

Nota metodológica

Estimación de cuentas ambientales y económicas en la Argentina

Cuenta de energía
Flujos físicos de energía

Agosto de 2024



Ministerio de Economía
República Argentina

Instituto Nacional de
Estadística y Censos
República Argentina

indec

Nota metodológica

Estimación de cuentas ambientales y económicas en la Argentina Cuenta de energía. Flujos físicos de energía

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC)

Agosto de 2024

Dirección: Marco Lavagna

Dirección Técnica: Pedro Ignacio Lines

Dirección de Gestión: Santiago Tettamanti

Dirección General de Difusión y Comunicación: María Silvana Viazzi

Coordinación de Producción Gráfica y Editorial: Marcelo Costanzo

Dirección Nacional del Sistema Estadístico Nacional: Pablo Ceballos

Equipo de trabajo: Gabriela Ackermann, Florencia Benedetich, Brenda Winkelman, Jorgelina Hana

Equipo de diseño y revisión: Horacio Barisani, Agustina Issa, Diego Stillo y Martín Van Houtte

Este trabajo se realizó con la asistencia técnica de: Verónica Gutman, Priscila Ramos, Carlos Romero, Paula Covelli y Juan Ignacio Mercatante (Modelos Económicos de Simulación (MESI) del Instituto Interdisciplinario de Economía Política (IIEP UBA-CONICET)).

Agradecemos a las autoridades y a los equipos de trabajo de las Direcciones Nacionales de Cuentas Nacionales, de Estadísticas Económicas, y de Estadísticas del Comercio Exterior; y al Ing. Pablo Ronco, Coordinador del Servicio Estadístico de la Secretaría de Energía de la Nación.



Queda hecho el depósito que fija la Ley 11.723

Esta publicación utiliza una licencia Creative Commons. Se permite su reproducción con atribución de la fuente.

Libro de edición argentina

Buenos Aires, agosto de 2024

Publicaciones del INDEC

Las publicaciones editadas por el Instituto Nacional de Estadística y Censos pueden ser consultadas en www.indec.gov.ar y en el Centro Estadístico de Servicios, ubicado en Av. Presidente Julio A. Roca 609 C1067ABB, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. El horario de atención al público es de 9:30 a 16:00.

También pueden solicitarse al teléfono (54-11) 5031-4632

Correo electrónico: ces@indec.gov.ar

Sitio web: www.indec.gov.ar

X: [@INDECArentina](https://twitter.com/INDECArentina)

Facebook: [/INDECArentina](https://www.facebook.com/INDECArentina)

Instagram: [@indecargentina](https://www.instagram.com/indecargentina)

Spotify: [/INDECArentina](https://open.spotify.com/track/INDECArentina)

Calendario anual anticipado de informes:

www.indec.gov.ar/indec/web/Calendario-Fecha-0



INDECArgentina

Índice

1. Introducción	4
2. Cuenta experimental de energía	4
2.1 Definición, concepto y alcance	4
2.2 Procedimiento de estimación y fuentes de información	6
Petróleo	7
Gas	7
Carbón	7
Gasoil	8
Nafta	8
Fueloil	9
Biodiésel	9
Bioetanol	10
Generación eléctrica	10
Servicios de infraestructura	11
Servicios de transporte y distribución de electricidad	11
Servicios de transporte y distribución de gas	11
Anexo	12
Unidades de medida originales, poder calorífico y factor de conversión	12
Correspondencia de productos energéticos con los empleados por el INDEC en los Cuadros de Oferta y Utilización	13
Glosario	14
Referencias	17

1. Introducción

Este documento es el manual de procedimiento detallado para la estimación de las cuentas de energía para la Argentina, en particular para la cuenta de flujos físicos, que toma el 2018 como año inicial en el marco del proyecto “Hacia la construcción de un sistema de cuentas ambientales y económicas para la Argentina” con apoyo del Banco Mundial.

Este trabajo es el inicio de un proceso activo de mejora continua para la compilación de cuentas ambientales y económicas en la Argentina. Por lo tanto, en esta instancia, la cuenta debe ser considerada como **una estadística experimental**, en tanto se propone el desafío de integrar múltiples fuentes y una metodología novedosa para el país, siguiendo el marco central del Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica 2012 (ONU, 2016). Por lo tanto, la comparación directa con otras estadísticas debe ser realizada con precaución.

2. Cuenta experimental de energía

2.1 Definición, concepto y alcance

Las cuentas de energía registran flujos de energía en unidades físicas que incluyen la extracción o captación de energía del ambiente hacia la economía, los flujos dentro de la economía en forma de oferta y utilización de energía por industrias y hogares y los flujos de energía que retornan al ambiente.

En primer lugar, los flujos de energía procedentes de insumos naturales son aquellos que registran la extracción o captación de recursos del ambiente hacia la economía por cuenta de unidades económicas residentes. Incluyen energía procedente de recursos minerales y energéticos (por ejemplo: petróleo, gas natural, carbón, turba, uranio), recursos madereros naturales e insumos de fuentes renovables de energía (por ejemplo: eólica, solar, hidráulica, geotérmica).

