



Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica



Sistema de
Contabilidad
Ambiental y
Económica

Curso introductorio a las Cuentas de Energía y Emisiones para República Dominicana

División de Estadísticas
Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)

Módulo 3
Estadísticas y balances energéticos

03 - 07 de Abril 2017, Santo Domingo, República Dominicana



United Nations

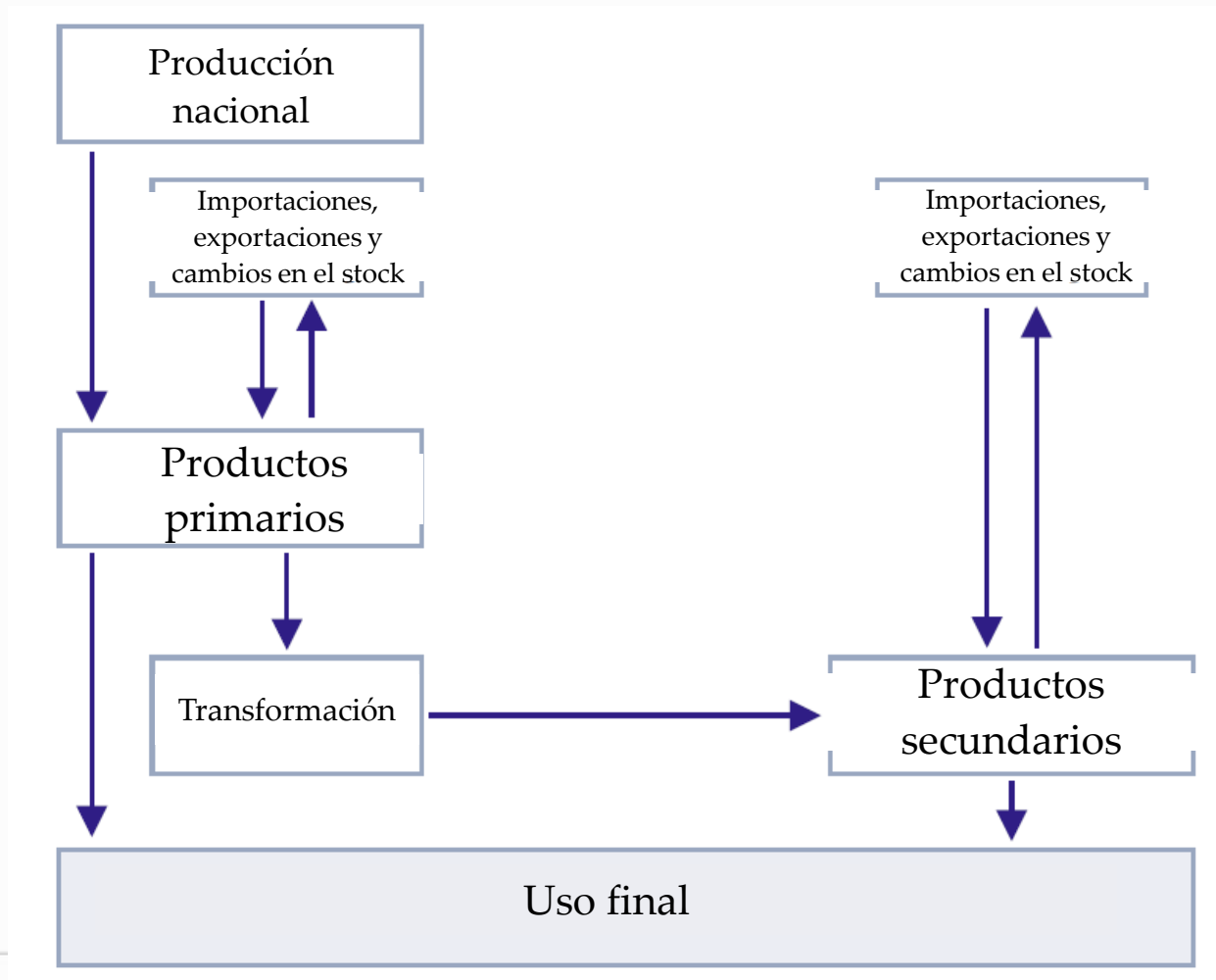
Contenido del módulo 3

1. Estadísticas energéticas básicas
2. Reportes internacionales acerca de estadísticas energéticas básicas
3. Balances energéticos
4. Vínculo con las cuentas de energía
5. PEFA - Eurostat

