



DOCUMENTO METODOLÓGICO

Estadísticas e Indicadores de Transporte de Pasajeros y Carga



Contenido

1. Agregado Estadístico: Estadísticas e Indicadores del Transporte.....	4
1.1. Marco Conceptual	4
1.2. Adherencia a Estándares Internacionales	4
2. Categorías de Datos – Transporte de Pasajeros y Carga.....	4
2.1. Objetivos/Usuarios	5
2.2. Definiciones	5
2.3. Periodicidad	10
2.4. Oportunidad.....	10
2.5. Contacto.....	10
3. Fuentes de Datos.....	10
3.1. Periodicidad	11
3.2. Diseño del Cuestionario	11
3.3. Colección	11
3.4. Contacto.....	12
4. Alcance	12
4.1. Población	12
4.2. Cobertura Geográfica	12
4.3. Cobertura Temporal.....	13
5. Estándares.....	13
5.1. Clasificaciones	13
6. Metodología	13
6.1. Métodos de Cálculo.....	13
Se utiliza el índice de cantidad de Laspeyres	14
7. Calidad de Datos	16
7.1. Validación (referencias cruzadas, variación)	16
7.2. Política de Revisión	16
8. Seguridad e Integridad de Datos	16
8.1. Independencia.....	16
8.2. Confidencialidad.....	16

9.	Difusión	16
9.1.	Formato de Datos	17
9.2.	Calendarios de Difusión	17
9.3.	Difusión Simultánea	17
9.4.	Medios de Difusión	17
9.5.	Precio	17
9.6.	Como Ordenar	17
9.7.	Tabulaciones de Clientes	17
10.	Desarrollo de Datos	17
10.1.	Mejoras Recientes.....	17
10.2.	Mejoramientos Planificados.....	18

ESTADÍSTICAS E INDICADORES DE TRANSPORTE

1. AGREGADO ESTADÍSTICO: ESTADÍSTICAS E INDICADORES DEL TRANSPORTE

1.1. Marco Conceptual

El Instituto Nacional de Estadística tiene como objetivo elaborar estadísticas e indicadores de las diferentes actividades económicas, constituyéndose el sector del transporte, una importante actividad económica dentro de la economía del país, lo que hace imprescindible hacer un seguimiento a la evolución de la misma.

Por otra parte, el constante desarrollo del sector hace necesaria la elaboración de estadísticas especializadas en Transporte Carretero, Aéreo, Ferroviario y Transporte de Hidrocarburos por Ductos con el propósito de proporcionar insumos para la elaboración de las Cuentas Nacionales, y sirvan de base en la toma de decisiones e implementación de políticas macroeconómicas y desarrollo del sector, además de satisfacer la demanda de información de los agentes económicos.

1.2. Adherencia a Estándares Internacionales

Se adhiere a metodologías y conceptos que son internacionalmente aceptadas por las instituciones estadísticas como ser: Índice de cantidad de Laspeyres

2. CATEGORÍAS DE DATOS – TRANSPORTE DE PASAJEROS Y CARGA

Los índices principales que se obtienen a partir de la información recopilada a través de los registros administrativos, los describiremos por categorías de modalidad de transporte:

- En la modalidad de transporte carretero es el Índice de cantidad, por tipo de servicio y flujo, en el ámbito general y por departamento.
- En la modalidad transporte aéreo es el Índice de cantidad, por tipo de servicio, nacional e internacional como flujo, en el ámbito general y departamental.
- En la modalidad de transporte ferroviario los índices principales que se obtienen a partir de la información recopilada a través de los registros administrativos son: Índice de cantidad, por tipo de servicio y red, en el ámbito general.
- En la modalidad de transporte de hidrocarburos por ductos los índices principales que se obtienen a partir de la información recopilada son: Índice de cantidad, por ductos y mercados.

2.1. *Objetivos/Usuarios*

El objetivo es obtener estadísticas e indicadores de corto plazo, que permitan observar la evolución **mensual** de la cantidad y volumen transportado tanto de pasajeros, carga, equipaje- encomienda como hidrocarburos a nivel departamental.