En segundo lugar, se encuentran los flujos de productos energéticos dentro de la economía, en forma de oferta y utilización por industrias y hogares. Los productos energéticos son definidos como aquellos que pueden utilizarse como fuentes de energía. Incluyen a los combustibles producidos por una unidad económica y usados como fuentes de energía, la electricidad generada por una unidad económica y el calor generado y vendido a terceros por una unidad económica. Incluyen también la biomasa y los residuos sólidos quemados para generar electricidad o calor.

Por último, los residuos de energía son aquellos que registran los flujos de energía que retornan al ambiente bajo la forma de pérdidas de energía por quemas y fugas de gas natural, transformación de productos energéticos primarios, evaporación, extracción no utilizada y sobreinyección. No se incluyen los flujos de emisiones al aire ni los residuos sólidos generados en la producción y utilización de la energía, pero sí todos los tipos de residuos utilizados como insumos en la producción de energía. Específicamente, los residuos de energía comprenden tres tipos: 1) pérdidas durante la extracción, 2) extracción no utilizada y 3) sobreinyección. Además de estos, se incluyen dos tipos adicionales de flujos de residuos para que el cuadro de oferta y utilización (COU) en unidades físicas (COU-F) esté equilibrado: 4) flujos de residuos que salen del sistema energético (por ejemplo: el uso de productos energéticos para la fabricación de otro tipo de productos o la utilización de productos energéticos para otros fines no energéticos) y, 5) la generación de energía por incineración de residuos sólidos. Estos últimos dos son considerados residuos, pero no residuos energéticos; solo se incorporan al COU-F para asegurar el equilibrio.

En el caso de la cuenta experimental de la Argentina, los insumos provenientes del ambiente son:

- Recursos minerales y energéticos:
 - Petróleo
 - Gas
 - Carbón

- Insumos de fuentes renovables:
 - Generación de energía eólica
 - Generación de energía solar
 - Generación de energía hidroeléctrica

- Otros insumos naturales:
 - Biomasa cultivada

Los productos energéticos considerados son:

- Combustibles:
 - Petróleo
 - Gas
 - Carbón
 - Gasoil
 - Nafta
 - Fueloil

- Biocombustibles:
 - Biodiésel
 - Bioetanol

- Electricidad:
 - Generación de energía térmica
 - Generación de energía nuclear
 - Generación de energía eólica
 - Generación de energía solar
 - Generación de energía hidroeléctrica
 - Resto de generación de energía

- Transporte:
 - Transporte y distribución de electricidad
 - Transporte y distribución de gas

Por último, los residuos de la energía son:

- Pérdidas en la extracción

- Pérdidas en la distribución

2.2 Procedimiento de estimación y fuentes de información

Esta sección tiene por objeto presentar las fuentes de datos utilizadas para la estimación de la cuenta ambiental y económica de energía, así como el procedimiento empleado para obtener los resultados que se presentan en el informe técnico.

El objetivo de la cuenta de flujos físicos de energía es brindar información sobre la oferta y demanda totales de los insumos, productos y residuos energéticos utilizados en el país durante un período de tiempo determinado. Se define la oferta total (OT) como la suma de la producción nacional (PN) más las importaciones (M) de un determinado energético corregidas por pérdidas y recursos no aprovechados (PyNA).

La siguiente ecuación expresa la composición de la oferta total (OT):

$$OT = PN + M - PyNA$$

Por otro lado, se define la demanda total (DT) de un energético como la suma de la demanda final (DF) y la demanda intermedia (DI).

$$DT = DF + DI$$

Particularmente, se define la demanda final (DF) como la suma del consumo residencial (C) más las exportaciones (X) y la variación de existencias (VE).

$$DF = C + VE + X$$

Asimismo, se define la demanda intermedia (DI) como la suma de todas las demandas del producto energético en cuestión (D) que fueron realizadas por los i sectores de la economía.

$$DI = \sum_i D_i$$

Este esquema de oferta y demanda es el que se tendrá en cuenta tanto a nivel agregado de la cuenta como a nivel energético.

Finalmente, a fin de obtener una caracterización consistente de la cuenta de energía se requiere que la oferta total sea igual a la demanda total.

$$OT = DT$$

En otras palabras, se requiere que todo lo producido o importado tenga algún destino en la economía.

El alcance de esta cuenta en términos de los productos energéticos incluidos es: petróleo, gas, carbón, nafta, gasoil, fueloil, biodiésel, bioetanol, generación eléctrica por tipo de generación y servicios de infraestructura (transporte y distribución de electricidad y gas). Esta apertura es suficiente para caracterizar el 92% de la oferta energética. Los productos energéticos no incluidos se evitaron por la falta de información sectorial y agregada para su estimación¹.

