

BALANCE ENERGÉTICO NACIONAL 2013

En términos de Energía Final

ASUNCIÓN, AGOSTO DE 2014



CONTENIDO

- **PRESENTACIÓN DEL BALANCE ENERGÉTICO 2013.**
- **METODOLOGÍA DE ELABORACIÓN DEL BALANCE ENERGÉTICO NACIONAL.**
- **OFERTA DE ENERGÍA.**
- **LOS DESTINOS DE LA OFERTA DE ENERGÍA.**
- **CONSUMO FINAL DE ENERGÍA.**
- **PRECIOS DE REFERENCIA DE COMBUSTIBLES SELECCIONADOS AL CONSUMIDOR FINAL.**
- **CONTEXTO SOCIO ECONÓMICO Y ENERGÍA.**
- **GLOSARIO**

TABLAS Y GRÁFICOS

- I. - **MATRIZ DEL BALANCE ENERGÉTICO NACIONAL 2012.**
- II. - **MATRIZ DEL BALANCE ENERGÉTICO NACIONAL 2013.**
- III. - **COMPARATIVO DEL BALANCE ENERGÉTICO 2012 – 2013.**
- IV. - **COMPARATIVO DE EXPORTACIONES 2012 – 2013.**
- V. - **COMPARATIVO DEL BALANCE DE ELECTRICIDAD 2012 – 2013.**
- VI. - **COMPARATIVO BALANCE DE DERIVADOS DEL PETRÓLEO 2012 – 2013.**

Cierre del procesamiento de datos y elaboración del balance: 31 de julio de 2014.

Cierre de revisión del documento: 22 de agosto de 2014.



PRESENTACIÓN DEL BALANCE ENERGÉTICO 2013

Los Balances Energéticos constituyen un elemento de carácter general y sistemático para la evaluación del comportamiento del sistema energético del país y constituyen un instrumento para la elaboración de los planes y la toma de decisiones en el sector. En la etapa actual, los Balances Energéticos adquieren singular importancia en el marco de las transformaciones que se están operando en el sector en los países de la región y que de forma directa podrían afectar las propias estructuras nacionales.

Por otra parte, los Balances Energéticos sólo adquieren su valor real como herramienta al servicio del desarrollo sostenible del país cuando éste se relaciona con otras variables socioeconómicas que permitan la consistencia necesaria para la elaboración de estrategias económicas. Ello sustenta la necesidad de que el manejo de los datos energéticos se haga bajo un criterio amplio y abarcador en el cual se considere el comportamiento histórico y futuro del resto de los sectores que intervienen en la economía nacional.

Paralelamente, no puede obviarse el elemento de síntesis que caracteriza a los Balances Energéticos como tal. Ello significa que detrás de éstos existe conjunto de cuentas auxiliares o satélites relativas a cada uno de los subsectores y actividades que representan un importante potencial de análisis y evaluación.

Para la elaboración del Balance Energético Nacional 2013, el Viceministerio de Minas y Energía contó con la colaboración de las instituciones miembros del Comité de Estadísticas del Sistema de Información Energética Nacional, a través del suministro de información y la evaluación de la consistencia y elementos explicativos en los balances elaborados.

Por primera vez en este documento se incluye un Glosario de Términos y Unidades Utilizadas a los efectos de una mejor comprensión por parte de aquellos usuarios no familiarizados directamente con el lenguaje y nomenclatura de las Estadísticas de la Energía.

El Balance Energético Nacional para el año 2013, tiene carácter de preliminar.

Dirección de Recursos Energéticos
Viceministerio de Minas y Energía.



INSTITUCIONES MIEMBROS DEL COMITÉ DE ESTADÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN ENERGÉTICA NACIONAL

El Viceministerio de Minas y Energía agradece la colaboración de las instituciones miembros del CEE – SIEN por su aporte en el suministro de los datos para la elaboración del Balance Energético Nacional 2013 y la evaluación de la consistencia y elementos explicativos en los balances elaborados.

Instituciones (en orden alfabético):

1. Administración Nacional de Electricidad (ANDE)
2. Dirección General de Combustibles del Viceministerio de Comercio - MIC
3. Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos (DGEEC)
4. Dirección Nacional de Aduana (DNA)
5. Entidad Binacional Yacyretá (EBY)
6. Instituto Forestal Nacional (INFONA)
7. Instituto Nacional de Tecnología y Normalización (INTN)
8. ITAIPU Binacional
9. Petróleos Paraguayos (PETROPAR)
10. Secretaría Técnica de Planificación (STP)



METODOLOGÍA DE ELABORACIÓN DEL BALANCE ENERGÉTICO NACIONAL.

En un marco de referencia internacional, los Balances Energéticos no tienen una presentación única, sin embargo, cualquiera de los métodos que se utilice, debe presentar una estructura contable coherente, y que defina las variables de manera inequívoca. La serie de Balances Energéticos Nacionales de Paraguay cumplen con estos requisitos.

Los distintos caminos que sigue la energía desde su origen primario hasta su consumo final; no hacen posible una representación plana (bidimensional) de las cifras, tal como lo haría pensar el concepto contable de "balance". En la práctica esto quiere decir que no siempre las columnas o líneas denominadas como "Totales" son la suma algebraica de las columnas o filas que la preceden, razón por la cual se hace necesario leer cuidadosamente las definiciones y los criterios contables que se describen a continuación.

La metodología desarrollada establece las relaciones energéticas entre cuatro módulos contables:

- Balance de Energía Primaria
- Balance de Centros de Transformación
- Balance de Energía Secundaria
- Consumo Final de Energía

La representación de manera agregada de los balances energéticos hace necesaria la conversión de todos los flujos a una misma unidad de medida. Para realizar esta conversión, los balances de energía de Paraguay utilizan el "método del contenido energético" que se basa en la contabilización de las fuentes de energía a través de su valor calórico.

La unidad de presentación seleccionada para el Balance Energético Nacional de Paraguay es la tonelada equivalente de petróleo, equivalente a 10.000 kcal / kg.

Energía primaria

La energía primaria son las formas energéticas tal como son provistas por la naturaleza o con pequeñas transformaciones que no alteran mayormente sus características físico - químicas. De esta forma, el destino de las fuentes primarias por lo general, son los centros de transformación.

Las fuentes primarias de energía consideradas en el Balance Energético Nacional del Paraguay son:

- Petróleo crudo
- Carbón mineral
- Hidroenergía
- Leña
- Otras biomásas (Desechos de la producción agroforestal, entre ellas: carozo de coco, cáscara de algodón, cáscara de tung y otros)
- Productos de caña (proveniente de los jugos de la caña de azúcar para la producción de alcohol carburante y alcohol destinado a mezclas con gasolinas)



Centros de Transformación

Se denominan Centros de Transformación al conjunto de procesos físico - químicos a que se someten las fuentes primarias, para adecuarlas a su consumo. Son bloques que tienen asociada una función de transferencia y que vinculan los flujos de entrada a los flujos de salida por medio de un rendimiento promedio.

Los centros de transformación considerados en el Balance Energético Nacional de Paraguay son:

- Refinería
- Carboneras
- Destilerías
- Centrales eléctricas
 - Hidroeléctricas
 - Térmicas

Energía secundaria.

La energía secundaria está constituida por los productos energéticos que han sufrido algún proceso de transformación para adecuarlas al consumo final. Todas las fuentes energéticas secundarias se originan en un centro de transformación y tienen como destino fundamental el consumo final, aunque eventualmente pueden constituir entrada a un centro de transformación.

Las formas de energía secundaria consideradas en el Balance Energético Nacional de Paraguay son:

- Carbón vegetal
- Gas licuado de petróleo
- Gasolina de Motor (incluye aviación)
- Kerosene y Jet fuel
- Diesel
- Fuel Oil
- Alcohol
- Electricidad
- No energéticos (aceites lubricantes y otros, grasas, solventes, etc.)



Factores de conversión

	Kg/ m ³	Kg/ Bbl	tep/ t	tep/ m ³
PRIMARIOS				
Carbón mineral			0,700	
Leña			0,360	
Residuos Vegetales			0,350	
SECUNDARIOS				
Derivados del petróleo				
Gas licuado	550	87	1,095	0,60225
Gasolina motor	814	129	0,954	0,777
Kerosene / Jet fuel	852	135	0,968	0,825
Diesel	884	140	0,980	0,866
Fuel Oil	911	145	1,024	0,933
No Energéticos	886	141	0,979	0,867
Derivados de la biomasa				
Carbón vegetal			0,690	
Alcohol carburante				0,520
Electricidad: 0,086 tep/ MWh				

Fuente de datos:

Balance Energético Nacional

Electricidad:

- Generación, consumos propios, energía eléctrica exportada (incluye energía cedida):
Fuente: ANDE, Itaipú Binacional y Entidad Binacional Yacuyretá.
- Consumo sectorial, pérdidas:
Fuente: ANDE

Derivados del petróleo:

- Importaciones:
Fuente: Estimados Dpto. de Planificación y Estadística DRE- VMME en base a Boletín Comercio Exterior BCP e Informe DNA.
- Consumos totales y sectoriales:
Fuente: Estimados Dpto. de Planificación y Estadística DRE- VMME en base a Informe de ventas Dirección General de Combustibles MIC.

Biomasa:

- Exportaciones:
Fuente: Informe DNA
- Producción y consumo:
Fuente: Estimados Dpto. de Planificación y Estadística DRE- VMME en base a Informe INFONA e información histórica.



Hidroenergía:

- Producción, no aprovechado e insumo en transformación:
Fuente: Estimados Dpto. de Planificación y Estadística DRE- VMME en base a Informe de caudales turbinado y vertido.

Datos Económicos y Demográficos

- Producto Interno Bruto:
Fuente: Banco Central del Paraguay
- Población:
Fuente: "Proyección de la población por sexo y grupo de edades 2000 - 2050". DGEEC.