Usuarios

Internos:

- La Dirección de Cuentas Nacionales dependiente del Instituto Nacional de Estadística

Externos:

- Banco Central de Bolivia
- Unidad de Análisis de Política Económica (UDAPE)
- Ministerios
- Fondo Monetario Internacional (FMI)
- Otros usuarios

2.2. *Definiciones*

Las definiciones de transporte de acuerdo a sus diferentes modalidades son:
Operación de una aeronave desde el despegue hasta el aterrizaje siguiente.

Transporte Aéreo

- **Vuelo:** Operación de una aeronave, en una o varias etapas de vuelo sin que cambie el número de vuelo.
- **Etapas de vuelo:** Operación de una aeronave desde el despegue hasta el aterrizaje siguiente. Las etapas de vuelo se clasifican en internacionales o nacionales, de acuerdo con la siguiente definición:
 - a) **Internacionales:** Operación de una aeronave de vuelo internacional es un segmento de un vuelo que cruza fronteras y, por lo tanto, se realiza entre aeropuertos de diferentes países, específicamente abarca la operación de una aeronave desde el despegue hasta el aterrizaje entre naciones distintas.
 - b) **Nacionales:** Parte específica de un vuelo entre aeropuertos ubicados dentro del mismo país, en contraste con un vuelo internacional.

Las etapas de vuelo nacionales comprenden todas las realizadas entre puntos comprendidos dentro de las fronteras nacionales de un Estado, por un transportista cuya oficina principal esté en dicho Estado. Las etapas de vuelo realizadas entre un Estado y los territorios que le pertenecen, así como las realizadas entre dos de esos territorios, se clasificarán como nacionales. Esto se aplica aun en el caso de etapas que atraviesan aguas internacionales o sobrevuelan el territorio de otro Estado.

- **Horas de vuelo:** El tiempo transcurrido “entre calzos”, es decir, a partir del momento en que el avión es remolcado y apartado de la puerta de embarque o en el que inicia el rodaje para el despegue desde su puesto de estacionamiento, hasta el momento en que se detiene definitivamente en la puerta de embarque o puesto de estacionamiento después del aterrizaje.
- **Vuelos de pago:**
 - a) **Regulares:** Vuelos efectuados por remuneración y de acuerdo con un horario publicado, o de un modo tan regular o frecuente que constituyen una serie sistemática identificable, que el público puede reservar directamente; y asimismo los vuelos complementarios ocasionados por exceso de tráfico en los vuelos regulares.
 - b) **No regulares:** Vuelos que no sean los notificados como vuelos regulares, efectuados por remuneración de un modo no regular, comprendidos los vuelos con aviones vacíos relacionados con ellos, los viajes “todo comprendido” y los vuelos regulares convertidos en chárter.
- **Origen y destino por vuelo-tráfico:** Tráfico de pago transportado en un servicio aéreo identificado por un número de vuelo, subdividido en los pares de ciudades entre las que se presta servicio, basándose en los puntos de embarque y desembarque. En el caso de pasajeros, el par de ciudades de que se trate se determina mediante los puntos de embarque y desembarque.
- **Distancias:** Las distancias ortodrómicas (más cortas) de aeropuerto a aeropuerto al menos en el caso de los servicios internacionales, en todos los puntos que supongan cálculo de distancias.
- **Kilómetros recorridos:** La suma de los productos obtenidos al multiplicar el número de etapas de vuelo de pago recorridas, por la correspondiente distancia de la etapa.

- **Pasajeros-kilómetros:** La suma de los productos obtenidos al multiplicar el número de pasajeros de pago transportados en cada etapa de vuelo por la correspondiente distancia de la etapa.
- **Pasajeros transportados:** El número de pasajeros de pago transportados, cada pasajero de un vuelo determinado (cuyo número de vuelo es el mismo a lo largo de todo el viaje realizado por el pasajero) se contará una sola vez y no en cada una de las etapas de dicho vuelo, con la única excepción de los pasajeros que realicen etapas tanto internacionales como nacionales de un mismo vuelo, que deben contarse como pasajeros nacionales y también como pasajeros internacionales.
- **Toneladas-kilómetros:** La suma de los productos obtenidos al multiplicar el número de toneladas de carga de pago (pasajeros, carga y correo por los que se percibe remuneración) transportadas en cada etapa de vuelo por la correspondiente distancia de la etapa.
- **Carga:** Incluye el expreso y las valijas diplomáticas. Excluye el equipaje y el exceso de equipaje de los pasajeros.
- **Correo:** Incluye la correspondencia y otros objetos enviados por una administración postal para ser entregados a otra.