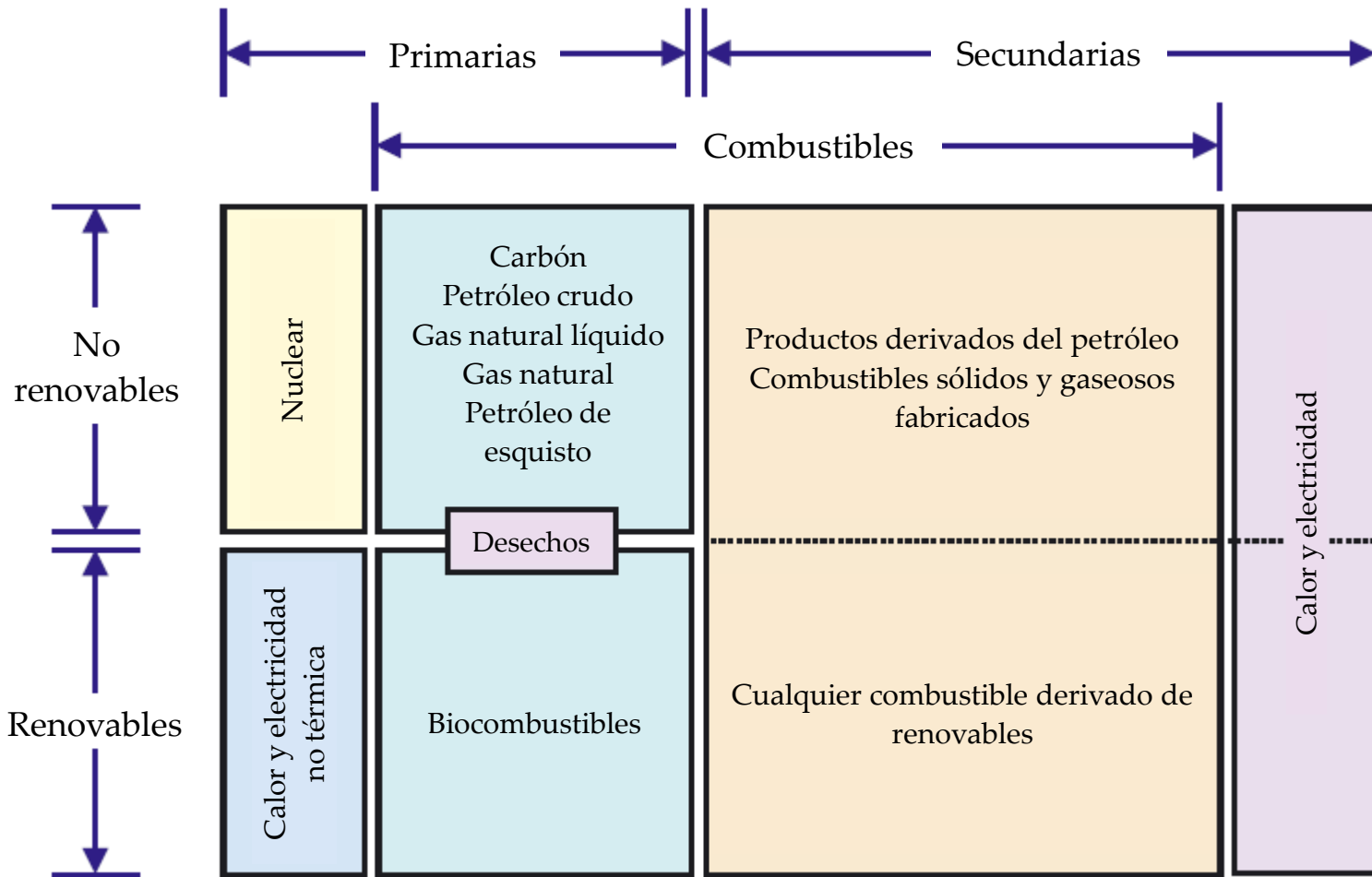
Alcance de las estadísticas de energía básicas