¹ Muchos hogares en la Argentina producen energéticos destinados, principalmente, al autoconsumo (por ejemplo, la obtención de leña o la generación de agua caliente mediante el uso de energía solar). Si bien con frecuencia estas actividades se consideran consumo de los hogares directamente del ambiente, en el SCAE todos los productos consumidos deben ser registrados primero como producidos. En consecuencia, toda actividad de producción y sus flujos asociados de insumos naturales y productos debe registrarse en algún sector de actividad de la industria (según CIU). Dado que no se cuenta con información sistematizada de estos flujos no es posible, por el momento, registrarlos en la oferta y por tanto, tampoco en el uso.

Petróleo

Para la estimación de la oferta total de petróleo se consultó el dato de oferta nacional publicado por la Secretaría de Energía de la Nación en las tablas del Sistema Estadístico de la Subsecretaría de Combustibles (SESCO)² *Upstream*. En particular, se consideró producción primaria, secundaria, por recuperación asistida a las cuales se le agrega la producción de condensado. La oferta importada de petróleo fue obtenida de las tablas SESCO *Downstream* de comercio exterior; se consideró crudo importado.

Para la estimación de la demanda total se comenzó por identificar el total de exportaciones de petróleo. Para esto se recurrió, al igual que para las importaciones, a las tablas SESCO *Downstream*. Una vez determinada la demanda final de petróleo, se definió la demanda intermedia como la diferencia entre la demanda total y la final. Finalmente, se recurrió a las tablas SESCO *Downstream* para identificar la cantidad de petróleo que fue vendido a empresas que no pertenecen al sector petroquímico y el remanente se consideró como procesado en las refinerías. Las ventas no asignadas a refinerías se asignaron entre los sectores de acuerdo con la distribución proporcional de la tabla de usos³ de los cuadros de oferta y utilización COU⁴. Esta estructura asigna, principalmente, el remanente a sectores industriales vinculados a la producción de gases y químicos. La variación de existencias se obtiene de las tablas SESCO *Downstream*. Esta es calculada como la diferencia entre las existencias, medidas a diciembre de cada año, registradas para el crudo importado y todas las cuencas en el año en cuestión y las del año previo.

Gas

Para la estimación de la oferta total de gas natural de pozo se consultó el dato de producción publicado en el Informe Anual del Ente Nacional Regulador del Gas (ENARGAS⁵). Para obtener la oferta importada se consultó el valor correspondiente a importación publicado en el parte diario del organismo. Del Informe Anual se obtiene el dato de pérdidas y no aprovechado, proveniente del gas inyectado a formación y gas aventado.

No se registró el consumo residencial de este hidrocarburo, ya que dicha demanda sucede a nivel del servicio de transporte y distribución de gas. Una vez definida la demanda final del gas natural, se definió la demanda intermedia como la diferencia entre la demanda total y la final. Finalmente, se recurrió al informe mencionado anteriormente para identificar los autoconsumos y las ventas de gas al sistema de distribución. El remanente se asignó de acuerdo con la distribución proporcional entre los tipos de actividades de la tabla de usos del COU. La variación de existencias corresponde al valor de retenido en planta que se obtiene del mismo informe.

Carbón

Para la estimación de la oferta total de carbón mineral se consultó el dato de oferta nacional del Balance Energético Nacional (BEN)⁶ publicado por la Secretaría de Energía de la Nación. Esta misma fuente se utilizó para caracterizar la oferta importada de carbón y de pérdidas y no aprovechado. De esta forma, se caracterizó toda la oferta del bien a través del BEN del respectivo año.

² Ver <https://www.energia.gob.ar/contenidos/verpagina.php?idpagina=937>

³ Ver <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-Tema-3-9-114>

⁴ La clasificación de actividades usada es la CIU Rev. 3 / CPC 1.1, siguiendo la metodología de la Dirección Nacional de Cuentas Nacionales del INDEC para la estimación de los cuadros de oferta y utilización (COU).

⁵ Ver <https://www.enargas.gob.ar/>

⁶ Ver <https://www.argentina.gob.ar/econom%C3%ADa/energ%C3%ADa/planeamiento-energetico/balances-energeticos>

Para la estimación de la demanda total se identificó el total de exportaciones de carbón. Para esto se recurrió al Sistema de Consulta de Comercio Exterior del INDEC y se tomaron en cuenta los productos identificados como “Hulla bituminosa s/aglomerar”, “Hulla s/aglomerar excluidas bituminosa y antracitas”, “Lignitos, incluso pulverizados s/aglomerar”, “Lignitos aglomerados”, “Turba, incluso aglomerada”. Una vez definida la demanda final del carbón, se definió la demanda intermedia como la diferencia entre la demanda total y la final. Por lo tanto, la demanda intermedia se asignó de acuerdo con la distribución proporcional entre los tipos de actividades de la tabla de usos del COU.

Gasoil

Para la estimación de la oferta total de combustible diésel (gasoil) se partió del dato de oferta nacional del combustible publicado por la Secretaría de Energía de la Nación en las tablas SESCO *Downstream* de cargas y subproductos obtenidos. Se tuvieron en cuenta los siguientes tipos de diésel: 1) diésel oil, 2) gasoil grado 1 (agro gasoil), 3) gasoil grado 2 (gasoil común) y 4) gasoil grado 3 (gasoil ultra). Para obtener la oferta importada de diésel se consultó la tabla SESCO *Downstream* de comercio exterior para los tipos de diésel mencionados previamente.