Transporte Carretero

- **Vehículo:** Se entiende por tal, todo artefacto a motor destinado a transportar pasajeros y/o carga por carretera.
- **Vehículos de Pasajeros:** Es el que está destinado exclusivamente o principalmente al transporte de personas.
- **Automóvil:** Vehículo liviano que puede transportar hasta cinco personas.
- **Bus:** Vehículo pesado, de 6 llantas con carrocería metálica o de madera y con capacidad superior a 30 asientos.
- **Colectivo:** Vehículo semipesado, de carrocería metálica o de madera, con 4 o 6 llantas y una capacidad hasta de 30 pasajeros.
- **Jeep:** Vehículo liviano de carrocería con diseño especial y capacidad de hasta 12 personas.
- **Motocicleta:** Vehículo liviano de 2 ruedas y capacidad de hasta 2 asientos.

- **Station Wagon:** Vehículo liviano de mayor amplitud que el automóvil, con 2 o 3 filas de asientos y capacidad de hasta 12 asientos.
- **Vehículo de Carga:** Es el que está destinado exclusivamente o principalmente al transporte de carga. A continuación, se describen los tipos existentes:
 - **Camioneta:** Vehículo liviano de 4 llantas, con capacidad desde $\frac{1}{4}$ a 3 toneladas.
 - **Camión:** Vehículo pesado de 6 a 12 llantas con capacidad superior a 3 toneladas.
 - **Tanquero:** Vehículo pesado con 6 llantas o más, acondicionado con un tanque para transporte de carga líquida y capacidad de más de 3 toneladas.
 - **Volqueta:** Vehículo pesado de 6 llantas o más, con cajón, y elevador automático que le permite descargar rápidamente su contenido y una capacidad superior a 3 toneladas.
 - **Furgoneta:** Vehículo liviano con carrocería completamente cerrada, diseñado para fácil reparto de mercaderías, su capacidad varía $\frac{1}{4}$ a 3 toneladas.
 - **Trayler:** Vehículo pesado, que sirve de plataforma, siempre está arrastrando un remolque para el transporte de carga pesada.

Transporte Ferroviario

- **Ferrocarril:** En el sentido amplio del término, el sistema de transporte terrestre guiado sobre carriles o rieles de cualquier tipo, aunque normalmente se entiende que los rieles son de acero o hierro, que hacen el camino o vía férrea sobre la cual circulan los trenes.
- **Estaciones:** Son todos los establecimientos de la empresa ferroviaria, distintos desde el punto de vista geográfico y abierto al público para el tráfico de pasajeros y carga.
- **Locomotora:** Es el vehículo ferroviario productor de potencia, o que transforma la que recibe del exterior (locomotora eléctrica), destinado a desplazar otros vehículos. Según la clase de potencia utilizada se distinguen las locomotoras de vapor, eléctricas, diesel, etc.

- **Automotor:** Es el vehículo motor accionado para el transporte sobre rieles, de pasajeros y equipajes.
- **Distancia recorrida:** En general, se considera el espacio recorrido entre el lugar de carga y el de descarga o el que se derive de una operación de transporte.
- **Furgones:** Son todos los vehículos agregados a los trenes de pasajeros utilizados por el personal de servicio en el tren y para el transporte eventual de equipajes; paquetes, bicicletas, etc. Los vehículos que llevan, además, uno o varios compartimientos para pasajeros se cuentan como coches. Los vagones-correo pertenecientes al ferrocarril, si no poseen compartimientos para pasajeros se consideran como furgones.
- **Pasajero-kilómetro:** Es la acumulación de cada uno de los productos que resulten de multiplicar la cantidad de pasajeros que recorrió una determinada distancia, es decir, que tuvieron un punto de destino comunes dentro del período que se está midiendo (un mes, un año), por los kilómetros recorridos

