienen dificultades para concentrarse en las necesidades a largo plazo o en la modernización de sus operaciones internas en pos de una mayor eficiencia. Normalmente, están integradas por oficinas y organismos que generan datos habitualmente. Existen dos grandes grupos: organismos modales (dedicados a la aviación civil, puertos, vías navegables, carreteras, u otro sector del transporte) y entes reguladores (que algunas veces están organizados por modo de transporte y otros integran varios modos de transporte). Además de sus registros habituales de tipo operativo y regulatorio, también ejercen una tarea de recopilación no habitual de datos, a través de actividades tal como estudios de transporte urbano o de origen-destino del transporte por carretera. Asimismo, otras entidades relacionadas con el sector y que actúan fuera de la órbita del ministerio también registran información relevante para el cuaderno de trabajo: (a) la Guardia Costera o las fuerzas de seguridad equivalentes; (b) los organismos de seguridad vial, que están comenzando a desarrollarse; y (c) los registros nacionales de vehículos, que generalmente forman parte de los ministerios de Justicia o del Interior. Por otra parte, se está tratando de crear entes que registren los vehículos de transporte por carretera, cuya tarea requiere la integración de un complejo

marco institucional en países con estructuras federales (Brasil, Argentina, México). En algunos casos, además, los ministerios generan anuarios que resumen la información sectorial disponible (México, por ejemplo, publica varios informes estadísticos anuales modales). El rol de esos ministerios se reproduce en los ámbitos subnacionales, que recopilan datos referidos a la jurisdicción correspondiente (a saber, la provincia, estado, departamento o municipalidad).

38. Las asociaciones de operadores del transporte reúnen datos básicos, en particular índices de precios y niveles de actividad. Muchas asociaciones —o cámaras— agrupan a operadores, generalmente del mismo modo de transporte, y a menudo representan a los mayores y más modernos transportistas. Por ejemplo, en la industria del transporte por camión las asociaciones que recopilan datos tienen entre sus miembros a las empresas más grandes, mientras que los pequeños propietarios-operadores normalmente crean otras asociaciones que por lo general se limitan a defender su viabilidad como empresas. Las asociaciones de transporte marítimo y aéreo, ferroviario y de navegación interna son comunes en la región y suministran información de buena calidad. Las empresas y asociaciones de transporte público también desempeñan un rol en la recopilación de diversos tipos de información (por ejemplo, subterráneos y autobuses de tránsito rápido).

39. Los fabricantes son una fuente de información sobre las existencias de vehículos. En países fabricantes, las asociaciones de empresas proveen buenas series de datos sobre los vehículos que se incorporan al parque vehicular de transporte por carretera. En todos los países existen asociaciones de importadores/distribuidores de vehículos que informan detalladamente sobre los tipos de vehículos. Se está siguiendo una iniciativa similar para los vehículos de dos ruedas, tanto bicicletas como motocicletas (estas últimas de rápida expansión en la región).

40. Las entidades públicas y privadas ligadas al turismo generan datos sobre el tráfico internacional. La información comercial está ampliamente disponible y, por otro lado, los datos generados por las aduanas, aunque algunas veces no son completamente coherentes, son de buena calidad. Además de las entidades mundiales de coordinación (como la Organización Mundial del Comercio y la Organi-

zación Mundial de Aduanas), varias instituciones regionales reúnen conjuntos de datos detallados sobre el comercio. La mayoría de los países cuentan con un organismo de promoción de exportaciones que reúne y difunde datos para ayudar a los exportadores a preparar sus planes comerciales; las cámaras de comercio desempeñan a veces el mismo rol. Las entidades dedicadas al turismo —organismos públicos y asociaciones privadas— constituyen otra fuente de información, en particular sobre circulación de turistas, orígenes y destinos, duración de estadías, modos de transporte, y otros factores relevantes, datos que, por lo general, son resultado de muestreos.

41. Los ministerios de Energía y sus oficinas y organismos asociados son la fuente de información sobre combustibles, electricidad y el Balance Energético nacional general. Además, esos ministerios normalmente también supervisan las actividades mineras. El Balance Energético —análisis exhaustivo y sistemático del sector— está bien establecido en América Latina ya que cuenta con el apoyo metodológico de OLADE. Las instituciones energéticas por lo general compilan datos de buena calidad. No obstante, el proceso de privatización ha planteado un desafío: dado que las diversas entidades intervinientes ya no pertenecen al Estado, las solicitudes de información regulatoria son clave para disponer de los datos. También generan datos las grandes empresas petroleras que realizan actividades tanto de exploración y producción (upstream) como de refinación, transporte y distribución (downstream). En varios países (Colombia, México, Brasil) existen empresas estatales bien organizadas con una buena tradición en la elaboración de estadísticas.

42. Los organismos públicos ambientales son relativamente nuevos y recién están comenzando a crear sus conjuntos de datos. Las instituciones ligadas a la energía, comercio y transporte cuentan con una larga trayectoria en la región, mientras que los organismos ambientales, tanto nacionales como subnacionales, recién están dando sus primeros pasos. En algunos países están surgiendo órganos ligados al cambio climático, con énfasis en la recopilación de información relativa a los GEI. La preparación de Comunicaciones Nacionales, requeridas por el Protocolo de Kioto, debería impulsarlos a lograr una mejor recopilación de datos. Las estimaciones de emisiones provenientes del sector transporte aún son rudimentarias; los trabajos que se están elaborando,

basados en actividades de investigación dispersas, no son de fácil acceso para terceros.

43. Existen otras importantes fuentes públicas de datos. Los ministerios nacionales de Economía o Finanzas por lo general poseen datos de buena calidad, provistos por el personal de sus organismos especializados y por los Bancos Centrales (que en algunos países como Costa Rica son un importante repositorio de datos). La recopilación de datos sobre las cuentas nacionales y la macroeconomía es supervisada por el Fondo Monetario Internacional (FMI), de modo de asegurar criterios coherentes. La oficina nacional de Estadísticas constituye un actor clave en su función de entidad a cargo de la recopilación de datos a nivel nacional (coordinando fuentes subnacionales en países de organización federal como Argentina, Brasil o México). Uno de sus más importantes productos es el censo demográfico y económico que se realiza periódicamente. En algunos casos, los estudios de esa institución no sólo brindan información básica (tal como cantidades y ubicación de habitantes y hogares) sino que tratan de reunir datos especializados que son de relevancia para el sector del transporte. Por ejemplo, las pautas de movilidad en el censo

de población y flujos de materiales en el censo económico.

44. En el sector privado se encuentran empresas especializadas en la recopilación y procesamiento de datos relacionados con el transporte. Algunas de estas empresas se concentran en datos del transporte internacional como aquellos relativos al tráfico internacional de cargas por vía aérea o marítima o a los contenedores y la actividad portuaria, proveyendo información de alta calidad con gran detalle. Las distancias hacia y desde los puertos y aeropuertos ya se conocen a partir de sitios de Internet especializados.¹⁷ También existen empresas nacionales que compilan datos del tráfico comercial en varios de los países examinados, y el acceso a muchas de estas valiosas bases de datos es pago. Las ONG también juegan un rol en la recopilación de datos, en particular con respecto a las actividades de transporte que son sensibles desde el punto de vista social, como la movilidad rural o urbana. Existen otros tipos de fuentes de datos en casos especiales, tal como la Autoridad del Canal de Panamá.

¹⁷ Por ejemplo, Netpas o Portworld ofrecen, sin cargo, calculadores de distancias a los puertos.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 PRINCIPALES RESULTADOS DEL ESTUDIO DE LOS DATOS

45. El examen de los datos del sector transporte en los ocho países de América Latina analizados resultó ser un ejercicio complejo debido a que fue necesario evaluar diversas fuentes. De hecho, los resultados son realmente interesantes y su importancia supera la creación de modelos de emisiones, ya que permitirán satisfacer otras demandas en materia de políticas y planificación del transporte por parte de varios actores del sector público y privado. El análisis ha demostrado que los sistemas de transporte en la región son relativamente sofisticados y comprenden una gran diversidad de modos, flujos de circulación, tipos de vehículos y tipos de combustibles y otros componentes. Por esa razón, es esperable que la estimación de las emisiones en ese sector requiera un volumen considerable de datos.