Para la estimación de la demanda total, primero se obtuvo el dato del total de exportaciones de diésel de las tablas SESCO *Downstream* de comercio exterior. En segundo lugar, para el consumo residencial se tomó la proporción correspondiente del uso de los hogares del producto 333 “Aceites de petróleo o aceites obtenidos de minerales bituminosos, excepto los aceites crudos; preparados n.c.p., que contengan por lo menos el 70% de su peso en aceites de esos tipos y cuyos componentes básicos sean esos aceites”, sobre el total de ese producto en el COU. Se consideró esa proporción en la demanda total de los hogares para esos energéticos. Dado que el código 333 agrupa los energéticos gasoil, nafta y fueloil, para el consumo residencial de cada energético se tomó la distribución según la Encuesta Nacional de Gastos de los Hogares (ENGHo) 2017-2018⁷. Una vez determinada la demanda final de este producto energético, se definió la demanda intermedia como la diferencia entre la demanda total y la final. Asimismo, se recurrió a las tablas SESCO *Downstream* para identificar los autoconsumos del sector. Finalmente, se recurrió a la metodología del *Balance Energético Nacional* (BEN 2015)⁸ para obtener la proporción de las ventas de este combustible diésel a los grandes grupos de actividades reconocidos en esta fuente (comercial y público, transporte, agropecuario, e industria). Hacia adentro de los grandes grupos la asignación se realizó de acuerdo con la distribución proporcional por tipo de actividad económica, de la utilización intermedia, según COU. La variación de existencias se obtiene de las tablas SESCO *Downstream*. Esta es calculada como la diferencia entre las existencias registradas en el año en cuestión y las del año previo.

Nafta

Para la estimación de la oferta total de nafta se consultó el dato de oferta nacional del combustible publicado por la Secretaría de Energía de la Nación en las tablas SESCO *Downstream* de cargas y subproductos obtenidos. Se tuvieron en cuenta los siguientes tipos de nafta: 1) nafta grado 1 (nafta común), 2) nafta grado 2 (nafta súper), 3) nafta grado 3 (nafta ultra). Estos tipos de nafta son los más comunes y son también conocidos como motonaftas. Para obtener la oferta importada de nafta se consultó la tabla SESCO *Downstream* de comercio exterior para los tipos de nafta mencionados previamente.

Para la estimación de la demanda total se comenzó por identificar el total de exportaciones de nafta. Para esto se recurrió, al igual que para las importaciones, a las tablas SESCO *Downstream* de comercio

⁷ <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Institucional-Indec-BasesDeDatos-4>

⁸ https://www.energia.gob.ar/contenidos/archivos/Reorganizacion/informacion_del_mercado/publicaciones/energia_en_gral/balances_2016/documento-metodologico-balance-energetico-nacional-final-2015.pdf

exterior. En segundo lugar, para el consumo residencial se tomó la proporción correspondiente del uso de los hogares del producto 333 “Aceites de petróleo o aceites obtenidos de minerales bituminosos, excepto los aceites crudos; preparados n.c.p., que contengan por lo menos el 70% de su peso en aceites de esos tipos y cuyos componentes básicos sean esos aceites”, sobre el total de ese producto en el COU. Se consideró esa proporción en la demanda total de los hogares para esos energéticos. Dado que el código 333 agrupa los energéticos gasoil, nafta y fueloil, para el consumo residencial de cada energético se tomó la distribución según la ENGHo 2017-2018.

Una vez definida la demanda final de nafta, se precisó la demanda intermedia como la diferencia entre la demanda total y la final. Asimismo, se recurrió a las tablas SESCO *Downstream* para identificar los autoconsumos del sector. Finalmente, las ventas intermedias de nafta se asignaron a actividades de transporte de acuerdo con la metodología del BEN 2015. Hacia dentro de las actividades de transporte, se asignó de acuerdo con la distribución proporcional de la tabla de usos del COU. La variación de existencias se obtiene de las tablas SESCO *Downstream*. Es calculada como la diferencia entre las existencias registradas en el año en cuestión y las del año previo.

Fueloil

Para la estimación de la oferta total de fueloil se consultó el dato de oferta nacional del combustible publicado por la Secretaría de Energía de la Nación en las tablas SESCO *Downstream* de cargas y subproductos obtenidos. Para obtener la oferta importada de fueloil se consultó las tablas SESCO *Downstream* de comercio exterior.