- Las estadísticas de energía básicas se refieren a estadísticas sobre stocks, flujos, infraestructura de energía, rendimiento/desempeño de las industrias energéticas, y la disponibilidad de recursos energéticos dentro del territorio nacional en un período de referencia
- El objetivo de las estadísticas de energía básicas es proporcionar información sobre stocks y flujos de productos energéticos individuales en un formato no estandarizado
- En resumen, las estadísticas de energía describen diversas actividades de las industrias energéticas y de los consumidores de energía realizadas en el territorio nacional de un país. Tales como la producción de productos energéticos, sus importaciones, exportaciones y uso.
- Las estadísticas de energía básicas miden los productos energéticos en unidades físicas por su masa, volumen o contenido energético
- Además de proporcionar información sobre los stocks y flujos de energía, las estadísticas de energía básicas también sirven como insumos en la compilación de los balances energéticos

Flujos principales de energía en las estadísticas energéticas



Terminología en estadísticas energéticas



Reportes internacionales acerca de estadísticas de energía básicas

- Cada año, la Agencia Internacional de Energía, Eurostat y Naciones Unidas recopilan estadísticas de energía anuales utilizando un conjunto de cinco cuestionarios conjuntos
- Estadísticas de energía básicas se recogen sobre:
 1. Petróleo
 2. Carbón
 3. Gas
 4. Electricidad y calor
 5. Renovables
- Los cuestionarios están diseñados para describir todos los flujos relacionados con el tipo específico de energía
- Los flujos cubiertos por las estadísticas energéticas básicas también proporcionan las bases para compilar los balances energéticos

Alcance de las estadísticas energéticas básicas

- Los balances energéticos proporcionan un marco contable para la compilación y conciliación de los datos sobre todos los productos energéticos que entran, salen y se utilizan en el territorio
- En el balance energético, todos los flujos están representados en una unidad de energía común y los productos energéticos se clasifican según la Clasificación Estándar Internacional de Productos Energéticos (SIEC, por sus siglas en inglés)
- El propósito del balance energético es:
 - Reforzar la pertinencia de las estadísticas energéticas básicas proporcionando datos completos y conciliados sobre la situación energética en el territorio nacional.
 - Proporcionar información exhaustiva sobre la oferta y la demanda de energía en el territorio nacional con el fin de comprender la situación de la seguridad energética, el funcionamiento eficaz de los mercados energéticos y otros objetivos políticos pertinentes, así como formular políticas energéticas.
 - Servir como una herramienta de calidad para asegurar la integridad, consistencia y comparabilidad de las estadísticas básicas.
- El balance energético muestra la relación entre los productos energéticos y los flujos
- Para cada producto energético, la oferta es igual al consumo final

De estadísticas energéticas básicas a balances energéticos

- El primer paso **de** las estadísticas energéticas básicas **hacia** los balances energéticos es reorganizar las estadísticas básicas de energía en un *balance de commodities* (balance de productos energéticos)
- Trabajar con balances de **productos energéticos** permite un mayor control de los datos. Si el saldo de los productos muestra una gran discrepancia entre la oferta y el uso, es necesario volver a examinar las fuentes de los datos
- El siguiente paso es convertir el balance de **productos energéticos** que utiliza unidades específicas energéticas, a una unidades de energía común
- El último paso es reordenar el balance de **productos energéticos** en el formato de balance energético.