46. **Existen datos de la mayoría de los atributos, pero su disponibilidad difiere mucho entre los distintos tipos.** La proporción de cobertura de los datos disponibles con respecto a los atributos aplicables varía en los países entre el 80% y el 90%. Los países con menor PIB per cápita son los que registran la menor disponibilidad de datos. Los flujos de comercio internacional, el comercio, la distancia de transporte, los productos transportados por tuberías y cintas transportadoras, el uso de la energía (en todos los sectores), la actividad industrial

(según se define en el PIB), los tipos de emisiones, y la utilización de los modos de transporte, presentan muy buenas proporciones de disponibilidad de datos, superior al 90%. El uso del combustible por modo de transporte, la propiedad de los vehículos, y los tipos de remolque en el transporte de superficie presentan buenos valores que se ubican entre el 80% y el 95%. El alcance espacial de la actividad del transporte, los convenios comerciales, el tipo de embalaje y las características de los equipos de generación de energía registran valores intermedios, entre el 70% y el 80%. Los menores valores de disponibilidad corresponden a los datos sobre origen y destino y motivo de viaje (inferiores al 70%), lo cual limita todo ejercicio de modelación inductiva (bottom-up).

47. **La disponibilidad de los datos presenta claras diferencias entre los distintos modos de transporte: el transporte internacional y aquellos modos en los cuales los servicios son prestados por unas pocas empresas grandes cuentan con mejores datos.** Los modos de transporte mejor “provistos”, con datos para más del 80% de atributos aplicables, son el transporte aéreo y marítimo internacional, el transporte aéreo nacional, por tuberías y ferroviario. Un segundo lote lo conforman el transporte por carretera y el transporte interno por agua, con una disponibilidad de datos intermedia (70% a 80%), lo cual constituye una importante deficiencia ya que las carreteras son el modo de transporte de superficie más importante. Los modos de transpor-

te no motorizados son los que registran la menor disponibilidad, con una proporción de sólo un tercio. Entre las deficiencias notables se incluyen la baja disponibilidad de datos sobre las operaciones y la propiedad de los vehículos en el transporte por carretera, y también sobre motivo de viaje en los principales modos de transporte interno (carretero, por agua y aéreo).

48. Los datos disponibles presentan una desagregación limitada y una calidad variable. El examen de esa disponibilidad por grupos de subatributos (que se indican en el desglose de los datos) revela: (a) una cobertura regular y calidad aceptable en el caso de los datos relacionados con vehículos; (b) escasa disponibilidad y calidad intermedia en los datos sobre la actividad (tarea) del transporte; (c) disponibilidad parcial pero buena calidad en el caso de datos agregados de energía, escasa disponibilidad y calidad dudosa en el caso de las fuentes de energía para el transporte, y pocos datos pero confiables para el contenido de energía por tipo de combustible; (d) datos escasos pero de buena calidad en lo que se refiere a las emisiones; y (e) datos económicos y demográficos ampliamente disponibles y confiables.

49. Los protocolos de aseguramiento de calidad son muy escasos en América Latina. Existe una tendencia creciente hacia la mejora en el control de calidad en las estadísticas del transporte (ejemplificado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas de Colombia). Por lo general se dispone de series cronológicas, con una excepción notable en lo que se refiere a las emisiones, probablemente porque la recopilación de datos de este atributo es reciente. Los informes indican que los recursos —humanos y financieros— dedicados a la generación de datos de transporte son insuficientes en todos los países.

50. La generación de información relativa al transporte está muy fragmentada, con una gran cantidad de instituciones públicas y privadas que suministran datos. Claramente, el sector público desempeña un rol importante. En los países federales (como Brasil, México y Argentina), las fuentes subnacionales están adquiriendo cada vez más importancia, y se está desarrollando en la región una tendencia general hacia la descentralización, que podría delegar en el futuro a las entidades provinciales, estatales y municipales una mayor responsabilidad en la generación de datos. En las

ciudades más grandes los datos sobre transporte urbano se generan a menudo de manera local, mientras que en las ciudades más pequeñas por lo general se carece de datos básicos relativos al transporte. Por otra parte, el transporte urbano de cargas registra en su conjunto una cobertura insuficiente, a pesar de su elevada importancia (especialmente en la generación de emisiones). En el sector público se reúnen grandes cantidades de datos relativos al transporte que luego no se procesan.

51. La calidad de los datos es relativamente insuficiente si se la compara con los de otros sectores en los que existen normas internacionales e instituciones fiscalizadoras. Así, frente a las cuentas nacionales, el censo demográfico o el balance energético, el sector del transporte observa un claro retraso. En particular, el sector carece de normas uniformes (por ejemplo, tipologías definidas de camiones y remolques) y de entidades internacionales que supervisen la calidad (tal como sucede con el FMI en el caso de las cuentas nacionales y las Naciones Unidas en cuanto a datos censales). Cabe señalar que no existen normas a nivel mundial para la recopilación de datos del sector del transporte. No obstante, los países en desarrollo están avanzando lentamente en la adopción de glosarios comunes (similares al recientemente adoptado por países de la OCDE).¹⁸

52. El sector privado desempeña un rol importante en la recopilación de datos relativos al transporte en varias áreas. Abundan los ejemplos en el comercio (exportadores, transportistas), en la actividad (transportistas de carga y pasajeros), y en los costos y tarifas. Además, los fabricantes e importadores cuentan con datos completos acerca de los nuevos vehículos (vehículos de dos ruedas, automóviles, furgonetas de uso comercial, camiones y autobuses). Algunas empresas se dedican a la recopilación de datos y venden el acceso a extensas bases de datos. Por su parte, la sociedad civil también está comenzando a generar datos, en particular acerca de temas de movilidad que son sensibles desde el punto de vista social (transporte rural y urbano).

53. Un examen de la calidad por grupos de datos indica que cuatro de esos grupos son de una calidad relativamente buena: económico-demográ-

¹⁸ Véase Foro Internacional de Transporte (2009).

ficos, precios, electricidad y vehículos; pero otros tres grupos presentan una calidad considerablemente baja: actividad (tarea) de transporte, utilización de combustible no destinado al transporte, y emisiones. El combustible para el transporte, por su parte, ocupa una posición intermedia. El análisis conjunto de la disponibilidad de los datos (a nivel de subatributos) y de la calidad de los mismos por modo de transporte contribuye a poner de relieve las principales insuficiencias de la información. Los modos no motorizados, para los cuales sólo se examinan los datos sobre vehículos y nivel de actividad, registran los puntajes más bajos en ambos descriptores. Entre los modos motorizados, de todos los grupos de datos, las cintas transportadoras presentan los valores más bajos. Los otros tipos de datos con disponibilidad insuficiente son: (a) emisiones para ferrocarriles y tuberías; (b) actividad, o tarea, del transporte interno por agua que seguramente se atribuya al TVN; y (c) combustibles para el transporte por carretera, incluido el consumo desagregado, recaudación del impuesto al consumo, y consumo desagregado de combustible en servicio y ciclo de movimiento. Con respecto a la calidad, las dos carencias más salientes corresponden a los datos ligados al combustible en todos los modos de transporte, y para vehículos y nivel de actividad en el transporte de carretera. El transporte aéreo y marítimo de carácter internacional tiende a mostrar mejores resultados que su contraparte del transporte interno, tanto en materia de disponibilidad como de calidad de los datos.