$$\text{Pasajero-Km} = \text{Nro. De pasajeros} * \text{Km}$$

- **Tonelada-kilómetro:** Es la acumulación de cada uno de los productos que resultan de multiplicar la cantidad de kilómetros que recorrió un carro de carga por las toneladas con que fue cargado, durante un período determinado:

$$\text{Tonelada-Km} = \text{Carga (Tonelada métrica)} * \text{Km}$$

Transporte de Hidrocarburos por Ductos

- **Ducto:** Tubería para el transporte de crudo o gas natural entre dos puntos, ya sea tierra adentro o tierra afuera.
- **Ducto de Transmisión:** Red de ductos que distribuye gas natural de una estación terrestre, vía estaciones de compresión, a centros de almacenamiento o puntos de distribución.
- **Oleoducto:** Conducto de grandes dimensiones, provisto de estaciones de bombas situadas de trecho en trecho, que sirve para transportar el petróleo

bruto desde los campos petrolíferos hasta las refinerías o puertos, o desde una u otros hasta los centros de consumo de distribución.

- **Poliductos:** Conducto de tubería de grandes dimensiones, provisto de estaciones de bombas situadas de trecho en trecho, que sirve para transportar refinados de petróleo desde las refinerías hasta los puertos o hasta los centros de consumo y distribución.
- **Gasoductos:** Tubería de gran diámetro que sirve para transportar el gas natural, desde el sitio donde se extrae o produce hasta los centros de distribución, de utilización o de transformación.
- **Red Interna de Ductos:** Corresponde al transporte de hidrocarburos como los refinados de petróleo, gas natural y petróleo crudo con destino al mercado interno.
- **Red Externa de Ductos:** Se refiere al transporte de hidrocarburos como el petróleo crudo, gas natural y refinado con destino al mercado externo.

2.3. Periodicidad

Las estadísticas e indicadores del transporte son realizadas de manera mensual.

2.4. Oportunidad

Los resultados son presentados mensualmente con un rezago de 40 días con referencia al mes anterior.

2.5. Contacto

Estadísticas e Indicadores Económicos
Dpto. Estadísticas por Actividad Económica
Teléfono 2-222333
Av. J. Carrasco N° 1391 – Miraflores
(Bloque Técnico, piso 3)
La Paz – Bolivia

3. FUENTES DE DATOS

Las fuentes de datos de las estadísticas e indicadores de la actividad de transporte son de acuerdo a las modalidades de transporte que describimos a continuación:

- **Aéreo:** Son registros administrativos que transfieren las empresas aéreas a la Dirección General de Aeronáutica Civil y la misma es transferida al INE.
- **Terrestre:** Se transfieren registros administrativos de Transporte Carretero de Pasajeros y Carga de la Policía Boliviana.
- **Ferroviario:** Son fuentes de datos del transporte ferroviario las empresas Ferroviaria Oriental y Ferroviaria Andina.
- **Hidrocarburos por Ductos:** Se transfieren registros administrativos de Empresas Hidrocarburíferas presentadas por la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH)

3.1. Periodicidad

La información para las estadísticas e indicadores del transporte es obtenida con 40 días de rezago respecto al mes anterior, según va llegando de las diferentes fuentes.

3.2. Diseño del Cuestionario

La información de transporte por la modalidad aérea es obtenida de las empresas aéreas y contiene las siguientes variables: número de pasajeros, carga, ruta, tipo de vuelo, número de vuelo, kilómetros recorridos, distancia unitaria, origen y destino del vuelo.

En la modalidad de transporte terrestre la información se obtiene de los retenes policiales mediante los formularios utilizados por la Policía Boliviana, cuyos formatos contienen las siguientes variables: número de pasajeros, carga, origen y destino del recorrido, y por departamento.

En la modalidad de transporte ferroviario la información es obtenida de las empresas ferroviarias cuyos formatos contienen las siguientes variables: número de pasajeros, carga, equipaje y encomienda, kilómetros recorridos, distancia unitaria, origen y destino del recorrido, ingresos, pasajero-kilómetro, carga-kilómetro.

La información obtenida de las empresas hidrocarburíferas contiene las siguientes variables: Transporte por refinerías de gas, petróleo crudo y refinado, con destino al mercado interno y externo.