La estructura del balance energético

- El balance energético consta de tres bloques principales
 - El bloque superior muestra los flujos que representan la entrada y salida de energía del territorio nacional, así como los cambios en los stocks para proporcionar información sobre la oferta de energía en el territorio nacional durante el período de referencia
 - El bloque medio muestra cómo la energía es transformada, transferida, utilizada por las industrias energéticas para uso propio o perdida en la distribución y transmisión
 - El bloque inferior muestra los flujos que reflejan el consumo final de energía y el uso no energético de los productos energéticos
- Además, el elemento «diferencia estadística» vincula la oferta y el consumo final
- Los productos energéticos clasificados por SIEC pueden dividirse en productos energéticos primarios y secundarios, así como en productos energéticos renovables y no renovables

El balance energético, bloque superior

– Oferta de energía

- **El concepto de oferta de energía total :**
 - Oferta total de energía =
 - + Producción de energía primaria
 - + Importación de energía primaria y secundaria
 - Exportación de energía primaria y secundaria
 - Búnkers internacionales (aviación y marinos)
 - Cambios en el stock
- **Producción de energía primaria**
 - La captura o extracción de combustibles o energía de los flujos de energía natural, la biosfera y las reservas naturales de combustibles fósiles dentro del territorio nacional
- **Importaciones y exportaciones:**
 - Las importaciones y exportaciones de productos energéticos comprenden todos los combustibles y otros productos energéticos que entran o salen del territorio nacional
- **Búnkers internacionales:**
 - Cantidades de combustibles entregadas a buques o aviones de cualquier nacionalidad para su consumo durante viajes o vuelos internacionales
- **Cambios en el stock:**
 - Cantidades de productos energéticos que se pueden ver y usar, y se calculan como la diferencia entre el stock de cierre y apertura

El balance energético, bloque medio – Transformación

- **Traslados:**
 - Se introduce un dispositivo estadístico para superar los problemas prácticos de clasificación y presentación que resultan de los cambios en el uso o la identidad de un producto energético, por ejemplo, productos derivados del petróleo utilizados como insumos de materias primas en las refinerías
- **Transformación:**
 - El proceso de transformación en el que un producto energético se convierte en otro producto energético más adecuado para su uso es realizado principalmente por las industrias energéticas
 - Muy a menudo las plantas de fabricación también producen electricidad y calor. Si lo venden a terceros, se les denomina auto productores y esa parte de su consumo de energía se registra en el bloque medio del balance energético
 - Con el fin de dar una descripción tan detallada del sector de transformación como sea posible, el balance energético debe contener tantas líneas como sea posible, cada una reflejando el tipo de fábrica en uso
 - Los insumos de energía en el proceso de transformación se muestran con un signo negativo. Salidas con uno positivo. El total debe ser negativo ya que la transformación de energía siempre da lugar a cierta pérdida
- **Pérdidas**
 - Las pérdidas ocurren durante la transmisión, distribución y transporte de combustibles, electricidad y calor y también incluye ventilación y quema de gases fabricados, pérdidas de calor geotérmico y producción y hurto de combustibles o electricidad

El balance energético, bloque inferior – Consumo final

- El consumo final se reagrupa en tres categorías
 - Industrias manufactureras, de construcción e industrias mineras sin combustible
 - Transporte
 - Otros
- Las categorías deben ser desagregadas según sea aplicable

El balance energético – Diferencia estadística

- En el balance energético, la diferencia estadística es la diferencia numérica entre la oferta total de un producto energético y del uso total del mismo. Se calcula restando la oferta total de un producto energético, y el uso total de ese producto energético
- Cuando hayan grandes diferencias estadísticas, deben examinarse las razones , porque indican que los datos de origen son inexactos o incompletos.