6.2. RECOMENDACIONES

Cómo equilibrar las necesidades de datos relativos al transporte

54. Con el fin de definir prioridades (en un país o región) acerca de cómo mejorar la disponibilidad y la calidad de los datos del transporte, debe tenerse en cuenta lo que se requiere tanto para las estimaciones de emisiones de GEI como para otros usos. En los párrafos 3 y 5 se enumeran algunos usos posibles para los datos relativos al transporte en los sectores público y privado, que exceden ampliamente el objetivo específico que

impulsa este examen. Para alcanzar la citada meta de mejorar las estimaciones de GEI a nivel nacional, las prioridades de cada país con respecto a una mejor recopilación y divulgación dependerán de las principales insuficiencias identificadas al delinear sus principales fuentes de emisión móviles y las exigencias de la estrategia de modelación a adoptar. El análisis de procesos permite identificar tres elementos principales que impulsan la generación y recopilación de datos: política y planificación (para evaluación de la demanda y la oferta), aplicación y regulación (para inspección y supervisión) y estimación del impacto (para emisiones, seguridad y seguimiento).¹⁹ También se pueden reconocer otros elementos impulsores, que incluyen las consideraciones comerciales de las partes intervinientes del sector privado y el cumplimiento de los acuerdos internacionales. En esta matriz compleja y dinámica, la definición de las necesidades en materia de datos merece un análisis cuidadoso en cada país, de modo de identificar y ponderar los múltiples objetivos que se supone que dichos datos deben satisfacer.

Recomendaciones para una agenda nacional

55. La mejora de las bases de datos relacionados con el transporte constituye un esfuerzo importante en el cual pueden combinarse impactos a corto y a largo plazo. Algunas medidas pueden generar resultados con rapidez, mientras que otras que son incluso más esenciales podrán iniciarse al mismo tiempo pero requieren de un período más prolongado para dar sus frutos. Por consiguiente, la labor de mejorar las bases de datos debería ser considerable y sostenida.

56. A continuación se proponen varias medidas de corto plazo que por lo general se adaptan a la agenda de un país:

- Procesar datos ya reunidos por organismos públicos. Existen muchos datos ya recopilados por una gran cantidad de entidades públicas que no han sido procesados. Son ejemplos de ello las cartas de porte²⁰ emitidas para el transporte de cargas por carretera o los datos sobre movimientos portuarios reunidos por las Guardias Costeras. A fin de llevar a cabo esta iniciativa, se deberían relevar esos datos no procesados y evaluar el esfuerzo que implique el manejo de datos en bruto para su procesamiento y los posibles beneficios que se obtengan de

¹⁹ Véase J. Leather (2011).

²⁰ Wikipedia define bill of lading (carta de porte) como un documento expedido por un transportista a un expedidor, en el que se reconoce que las mercancías especificadas han sido recibidas a bordo como carga para su transporte a un lugar designado, para su entrega a un consignatario por lo general identificado.

su utilización. En algunos casos no se justificará un procesamiento universal: un muestreo adecuado puede arrojar resultados confiables a un costo moderado. Una mejor coordinación entre los numerosos organismos o entidades dedicadas a la recopilación de datos también podrá ampliar los beneficios de la información ya reunida. Por ejemplo, las instituciones públicas ligadas a los puertos, al transporte marítimo, al transporte interno por agua y a las exportaciones podrían funcionar con mayor eficacia y efectividad si se coordinan sus esfuerzos y armonizan sus bases de datos.

- Instar a la utilización de las TIC y registro digital. Una de las razones principales por las cuales los datos de los sectores de energía o telecomunicaciones son mucho más abundantes y precisos que los datos relativos al transporte es que aquellos provienen de procesos controlados digitalmente, en los cuales la información básica se registra con facilidad. La utilización de las TIC en el sector del transporte —como está sucediendo cada vez más en el caso de los operadores logísticos y de la gestión de sistemas de transporte masivo—, al generar registros electrónicos, puede crear nuevas maneras de reunir datos directamente a partir de las operaciones del servicio, con la generación de registros electrónicos. Entre los ejemplos de tal digitalización se encuentran los conocimientos de embarque del transporte por camión (eventualmente a través de teléfonos celulares) y la implementación de sistemas electrónicos de emisión de boletos en el transporte urbano masivo.

- Impulsar la participación del sector privado. Muchos transportistas, operadores e intermediarios (y algunos cargadores) manejan un volumen considerable de información ligada al transporte como parte de su negocio. Los sistemas modernos para el seguimiento y la localización de cargas muestran cómo en el sector privado se manejan flujos de datos para agilizar la logística del transporte de carga. Por su parte, las empresas navieras, las aerolíneas, los operadores de terminales portuarias y los operadores de transporte masivo son algunas de las empresas que habitualmente reúnen una gran cantidad de información sobre sus clientes y su propio desempeño. Los operadores privados son por lo general reticentes a compartir tales datos, ya que tratan de maximizar los beneficios de la con-

fidencialidad con la cual manejan su negocio. No obstante, se podría adoptar una iniciativa nacional destinada a hacer participar al sector privado (en particular a través de asociaciones), a condición de que se preserve su interés comercial. Su puesta en práctica exige prudencia: una plataforma apropiada para el desarrollo de una asociación de los sectores público y privado para la recopilación de datos de transporte podría ser una institución de tipo Observatorio de Transporte.

57. Las medidas para fortalecer las instituciones que reúnen datos y para implementar nuevos sistemas de recopilación (o ampliar los ya existentes) arrojarán resultados beneficiosos en el mediano y largo plazo. Entre esas posibles medidas se incluyen las siguientes:

- Examinar el marco institucional para la generación de datos en organismos y entes centrales del ámbito del transporte. Esto implica un examen minucioso de los mandatos organizacionales, de los elementos que impulsan la recopilación de información, la calificación del personal, los procesos internos, las asignaciones presupuestarias y otros factores clave que influyen en el desempeño institucional. Este análisis constituye la base para posibles reformas en ese sentido.

- Incluir preguntas relacionadas con el transporte en los censos nacionales y encuestas periódicas. Los datos acerca del transporte de pasajeros (es decir, patrones de viajes) se pueden incluir en el censo demográfico, y los datos sobre la circulación de cargas y la organización de la industria del transporte, en el censo económico. Debe tenerse cuidado con respecto a qué líneas de consulta serán más productivas, considerando la falta de información existente. Por lo general, diversos sectores a menudo ejercen una gran presión para que los censos incluyan otras preguntas, por eso las autoridades actúan con mucha prudencia con respecto a qué consultas deben incluirse en ellos, lo cual es entendible dado que se podrían incrementar significativamente los costos de implementación.

- Generar nuevas estadísticas y productos relacionados con el transporte. Los estudios de los flujos de mercancías ofrecen un buen ejemplo

de cómo pueden generarse más datos acerca del modo de transporte, tipo de vehículo, convenios comerciales, volúmenes, valores y origen-destino. En estas áreas existe una importante carencia de datos en la mayoría de los países en desarrollo. También deberían tomarse en consideración otras maneras de abordar la recopilación de los mismos, como: (a) a través de encuestas periódicas (por ejemplo, cada cinco años) dirigidas a los cargadores en el marco de un censo económico o como iniciativa independiente para cubrir una muestra amplia, o (b) a través de los datos provistos por los transportistas, ya sea mediante una encuesta dirigida a ellos o por medio de las bases de datos de seguimiento y localización que sus negocios generan. Este último modo de abordaje probablemente sea el que se adapte mejor a los países en desarrollo.²¹

- Promover el uso de protocolos de aseguramiento de calidad y de control. Los procedimientos habituales para asegurar la calidad de los datos se concentran en verificar su exactitud, precisión, exhaustividad e integridad. Es posible adoptar medidas antes de comenzar la recopilación de datos (aseguramiento de calidad) o durante y después de la misma (control de calidad). El aseguramiento de calidad se puede mejorar con la elaboración de protocolos normalizados de recolección de datos, puntualizados en manuales integrales para su debida implementación; asimismo, importa poner en ejecución rigurosos planes de contratación y capacitación para garantizar que se cumpla de manera efectiva con los protocolos. Por su parte, el control de calidad puede realizarse mediante acciones de detección y supervisión incorporadas en el proceso de recopilación de datos y, luego de que hayan sido recopilados, por medio de las revisiones entre pares y auditorías independientes. Una manera de garantizar el uso efectivo del aseguramiento de calidad de los datos y de los protocolos de control consiste en condicionar la financiación de la recopilación de datos a su efectiva implementación.