Carácter de los datos:

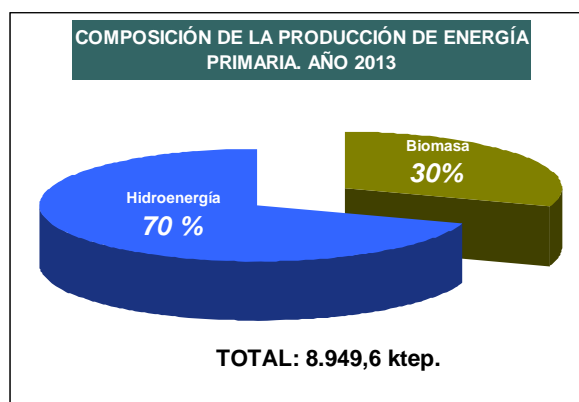
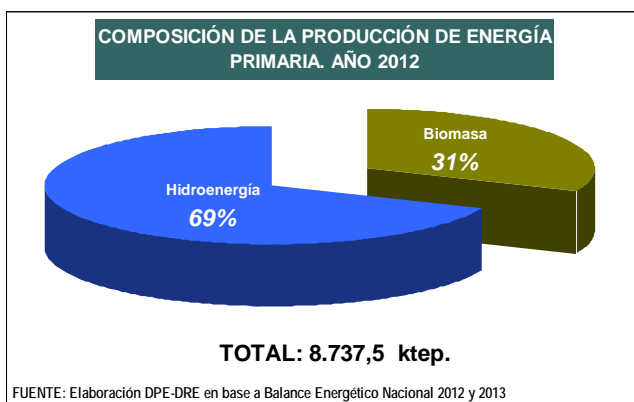
2013: Datos preliminares

2012: Fueron ajustados los datos del consumo de combustible diesel respecto a la publicación del Balance Energético Nacional 2012.

OFERTA DE ENERGÍA.

La oferta de energía a nivel nacional en el año 2013 resultó en 5896,1 ktep, con un ligero decrecimiento del 0,24 % respecto al año 2012.

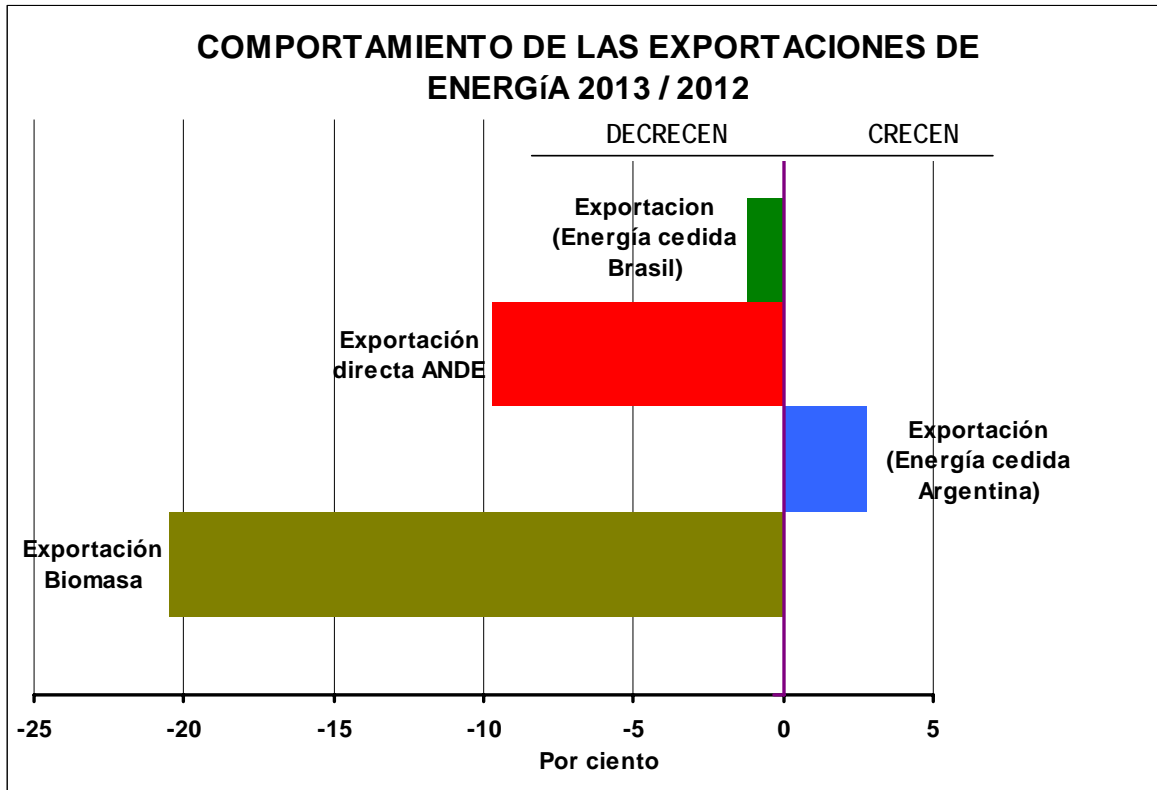
La oferta de energía a nivel nacional¹ en el año 2013 resultó en 5896,1 ktep, con un ligero decrecimiento del 0,24 % respecto al año 2012. El comportamiento observado en la oferta de energía a nivel nacional está determinado básicamente por un crecimiento del 4,1 % en la producción de hidroenergía² Por otra parte, la producción de primaria de productos de la biomasa decrece en un 1,3 % respecto al pasado año mientras que las importaciones de productos derivados del petróleo registran un decrecimiento del 5,1 %.



Los niveles de exportación de energía decrecen en un 1,2 % como resultado del decrecimiento del 0,6 % registrado en las exportaciones de electricidad. En particular, la energía cedida por la CHE Itaipú al mercado brasilero decrece en un 1,2 % mientras que la energía exportada directamente por la Administración Nacional de Electricidad lo hace en un 9,7 %. La energía cedida por la EBY al mercado argentino crece en 2,7 % respecto al año anterior mientras que los productos de la biomasa (leña, residuos y carbón vegetal) decrecen en un 20,6 %.

¹ OFERTA DE ENERGIA A NIVEL NACIONAL = Producción primaria + Importación primaria + Importación secundaria – Exportación +/- Variación de stock – No aprovechada.

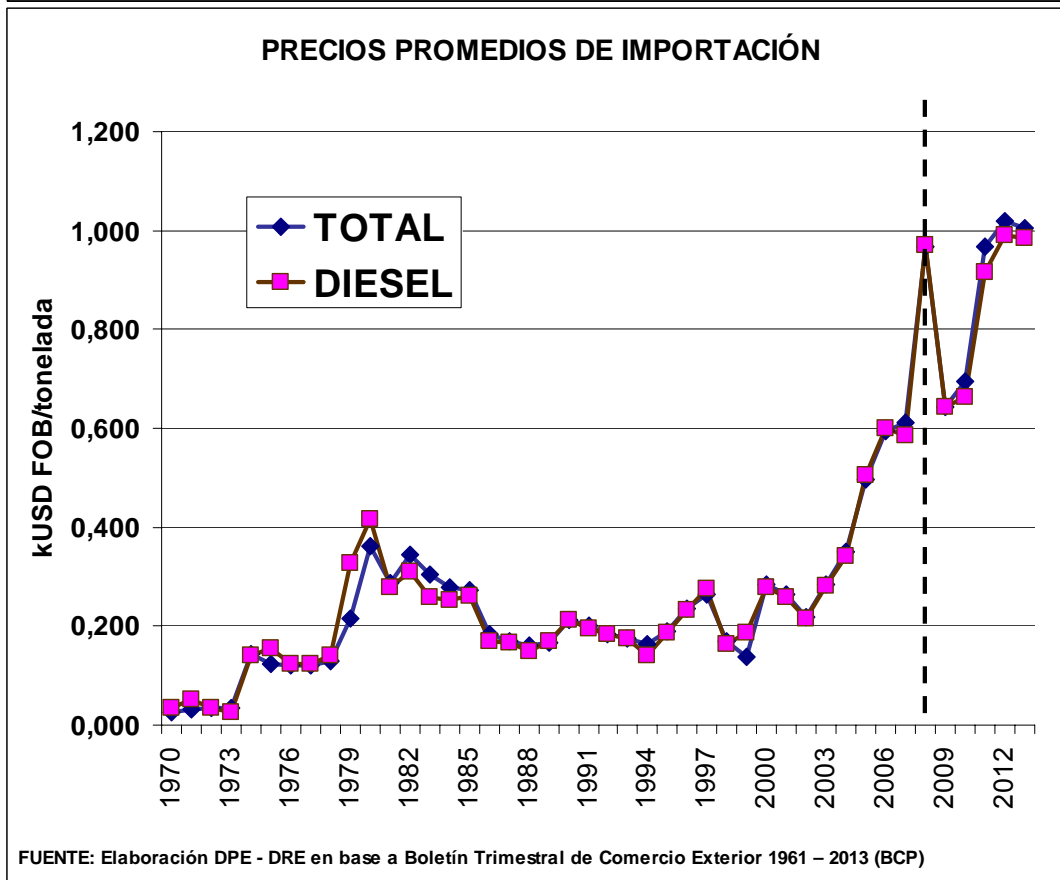
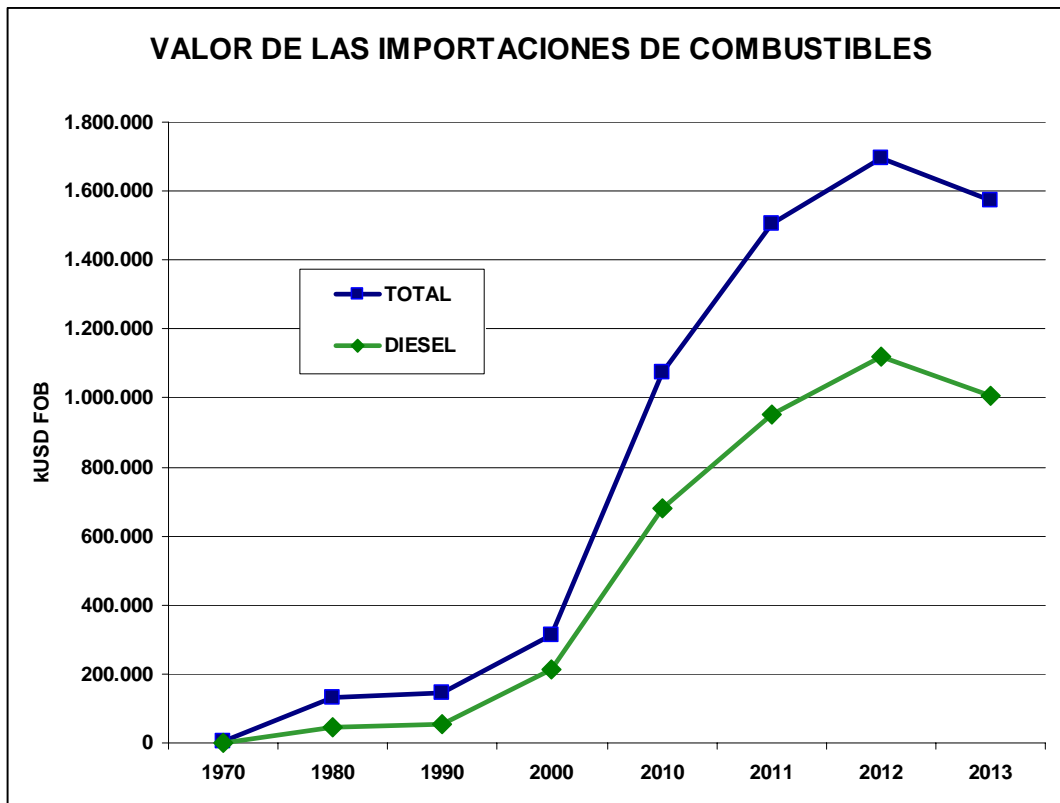
² PRODUCCIÓN DE HIDROENERGÍA = Hidroenergía insumida por centrales hidroeléctricas + hidroenergía No Aprovechada.