El balance energético – Visión de conjunto de la estructura

2004 - México

Actividad / Energético	PETRÓLEO	GAS NATURAL	CARBÓN MINERAL	HIдроENERGÍA	GEOTERMIA	TOTAL PRIMARIAS	ELECTRICIDAD	GAS LICUADO	GASOLINA/ALCOHOL	KEROSENE/JET FUEL	DIESEL OIL	FUEL OIL	TOTAL SECUNDARIAS	TOTAL
	kbep	kbep	kbep	kbep	kbep	kbep	kbep	kbep	kbep	kbep	kbep	kbep	kbep	kbep
PRODUCCIÓN	1,280,028.94	398,747.41	42,374.37	15,590.59	25,661.84	1,842,304.59	145,943.26	61,266.32	173,472.76	22,176.44	117,809.89	148,192.8	717,411.17	1,842,304.59
IMPORTACIÓN		69,456.04	37,742.21			107,198.24	62.27	20,335.49	36,220.46		1,066.95	7,145.02	78,392.85	185,591.09
EXPORTACIÓN	710,242.41	363.12	9.67			710,615.2	3,365.41	58.48	24,465.73	2,372.37	2,791.58	1,062.3	34,875.11	745,490.31
VARIACIÓN DE INVENTARIOS	2,297.73	-1,414.63	2,895.41			3,778.51		-1,209.33	-63.86	182.55	392.32	-2,339.68	-3,186.08	592.43
NO APROVECHADO	0.02	91,103.5				91,278.57								91,278.57
OFERTA TOTAL	572,084.24	375,322.2	83,002.31	15,590.59	25,661.84	1,151,387.57	142,640.12	80,334.01	185,163.63	19,986.62	116,477.59	151,935.85	757,742.83	1,191,719.23
REFINERÍAS	-504,159.42	-1,291.45				-505,450.87		7,217.88	144,650.23	21,676.29	117,809.89	148,192.8	464,248.11	-41,202.76
CENTRALES ELÉCTRICAS		-105,189.8	-44,995.35	-15,546.84	-25,661.84	-208,728.65	129,350.77				-2,525.08	-103,175.07	129,350.77	-185,078.03
AUTOPRODUCTORES		-18,144.88		-43.75		-22,028.27	16,592.49	-176.45			-1,171.42	-4,931.11	16,592.49	-17,742.23
CENTROS DE GAS		-44,128.55				-44,128.55		54,048.44	28,822.53	500.16			99,063.39	54,934.85
CARBONERA														
COQUERÍA Y ALTOS HORNOS			-8,691.48			-8,691.48							8,156.41	-535.07
DESTILERÍA														
OTROS CENTROS														
TOTAL TRANSFORMACIÓN	-504,159.42	-168,754.67	-53,686.82	-15,590.59	-25,661.84	-789,027.82		-176.45			-3,696.49	-108,106.18	-118,006.59	-189,623.24
CONSUMO PROPIO		81,234.57				81,234.57	7,400.55	1,294.36	5,032.74	0.26	5,796.58	18,071.79	40,496.18	121,730.75
PÉRDIDAS	4,848.84					4,848.84	21,638.23						21,638.23	26,487.08
AJUSTE	63,075.97	46,227.66	0.	0.		109,303.64		0.	-24,823.53	-430.7	-265.9	0.	-23,646.99	85,656.64
TRANSPORTE		119.2				119.2	677.06	9,574.78	204,237.8	20,150.92	84,120.46	549.3	319,310.32	319,429.52
INDUSTRIAL		68,697.21	29,315.49			109,779.42	71,399.46	6,624.5	282.79	19.61	9,649.75	25,208.58	136,158.24	245,937.66
RESIDENCIAL		4,688.74				50,813.03	26,042.86	50,158.87		245.74			76,447.46	127,260.49
COMERCIAL, SERVICIOS, PÚBLICO		1,480.65				1,783.13	7,440.82	11,010.48			409.18		18,860.48	20,643.61
AGRO, PESCA Y MINERÍA							4,320.73	1,333.35			13,071.02		18,725.1	18,725.1
CONSTRUCCIÓN Y OTROS							3,720.41						3,720.41	3,720.41
CONSUMO ENERGÉTICO		74,985.8	29,315.49			162,494.78	113,601.33	78,701.98	204,520.58	20,416.26	107,250.41	25,757.88	573,222.	735,716.78
CONSUMO NO ENERGÉTICO		4,119.49				4,477.93		161.22	433.83	0.8			28,026.81	32,504.74
CONSUMO FINAL		79,105.29	29,315.49			166,972.71	113,601.33	78,863.2	204,954.41	20,417.06	107,250.41	25,757.88	601,248.81	768,221.52