- Estimular la creación de observatorios nacionales del transporte. La experiencia internacional in-

dica que éstos son instrumentos útiles para obtener mejores datos, información y conocimientos relacionados con el transporte. Los observatorios pueden tener diferentes funciones y estructuras. Las variables clave que definen a un observatorio son: su alcance geográfico (nacional, subnacional, regional), los modos de transporte que cubre (un solo modo de transporte o muchos que compartan un segmento de la actividad, como en el caso del transporte urbano), la orientación del público con respecto a los productos (a fin de aportar datos para el trabajo analítico o, digamos, para sostener los mercados en tiempo real), y la accesibilidad de los productos (acceso abierto, pago o restringido a miembros). En términos generales, las principales funciones de un observatorio son las siguientes:

- Generación y difusión de datos, información y conocimientos
- Cooperación interinstitucional y articulación entre sectores público y privado
- Captación y desarrollo de conocimientos especializados
- Definición, armonización y generación de indicadores
- Promoción de estudios y otros tipos de trabajo analítico, que contribuyan a la generación de conocimientos
- Apoyo a la gestión operativa de determinados actores del sector

- Los observatorios del transporte deberían estar vinculados a los sistemas estadísticos nacionales, siguiendo sus principios fundamentales y aquellos establecidos por las Naciones Unidas para regir las actividades estadísticas internacionales. A través del desarrollo de competencias esenciales (recursos humanos, sistemas operativos), pueden convertirse en órganos preferidos para recibir financiación por parte de las instituciones financieras internacionales y otros donantes. Pueden generar no sólo datos, sino también conocimiento acerca de los sistemas de transporte, que es necesario para elaborar políticas acertadas a fin de mitigar de manera efectiva las emisiones de GEI. Los observatorios nacionales podrían vincularse a un observatorio regional encargado de armonizar estándares para los datos y difundir protocolos y metodologías para implementar mejores prácticas en todo el hemisferio.

21 En Estados Unidos se sigue la primera estrategia (Departamento de Transporte de Estados Unidos, 2008).

Cuadro 18.
Un modelo de
agenda na-
cional

| | | Principal sector responsable | Nivel de complejidad | Costo | Impacto esperado |
|-------------|---|------------------------------|----------------------|-------|------------------|
| CORTO PLAZO | Procesar datos ya reunidos por organismos públicos | Sector público | | | |
| | Instar a la utilización de las TIC y registro digital | Público y privado | | | |
| | Impulsar la participación del sector privado | Privado y público | | | |
| LARGO PLAZO | Revisar el marco institucional para los datos relacionados con el transporte | Público | | | |
| | Incluir preguntas sobre transporte en los censos demográficos y económicos nacionales | Público | | | |
| | Generar nuevas estadísticas y productos relacionados con el transporte | Público | | | |
| | Promover el uso de protocolos de aseguramiento de calidad y de control | Público | | | |
| | Crear un observatorio nacional | Público | | | |

Bajo
 Medio-bajo
 Medio
 Medio-alto
 Alto

● Los observatorios nacionales también facilitarían el desarrollo de un marco de cooperación interinstitucional que reúna a las universidades, entidades públicas subnacionales y otros actores relevantes a nivel local, y actuar como canal para la cooperación de los organismos internacionales. (Los observatorios son además una manera eficiente de mejorar los mecanismos de distribución de datos relativos al transporte y facilitar el logro del objetivo citado en el último párrafo que se indica a continuación.)

● *Crear glosarios armonizados* que compatibilicen las múltiples definiciones que se necesitan para comparar datos entre países y regiones. Como ejemplos se pueden citar las clasificaciones de vehículos, tipos de fletes, motivos de los viajes y otros.

● *Mejorar los mecanismos de distribución de datos relativos al transporte* a fin de incentivar su efectiva utilización por parte de los actores en los sectores público y privado, para contribuir, de esa manera, a la calidad de los procesos de toma de decisiones.

58. Cada país puede generar una agenda nacional adaptada a sus necesidades específicas, en la que se combinen medidas de corto y largo plazo según evaluaciones de sus costos (monetarios e institucionales) y beneficios (impactos previstos). El cuadro 18 muestra un modelo de agenda nacional, que incluye varias medidas habituales diseñadas para mejorar los datos relacionados con el transporte. Todas las medidas exigen una fuerte participación del sector público, por consiguiente, el compromiso del gobierno es una condición esencial para llevarla adelante. El nivel de complejidad, los costos y el impacto previsto se evalúan de forma cualitativa, reflejando así las condiciones de los países de América Latina.

Tipos de datos cuya carencia debe resolverse con prioridad

59. El examen permitió identificar las áreas con mayor falta de datos en la región, con respecto a ciertos tipos de datos y modos de transporte que requieren la adopción de medidas intensas y constantes para su rectificación. La resolución

de esa brecha de datos en las siguientes áreas modales es altamente prioritaria:

- Transporte motorizado nacional, principalmente transporte por carretera (urbano y no urbano), así como otros modos de transporte, en particular las vías navegables y el transporte ferroviario. El transporte urbano es objeto de gran preocupación, y se han implementado muchas medidas para mejorar su base de conocimientos, especialmente en el caso del transporte de pasajeros.²² Las condiciones del transporte carretero de cargas (urbano e interurbano) fue el tema de una Nota Técnica reciente del BID que pone de relieve la asimetría entre el rol esencial del transporte por camión y la falta de conocimiento sobre el mismo: *“No obstante ser el modo de transporte interno de mayor relevancia en la Región, existen escasas fuentes de información y análisis del sector”*.²³ El transporte por vías navegables presenta una cobertura insuficiente, porque muchas de sus actividades tienen lugar en zonas alejadas. Como sucede con el ferrocarril, la transferencia de la mayoría de las operaciones al sector privado no se vio acompañada de la exigencia de información regulatoria establecida adecuadamente; los datos existen, pero no es fácil acceder a ellos.²⁴
- Los modos de transporte no motorizado (caminar y bicicletas) son objeto de estudio sólo esporádicamente. En América Latina el caminar no se limita a las zonas urbanas sino que desempeña

un importante rol en las zonas rurales, e incluso en algunas formas de vinculación internacional.

Otros tipos de datos cuya carencia también merece ser resuelta mediante medidas intensivas:

- *Actividad (tarea)*, que comprende origen-destino y motivo de viaje, convenios comerciales, tipo de embalaje y tipo de remolque.
- *Utilización de combustible para transporte*, desagregado por un amplio conjunto de atributos (tipo de vehículo, alcance espacial, convenios comerciales, antigüedad de los vehículos, propiedad de los vehículos, y otros).
- *Emisiones de GEI*, generando factores causales que reflejen adecuadamente las condiciones locales (tipos de vehículos, tipos de combustibles, vida útil de los combustibles, condiciones de los motores, clima, topografía y otros).
- *Transporte urbano de cargas*, que incluye orígenes y destinos del tráfico, nodos de transferencia (centros de distribución, parques logísticos, depósitos fiscales), vinculaciones con las principales vías de entrada (puertos, aeropuertos), tipos de vehículos y modalidades de la actividad, entre otros.