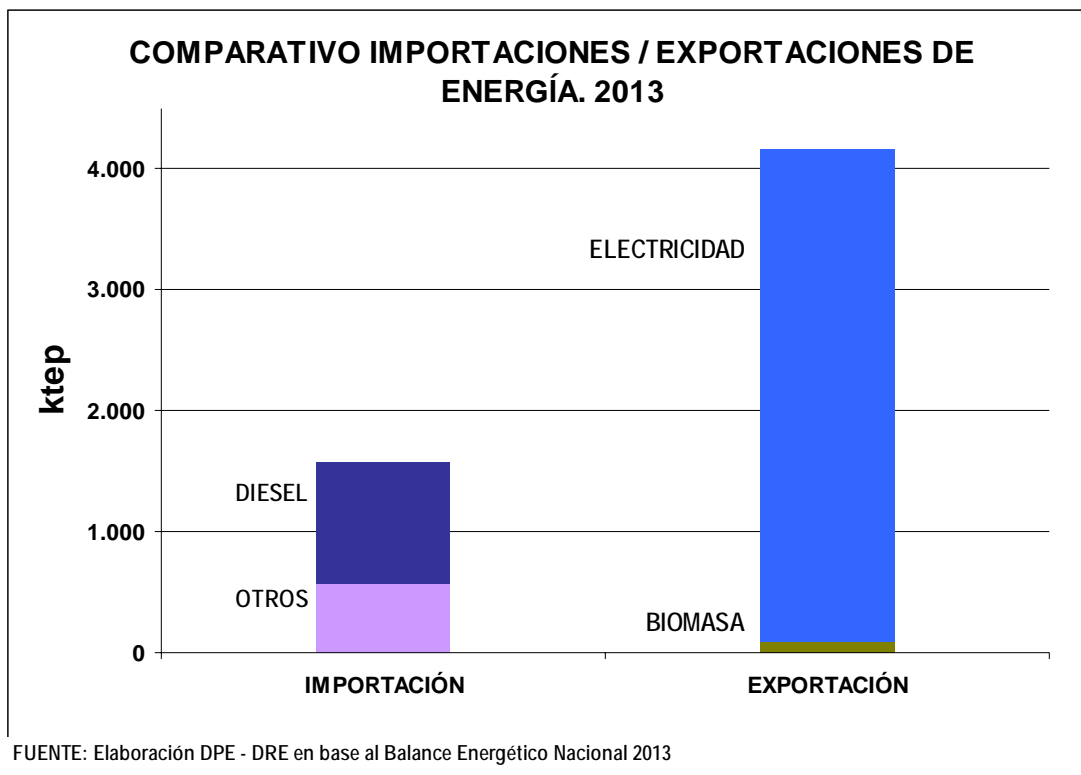
Las importaciones de diesel en el año 2013 decrecen en alrededor del 9,6 % respecto al año 2012 y representan el 63,4 % de las importaciones totales de derivados del petróleo.

Las importaciones de derivados del petróleo en el año 2013 decrecen en 5,2 % respecto al año anterior. En particular, las importaciones de diesel en el año decrecen en alrededor del 9,6 % respecto al año 2012 y representan el 63,4 % de las importaciones totales de derivados del petróleo.

De acuerdo a la información publicada por el Banco Central del Paraguay, el valor de las importaciones de combustibles resultó en 1.571.234 miles de dólares FOB, lo que significó un 7,2 % de decrecimiento respecto al valor registrado en el año 2012, en particular el valor de las importaciones de combustible diesel decrecieron en torno al 10,2 %. El valor de las importaciones de combustible diesel representó el 63,9 % del valor total de las importaciones en el año 2013. Comparativamente, los precios promedio de importaciones de combustibles en el año 2013 se mantienen en niveles similares a los registrados en el año anterior con ligeros incrementos en torno al 1 %.



FUENTE: Elaboración DPE - DRE en base a Boletín Trimestral de Comercio Exterior 1961 - 2013 (BCP)



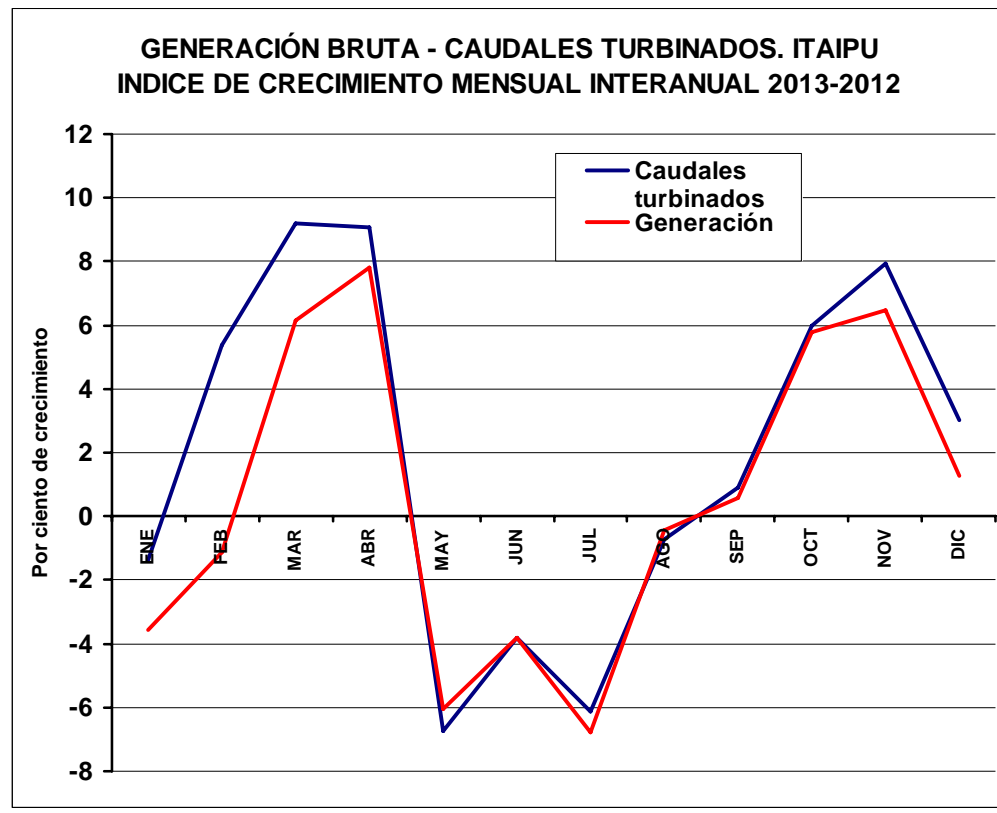
LOS DESTINOS DE LA OFERTA DE ENERGÍA.

En el año 2013, el 75,9 % de la oferta de energía llega al sector del consumo final.

En el año 2013, el 75,9 % de la oferta de energía llega al sector del consumo final, mientras que el 24,1 % restante se pierde en los centros de transformación (centrales eléctricas, destilerías y carboneras), en las redes de transmisión y distribución eléctrica o es consumida por el propio sector energético (autoconsumo en centrales eléctricas). El índice anterior se mantiene en niveles similares al registrado en el año precedente (75,8 %).

Respecto al año 2012, las pérdidas en los centros de transformación crecen en un 4,3 %. Aproximadamente el 46 % de las pérdidas en centros de transformación corresponden a las centrales hidroeléctricas³. En particular en el caso de la central hidroeléctrica de Itaipú, los caudales turbinados para la generación de energía eléctrica crecen en un 1,6 % como promedio año, mientras que la generación bruta de electricidad lo hace en un 0,3 %.

³ Las pérdidas en transformación en las centrales hidroeléctricas se calculan por la diferencia entre la generación bruta de la central y la energía insumida. La energía insumida se calcula a partir de la energía potencial de los caudales promedio mensual turbinados.