3.3. Colección

Obtención de información en base a registros administrativos de la modalidad aérea de la Dirección General de Aeronáutica Civil; de la modalidad de transporte carretero del Organismo Operativo de Tránsito dependiente de Policía Nacional; modalidad de transporte ferroviario de las dos empresas que existen en el país: empresas Ferroviaria Andina y Oriental y de la modalidad de transporte de hidrocarburos por ductos de los registros administrativos de las empresas hidrocarburíferas, centralizadas en la Agencia Nacional de Hidrocarburos.

3.4. Contacto

Estadísticas e Indicadores Económicos
Dpto. Estadísticas por Actividad Económica
Teléfono 2-222333
Av. J. Carrasco N° 1391 – Miraflores
(Bloque Técnico, piso 4)
La Paz – Bolivia

4. ALCANCE

4.1. Población

La información se obtiene vía registros administrativos por modalidad de transporte:

Aérea: La información se obtiene vía registros administrativos de las siguientes empresas: AEROSUR y Lloyd Aéreo Boliviano (LAB), Boliviana de Aviación (BOA), Transporte Aéreo Militar (Carguío) (TAM), Aéreo Continente (AEROCON), AMASZONAS.

Terrestre: de los retenes dependientes del Organismo Operativo de Tránsito de todo el país.

Ferrovial: La información se obtiene vía registros administrativos de dos empresas existentes en el país: Ferroviaria Andina FCA S.A. y Ferroviaria Oriental FCO S.A.

Hidrocarburos por ductos: La información se obtiene vía registros administrativos en formato de base de datos proporcionada por la Agencia Nacional de Hidrocarburos.

4.2. Cobertura Geográfica

4.3. Cobertura Temporal

Se dispone la información desde el año 1990 para la modalidad de transporte aéreo, ferroviario y transporte de hidrocarburos por ductos y desde el año 1992 para el transporte carretero, a la fecha con periodicidad mensual.

5. ESTÁNDARES

5.1. Clasificaciones

Las Estadísticas e Indicadores del Transporte son comparables internacionalmente, debido a que la metodología es aceptada internacionalmente.

6. METODOLOGÍA

6.1. Métodos de Cálculo

En el método de cálculo, para todos se utiliza el índice de cantidad de Laspeyres

Cálculo para la modalidad de transporte aéreo

$$IQTA_t = \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^3 \frac{Q_{ijt}}{Q_{ij0}} * W_{ij0} * 100$$

Donde:

$$W_{ij0} = \frac{P_{ij0} * Q_{ij0}}{\sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^3 Q_{ij0} * P_{ij0}}$$

Donde:

I = Subíndice correspondiente a las rutas.

j = Subíndice correspondiente al tipo de servicio.

IQTA_t = Índice de Cantidad del transporte aéreo en el período t.

Q_{ij0} = Cantidad transportada en la ruta "i" y el tipo de servicio "j", en el período base.

Q_{ijt} = Cantidad transportada en la ruta "i" y el tipo de servicio "j", en el período t.

W_{ij0} = Ponderación por tipo de servicio "i", para el flujo "j", en el período base.

Cálculo para la modalidad de transporte carretero

$$IQTC_t = \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^3 \frac{Q_{ijt}}{Q_{ij0}} * W_{ij0} * 100$$

Donde:

$$W_{ij0} = \frac{P_{ij0} * Q_{ij0}}{\sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^3 Q_{ij0} * P_{ij0}}$$

Donde:

i = Subíndice correspondiente al tipo de servicio.

j = Subíndice correspondiente por flujo.

$IQTC_t$ = Índice de cantidad transportado por carretera en el período t.

Q_{ij0} = Cantidad transportado por carretero por tipo de servicio "i" en el flujo "j", en el período base.

Q_{ijt} = Cantidad transportado por carretero por tipo de servicio "i" en el flujo "j", en el período t.

W_{ij0} = Ponderación por tipo de servicio "i", para el flujo "j", en el período base.