22 Por ejemplo, véase Corporación Andina de Fomento (2010).

23 Véase J. Barbero (2010): 40.

24 Un fenómeno similar ocurrió con los puertos.

REFERENCIAS

- Apelbaum, John. 2009. "Improved Collection and Analysis of Transport and Climate Data in Asia and Latin America" Versión borrador, Washington, D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo y Banco Asiático de Desarrollo (Noviembre).
- Barbero, José A. 2010. *La logística de cargas en América Latina y el Caribe: una agenda para mejorar su desempeño*. Notas Técnicas. Washington, D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Bill of lading* Último acceso en marzo de 2011: http://en.wikipedia.org/wiki/Bill_of_lading
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). 2002. *Guidelines for the Preparation of National Communications from Parties not Included in Annex I to the Convention*.
- Corporación Andina de Fomento (CAF). 2010. Observatorio de Movilidad Urbana para América Latina. Caracas: CAF.
- Departamento de Transporte de Estados Unidos (U.S. Department of Transportation), Research and Innovative Technology Administration (RITA). 2008. *2007 Commodity Flows Survey*. Washington, D.C.: Bureau of Transportation Statistics.
- Huizenga, Cornie. 2010. *National Level Transport Data in Developing Countries Drivers and Mechanisms for Improvement*. Versión borrador, Climate Environment Services Group (CESG).
- Foro Internacional de Transporte (ITF). 2009. *Illustrated Glossary for Transport Statistics*, 4ª edición. Eurostat, UNECE y ITF (Julio): <http://www.internationaltransportforum.org/Pub/pdf/09GloStat.pdf>
- Leather, Jamie. 2011. "Availability and Quality of Transport Data in Asia" Presentado en el simposio *Transforming Transportation 2011*, Banco Mundial, Washington D.C. (27 de enero).
- Naciones Unidas. 2003. *Reporting on Climate Change: User Manual for the Guidelines on National Communications from Non-Annex I Parties*. Nueva York:
- Naciones Unidas: http://unfccc.int/files/essential_background/application/pdf/userman_nc.pdf
- Schipper, Lee. 2011. "Transport Data and Indicators: What We Need To Know and Why" Presentado en el simposio *Transforming Transportation 2011*, Banco Mundial, Washington D.C. (27 de enero).

ANEXO I. EL CUADERNO DE TRABAJO

| COMBUSTIBLE PARA TRANSPORTE | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----------------------|-----------|-------------------|------------|-------------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|--------------------|------------|-----------|------------|
| ATRIBUTO/SUBATRIBUTO | Modos no motorizados | | Modos motorizados | | | | | | | | | | | | | |
| | CAMINAR | BICICLETA | CARRETERO | | FERROVIARIO | | TUBERÍAS | | CINTAS | | INTERNO | | MARÍTIMO / FLUVIAL | | NACIONAL | |
| | Aplicable | Aplicable | Aplicable | Disponible | Aplicable | Disponible | Aplicable | Disponible | Aplicable | Disponible | Aplicable | Disponible | Aplicable | Disponible | Aplicable | Disponible |
| Tipo de combustible para transporte | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Gasolina | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Gasoil de uso automotor | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - GLP | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - GLP/Bicombustible ¹ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - GNC | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - GNC/Bicombustible ¹ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Etanol | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Etanol/Flexible ² | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Biodiésel | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Biodiésel/Flexible ² | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Híbrido | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Hidrógeno | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Hidrógeno/Bicombustible ¹ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Celda de combustible | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Eléctrico | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Hulla | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Lignito | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Gas natural | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Gasoil Industrial | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Gasoil de uso marino | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - GNL | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Gasolina de aviación | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Combustible para turbinas de aviación | | | | | | | | | | | | | | | | |

Notas:

1. Los vehículos bicombustibles (bi-fuel) poseen un motor que permite funcionar con dos combustibles, en general GLP/gasolina y GNC/diésel. Tienen la capacidad de intercambiar de gasolina o diesel al otro combustible y viceversa.

2. Los vehículos de combustible flexible (dual-fuel) se pueden definir como los que mecánicamente funcionan en el mismo depósito y que queman a ambos en la cámara de combustión. Los tipos de vehículos más comunes son los que combinan etanol/gasolina y biodiésel/diésel.

| TIPO DE VEHÍCULO | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----------------------|--|-----------|--|-------------------|------------|-------------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|
| ATRIBUTO/SUBATRIBUTO | Modos no motorizados | | | | Modos motorizados | | | | | | | | | | | |
| | CAMINAR | | BICICLETA | | CARRETERO | | FERROVIARIO | | TUBERÍAS | | CINTAS | | MARTIMO | | AÉREO | |
| | Aplicable | | Aplicable | | Aplicable | Disponible | Aplicable | Disponible | Aplicable | Disponible | Aplicable | Disponible | Aplicable | Disponible | Aplicable | Disponible |
| Tipo de "vehículo" | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Vehículo de pasajeros | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Bicicleta | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Motocicleta | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Vehículo comercial ligero | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Camión rígido | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Camión articulado | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Otros camiones | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Bus | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Tren ligero | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Tren monoriel | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Ferrocarril metropolitano | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Ferrocarril de carga | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Ferry | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Crucero | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Buque de carga seca a granel ² | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Buque de carga líquida a granel | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Transportador de gas | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Buque de carga general ¹ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Buque portacontenedores | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Scheduled/Non scheduled aircraft ³ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Regional aircraft ⁴ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Other charter aircraft ⁵ | | | | | | | | | | | | | | | | |

Notas:

- Includes multi-purpose and RoRo vessels.
- Includes livestock, OBO (Dry/Liquid) and vehicle carriers.
- Scheduled (commercial) services are all flights on a routine basis for domestic or international flights. Non scheduled (commercial) services - flights that are planned supplementary to the scheduled flights due to unforeseen problems and uncontrollable circumstances.
- aircraft providing scheduled regular public transport services (excluding non-scheduled services) whose fleets contain exclusively low capacity aircraft (38 seats or less or with a payload of 4,200 kg or less).
- Other charter aircraft including general aviation - non-scheduled air services other than flying activities undertaken by commercial aircraft. These include commuter, charter, private and business flying, training, aerob agriculture, aerial work and test and ferry.

ÁREA DE OPERACIÓN

| ATRIBUTO/SUBATRIBUTO | Modos no motorizados | | | | Modos motorizados | | | | AÉREO | | | |
|----------------------|----------------------|------------|------------|-------------|-------------------|------------|------------|---------------|------------|---------------|------------|---------------|
| | CAMINAR | BICICLETA | CARRETERO | FERROCARRIL | TUBERÍAS | CINTAS | INTERNO | INTERNACIONAL | INTERNO | INTERNACIONAL | NACIONAL | INTERNACIONAL |
| Área de operación | Aplicable | Disponible | Disponible | Disponible | Disponible | Disponible | Disponible | Disponible | Disponible | Disponible | Disponible | Disponible |
| - Ciudad capital | | | | | | | | | | | | |
| - Urbano provincial | | | | | | | | | | | | |
| - Rural | | | | | | | | | | | | |
| - Internacional | | | | | | | | | | | | |
| COMENTARIOS: | | | | | | | | | | | | |

MOTIVO

| ATRIBUTO/SUBATRIBUTO | Modos no motorizados | | | | Modos motorizados | | | | VÍAS NAV. INT. | |
|-----------------------|----------------------|------------|------------|-------------|-------------------|-------------|-------------|-------------|----------------|-------------|
| | CAMINAR | BICICLETA | CARRETERO | FERROVIARIO | FERROVIARIO | FERROVIARIO | FERROVIARIO | FERROVIARIO | FERROVIARIO | FERROVIARIO |
| Motivo | Aplicable | Disponible | Disponible | Disponible | Disponible | Disponible | Disponible | Disponible | Disponible | Disponible |
| - Con carga comercial | | | | | | | | | | |
| - Sin carga comercial | | | | | | | | | | |
| - Del/al trabajo | | | | | | | | | | |
| - Viaje privado | | | | | | | | | | |
| COMENTARIOS: | | | | | | | | | | |

TRAILER COMBINATION

| ATRIBUTO/SUBATRIBUTO | CARRETERO | |
|--------------------------|-----------|------------|
| | Aplicable | Disponible |
| Trailer combination | | |
| - unitario, un eje | | |
| - unitario, dos ejes | | |
| - unitario, tres ejes | | |
| - unitario, 4 ejes o más | | |
| - B-doble | | |
| - Road train, 2 trailers | | |
| - Road train, 3 trailers | | |
| - Otro | | |
| COMENTARIOS: | | |