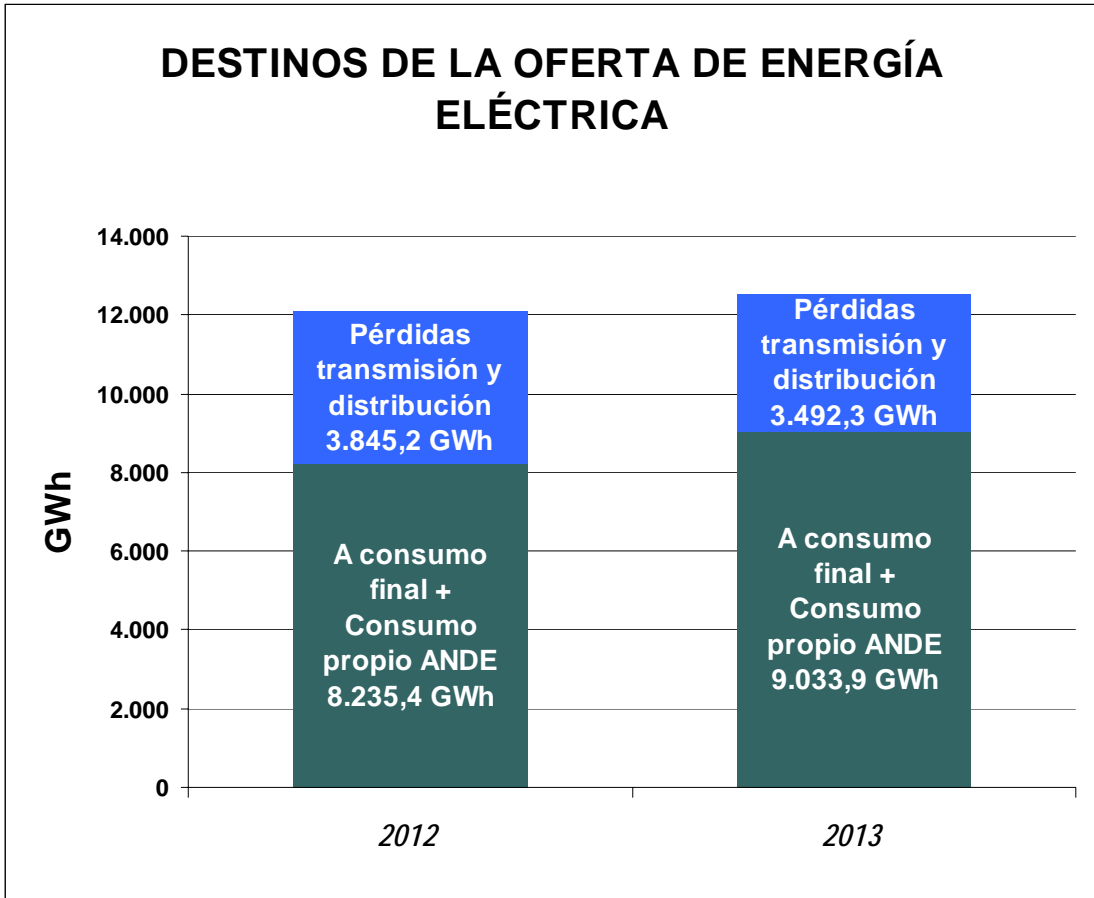


Las pérdidas en las redes de transmisión y distribución eléctrica durante el año 2013 decrecen en 9,2 % respecto al año 2012.

Las pérdidas en las redes de transmisión y distribución eléctrica durante el año 2013 decrecen en 9,2 % respecto al año 2012.

La energía eléctrica disponible para el mercado nacional en el año 2013 (Generación Bruta + importaciones – exportaciones – consumo propio en centrales eléctricas) fue de 12.662,5 GWh, lo que significó un crecimiento del 4,8 % respecto al año 2012.

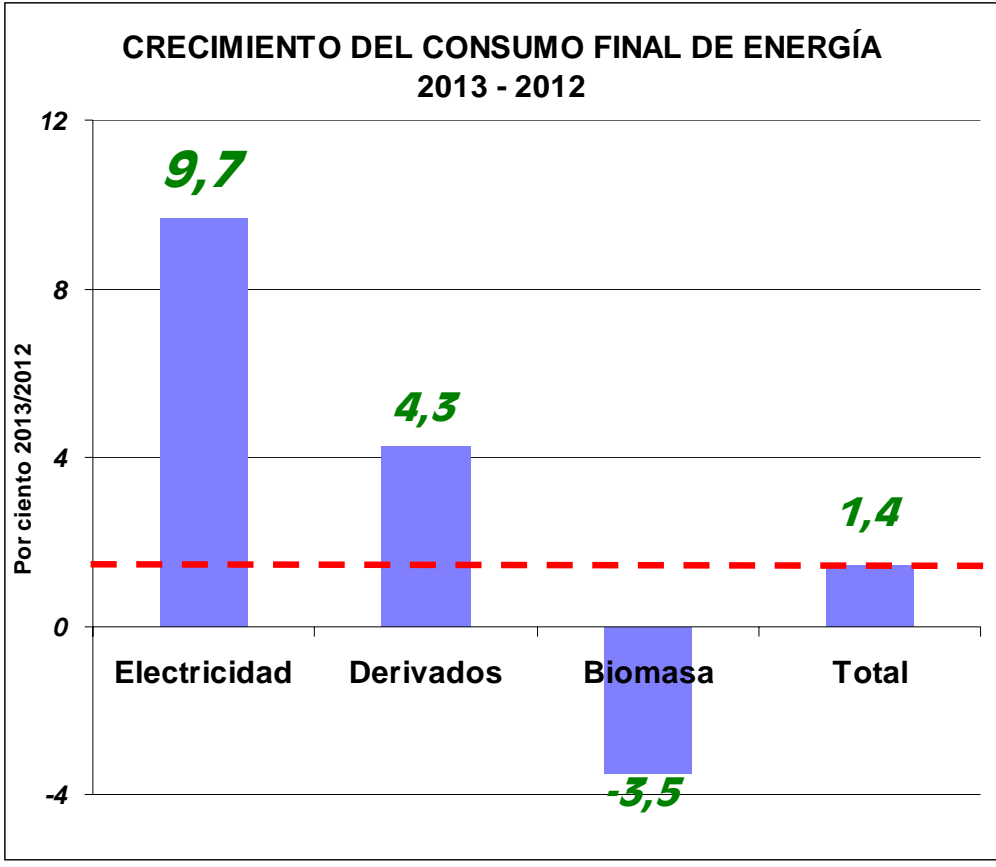
Como consecuencia de lo anterior, el índice de pérdidas en el año 2013 (pérdidas / energía eléctrica disponible) manifestó un decrecimiento de 4,2 puntos porcentuales respecto al año 2012 situándose entorno al 27,6 %.



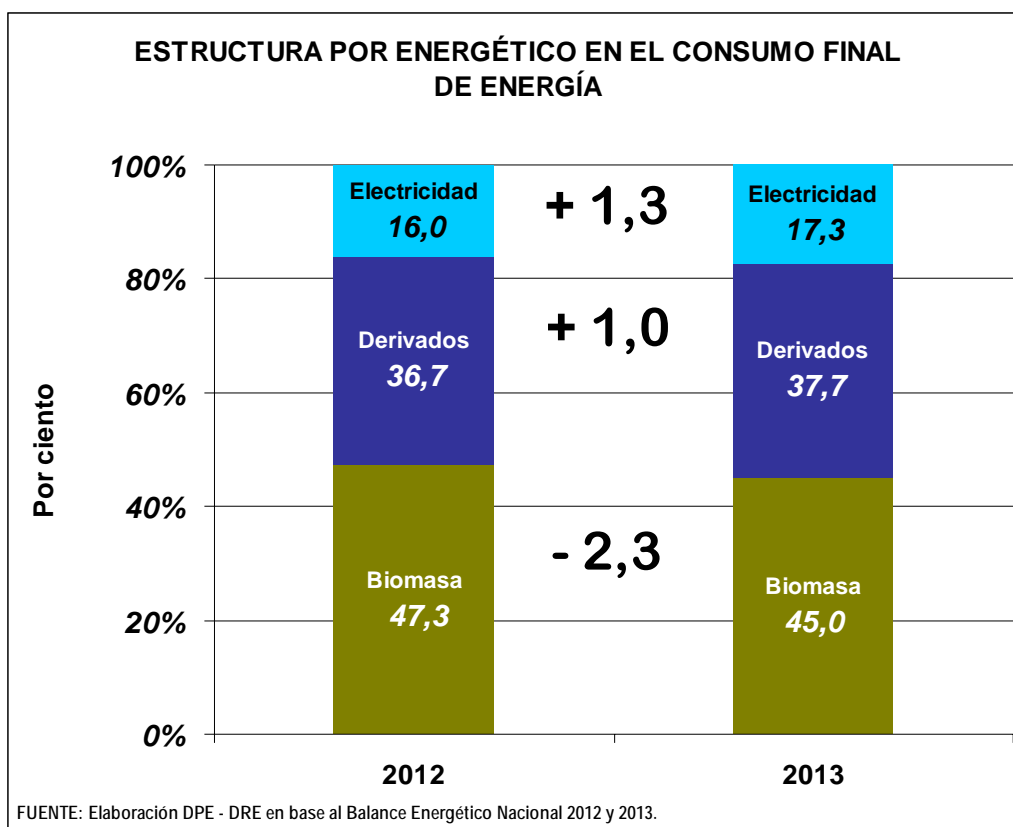
CONSUMO FINAL DE ENERGÍA.

El consumo final de energía en el año 2013 alcanzó los 4.473,1 ktep, lo que significó un crecimiento del 1,4 % respecto al año 2012.

El consumo final de energía en el año 2013 alcanzó los 4.473,1 ktep, lo que significó un crecimiento del 1,4 % respecto al año 2012. Por energético se destaca el crecimiento registrado en el consumo de electricidad (9,7 %) y en los consumos de derivados del petróleo (4,3 %). Los consumos registrados en productos de la biomasa en el año 2013 decrecen en un 3,5 %, marcando así la tendencia observada en los últimos años.



El incremento registrado en los consumos de electricidad en el año 2013 significó un crecimiento de 1,3 puntos porcentuales en su participación en la estructura del consumo final de energía a nivel nacional.



El sector residencial se destaca por el dinamismo en el consumo de electricidad en el año 2013 respecto al año 2012, al registrar 357,5 GWh por encima del consumo del pasado año.

El sector residencial con el 43,5 % en la estructura del consumo total de electricidad y por tanto, el que determina la pauta en el comportamiento del mismo, registró un crecimiento de 8,2 % en el índice de consumo de energía eléctrica residencial por habitante, lo que significa que el consumo promedio de electricidad en los hogares paraguayos se intensifica de manera apreciable respecto a los años precedentes.

El crecimiento del consumo de electricidad en el sector industrial, segundo en participación estructural en el consumo nacional de energía eléctrica, se comporta de manera más modesta en comparación con otros sectores de la economía al registrarse un crecimiento del 6,9 % respecto al año anterior; incluso el sector reduce su peso estructural en la composición del consumo nacional (de 22,0 % en el año 2012 a 21,4 % en el año 2013)



La participación estructural en el consumo de energía eléctrica durante el año 2013 presenta leves variaciones a la registrada en el año 2012. Ganan en participación estructural el sector residencial – 0,2 puntos porcentuales al pasar de 43,3 % a 43,5 % - y el sector general – 0,8 puntos porcentuales al pasar de 7,4 % a 8,2 % - mientras que decrecen el ya citado sector industrial y el sector comercial – 0,6 puntos porcentuales al pasar de 18,7 % a 18,1 % -. El sector gubernamental y el alumbrado público mantienen su participación estructural relativamente similar a la del año 2012.