Para la estimación de la demanda total se comenzó por identificar el total de exportaciones de fueloil, al igual que para las importaciones, en las tablas SESCO *Downstream* de comercio exterior. Una vez definida la demanda final de fueloil, se definió la demanda intermedia como la diferencia entre la demanda total y la final. Asimismo, se recurrió a las tablas SESCO *Downstream* para identificar los autoconsumos del sector. Por otro lado, se consultó el Informe Anual de la Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico S.A. (CAMMESA)⁹ para identificar el consumo de fueloil realizado por las generadoras. Se recurrió a la metodología del BEN 2015 para identificar las ventas de fueloil a los grandes grupos de actividades reconocidos en esta fuente (comercial y público, transporte, agropecuario, e industria). Hacia adentro de esos grandes grupos se asignó de acuerdo con la distribución proporcional de la tabla de usos del COU. La variación de existencias se obtiene de las tablas SESCO *Downstream*. Esta es calculada como la diferencia entre las existencias registradas en el año en cuestión y las del año previo.

Biodiésel

Para la estimación de la oferta total de biodiésel se consultó el dato de oferta nacional del combustible publicado por la Secretaría de Energía de la Nación¹⁰ en las tablas de producción, ventas al mercado interno y exportaciones de biodiésel. Las importaciones de biodiésel se tomaron del Sistema de Consulta de Comercio Exterior del INDEC.

Para la estimación de la demanda total se comenzó por identificar el total de exportaciones de biodiésel. Para esto se recurrió a las tablas de producción, ventas al mercado interno y exportaciones de biodiésel publicadas por la Secretaría de Energía de la Nación. El valor publicado en estas es consistente con el Sistema de Consulta de Comercio Exterior del INDEC. Finalmente, las tablas

⁹ <https://cammesaweb.cammesa.com/informe-anual/>

¹⁰ <https://www.argentina.gob.ar/economia/energia/planeamiento-energetico/sistema-unificado-de-informacion-energetica/biocombustibles>

mencionadas distinguen entre ventas al corte y otras ventas al mercado interno. Por lo tanto, se asignaron las ventas al corte de biodiésel a las refinerías, y el resto de las ventas al mercado interno de acuerdo con la distribución proporcional entre los tipos de actividades de la tabla de usos del COU. La variación de existencias se calculó como la diferencia entre la producción del año y la demanda total (exportaciones, ventas al corte y otras ventas).

Bioetanol

Para la estimación de la oferta total de bioetanol se consultó el dato de oferta nacional del combustible publicado por la Secretaría de Energía de la Nación en las tablas de producción y ventas de bioetanol. Para importaciones, se consultó el Sistema de Consulta de Comercio Exterior del INDEC.

Para la estimación de la demanda total se comenzó por identificar el total de exportaciones de bioetanol en el Sistema de Consulta de Comercio Exterior del INDEC. En segundo lugar, se identificó el consumo residencial de este combustible. En este caso se asignó cero al consumo residencial ya que las encargadas de comprar los biocombustibles son las refinadoras, que realizan la mezcla y venden el combustible cortado. Finalmente, se asignaron las ventas intermedias de bioetanol a las refinerías que son las encargadas de realizar el corte. La variación de existencias se obtiene de la misma fuente que la producción y se calculan como la diferencia entre la producción y las ventas totales.

Generación eléctrica

La cuenta de generación eléctrica contiene la información de oferta y demanda total de las generadoras de electricidad. Particularmente, esta cuenta considera seis tecnologías de generación:

- Térmica (gas natural, fueloil, diésel y carbón)
- Nuclear
- Hidroeléctrica
- Eólica
- Solar
- Resto de generación (biogás y biomasa)

Para la estimación de la oferta total de las generadoras se consultó el Informe Anual de CAMMESA en el apartado de generación por tipo de tecnología. Este valor fue extrapolado para dar cuenta de la generación eléctrica aislada. Para esto, se construyó un ponderador a partir de la relación entre la generación del mercado mayorista de electricidad y la generación total (tanto mayorista como aislada). Se tuvo en cuenta que CAMMESA publica solo información relacionada al mercado mayorista. Para construir este parámetro, se tomó el Informe Estadístico del Sector Eléctrico de 2015¹¹, que es el último que cuenta con información de la generación aislada. Las exportaciones de energía eléctrica se asignan en su totalidad a la generación hidroeléctrica. Por lo que se asumió que el comercio internacional de electricidad sucede a través del sistema de transporte y distribución. En términos de las ventas locales de los generadores, estas se asignan al transporte y distribución de energía eléctrica. De esta forma, el transportista y los distribuidores son los encargados de hacerles llegar a los

¹¹ https://www.energia.gob.ar/contenidos/archivos/Reorganizacion/informacion_del_mercado/publicaciones/mercado_electrico/estadisticosectorelectrico/2015/informe_estadistico_sector_electrico_2015.pdf

hogares y a los grandes y pequeños usuarios la electricidad. Finalmente, el consumo de energéticos de las centrales térmicas fue obtenido del Informe Anual de CAMMESA, y ponderado con el mismo parámetro que la generación para dar cuenta de la generación aislada.

Las pérdidas de electricidad son asignadas a las actividades de transporte y distribución de esta.