INDUSTRIA

| ATRIBUTO/SUBATRIBUTO | Aplicable | | Disponible | |
|--|-----------|--|------------|--|
| | | | | |
| Sector | | | | |
| - Agricultura, silvicultura, pesca, caza | | | | |
| - Minería | | | | |
| - Manufactura | | | | |
| - Construcción | | | | |
| - Comercio mayorista y minorista | | | | |
| - Transporte carretero | | | | |
| - Gobiernos | | | | |
| - Otros | | | | |

PRODUCTO BÁSICO

| ATRIBUTO/SUBATRIBUTO | Aplicable | | Disponible | |
|-------------------------|-----------|--|------------|--|
| | | | | |
| Commodity (Major) | | | | |
| - Oil/petroleum product | | | | |
| - Gas | | | | |
| - Water | | | | |
| - Slurry | | | | |
| - Other | | | | |

TIPO DE EMBALAJE

| ATRIBUTO/SUBATRIBUTO | Aplicable | | Disponible | |
|----------------------|-----------|--|------------|--|
| | | | | |
| Tipo de embalaje | | | | |
| - Granel | | | | |
| - No granel | | | | |

EMISIONES

| ATRIBUTO/SUBATRIBUTO | Aplicable | Disponible |
|----------------------|-----------|------------|
| Tipo de emisiones | | |
| - CO | | |
| - COV | | |
| - NOx | | |
| - PM ₁₀ | | |
| - CH ₄ | | |
| - CO ₂ | | |
| - N ₂ O | | |
| - SO ₂ | | |
| - Calidad del aire | | |

EQUIPAMIENTO DE ELECTRICIDAD

| ATRIBUTO/SUBATRIBUTO | FERROVIARIO | |
|---------------------------|-------------|------------|
| | Aplicable | Disponible |
| Generador eléctrico | | |
| - Wall fired | | |
| - Coal fired | | |
| - Hydro-electricity | | |
| - Gas fired | | |
| - Combined gas/coal fired | | |
| -Others (specified below) | | |

REGIÓN

| ATRIBUTO/SUBATRIBUTO | Aplicable | Disponible |
|--|-----------|------------|
| Región | | |
| - Europa (incluso la antigua URSS) | | |
| - África | | |
| - Áreas no especificadas o disponibles | | |
| - América del Norte e islas de Hawai | | |
| - Este de Asia | | |
| - Resto de Asia | | |
| - PNG, Nueva Zelanda, islas del Pacífico | | |
| - América del Sur | | |

DISTANCIA NÁUTICA

| ATRIBUTO/SUBATRIBUTO | Aplicable | Disponible |
|--------------------------------|-----------|------------|
| Distancia náutica | | |
| - Pilot to pilot | | |
| - Pilotage origin to port | | |
| - Pilotage destination to port | | |

USO FINAL

| ATRIBUTO/SUBATRIBUTO | Aplicable | Disponible |
|--------------------------------|-----------|------------|
| Uso final | | |
| - Agricultura | | |
| - Minería | | |
| - Alimentos, bebidas, textiles | | |
| - Madera, papel e impresión | | |
| - Hierro y acero | | |
| - Metales no ferrosos | | |
| - Química | | |
| - Otros sectores | | |
| - Construcción | | |
| - Transporte de carretera | | |
| - Transporte ferroviario | | |
| - Transporte aéreo | | |
| - Transporte marítimo | | |
| - Comercial | | |
| - Lubricantes, grasas | | |

| ATRIBUTO/SUBATRIBUTO | Modos no motorizados | | | | Modos motorizados | | | | | | | | | | | |
|----------------------|----------------------|-----------|------------|-------------|-------------------|-----------|------------|---------------|------------|---------------|------------|---------------|------------|------------|------------|------------|
| | CAMINAR | BICICLETA | CARRETERO | FERROVIARIO | TUBERÍAS | CINTAS | MARÍTIMO | | | | AÉREO | | | | | |
| | | | | | | | INTERNO | INTERNACIONAL | INTERNO | INTERNACIONAL | NACIONAL | INTERNACIONAL | Disponible | Disponible | Disponible | Disponible |
| Propiedad | Aplicable | Aplicable | Disponible | Aplicable | Disponible | Aplicable | Disponible | Aplicable | Disponible | Aplicable | Disponible | Aplicable | Disponible | Aplicable | Disponible | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Privada | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Empresarial/Fiata | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Gobierno | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Consular | | | | | | | | | | | | | | | | |

| ATRIBUTO/SUBATRIBUTO | Modos no motorizados | | | | Modos motorizados | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|----------------------|-----------|------------|-------------|-------------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|---------------|
| | CAMINAR | BICICLETA | CARRETERO | FERROVIARIO | TUBERÍAS | CINTAS | | | | MARÍTIMO | | | | AÉREO | | | |
| | | | | | | Aplicable | Disponible | Aplicable | Disponible | Aplicable | Disponible | Aplicable | Disponible | Aplicable | Disponible | NACIONAL | INTERNACIONAL |
| Operación | Aplicable | Aplicable | Disponible | Aplicable | Disponible | Aplicable | Disponible | Aplicable | Disponible | Aplicable | Disponible | Aplicable | Disponible | Aplicable | Disponible | Aplicable | Disponible |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Por cuenta de un tercero | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Accesoría | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| ATRIBUTO/SUBATRIBUTO | Modos motorizados | | | |
|---|-------------------|------------|-----------|---------------|
| | AÉREO | | | INTERNACIONAL |
| | NACIONAL | Disponible | Aplicable | |
| Domicilio | | | | |
| - Residente | | | | |
| - Extranjero | | | | |
| - Llegadas de extranjeros por corto plazo | | | | |
| - Salidas de residentes por corto plazo | | | | |

[illegible]

[illegible]

| ATRIBUTO/SUBATRIBUTO | Disponible | Calidad | Series | Protocolo | Acceso | Entidad | Frecuencia |
|---|------------|---------|--------|-----------|--------|---------|------------|
| ECONOMÍA NACIONAL | | | | | | | |
| - PIB | | | | | | | |
| - Producción industrial | | | | | | | |
| - Consumo de los hogares | | | | | | | |
| - Pronósticos de (producción) de prod. básicos | | | | | | | |
| - Pronósticos de (exportación) de prod. básicos | | | | | | | |
| - Pronósticos de (importación) de prod. básicos | | | | | | | |
| - Inversión privada en vivienda | | | | | | | |
| - Índice de precios al consumo | | | | | | | |
| - PIB no agrícola | | | | | | | |
| - Índice comercial ponderado | | | | | | | |
| - Construcción | | | | | | | |
| - Tasa de cambio del dólar estadounidense | | | | | | | |
| - Ingreso semanal promedio | | | | | | | |
| DEMOGRAFÍA NACIONAL | | | | | | | |
| - Población por edad | | | | | | | |
| - Hogares (unidades) | | | | | | | |
| - Densidad de población | | | | | | | |
| Empleo | | | | | | | |

| ATRIBUTO/SUBATRIBUTO | CARRETERO | | | | | | FERROVIARIO | | | | | | TUBERÍAS | | | | | | CANAL | | | | | | | | | |
|--|------------|----------|--------|---------|---------------|---------|-------------|------------|----------|--------|---------|---------------|----------|------------|------------|----------|--------|---------|---------------|---------|------------|------------|----------|--------|---------|---------------|---------|------------|
| | Disponible | Cantidad | Series | Procedo | Accesibilidad | Entidad | Frecuencia | Disponible | Cantidad | Series | Procedo | Accesibilidad | Entidad | Frecuencia | Disponible | Cantidad | Series | Procedo | Accesibilidad | Entidad | Frecuencia | Disponible | Cantidad | Series | Procedo | Accesibilidad | Entidad | Frecuencia |
| Índice de tarifas aéreas nacionales | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Índice de tarifas aéreas internac. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Costo de combustible (precio en litro) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| • Tipo de combustible | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Índice de costo de automóviles | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Índice de costo de transporte | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Índice de costo de pasajeros | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| ATRIBUTO/SUBATRIBUTO | INTERNO | | | | | | MARÍTIMO / FLUVIAL | | | | | | INTERNACIONAL | | | | | | NACIONAL | | | | | | INTERNACIONAL | | | | | |
|--|------------|----------|--------|---------|---------------|---------|--------------------|------------|----------|--------|---------|---------------|---------------|------------|------------|----------|--------|---------|---------------|---------|------------|------------|----------|--------|---------------|---------------|---------|------------|--|--|
| | Disponible | Cantidad | Series | Procedo | Accesibilidad | Entidad | Frecuencia | Disponible | Cantidad | Series | Procedo | Accesibilidad | Entidad | Frecuencia | Disponible | Cantidad | Series | Procedo | Accesibilidad | Entidad | Frecuencia | Disponible | Cantidad | Series | Procedo | Accesibilidad | Entidad | Frecuencia | | |
| Índice de tarifas aéreas nacionales | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Índice de tarifas aéreas internac. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Costo de combustible (precio en litro) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| • Tipo de combustible | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Índice de costo de automóviles | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Índice de costo de transporte | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Índice de costo de pasajeros | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