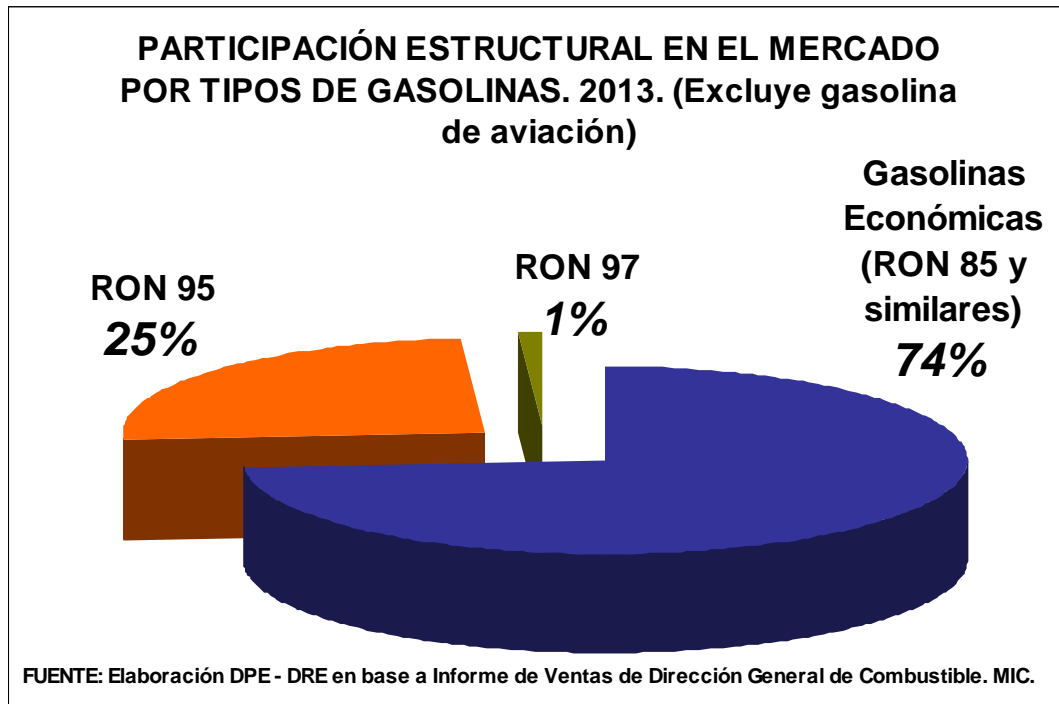
El consumo de derivados del petróleo en el año 2013 crece en 4,3 % respecto al año anterior. Los consumos de diesel y gasolina de motor crecen en 9,4 % y 2,8 % respectivamente.

El consumo de derivados del petróleo en el año 2013 crece en 4,3 % respecto al año anterior. Los consumos de diesel y gasolina de motor crecen en 9,4 % y 2,8 % respectivamente.

En particular, el mercado interno de gasolina de motor (incluye mezcla con alcohol, la que se estima en torno al 25 %, excepto en el caso de la RON 97) muestra crecimientos respecto al año anterior en el caso de la gasolina económica (1,8 %) y la RON 85 (10,2 %). El mercado de las gasolinas RON 95 presentó un ligero decrecimiento del orden del 0,7 % mientras que las ventas de las gasolinas RON 97 se reducen en un 3,5 %.

El mercado interno de diesel está compuesto en un 89 % por Diesel Tipo III, con un crecimiento en el consumo del 8,0 % respecto al año anterior. Se destaca el crecimiento en las ventas de Diesel Tipo I las cuales superan en un 26,0 % a las registradas en el año 2012.

Dentro del total de Diesel Tipo III comercializado se incluyen 11.300 m³ aproximadamente de biodiesel. En la actualidad el consumo de biodiesel representa alrededor del 0,5 % del consumo total de energía en el sector del transporte, cifra que se espera que se incremente en los próximos años.

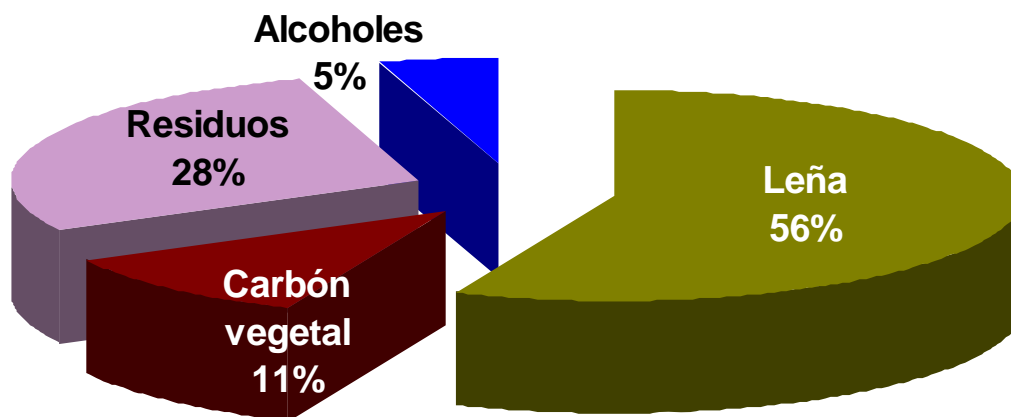


Los consumos registrados en productos de la biomasa en el año 2013 decrecen en un 3,5 %, marcando así la tendencia observada en los últimos años.

Los estimados de consumo de productos de la biomasa (leña, carbón vegetal, residuos agro – forestales y alcoholes incluyendo el destinado a mezclas con gasolinas) decrecieron en 3,5 % respecto al año 2012, comportamiento que resulta básicamente del decrecimiento en los consumos de leña (10,6 %).

El 56 % del consumo total de productos de la biomasa corresponden a la leña. En este total no se contabilizan las cantidades de leña que son destinadas a las carboneras para la producción de carbón vegetal. Le siguen en orden de participación los residuos de origen vegetal, el carbón vegetal y el alcohol combustible donde se incluye las cantidades destinadas a las mezclas con gasolinas de motor.

**ESTRUCTURA DEL CONSUMO FINAL DE
PRODUCTOS DE LA BIOMASA. 2013.**



FUENTE: Elaboración DPE - DRE en base al Balance Energético Nacional 2013.

Alrededor del 60 % del consumo final de leña a nivel nacional corresponde al sector residencial. La fuerte contracción registrada en el año 2013 en el consumo de este energético por parte del sector está determinada por la disminución en el número de hogares paraguayos que utilizan la leña como combustible principal en la cocción de alimentos, el cual se reduce del 29,2 % del total de hogares a nivel nacional en el año 2012 al 24,7 % del total de hogares a nivel nacional en el año 2013 (Una disminución de 4,5 puntos porcentuales).⁴

La disminución en el número de hogares que utilizan la leña como combustible principal en la cocción de alimentos es aún más significativa en el caso de los hogares rurales. En el año 2012, el 62,8 % de los hogares rurales utilizaban la leña, mientras que esta cifra desciende en el año 2013 al 53,3 % de los hogares (Una disminución de 9,5 puntos porcentuales). En términos absolutos, en el año 2013 se registraron alrededor de 55 mil hogares menos que en el año 2012 que utilizan la leña como combustible principal, de ellos aproximadamente el 80 % corresponden al área rural.

⁴ FUENTE: EPH 2012 y EPH 2013. DGEEC.



PRECIOS DE REFERENCIA DE COMBUSTIBLES SELECCIONADOS AL CONSUMIDOR FINAL.

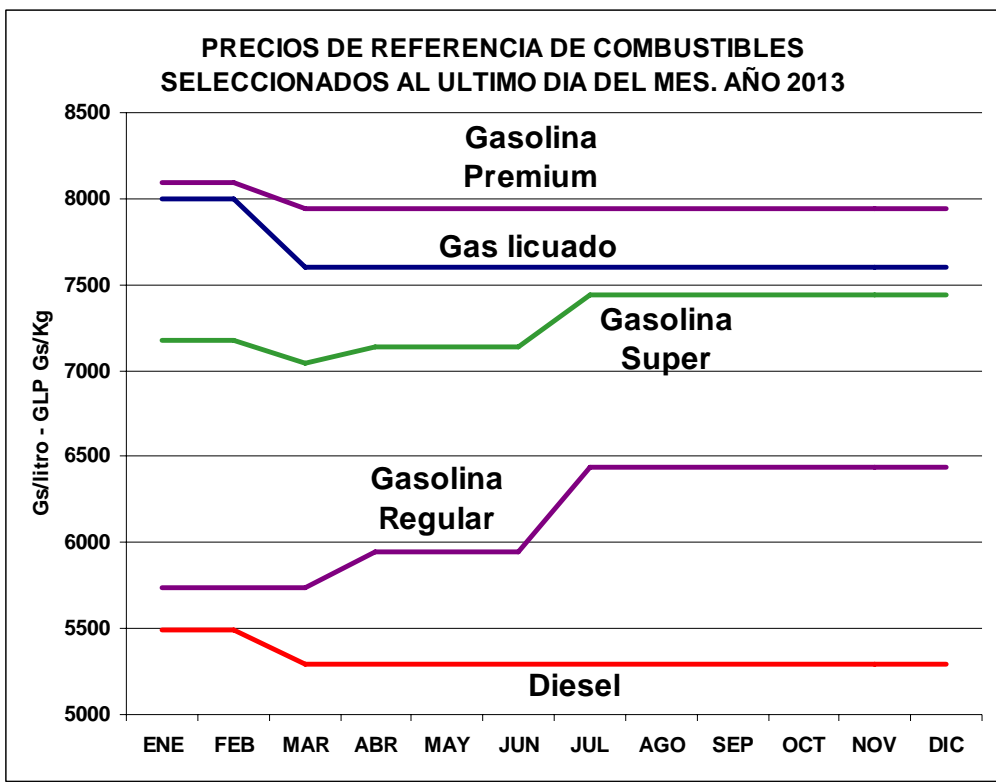
Los precios de referencia dan seguimiento a los mismos a partir de seleccionar una porción dentro de los numerosos precios que pueden encontrarse en el mercado nacional. Generalmente se toma entre aquellas porciones de mayor participación en el mercado, por ejemplo, uno de los emblemas que operan en el mismo para el caso de las gasolinas. Los precios de referencia al consumidor final incluyen todas las tasas impositivas existentes y cualquier otra carga que esté incorporada al precio que paga el consumidor final. Los precios de referencia se monitorean al último día del mes. Los precios de referencia que están siendo monitoreados corresponden a las gasolinas de motor (regular, súper y premium), diesel y gas licuado de petróleo.

Los precios en moneda nacional al consumidor final de los combustibles monitoreados se incrementaron en diciembre de 2013 respecto a enero del propio año en el caso de la gasolina regular (12,2 %) y la gasolina súper (3,6 %). En el caso del gas licuado de petróleo con destino al sector residencial y comercial, los precios al cierre del año decrecen en un 5,0 % mientras que el combustible diesel registró un decrecimiento de 3,6 % durante el mismo período.