Servicios de infraestructura

Los servicios de transporte y distribución son empresas encargadas de comprar los productos energéticos elaborados y llevárselos al resto de los actores de la economía que los demandan. En esta cuenta energética se reconocen dos tipos de actividades de transporte y distribución:

- Transporte y distribución de electricidad
- Transporte y distribución de gas

Los primeros distribuirán la electricidad producida por las generadoras, importarán electricidad y también la exportarán. Las segundas tendrán un rol similar en el mercado de gas.

Servicios de transporte y distribución de electricidad

Para estimar la oferta total de servicios de transporte y distribución de electricidad se tomó la cantidad de electricidad producida en el año en cuestión en el mercado mayorista, las importaciones de electricidad y se le restó las pérdidas de transporte y distribución. Para ambos datos se consultó el Informe Anual de CAMMESA en su sección de generación y balance energético. Las pérdidas de transporte se identificaron a partir del informe, pero las pérdidas de distribución se identificaron a partir del coeficiente de pérdidas de las distribuidoras de energía. Este coeficiente es calculado anualmente por la Asociación de Distribuidores de Energía Eléctrica de la República Argentina (ADEERA)¹², y se tomó el promedio nacional de pérdidas ponderado por las ventas de energía. La demanda final también se caracterizó con el Informe Anual de CAMMESA. Particularmente, al consumo residencial de electricidad se le quitó proporcionalmente la parte correspondiente a las pérdidas de distribución. Finalmente, la demanda intermedia se calcula como el remanente entre la demanda total y la demanda final. Esta se asignó entre los sectores de la economía utilizando la distribución proporcional del COU.

Servicios de transporte y distribución de gas

Para estimar la oferta total de servicios de transporte y distribución de gas natural se tomó la cantidad de gas distribuida en el año en cuestión, las importaciones del hidrocarburo se registran en el apartado de gas. Por otro lado, se calcularon las pérdidas de distribución como la suma entre gas inyectado al sistema y gas no inyectado al sistema menos el total. Por último, las variaciones de existencias no se registran en este apartado sino en las existencias de gas.

La demanda final se caracterizó con el Informe Anual y con el parte diario de ENARGAS. Finalmente, la demanda intermedia se calcula como el remanente entre la demanda total y la demanda final. Esta se distribuyó entre los sectores de la economía utilizando la distribución proporcional del COU.

¹² <https://www.adeera.org.ar/>

Anexo

En este anexo se presentan los productos energéticos considerados en la estimación de la cuenta de flujos físicos de la energía, así como el poder calorífico y factor de conversión respectivos (cuadro 1) y la correspondencia entre estos productos y el COU del INDEC (cuadro 2).

Unidades de medida originales, poder calorífico y factor de conversión

Las tablas de conversión surgen de unificar las unidades de medidas originales de los energéticos (toneladas, barriles, metros cúbicos, litros, *watts* hora, etc.) en una de referencia para poder realizar comparaciones. En este caso la unidad adoptada es la tonelada equivalente de petróleo (TEP). Para su construcción se utilizan los valores o poderes caloríficos que sirven para determinar la calidad del combustible. La Secretaría de Energía de la Nación presenta en su documento metodológico los poderes caloríficos utilizados en el BEN, que se toman de referencia para este trabajo.

Cuadro 1. Productos energéticos, unidad de medida, poder calorífico y factor de conversión

Producto energético	Unidad	kcal/unidad	TEP/unidad
Petróleo	m ³	8.900.000	0,890
Gas	miles de m ³	8.622.000	0,862
Carbón mineral (importado)	toneladas	7.200.000	0,720
Carbón mineral (nacional)	toneladas	5.900.000	0,590
Carbón mineral (San Nicolás)	toneladas	5.400.000	0,540
Gasoil	m ³	8.616.000	0,861
Diésel	m ³	9.064.000	0,906
Naftas (motonaftas)	m ³	7.512.000	0,751
Fueloil (1)	toneladas	9.800.000	0,980
Biodiésel	toneladas	8.900.000	0,890
Bioetanol	m ³	5.056.000	0,506
Generación de energía térmica	GWh	860.000.000	86,000
Generación de energía hidroeléctrica	GWh	860.000.000	86,000
Generación de energía nuclear	GWh	860.000.000	86,000
Generación de energía renovable eólica	GWh	860.000.000	86,000
Generación de energía renovable solar	GWh	860.000.000	86,000
Resto de generación de energía	GWh	860.000.000	86,000
Transporte y distribución electricidad	GWh	860.000.000	86,000
Transporte y distribución gas	miles de m ³	8.300.000	0,830

(1) El fueloil se mide en m³. Para pasar a toneladas, se debe corregir ese factor por la densidad del fueloil (890 kg/m³).

Fuente: Balance Energético Nacional. Documento Metodológico 2015.