ANEXO II. FUENTES POR PAÍS

All.1 Argentina

Administración Nacional de Aviación Civil (www.anacargentina.org)

Asociación de Fábricas de Automotores (www.adefa.org.ar)

Cámara Argentina de Comercio e Industria de Bicicletas, Partes, Rodados y Afines (www.commbi.com.ar)

Cámara de Importadores, Fabricantes y Exportadores de Motovehículos (www.cifema.org.ar)

Cámara de Puertos Privados Comerciales (<http://www.camarapuertos.com.ar/estadisticas.htm>)

Comisión Nacional de Regulación del Transporte (www.cnrt.gov.ar)

Instituto Argentino del Petróleo y del Gas (<http://www.iapg.org.ar/>)

Instituto Nacional de Estadística y Censos (www.indec.mecon.gov.ar)

Organismo Regulador del Sistema Nacional de Aeropuertos (www.orsna.gov.ar)

Prefectura Naval Argentina (www.prefecturana-val.org.ar)

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos (http://www.sagpya.mecon.gov.ar/scripts/0-2/embar_5.asp?grupo=G)

Secretaría de Energía (www.energia.gov.ar)

Secretaría de Medio Ambiente (www.ambiente.gov.ar)

Secretaría de Transporte (www.transporte.gov.ar)

Secretaría de Turismo (www.turismo.gov.ar)

All.2 Brasil

1. Pasajeros y carga

Associação Brasileira da Indústria Ferroviária – ABIFER (www.abifer.org.br)

- Producción de carros y vagones
- Exportación de carros y vagones

Associação Brasileira dos Fabricantes de Motocicletas, Ciclomotores, Motonetas, Bicicletas e Similares – ABRACICLO (www.abraciclo.com.br)

- Producción de bicicletas, por grandes regiones (sin detalles)
- Producción, ventas y flota en circulación de motocicletas; datos por región

Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC (www.anac.gov.br)

- Flota de aeronaves
- Anuarios estadísticos con datos de pasajeros y carga, nacional y internacional

Agência Nacional de Transporte Aquaviário – Antaq (www.antaq.gov.br)

- Manejo de cargas en puertos y terminales de uso privado, por naturaleza y destino
- Cantidad de “containers” por talle y destino
- Movimiento de embarcaciones
- Histórico del movimiento de cargas

Associação Nacional de Transportes Públicos – ANTP (www.antp.org.br)

La Asociación Brasileña de Transportes Públicos es una institución sin fines de lucro que agrupa las entidades públicas o privadas que trabajan o tienen intereses en el área del transporte público y tránsito urbano.

- Tarifas de transporte público en las ciudades con más de 500 mil habitantes y las capitales de los estados del país (trimestral)
- Datos de demanda de pasajeros y flota de vehículos de transporte público, informaciones sobre gestión de tránsito (semáforos, radares) y otros (anual), ciudades con más de 60 mil habitantes

Associação dos Fabricantes de Veículos Automotores – ANFAVEA (www.anfavea.com.br)

- Valor de las ventas, impuestos pagados y cantidad de empleos en la industria
- Flota estimada de vehículos en el país
- Producción y venta y exportación de vehículos

(automóviles, camiones, autobuses y máquinas agrícolas) por fabricante y tipo de combustible (anual)

- Licenciamiento de automóviles y camiones por tipo Agência Nacional de Transportes Terrestres – ANTT (www.antt.org.br)
- Demanda y flota de vehículos de dos servicios de transporte colectivo interestatal e internacional de pasajeros

Agência Reguladora dos Serviços Delegados de Transporte do Estado de São Paulo – ARTESP (www.artesp.sp.gov.br)

- Información sobre el transporte intermunicipal en el estado de São Paulo
- Información sobre las carreteras privatizadas del estado de São Paulo

Confederação Nacional de Transporte – CNT (www.cnt.org.br)

- Datos sobre empresas de transporte de carga
- Informaciones sobre el perfil de la flota de camiones
- Informaciones sobre calidad de carreteras y ferrocarriles

Departamento Nacional de Trânsito – Denatran (www.denatran.gov.br)

- Flota de vehículos por estado de Brasil, capitales de los estados y municipios
- Víctimas fatales y heridos, y conductores en accidentes de tránsito, por estado de Brasil capitales de los estados y municipios (esto último desde 2008)
- Índices de víctimas de accidentes por 10,000 vehículos

Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT (www.dnit.gov.br)

- Datos de accidentes de tránsito en la red de carreteras federales (cantidad de accidentes y de víctimas, grado de gravedad, ubicación en la red)

Federação Nacional da Distribuição de Veículos Automotores – FENABRAVE (www.fenabrave.com.br)

- Ventas de vehículos nuevos en el mercado interno, por tipo de vehículo, por mes y región del país
- Ventas de vehículos usados en el mercado interno, por tipo de vehículo, tipo de combustible, por fabricante y por mes

Secretaria de comercio exterior – SECEX (www2.desenvolvimento.gov.br)

- Estadísticas del comercio exterior por mercancías y empresas

Petrobras Transporte S.A – Transpetro (<http://www.transpetro.com.br>)

- Datos de Ductos

Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Bio-combustíveis – ANP (<http://www.anp.gov.br/>)

Datos Estadísticos:

- Importación y exportación de petróleo y derivados, y gas natural
- Procesamiento de petróleo por refinaria y por origen nacional o importado
- Producción de biodiesel por estado del país
- Producción de derivados de petróleo por estado del país
- Producción de petróleo e GLP por estado del país
- Producción de gas natural por estado del país
- Ventas de combustibles por estado del país

Cia de Tecnologia e Saneamento Ambiental – CETESB (www.cetesb.sp.gov.br)

- Estimativas de emisión de contaminantes por vehículos en las regiones del estado de São Paulo
- Ministério de Minas e Energia – MME (<http://www.mme.gov.br/mme>)

Balanco Energético Nacional – BEN:

- Consumo de Energía por Sector: 1970–2008, por tipo de combustible, para los sectores: Energético, Comercial, Público, Residencial, Agropecuario, Transportes y Industrial.
- Oferta y Demanda de energía por fuente: 1970–2008

Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT (<http://www.mct.gov.br>)

Emisiones Antropicas de Gases del Efecto Invernadero por tipo: Dióxido de carbono, Metano, Óxido Nitroso, Hidrocarburos, presentadas para los sectores de energía, procesos industriales, agricultura, cambio en el uso de la tierra y florestas y tratamiento de residuos.

Ministério do Meio Ambiente – MMA (<http://www.mma.gov.br/>)

Emisiones de CO₂ a partir de la quema de combustibles fósiles no Brasil

- Emisiones de CO₂ calculadas para o ano de 2007 por sector: energía, residencial, comercial, público, agropecuario, termo-electricas, transporte, industria.