El vínculo con las cuentas energéticas

- El principal objetivo de las cuentas de energía es proporcionar una descripción completa de los flujos de energía, que sea coherente con el sistema de cuentas nacionales
- Las estadísticas de energía básicas y los balances energéticos constituyen el punto de partida en la compilación de las cuentas de energía de flujos físicos
- Algunos de los flujos descritos en las estadísticas de energía básicas y los balances energéticos pueden mostrarse directamente en las cuentas de energía
- Es importante tener en cuenta que a pesar de que existen muchas similitudes entre los balances energéticos y las cuentas de energía, también existen algunas diferencias cruciales:
 - Diferencias en terminología y conceptos
 - Diferencias conceptuales: principio de territorio / principio de residencia
 - Tratamiento del transporte

Diferencias en la terminología

- En el balance energético, la oferta se define como:

Oferta total de energía =

- + Producción de energía primaria
 - + Importación de energía primaria y secundaria
 - Exportación de energía primaria y secundaria
 - Búncers internacionales (aviación y marinos)
 - Cambios en el stock
- En las cuentas de energía, **la OFERTA** se define como **producción + importaciones**.
 - En las cuentas de energía el **consumo intermedio, el consumo final de los hogares, las exportaciones, los bunkers internacionales y las variaciones en los stocks**, se consideran como el **USO**.
 - En el balance energético, *el consumo final* se refiere al uso de combustibles, electricidad y calor, entregados a consumidores finales, ya sean industrias u hogares. En las cuentas de energía, *el consumo final* se refiere al uso de energía por parte de los hogares
 - Stocks y variaciones definidos en los balances energéticos se definen como inventarios y cambios en los inventarios de las cuentas energéticas



Diferencias conceptuales – territorio VS principio de residencia

	Residentes	No residentes	
Territorio nacional	Venta en el territorio nacional a residentes	Venta en el territorio nacional a no residentes (extranjeros, turistas, compañías de transporte, embajadas)	Estadísticas energéticas y balances energéticos
Resto del mundo	Venta a residentes viviendo en el extranjero (turistas, compañías de transporte, etc)		
	SCAE Energía		

Del balance energético a las cuentas de energía

- **Ajustes al principio de residente**
 - El uso de energía por parte de los residentes en el extranjero debe añadirse a las importaciones del cuadro de oferta; y en el cuadro de uso, al uso de energía en la industria pertinente
 - El uso de energía por parte de no residentes en el territorio debe registrarse como exportaciones en el cuadro de uso
- **Desglose por industrias de la CIIU**
 - La producción primaria de energía en el bloque superior izquierdo del balance energético necesita ser desglosada por las industrias de la CIIU en el cuadro de oferta de las cuentas de energía
 - El uso de energía en los sectores de los bloques medio y bajo del balance energético también debe ser desglosado por las industrias de la CIIU en el cuadro de uso de las cuentas de energía
 - Esto último también se aplica para el uso de energía del sector de transporte, ubicado en el bloque inferior del balance energético. **Mientras que en el balance energético, el transporte se agrupa en un único sector, en las cuentas de energía, el uso de energía para propósitos de transporte se desglosa por las industrias de la CIIU (que son dueños del transporte) y por los hogares**