**Correspondencia de productos energéticos con los empleados por el INDEC
en los cuadros de oferta y utilización**

Cuadro 2. Correspondencia entre productos energéticos considerados en la estimación de la cuenta de flujos físicos de la energía y los códigos y descripción de los ítems utilizados en el COU (CPC 1.1)

Producto energético	CPC 1.1 - Código y descripción
Carbón	110 - Hulla y lignito; turba
Gas	120 G - Gas natural, licuado o en estado gaseoso
Petróleo	120 P - Aceites de petróleo y aceites obtenidos de minerales bituminosos, crudos
Generación de energía térmica, hidroeléctrica, nuclear, eólica, solar, resto	171 - Energía eléctrica
Gasoil, nafta, fueloil, biodiésel	333 - Aceites de petróleo o aceites obtenidos de minerales bituminosos, excepto los aceites crudos; preparados n.c.p., que contengan por lo menos el 70% de su peso en aceites de esos tipos y cuyos componentes básicos sean esos aceites
Transporte y distribución electricidad, Transporte y distribución gas	6911R/6912R - Servicios de transmisión y distribución de electricidad / Servicios de distribución de gas por tubería - Resto

Fuente: INDEC. Dirección Nacional del Sistema Estadístico Nacional

Glosario

La mayoría de los términos aquí presentados fueron reproducidos directamente del glosario del Marco Central del Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica 2012 (SCAE 2012).

Actividad económica: actividades de producción, consumo y acumulación.

Activos ambientales: elementos naturales de la Tierra, vivos e inertes, que en conjunto constituyen el ambiente biofísico que puede proveer beneficios a la humanidad. Comprenden recursos minerales y energéticos, tierra, recursos del suelo, recursos madereros, recursos acuáticos, otros recursos biológicos y recursos de agua.

Acumulación: actividad económica mediante la cual se retienen bienes, servicios y recursos financieros para su utilización o consumo en períodos contables futuros.

Consumo: utilización de bienes y servicios en un proceso productivo (consumo intermedio) o en la satisfacción directa de las necesidades o deseos humanos, individuales o colectivos (consumo final).

Consumo intermedio energético: es la sumatoria de todos los consumos energéticos por actividad económica. Se lee como el consumo energético (en kTEP) por actividad.

Energía de insumos naturales: flujos de energía derivados de la extracción y la captación de energía del ambiente realizadas por unidades económicas residentes.

Exportaciones de bienes y servicios: venta, trueque, o regalos y donaciones, de bienes y servicios de residentes a no residentes.

Extracción: reducción del *stock* de un activo ambiental debido a su extracción física o cosecha en un proceso de producción.

Flujos físicos: movimientos y usos de materiales, agua y energía.

Importaciones de bienes y servicios: compras o trueques de bienes y servicios realizados por residentes a no residentes o a regalos y donaciones de bienes y servicios recibidos de estos.

Insumos de energía de fuentes renovables: fuentes de energía no combustibles suministradas por el ambiente.

Insumos de recursos naturales: insumos materiales de recursos naturales incorporados a la economía.

Insumos naturales: insumos materiales del ambiente que cambian de ubicación como resultado de procesos económicos de producción, o que se utilizan en ella directamente.

Intensidad energética: el ratio entre el consumo energético sobre el PIB. Representa la cantidad de energía utilizada por cada peso del PIB generado. Se calcula como la inversa de la productividad energética.

Oferta energética importada: ratio de las importaciones de energía sobre la oferta total de energía. Muestra la importancia relativa de las importaciones dentro de la oferta total.

Pérdidas de energía: energía perdida durante la extracción, distribución, almacenamiento y transformación.

Pérdidas durante el almacenamiento: pérdidas de materiales, agua y energía mantenidos como existencias.

Pérdidas durante la distribución: pérdidas que ocurren entre el punto de extracción o suministro y el de su utilización.

Pérdidas durante la extracción: pérdidas ocurridas durante la extracción de un recurso natural, antes de someterlo a procesamiento, tratamiento o transporte.

Pérdidas durante la transformación: pérdidas de energía en forma de calor, por ejemplo, durante la transformación de un producto energético en otro.

Poder calorífico: es la cantidad de calor por unidad de masa que una fuente material es capaz de producir durante la combustión o que se libera durante el proceso de combustión. Sirve para determinar la calidad del combustible, ya que pueden existir diferentes valores de poder calorífico para una misma sustancia, de diferentes calidades. Un valor calorífico específico del país, generalmente se calcula como la media ponderada de todos los valores caloríficos recogidos para el producto energético en cuestión.

Producción: la actividad realizada bajo responsabilidad, control y gestión de una unidad institucional que emplea insumos de mano de obra, capital y bienes y servicios para producir otros bienes y servicios.

Productividad energética: relación entre el consumo energético (en unidades físicas) y el valor agregado bruto a precios básicos (en unidades monetarias).

Productos energéticos: productos usados (o que pueden utilizarse) como fuentes de energía. Comprenden (a) los combustibles producidos o generados por una unidad económica (incluidos los hogares) utilizados (o que pueden utilizarse) como fuentes de energía; (b) la electricidad generada por una unidad económica (incluidos los hogares); y (c) el calor generado y vendido a terceros por una unidad económica.