2. Socio economía

Ministério da Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior – MDIC (<http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br/>)

- Datos de exportaciones e importaciones

Ministério de Planejamento, Orçamento e Gestão – MPOG (www.planejamento.gov.br/)

- Presupuestos federales, estadísticas fiscales nacionales

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (<http://www.ibge.gov.br/home/>)

- Datos económicos e sociales; PIB, población y empleo; cuentas nacionales

AII.3 COLOMBIA

Ministerio de Transporte – MT (www.mintransporte.gov.co)

Superintendencia de Puertos y Transporte – SPyT (www.supertransporte.gov.co)

Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil – UAEAC (www.aerocivil.gov.co)

Instituto Nacional de Vías – INVIAS (www.invias.gov.co)

Instituto Nacional de Concesiones – INCO (www.inco.gov.co)

Unidad de Planeación Minero Energética – UPME (www.upme.gov.co)

Empresa Colombiana de Petróleos – Ecopetrol (www.ecopetrol.com.co)

Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MMAVDT (www.minambiente.gov.co)

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM (www.ideam.gov.co)

Unidad Administrativa Especial de Impuestos Nacionales – DIAN (www.dian.gov.co)

Dirección General Marítima – DIMAR (www.dimar.mil.co)

Ministerio de Industria, Comercio y Turismo – MICT (www.mincomercio.gov.co)

Proexport (www.proexport.com.co)

Departamento Nacional de Planeación – DNP (www.dnp.gov.co)

Departamento Administrativo de Seguridad – DAS (www.das.gov.co)

Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas – DANE (www.dane.gov.co)

Asociación Colombiana de Fabricantes de Autopartes – ACOLFA (www.acolfa.org)

Asociación Nacional de empresarios de Colombia, ANDI (www.andi.com.co)

Econometría Consultores (www.econometria.com.co)

Federación Colombiana de Transporte de Carga – COLFECAR (www.colfecar.org)

Quintero Hermanos (www.sisex.com)

AII.4 COSTA RICA

Instituto Costarricense de Ferrocarriles – INCOFER (www.mideplan.go.cr/pnd/actores/sector_publico/incofer/)

Refinadora Costarricense de Petróleo – RECOPE (www.recope.go.cr)

Registro Nacional de la Propiedad (www.registro-nacional.go.cr)

Ministerio de Obras Públicas y Transportes – (www.mopt.go.cr)

Dirección General de Aviación Civil /Consejo Técnico de Aviación Civil – CETAC

Dirección General de Ingeniería de Tránsito
(<http://www.mopt.go.cr/Transportes/Transito.htm>)

Consejo de Transporte Público – CTP (www.ctp.go.cr)

Dirección Sectorial de Energía (DSE – MINAET)
http://www.minae.go.cr/dependencias/organo_sectorial/direccion_sectorial_energia.html

Banco Central de Costa Rica – BCCR (www.bccr.fi.cr)

Instituto Costarricense de Electricidad – ICE
(www.ice.go.cr)

Ministerio de Comercio Exterior – COMEX (www.comex.go.cr)

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos – INEC
(www.inec.go.cr)

AII.5. MÉXICO

Secretaría de Comunicaciones y Transportes – SCT
(<http://www.sct.gob.mx/>)

Dirección General de Transporte Ferroviario y Multimodal SCT

Estadísticas de Transporte de América del Norte

Metros:

México DF (<http://www.metro.df.gob.mx>)

Guadalajara (<http://www.siteur.gob.mx/>)

Monterrey (http://www.nl.gob.mx/?P=metrorrey_principal)

Gas:

(<http://www.gas.pemex.com/PGPB/Conozca+Pemex+Gas/Infraestructura/Sectores+de+ductos/>)

Maritime transportation

(<http://www.sct.gob.mx/fileadmin/CGPMM/estadisticas/anuarios/2008/index.htm>)

“La aviación mexicana en cifras” de la Dirección General de Aeronáutica Civil.

Anuario Estadístico Ferroviario

Censo Económico del INEGI

Estadísticas Básicas de Autotransporte Federal

Dirección Nacional de Aviación Civil (<http://www.sct.gob.mx/transporte-y-medicina-preventiva/aeronautica-civil/estadisticas>)

Anuario Estadísticos de Puerto: (<http://www.sct.gob.mx/fileadmin/CGPMM/estadisticas/anuarios/2008/index.htm>)

Excise/Tax Collected (\$) (<http://www.shcp.gob.mx/INGRESOS>)

Drive-cycle fuel consumption rate (l/100 km)
(<http://www.ecovehiculos.gob.mx>)

Sistema de Información Energética, Sener, Balance Nacional de Energía 2008

Exports-imports (<http://www.siap.gob.mx/>)

Banco de México, Price indexes

AII.6. PANAMÁ

Secretaría Nacional de Energía (www.energia.gob.pa)

Ministerio de Obras Públicas – MOP (www.mop.gob.pa)

Contraloría General de la República, Instituto Nacional de Estadística y Censo – INEC (www.contraloria.gob.pa)

Autoridad del Transporte y el Tránsito Terrestre – ATTT (www.transito.gob.pa)

Autoridad Nacional del Ambiente – ANAM (www.anam.gob.pa)

Autoridad Nacional de Aduanas – ANA (www.ana.gob.pa)

Autoridad de Turismo de Panamá – ATP (www.atp.gob.pa)

Autoridad Marítima de Panamá – AMP (www.amp.gob.pa)

Autoridad de Aeronáutica Civil de Panamá – AAC (www.aeronautica.gob.pa)

Autoridad del Canal de Panamá – ACP (www.acp.gob.pa)

Asociación de Distribuidores de Automóviles de Panamá – ADAP

Cámara de Comercio, Industrias y Agricultura de Panamá (www.panacamara.com)

Cámara Marítima de Panamá (www.camaramaritime.org.pa)

Panama Railway Company (www.panarail.com)

AII.7. PARAGUAY

Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones – MOPC (www.mopc.gov.py)

Dirección Nacional de Transporte – DINATRA (www.dinatran.gov.py/anuarios.html)

Secretaría del Ambiente – SEAM (www.seam.gov.py)

Anuario Estadístico de la DINATRA

Viceministerio de Minas y Energía – VMyE (<http://www.ssme.gov.py/VMME/VMME.htm>)

Dirección Nacional de Estadísticas, Encuestas y Censos – DGEEC (www.dgeec.gov.py)

Administración Nacional de Navegación y Puertos – ANNP

Dirección Nacional de la Marina Mercante – DMM

Cámara de Armadores Fluviales

Banco Central de Paraguay – BCP (<http://www.bcp.gov.py/>)

Dirección Nacional de Aviación Civil – DINAC (<http://www.dinac.gov.py/>)

Unión Industrial del Paraguay – UIP (<http://www.uip.org.py/>)

AII.8. PERÚ

Cálidda (Gas Natural de Lima y Callao S.A.) Reporte Operativo – Distribución de Gas Natural (GNV) (<http://www.calidda.com.pe/>)

Cámara Peruana de Gas Natural Vehicular (<http://www.cpgnv.org.pe/>)

Ministerio del Ambiente, Sistema Nacional de Información Ambiental – SINIA (<http://sinia.minam.gob.pe/>)

PerúPetro (<http://www.perupetro.com.pe/estadisticas01-s.asp>)

Autoridad Nacional Portuaria (<http://www.apn.gob.pe/web/apn/198>)

Corporación Peruana de Aeropuertos y Aviación Comercial – CORPAC S.A.

Registro vehicular Asociación Automotriz del Perú – AAP (<http://www.aap.org.pe>)

Instituto Nacional de Estadísticas e Informática (<http://www.inei.gob.pe>)

Encuesta Nacional de Hogares 1997 II: Transporte Urbano

Empresa Nacional de Puertos S. A. – ENAPU

Asociación para el fomento de la infraestructura nacional – AFIN (<http://www.afin.org.pe>)

Organismo supervisor de la inversión en infraestructura de transporte de uso público – OSITRA (<http://www.ositran.gob.pe>)