Comparación con estadísticas de energía, balances energéticos y cuentas de energía

Estadísticas de energía	Balances Energéticos	Cuentas de Energía
Basado en estadísticas primarias (producción, comercio exterior, encuestas de empresas)	Basado en las estadísticas de energía	Basado en las estadísticas de energía
No hay un formato específico	Balances de oferta y uso	Cuadros de oferta y uso
	Varios formatos (IEA, Eurostat, UN)	COU de Cuentas Nacionales
	Industrias clasificadas por el CIU	Industrias clasificadas por el CIU
	Reordenamiento del uso de energía de las industrias de acuerdo al propósito	No reordenamiento del uso de energía de las industrias
	Descripción detallada del sector de energía incluyendo tecnologías	el "sector" de energía descritos de acuerdo al CIU, y no descripción de tecnologías
Principio de territorio	Principio de territorio	Principio de residencia
información física	información física	información física y monetaria

Desde los cinco cuestionarios conjuntos, hacia las cuentas de flujos físicos de energía (PEFA, por sus siglas en inglés)

- Basándose en los cinco **cuestionarios conjuntos** utilizados para la recopilación de datos por la Agencia Internacional de Energía, Eurostat y las Naciones Unidas; Eurostat ha desarrollado una herramienta que puede utilizarse para esta compilación, comúnmente denominada como el **constructor PEFA**
- El **constructor PEFA** convierte la información de los cinco cuestionarios en el formato de informe sugerido por el reglamento de la Unión Europea sobre **cuentas de flujo de energía en unidades físicas**. El reglamento sobre Cuentas Ambientales se corregirá para cubrir también las cuentas de flujo de energía a partir de 2017.
- El cuestionario PEFA incluye información sobre los flujos de recursos energéticos naturales, productos energéticos y residuos energéticos , desde el ambiente a la economía, dentro de la economía, y desde la economía hacia el ambiente
- Para adaptarse al principio de residencia, es necesario cargar los elementos de datos adicionales específicos del país en el constructor PEFA
- El constructor PEFA ha construido automáticamente desgloses que pueden utilizarse para otro clasificador de industrias , como la NACE (A64)
- **Si se dispone de los desgloses de países específicos, éstos se pueden cargar en el constructor PEFA**

Más información sobre el constructor PEFA

En el siguiente link podrá encontrar y descargar el constructor PEFA así como un tutorial e información metodológica:

<http://ec.europa.eu/eurostat/web/environment/methodology>

Dónde encontrar más información

NNUU: Recomendaciones Internacionales sobre las Estadísticas Energéticas

<http://unstats.un.org/unsd/energy/ires/>

NNUU: Manual para compiladores de estadísticas de energía

<http://unstats.un.org/unsd/energy/ESCM.htm>

Eurostat: Cuentas de Flujos Energéticos Físicos

<http://ec.europa.eu/eurostat/web/environment/methodology>

Resumen

- Las estadísticas básicas de energía sirven para propósitos específicos relacionados con productos / flujos
- El balance energético ofrece un marco para el análisis de los flujos energéticos, principalmente en los *commodities* energéticos.
- Las estadísticas de energía básicas y los balances energéticos constituyen la base para la elaboración de cuentas de energía.
- Las estadísticas de energía básicas y los balances energéticos deben complementarse con información adicional para satisfacer los requisitos de las cuentas energéticas.
- Las cuentas de energía son totalmente compatibles con las cuentas nacionales, mientras que los balances energéticos siguen otra estructura y tienen otro límite. Las cuentas de energía están diseñadas para analizar la relación entre los flujos de energía y el desarrollo macroeconómico.
- El constructor PEFA proporciona una herramienta que puede utilizarse para compilar cuentas de flujo de energía en unidades físicas, basadas en los cinco cuestionarios conjuntos comunicados a la Agencia Internacional de Energía, Eurostat y la ONU.