Los meses de abril y julio de 2013 marcan los picos de alza en los precios de las gasolinas en el mercado nacional. El precio de la gasolina regular registra un incremento del 3,7 % en el mes de abril y un incremento del 8,2 en el mes de julio. Por su parte los precios de la gasolina súper registra un incremento del 1,4 % en el mes de abril y del 4,2 % en el mes de julio.

PRECIOS DE REFERENCIA AL ULTIMO DIA DEL MES. AÑO 2013				
		ENERO	DICIEM- BRE	Variación DIC/ ENE (%)
GLP	Gs./Kilogramo	8.000	7.600	-5,00
Gas Oil (Diesel Oil)	Gs./litro	5.490	5.290	-3,64
Gasolina Regular	Gs./litro	5.740	6.440	12,20
Gasolina Super	Gs./litro	7.180	7.440	3,62
Gasolina Premium	Gs./litro	8.090	7.940	-1,85

FUENTE: DME-DRE en base a monitoreo de precios mensuales.



CONTEXTO SOCIO ECONÓMICO Y ENERGÍA

La intensidad energética en el año 2013, considerando a esta como el consumo final de energía por unidad de Producto Interno Bruto (PIB), resultó en 0,317 kg.ep/dólar, lo que significó un decrecimiento del 10,7 % respecto al año 2012.

La intensidad energética en el año 2013, considerando a esta como el consumo final de energía por unidad de Producto Interno Bruto (PIB), resultó en 0,317 kg.ep/dólar, lo que significó un decrecimiento del 10,7 % respecto al año 2012.

El crecimiento en el consumo de energía por unidad de PIB es consecuencia de comportamiento específico del consumo energético y del PIB. Mientras el consumo final de energía a nivel nacional creció en 1,4 %, el PIB crece entorno al 13,6 % (en miles de dólares a precios constantes de 1994 según BCP).

El relativamente bajo crecimiento en el consumo final de energía estaría explicado por la reducción en el uso de la leña y su reemplazo por productos con mayor rendimiento energético como es el caso de la electricidad, el gas licuado y otros. Por otra parte, y de acuerdo a los informes del Banco Central del Paraguay, el crecimiento significativo en la actividad económica a nivel nacional en el año 2013 estaría sustentado entre otras razones, por el fuerte crecimiento en ramas como la agricultura, el buen desempeño de la ganadería y el crecimiento en la rama del comercio.

El consumo de energía final per cápita en el año 2013 resultó en 659,2 kg.e.p. / Habitante, con un ligero decrecimiento del 0,2 % respecto al año 2012.

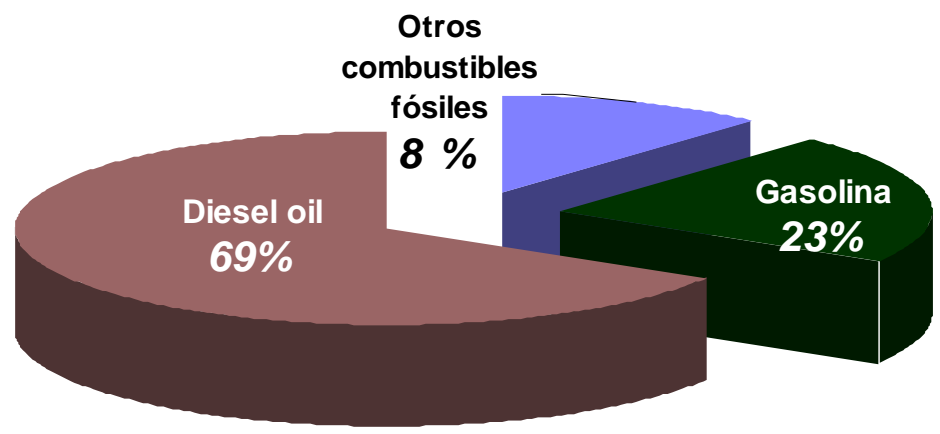
En el año 2013 los estimados de emisiones de CO₂⁵ por consumo de combustibles fósiles calculados según el Método de Referencia del IPCC alcanzan los 4.891,2 Gg lo que significa un crecimiento del 3,8 % respecto a las emisiones estimadas para el año 2012. Alrededor del 69 % de las emisiones estimadas corresponden al consumo de combustible diesel.

⁵ Corresponde a estimados propios no oficiales realizados por el VMME, por lo que deben ser tomados como valores referenciales.

Los datos oficiales de emisiones de GEI para el Paraguay son dados a través del Inventario Nacional que elabora la SEAM a través de la ONCC.



**COMPOSICION POR FUENTE DE LAS EMISIONES DE CO₂.
AÑO 2013. Por ciento**



FUENTE: Estimados DRE - VMME

GLOSARIO⁶

Balance energético:

El balance energético es el conjunto de relaciones de equilibrio que contabiliza los flujos de energía a través de una serie de eventos, desde su producción u origen, hasta su aprovechamiento final. Esta contabilización se la lleva a cabo generalmente para el ámbito territorial de un país y para un período determinado (generalmente un año).

El balance energético, se lo puede presentar en dos modalidades: a) como balance físico y b) como balance calórico.

Balance físico Llamado también balance de productos, es aquél que muestra los flujos de energía utilizando las unidades de medida físicas de cada fuente, estas unidades pueden ser de volumen (para líquidos y gases), de masa para sólidos o de energía en algunos casos. Por presentar, por lo general cada fuente una unidad de medida distinta, no facilita la comparación ni agregación entre fuentes de energía.

Balance calórico Para permitir las comparaciones y agregaciones entre los flujos de diferentes fuentes, es necesario que todas las medidas se encuentren en una unidad común, por este motivo, se convierten los flujos físicos a flujos calóricos, utilizando como factores de conversión, los poderes caloríficos inferiores de las fuentes combustibles y las equivalencias entre unidades, para las fuentes medidas directamente en unidades calóricas o de energía.

Centrales hidroeléctricas (CHE):

Aprovechan la energía de un caudal de agua para mover una turbina acoplada a un generador de electricidad. Pueden ser de dos tipos: a) con embalse y b) filo de agua; el primero tiene un reservorio de agua artificial, que permite aumentar la altura de caída y regular el caudal turbinado en el tiempo; el segundo tipo carece de este reservorio y aprovecha la caída natural del río. Para las centrales hidroeléctricas, se considera como insumo, la energía del caudal que ingresa a la turbina y como producto la electricidad generada.

Consumo final energético:

Es toda la energía que se entrega a los sectores de consumo, para su aprovechamiento como energía útil, como electricidad y calor. Se excluye de este concepto, las fuentes utilizadas como insumo o materia prima para producir otros productos energéticos ya que esto corresponde a la actividad “transformación”.

Contenido energético y el valor calórico:

Para efecto de estadísticas energéticas, se entenderá como contenido energético de una fuente, su capacidad de producir electricidad y/o calor. El valor o poder calórico, es la cantidad de calor por unidad de masa, que una fuente material, es capaz de producir al combustionarse.

⁶ FUENTE: Manual de Estadísticas Energéticas (Organización Latinoamericana de Energía), Glosario Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), Otros.



Existen dos medidas del valor calórico: a) el valor calórico superior y b) el valor calórico inferior.

a) Valor calórico superior o bruto

Es la cantidad de calor generado por la combustión de un producto, que incluye el calor latente del vapor de agua que se forma, al combinarse el hidrógeno contenido en el producto, con el oxígeno del aire.

b) Valor calórico inferior o neto

Es la cantidad de calor generado por la combustión de un producto, descontado el calor latente del vapor de agua que se forma. Cabe anotar que para la cuantificación del contenido calórico de las fuentes combustibles, se toma el valor calórico inferior, ya que se considera que el calor contenido en el vapor de agua de la combustión, que es liberado cuando el agua se condensa, se pierde debido a que este vapor se disipa en la atmósfera.

Dióxido de carbono (CO₂)

Gas que se produce de forma natural, y también como subproducto de la combustión de combustibles fósiles y biomasa, cambios en el uso de las tierras y otros procesos industriales. Es el principal gas de efecto invernadero antropogénico que afecta al equilibrio de radiación del planeta. Es el gas de referencia frente al que se miden otros gases de efecto invernadero y, por lo tanto, tiene un Potencial de calentamiento mundial de 1.

Energía final:

Es la cantidad de fuente energética que se consume en cada uno de sectores económicos y sociales del país, sin importar las eficiencias en los equipos o artefactos consumidores.

Energía útil:

Es la cantidad de energía realmente utilizada para cumplir la tarea productiva del equipo o aparato consumidor.

FOB

Del inglés Free on Board (libre a bordo). Abreviatura utilizada en los contratos de comercio marítimo internacional para estipular que el precio FOB comprende todos los gastos de transporte hasta el puerto de embarque así como todos los derechos e impuestos que la mercancía deba pagar para poder ser colocada a bordo .

Insumos a transformación:

Son las cantidades de las fuentes de energía que ingresan al centro de transformación, para ser procesados física y/o químicamente. Esto incluye los combustibles y otras fuentes empleadas para la generación de electricidad.



IPCC:

El Panel Intergubernamental sobre cambio climático (IPCC) es el principal organismo internacional para la evaluación del cambio climático. Fue establecido por el programa de las Naciones Unidas para el medio ambiente (PNUMA) y la Organización Meteorológica Mundial (OMM) en 1988 para proveer al mundo con una visión científica clara sobre el estado actual del conocimiento en cambio climático y sus impactos ambientales y socioeconómicos. En el mismo año, la Asamblea General de la ONU aprobó la acción de la OMM y el PNUMA en establecer conjuntamente el IPCC.

Pérdidas:

Es la cantidad de fuentes de energía que se pierde por diferentes razones, en su paso por la cadena energética, desde su origen hasta su consumo final. Ocurren pérdidas en extracción, almacenamiento, transformación, transporte y distribución. Sin embargo, para efecto del balance energético no se consideran las pérdidas de extracción, porque generalmente ya están descontadas del valor de producción, ni tampoco las de transformación, debido a que forman parte de la eficiencia total de estos centros, por lo tanto solamente se contabilizan las pérdidas de almacenamiento, transporte y distribución. No se debe confundir pérdidas con energía no aprovechada pues mientras este último podría aprovecharse completamente si se dieran las condiciones, las primeras son eventos inevitables o accidentales. Solamente se debe hablar de pérdidas de electricidad y de fuentes de energía tangibles.