Recursos minerales y energéticos: reservas conocidas de petróleo, gas natural, carbón y turba, y los minerales metálicos y no metálicos.

Recursos naturales: recursos naturales biológicos (incluso los madereros y los acuáticos), recursos minerales y energéticos, recursos de la tierra y recursos de agua.

Residencia de una unidad institucional: territorio económico con el que tiene la relación más estrecha, o su centro de interés económico predominante.

Residuos: flujos de energía o materiales sólidos, líquidos o gaseosos descartados, descargados o emitidos al ambiente por establecimientos y hogares en los procesos de producción, consumo y acumulación, o que también fluyen dentro de la economía.

Residuos de recursos naturales: insumos de recursos naturales que no llegan a incorporarse a los procesos de producción y que, de inmediato, retornan al ambiente.

Residuos energéticos: pérdidas de energía y otros residuos energéticos (principalmente el calor generado cuando el usuario final utiliza productos energéticos).

Tonelada equivalente de petróleo (TEP): unidad común para las distintas fuentes de energía y para los valores caloríficos, como factor de conversión, debido a que las diversas unidades en las que se miden los productos energéticos (toneladas, metros cúbicos, litros, vatios por hora, etc.) impiden su comparación directa. Siguiendo la confección de los Balances Energéticos Nacionales de 2015, se ha adoptado como unidad de medida la tonelada equivalente de petróleo (TEP).

Según la metodología de los BEN, la elección de esta unidad se apoya en las siguientes razones:

- Es coherente con el sistema MKS (metro, kilogramo y segundo).
- Expresa una realidad física de lo que significa.
- Está relacionado con el producto energético más importante en la actualidad (petróleo).
- Por tradición y conveniencia a nivel nacional.

Se asume para el petróleo un poder calorífico inferior o neto de 10.000 kcal/kg y una equivalencia de $1 \text{ J} = 0,239 \text{ cal}^{13}$.

Territorio económico: área bajo control efectivo de un solo gobierno. Comprende la superficie terrestre del país, incluidas sus islas, el espacio aéreo, las aguas y los enclaves territoriales situados en el resto del mundo. Excluye los enclaves territoriales de otros países y las organizaciones internacionales localizados en el país de referencia.

Unidad institucional: entidad económica capaz por derecho propio de poseer activos, contraer obligaciones e involucrarse en actividades económicas y transacciones con otras unidades.

¹³ Un joule (J), otra de las medidas utilizadas internacionalmente, es la cantidad de energía que se utiliza para mover un kilogramo masa a lo largo de una distancia de un metro, aplicando una aceleración de un metro por segundo al cuadrado.

Referencias

Capobianco, S., Michelena, G., Mastronardi, L. y Vila Martínez, J. P. (2017). *Matriz de contabilidad social para Argentina 2015: Estimación con desagregación exhaustiva de los sectores energéticos* [Documento de trabajo N° 5]. Ministerio de Producción y Ministerio de Energía y Minería. <https://biblioteca.produccion.gob.ar/document/download/603>

Chisari, O. O., Mercatante, J. I., Ramos, M. P., y Romero, C. A. (2020). Estimación y calibración de una matriz de contabilidad social para la economía argentina de 2017. *Serie Documentos de Trabajo del IIEP*, 54, 1-39. Instituto Interdisciplinario de Economía Política. <https://ojs.econ.uba.ar/index.php/DT-IIEP/article/view/2524>

Ex Ministerio de Energía y Minería (2016). *Balance Energético Nacional 2015* [Documento Metodológico]. https://www.energia.gob.ar/contenidos/archivos/Reorganizacion/informacion_del_mercado/publicaciones/energia_en_gral/balances_2016/documento-metodologico-balance-energetico-nacional-final-2015.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Censos (s.f.). *Cuadros de oferta y utilización*. <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-Tema-3-9-114>

Naciones Unidas (2019). *System of Environmental-Economic Accounting for Energy*. Signatura ONU: ST/ESA/STAT/SER.F/116. <https://seea.un.org/file/16167/download?token=hjokrnRV>

Naciones Unidas, Comisión Europea, OCDE y otros (2009). *Sistema de Cuentas Nacionales 2008 (SCN 2008)* en español. (Estudios de Métodos - Serie F, n.2 Rev. 5). Nueva York.

Naciones Unidas (2016). *Recomendaciones Internacionales para las Estadísticas de Energía (IRES)*. ST/ESA/STAT/SER.M/93. <https://unstats.un.org/unsd/energy/ires/IRES-es.pdf>

Naciones Unidas, Comisión Europea, OCDE y otros (2009). *Sistema de Cuentas Nacionales 2008 (SCN 2008)* en español. (Estudios de Métodos - Serie F, n.2 Rev. 5). Nueva York.

Naciones Unidas, Unión Europea, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Fondo Monetario Internacional, Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos y Banco Mundial (2016). *Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica 2012. Marco Central*. Signatura ONU: ST/ESA/STAT/Ser.F/109. https://seea.un.org/sites/seea.un.org/files/seea_cf_final_sp.pdf