Cálculo para la modalidad de transporte ferroviario

Se utiliza el índice de cantidad de Laspeyres

$$IQTF_t = \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^3 \frac{Q_{ijt}}{Q_{ij0}} * W_{ij0} * 100$$

Donde:

$$W_{ij0} = \frac{P_{ij0} * Q_{ij0}}{\sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^3 Q_{ij0} * P_{ij0}}$$

Donde:

i = Subíndice correspondiente a la red.

j = Subíndice correspondiente al tipo de servicio.

IQTF = Índice de cantidad del transporte ferroviario en el período t.

Q_{ij0} = Cantidad transportada por la red "i" del tipo de servicio "j", en el período base.

Q_{ijt} = Cantidad transportada por la red "i" del tipo de servicio "j", en el período t.

W_{ij0} = Ponderación de la red "i", para el tipo de servicio "j", y en el período base.

Como unidad de la cantidad transportada de pasajeros se utiliza el "pasajero-kilómetro" y como cantidad transportada de carga, se utiliza la "carga-kilómetro", con el fin de considerar al concepto de distancia transportada.

Cálculo para la modalidad de transporte de hidrocarburos por ductos

$$IQTH_t = \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^3 \frac{Q_{ijt}}{Q_{ij0}} * W_{ij0} * 100$$

Donde:

$$W_{ij0} = \frac{P_{ij0} * Q_{ij0}}{\sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^3 Q_{ij0} * P_{ij0}}$$

Donde:

i = Subíndice correspondiente al mercado.

j = Subíndice correspondiente al tipo de ductos.

$IQTH_t$ = Índice de cantidad del transporte de hidrocarburos en el período t .

Q_{ij0} = Cantidad transportado de hidrocarburo en el mercado " i " y por tipo de ducto " j ", en el período base.

Q_{ijt} = Cantidad transportado de hidrocarburo en el mercado " i " y por tipo de ducto " j ", en el período t .

W_{ij0} = Ponderación de la mercado " i ", para el tipo de ducto " j ", en el período base.

7. CALIDAD DE DATOS

7.1. *Validación (referencias cruzadas, variación)*

La validación de la información se realiza en función a la tendencia mediante las variaciones respecto al periodo anterior y a similar periodo.

7.2. *Política de Revisión* → No disponible

8. SEGURIDAD E INTEGRIDAD DE DATOS

8.1. *Independencia*

El Instituto Nacional de Estadística es un Órgano Ejecutivo del Sistema Nacional de Información Estadística de Bolivia, tiene las funciones de: relevar, clasificar, codificar, compilar y difundir con carácter oficial la información estadística del país.

8.2. *Confidencialidad*

La actividad que desarrolla el Instituto Nacional de Estadística está amparada por la Ley del Sistema Nacional de Información Estadística "D.L. 14100" del 5 de noviembre de 1976 mediante el cual responsabiliza a esta institución la ejecución de los censos oficiales de población, vivienda, económicos, agropecuarios y otros de acuerdo al plan operativo de obtención de estadísticas.

9. DIFUSIÓN

9.1. Formato de Datos

Los resultados se encuentran disponibles en formato Excel, en el transporte aéreo y carretero con desagregación por departamentos, tipo de servicio y ruta. En el transporte ferroviario con desagregación por departamentos, tipo de servicio y red y en el transporte de hidrocarburos por departamento, tipo de ducto y mercado.

9.2. Calendarios de Difusión

La difusión de las estadísticas e indicadores es de manera mensual.

9.3. Difusión Simultánea

Los resultados están disponibles para todos los niveles de usuarios.

9.4. Medios de Difusión

Publicaciones impresas:

- Estadísticas e indicadores de Transporte con periodicidad anual
- Indicadores de Corto Plazo (Trimestral)
- Anuario Estadístico

9.5. Precio

Cotizaciones con la Unidad de Difusión
Av. J. Carrasco N° 1391 – Miraflores
La Paz – Bolivia

9.6. Como Ordenar

Consultando en la unidad de Atención al Cliente del INE.

9.7. Tabulaciones de Clientes

Se puede procesar resultados según requerimientos de los usuarios.

10. DESARROLLO DE DATOS

10.1. Mejoras Recientes

Desagregación de la información a nivel departamental.

10.2. Mejoramientos Planificados

La realización del cambio de año base se encuentra sujeta a la disponibilidad de recursos y coordinación con la Dirección del área.