Pérdidas en transporte

Corresponde a derrames o fugas en ductos, evaporación de líquidos en vehículos cisterna y en el caso de la electricidad, a la energía perdida en las líneas de transmisión a causa de la resistencia eléctrica de las mismas.

Las pérdidas en transporte se calculan por diferencias de medida a la entrada y a la salida del sistema transportador.

Pérdidas en distribución

En el caso de líquidos y gases, las pérdidas corresponden a derrames fugas, evaporaciones y otros eventos similares en los sistemas de distribución. En el caso de la electricidad, se deben principalmente a la resistencia de los conductores eléctricos, aunque pueden existir también otras causas, por lo que se divide a las pérdidas de distribución eléctrica en dos tipos: a) pérdidas técnicas y b) pérdidas no técnicas.

Producto Interno Bruto (PIB):

En macroeconomía, el producto interno bruto (PIB) conocido también como producto interior bruto o producto bruto interno (PBI) es una magnitud macroeconómica que expresa el valor monetario de la producción de bienes y servicios de demanda final de un país (o una región) durante un período determinado de tiempo (normalmente un año).



RON:

El método de medida de Octanaje más común en el mundo es el “Research Octane Number” RON (Número de Octanaje de Investigación). El Número de octano, a veces denominado octanaje, es una escala que mide la capacidad antidetonante del carburante (como la gasolina) cuando se comprime dentro del cilindro de un motor.

Es una propiedad esencial en los carburantes utilizados en los motores de encendido por chispa, es decir en motores que emplean bujías y que siguen un ciclo termodinámico en el que su comportamiento se asemeja al descrito por el Ciclo Otto.

Toneladas equivalentes de petróleo (tep):

Es la energía liberada por la combustión de una tonelada de petróleo, que por definición de la Agencia Internacional de la Energía, equivale a 107 Kcal. La conversión de unidades habituales a tep se hace en base a los poderes caloríficos inferiores de cada uno de los combustibles considerados.

UNIDADES SIMPLES Y COMPUESTAS UTILIZADAS:

kcal / kg: Kilocaloría por Kilogramo de masa. Una de las unidades para la medición del valor calórico. (Ver valor calórico)

ktep: Kilotonelada equivalente de petróleo (ver tonelada equivalente de petróleo)

GWh: Giga watt hora (Unidad de energía)

Kg/ m³: Kilogramo por metro cúbico. Unidad de densidad. Masa por volumen.

Kg/ Bbl: Kilogramo por barril: Unidad de densidad. Masa por volumen expresado en barriles.

tep/ t: Tonelada equivalente de petróleo por tonelada (Ver tonelada equivalente de petróleo)

tep/ m³: Tonelada equivalente de petróleo por metro cúbico (Ver tonelada equivalente de petróleo)

kUSD FOB/tonelada: Miles de dólares americanos FOB por tonelada. (Ver FOB)

kg.ep/dólar: Kilogramo equivalente de petróleo por dólar americano.

Gg: Gigagramo



TABLAS E INFOGRAFIAS



I. MATRIZ DEL BALANCE ENERGÉTICO NACIONAL 2012.

BALANCE ENERGÉTICO de la REPÚBLICA del PARAGUAY.

BALANCE ENERGÉTICO CONSOLIDADO															Miles de TEP		AÑO: 2012	
ENERGÍA PRIMARIA															ENERGÍA SECUNDARIA		TOTAL	
Petróleo	Carbón mineral	Hydroenergía	Leña	Residuos vegetales	Otras Biomásas	Total Primaria	Carbón Vegetal	Gas licuado	Gasolina Motor	Kero / Jet fuel	Diesel	Fuel oil	Alcohol	Electricidad	No Energético	Total Secundari	Pérdidas Transform	
Producción		6.003,89	1.713,29	559,57	460,76	8.737,52												
Importación	1,09					1,09												
Exportación			-0,34	-0,84		-1,18												
Variación Stock																		
No Aprovechada						-311,07												
Consumo propio																		
Oferta Interna Bruta	1,09	5.692,82	1.712,95	558,73	460,76	8.426,36												
Entrada Primaria		5.692,82	445,98		460,76	6.599,56												
Consumo Final Primario	1,09	1.266,97	558,73			1.826,80												
Total Transformación		-5.692,82	-445,98		-460,76	-6.599,56	303,27							82,01	5.180,18		5.565,46	-1.034,60
Refinería																		
Carboñeras			-445,98			-445,98	303,27											
Destilería					-460,76	-460,76								82,01				-142,71
Centrales Eléctricas Públicas			-5.692,82			-5.692,82												-378,75
Autoprodutores																		-513,14
Producción							303,27							82,01	5.180,18		5.565,46	
Importación								95,42	334,35	28,86	1.107,23	69,83			29,06	1.664,76		
Exportación																		
Variación Stock									49,93	-0,43	-106,05	7,68						
Pérdidas																		
Consumo propio																		
Oferta Interna Bruta																		
Entrada Secundaria																		
Consumo Final Secundario																		
CONSUMO FINAL TOTAL	1,09	1.266,97	558,73			1.826,80	179,96	95,42	384,28	28,43	1.000,70	77,51		80,32	707,12	29,06	2.582,79	4.409,59
CONSUMO NO ENERG.																		
CONSUMO FINAL ENERG.	1,09	1.266,97	558,73			1.826,80	179,96	95,42	384,28	28,43	1.000,70	77,51		80,32	707,12	29,06	2.553,73	4.380,53
Residencial y Comercial			815,04			815,04	125,51	76,67		0,30		0,07		0,48	438,45			641,47
Transporte								17,16	382,87	27,99	1.000,70			79,37				1.508,09
Industria	1,09	448,33	558,73			1.008,16	54,44	1,59		1,41				155,30				1.298,95
Público y Otros			3,60			3,60								113,37				116,97

Fecha: 31 de julio de 2014.

OFERTA INTERNA BRUTA TOTAL 5.444,19 10³ TEP



II. MATRIZ DEL BALANCE ENERGÉTICO NACIONAL 2013.

BALANCE ENERGÉTICO de la REPÚBLICA del PARAGUAY.

PRELIMINAR		BALANCE ENERGÉTICO CONSOLIDADO																			
		ENERGIA PRIMARIA										ENERGIA SECUNDARIA									
		Miles de TEP	AÑO: 2013	Petróleo	Carbón mineral	Hydroenergía	Leña	Residuos vegetales	Otras Biomasas	Total Primaria	Carbón Vegetal	Gas licuado	Gasolina Motor	Kero / Jet fuel	Diesel	Fuel oil	Alcohol	Electricidad	No Energético	Total Secundari	Pérdidas Transform
Producción		6.251,78	1.600,89	564,69	532,23	8.949,59		0,13													
Importación																					
Exportación																					
Variación Stock																					
No Aprovechada																					
Consumo propio																					
Oferta Interna Bruta																					
Entrada Primaria																					
Consumo Final Primario																					
Total Transformación																					
Refinería																					
Carboneras																					
Destilería																					
Centrales Eléctricas Públicas																					
Autoprodutores																					
Producción																					
Importación																					
Exportación																					
Variación Stock																					
Pérdidas																					
Consumo propio																					
Oferta Interna Bruta																					
Entrada Secundaria																					
Consumo Final Secundario																					
CONSUMO FINAL TOTAL																					
CONSUMO NO ENERG.																					
CONSUMO FINAL ENERG.																					
Residencial y Comercial																					
Transporte																					
Industria																					
Publico y Otros																					

Fecha: 31 de julio de 2014.

OFERTA INTERNA BRUTA TOTAL : 5.552,29 10³ TEP



III. COMPARATIVO DEL BALANCE ENERGÉTICO 2012 – 2013.

ESTADO COMPARATIVO BALANCE ENERGÉTICO NACIONAL 2012 - 2013				
		2012	2013	Variación 2013/ 2012 (%)
En Miles de T.e.p.	Producción Primaria	8.737,52	8.949,59	2,43
	Importación Primaria	1,09	0,13	-87,77
	Importación Secundaria	1.664,76	1.579,56	-5,12
	Exportación	-4.223,48	-4.171,71	-1,23
	Variación stock	-50,56	106,17	-309,97
	No Aprovechada	-311,07	-567,62	82,47
	OFERTA	5.818,26	5.896,12	1,34
	Pérdidas en transformación	-1.034,60	-1.079,21	4,31
	Pérdidas en transporte/ distrib.	-330,68	-300,34	-9,18
	Consumo propio (en centrales y otros)	-43,39	-43,49	0,25
	Consumo Final (incluye no energético)	4.409,59	4.473,08	1,44
	Leña	1.266,97	1.132,71	-10,60
	Carbón Vegetal	179,96	221,16	22,89
	Otras Biomásas (Residuos + Alcoholes)	639,05	659,04	3,13
	TOTAL BIOMASAS	2.085,98	2.012,91	-3,50
	CARBÓN MINERAL	1,09	0,13	-87,77
	GLP	95,42	90,93	-4,71
	Gasolinas	384,28	395,02	2,79
	Diesel	1.000,70	1.094,76	9,40
	Otros derivados	135,01	103,79	-23,13
	TOTAL DERIVADOS	1.615,40	1.684,49	4,28
	ELECTRICIDAD	707,12	775,55	9,68
	CONSUMO FINAL	4.409,59	4.473,08	1,44
PIB a precios constantes (miles de dólares)	12.414.563	14.096.936	13,55	
Intensidad Energética (kg.e.p./ dólar)	0,355	0,317	-10,67	
Consumo per cápita total (kg.e.p./habitante)	660,847	659,419	-0,22	
Consumo per cápita electricidad (kg.e.p./habitante)	105,972	114,331	7,89	
Consumo per cápita d. petróleo (kg.e.p./habitante)	242,093	248,327	2,57	
Consumo per cápita biomásas (kg.e.p./habitante)	312,617	296,742	-5,08	



IV. COMPARATIVO DE EXPORTACIONES 2012 - 2013.

COMPARATIVO DE EXPORTACIONES 2012 - 2013				
		2012	2013	Variación 2013/ 2012 (%)
En Miles de T.e.p.	Electricidad	4.098,99	4.073,39	-0,62
	Energía cedida hacia Argentina	644,60	662,23	2,74
	Energía cedida hacia Brasil	3.441,40	3.399,43	-1,22
	Exportaciones de ANDE	12,99	11,73	-9,74
	Leña + residuos vegetales	1,18	0,42	-64,52
	Carbón vegetal	123,31	97,91	-20,60
	TOTAL EXPORTACIONES	4.223,48	4.171,71	-1,23