Ejercicio 3.1

Arrastre las unidades de energía siguientes (m³, tonelada, kWh, mToe, GJ, Gcal) a una de las dos cajas: la que tiene unidades de energía específicas o la de unidades de energía común



Específicas

M³, ton, kWh



Comunes

Julios, KBEP.

Ejercicio 3.2

Convierta una cantidad de electricidad medida en la unidad específica GWh en la unidad de energía común GJ. Debe multiplicarse o dividirse la cantidad con el valor de calor para la electricidad. Elija la fórmula correcta.

1) $xxxx \text{ GWh} * 3,6 \text{ GJ/GWh}$ ✓

2)
$$\frac{XXX \text{ GWh}}{3,6 \text{ GJ/GWh}}$$

Ejercicio 3.3

Arrastre los siguientes productos energéticos (petróleo crudo, electricidad, gasolina, calor de distrito, energía solar, energía eólica, carbón) en la caja de productos de energía primaria o la caja de productos de energía secundaria.

Petróleo crudo,
energía solar, energía
eólica, carbón



Primaria



Secundaria

Electricidad, energía
solar, gasolina

Ejercicio 3.4

¿Cuál de los tres bloques del balance energético describe la conversión de productos de energía primaria en productos de energía secundaria? Elija la respuesta correcta

- Superior
- Medio
- Inferior

Ejercicio 3.5

Estadística sobre energía, cuentas de energía y balances de energía

La estadística sobre energía se deriva de la recolección y compilación de información sobre la producción, las importaciones, las exportaciones y el uso nacional de los productos energéticos sobre la base de encuestas específicas y del uso de la estadística comercial y de comercio internacional.

¿Sabe de qué manera difieren los balances de energía y las cuentas de energía en este sentido?

➔ Arrástrelos a la definición correcta!

Reorganizar los datos estadísticos sobre energía a través de la consolidación de la oferta y la utilización, destacando la transformación dentro de la economía. Los datos pueden alinearse con los datos en términos monetarios. Las fronteras siguen el principio del territorio

Usar principalmente las clasificaciones y definiciones sobre cuentas nacionales, y ampliar el alcance de la estadística sobre energía. Utilizar el concepto de residencia para determinar si se debe incluir un flujo determinado

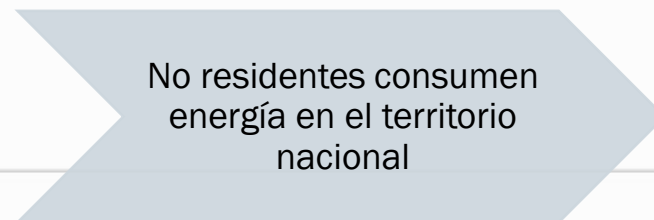
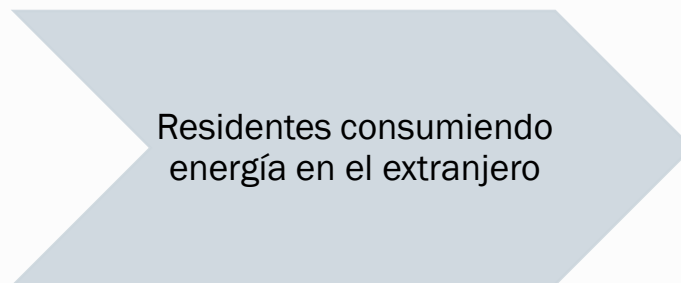
Balances de
Energía

Cuentas de Energía



Ejercicio 3.6

Reorganice los siguientes datos es necesario complementar las estadísticas energéticas / balances energéticos con el fin de compilar las cuentas de energía



Muchas gracias

Para mayor información: estadisticas@cepal.org

CEPAL: <http://www.cepal.org/es/temas/estadisticas-ambientales>

UNSD: <http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seea.asp>