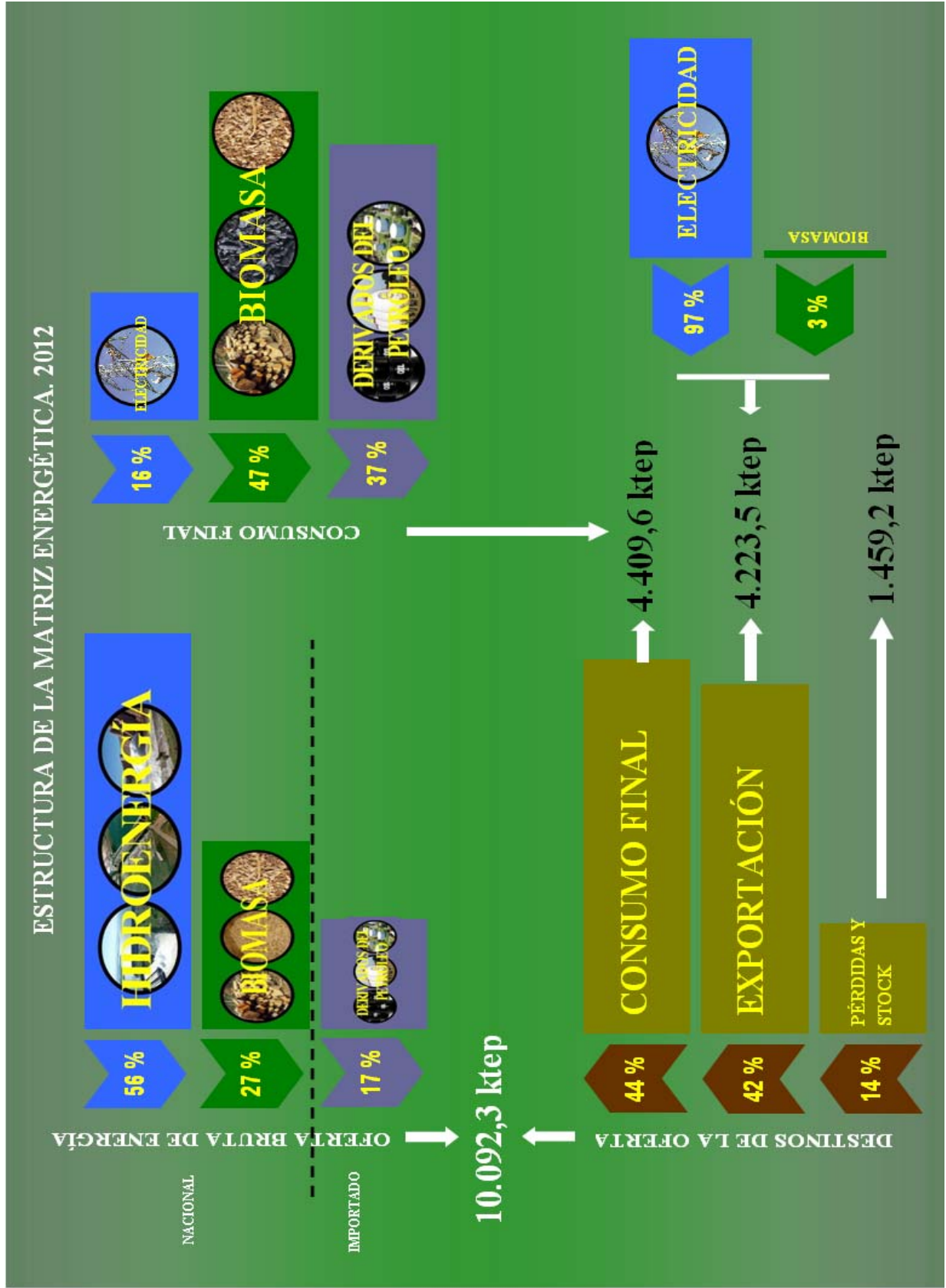
V. COMPARATIVO DEL BALANCE DE ELECTRICIDAD 2012 – 2013.

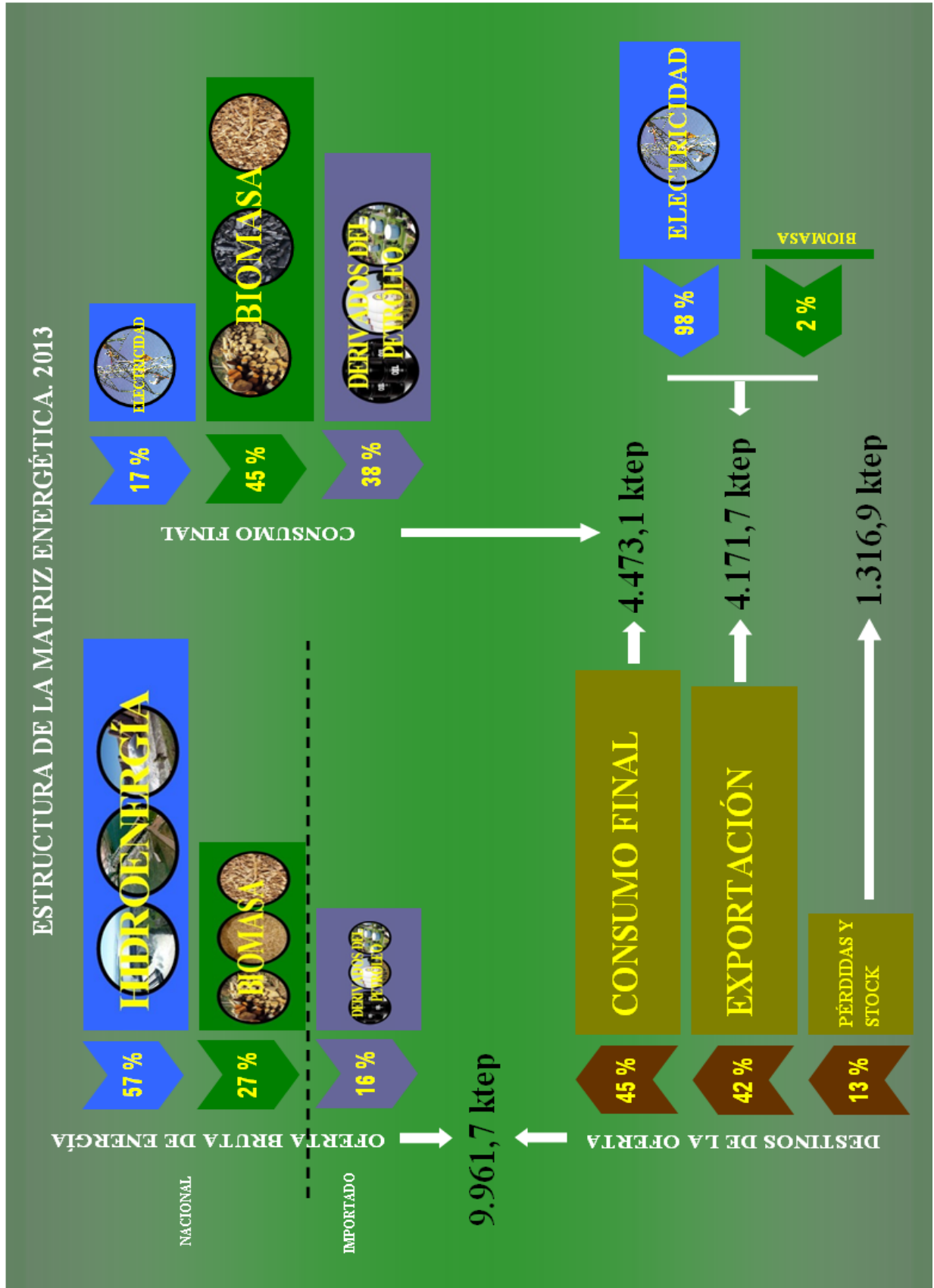
COMPARATIVO BALANCE DE ELECTRICIDAD 2012 - 2013				
		2012	2013	Variación 2013/ 2012 (%)
En GW.h	Generación Bruta	60.234,6	60.381,0	0,24
	CHE Acaray	929,2	894,1	-3,78
	Binacionales	59.302,3	59.483,7	0,31
	Térmica	3,1	3,2	3,51
	Importación	0,0	0,0	
	Exportación	-47.662,7	-47.365,0	-0,62
	Consumo en centrales/ autoconsumo AND	-504,5	-505,7	0,25
	Pérdidas	-3.845,1	-3.492,3	-9,18
	OFERTA	8.222,3	9.018,0	9,68
	Residencial y Comercial	5.098,2	5.554,3	8,95
	Industria	1.805,8	1.931,2	6,94
	Público y Otros	1.318,2	1.532,5	16,26
	CONSUMO FINAL	8.222,3	9.018,0	9,68



VI. COMPARATIVO BALANCE DE DERIVADOS DEL PETRÓLEO 2012 – 2013.

COMPARATIVO BALANCE DE DERIVADOS 2012 - 2013				
		2012	2013	Variación 2013/ 2012 (%)
En Miles de T.e.p.	Importación de derivados	1.664,76	1.578,83	-5,16
	Diesel	1.107,23	1.000,40	-9,65
	Gasolinas	334,35	390,85	16,90
	GLP	95,42	85,32	-10,58
	Otros	127,75	102,26	-19,96
	Variación de Stock (derivados)	-48,87	106,17	11,25
	OFERTA	1.615,89	1.685,00	4,28
	Consumo en centrales térmicas	-0,49	-0,51	9,09
	Consumo Final (incluye no energético)	1.615,40	1.684,49	4,28
	Residencial y Comercial	77,03	79,33	2,99
	Transporte	1.428,72	1.532,37	7,25
	Industria	80,59	38,91	-51,72
	No energético (aceites, grasas, etc.)	29,06	33,88	16,60
	DESTINOS TOTAL	1.615,89	1.685,00	4,28







BALANCE ENERGÉTICO NACIONAL 2013

Departamento de Planificación y Estadísticas (DPE)

Departamento de Monitoreo Energético (DME)

Dirección de Recursos Energéticos (DRE) – Viceministerio de Minas y Energía (VMME).

Contacto: Lic. Daniel Puentes Albá

Jefe de Departamento de Planificación y Estadísticas

E. Mail: dpuentes@ssme.gov.py

Telf: 670924 / 673325