

# BALANCE ENERGÉTICO NACIONAL 2016

En términos de Energía Final

ASUNCIÓN, SEPTIEMBRE DE 2017



## AUTORIDADES

**Presidente de la República**

Sr. Horacio Manuel Cartes Jara

**Ministro de Obras Públicas y Comunicaciones**

Econ. Ramón Jiménez Gaona Arellano

**Viceministro de Minas y Energía**

Abog. Mauricio David Bejarano Martí

**Director de Recursos Energéticos**

Ing. Roberto Enrique Fariña Castagnino

*“Atender las necesidades de energía de la población y de todos los sectores productivos, con criterios de calidad, responsabilidad socio-ambiental y eficiencia; constituyéndose la energía en factor de crecimiento económico, desarrollo industrial y de progreso social, en el marco de la integración regional”.*

**VISION ESTRATÉGICA** – Política Energética de la República del Paraguay.



## CONTENIDO

- **PRESENTACIÓN DEL BALANCE ENERGÉTICO 2016**
- **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**
- **ENERGÍA RENOVABLE EN PARAGUAY**
- **GLOSARIO**

## TABLAS Y GRÁFICOS

- I - **MATRIZ DEL BALANCE ENERGÉTICO NACIONAL 2015**
- II - **MATRIZ DEL BALANCE ENERGÉTICO NACIONAL 2016**
- III - **COMPARATIVO DEL BALANCE ENERGÉTICO 2016 – 2015**
- IV - **BALANCE DE ENERGÍA RENOVABLE 2016**
- V - **COMPARATIVO DE EXPORTACIONES 2016 – 2015**
- VI - **COMPARATIVO DEL BALANCE DE ELECTRICIDAD 2016 – 2015**
- VII - **COMPARATIVO BALANCE DE DERIVADOS DEL PETRÓLEO 2016 – 2015**

Cierre del procesamiento de datos y elaboración del balance: 31 de agosto de 2017.

Cierre de revisión del documento: 22 de septiembre de 2017.

Cierre de incorporación de ajustes y recomendaciones: 29 de septiembre de 2017.



## PRESENTACIÓN DEL BALANCE ENERGÉTICO 2016

No es posible reseñar el desenvolvimiento del sector energético del Paraguay durante el año 2016 sin hacer referencia a la aprobación por parte del Señor Presidente de la República del Decreto N ° 6.092 mediante el cual queda institucionalizada la “Política Energética de la República del Paraguay”. Se trata de un hecho trascendental que marca un antes y un después en el derrotero del sector y que trasciende incluso las fronteras del mismo, para convertirse en instrumento indispensable a los fines del desarrollo sostenible de la Nación.

Entre las consideraciones que fundamentan la aprobación del Decreto se expresa que *“la energía es un factor de crecimiento económico, desarrollo industrial y de progreso social, lo cual hace indispensable políticas de Estado que estén orientadas a atender las necesidades de energía de la población y de todos los sectores productivos, con criterios de calidad, responsabilidad socio-ambiental y eficiencia”*.

Cinco son los Objetivos Superiores contenidos en la Política Energética de la República del Paraguay:

1. Garantizar la seguridad energética con criterios de autoabastecimiento, eficiencia, mínimo costo, con responsabilidad socio-ambiental, que acompañe el desarrollo productivo del país.
2. Asegurar el acceso a la energía de calidad a toda la población con atención a los derechos del consumidor.
3. Utilizar las fuentes nacionales de energía - hidroelectricidad, bioenergías y otras fuentes alternativas - e incentivar la producción de hidrocarburos, como recursos estratégicos para reducir la dependencia externa e incrementar la generación de mayor valor agregado nacional.
4. Consolidar la posición del Paraguay como eje de la integración energética regional en base al aprovechamiento sostenible de sus recursos naturales y su estratégica localización geográfica.
5. Propiciar, en la población, la comprensión sobre la importancia de la energía y su uso sostenible como factor de desarrollo integral.

Para alcanzar estos Objetivos Superiores, la Política Energética define un conjunto de Objetivos Específicos del Sector Energético Nacional. En particular, el Objetivo Específico N ° 7 establece *“Sistematizar la gestión de datos, información, documentación y planificación del sector”*. En este ámbito se inscriben las estadísticas energéticas en su conjunto y en una posición destacable, el Balance Energético Nacional (BEN).

No podía ser de otra manera, *“porque una aproximación a los objetivos de un Balance Energético, identifican su utilidad a los fines de evaluar la dinámica del sistema energético en concordancia con la economía de cada país, determinando las principales relaciones económico-energéticas entre los diferentes sectores de la economía nacional, servir de instrumento para la planificación energética, conocer detalladamente la estructura del sector energético nacional, determinar para cada fuente de energía los usos competitivos y no competitivos y ser utilizado para la proyección energética y sus perspectivas a corto, mediano y largo plazo”*<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Manual de Estadísticas Energéticas 2016. Organización Latinoamericana de Energía (OLADE).



Es en este contexto que el Balance Energético adquiere su valor real al constituirse en herramienta que posibilita diseñar las acciones pertinentes con el fin de que el sector energético acompañe de manera efectiva el desarrollo sostenible del país. El recuento del comportamiento pasado del sector energético y sus principales características estructurales permite alcanzar los fines a los que se hace referencia.

Un análisis resumido de los datos en el BEN 2016 destaca el abundante caudal registrado durante el año en el río Paraná, lo que permitió incrementar en un 14,4 % la generación de energía eléctrica, en un 17,7 % las exportaciones y a la vez atender un incremento en la demanda a nivel nacional en torno al 4,1 %. A ello habría que agregar el crecimiento en un 36,6 % respecto al año anterior en los caudales vertidos por las centrales hidroeléctricas del país en su conjunto.

Otro hecho destacable en los datos del BEN 2016 resultó el notable incremento (7,8 %) en las importaciones de productos derivados del petróleo, lo que refuerza la tendencia ya observada en años recientes que indican una progresiva penetración de estos combustibles en la matriz energética nacional, lo que significó que por primera vez en la historia la participación estructural de estos productos en la composición del consumo final de energía igualara a la de los productos de la biomasa. Este incremento en la participación de los derivados del petróleo en la estructura del consumo final está sustentada básicamente en la demanda creciente del sector transporte, lo que fue favorecido además por el comportamiento favorable en los precios de importación de estos productos.

Por otra parte, los estimados de consumo de productos de la biomasa (leña, carbón vegetal, residuos agro – forestales y alcoholes incluyendo el destinado a mezclas con gasolinas) crecen en un 1,7 %; ligeramente superior al crecimiento registrado el pasado año. Ello resulta del crecimiento del 1,5 % registrado en el consumo de leña, básicamente en los hogares rurales, y de una mayor demanda de alcohol combustible para mezcla con gasolinas.

Uno de los factores incidentes en este comportamiento es la reducción en 6 puntos porcentuales en el número de hogares rurales consumidores de leña para la cocción de alimentos. Estos hogares representan el 88 % de los hogares consumidores de leña a nivel nacional.

Para la elaboración del BEN 2016, el Viceministerio de Minas y Energía contó con la colaboración de las instituciones miembros del Comité de Estadísticas Energéticas del Sistema de Información Energética Nacional, a través del suministro de información, así como la evaluación de la consistencia y elementos explicativos en los balances elaborados. En la revisión final del presente documento se contó también con la colaboración del Grupo de Investigación en Sistemas Energéticos (GISE) de la Facultad Politécnica de la Universidad Nacional de Asunción. Se agradece la participación estas instituciones las que de manera efectiva contribuyeron a la integración de este documento.

Abog. Mauricio David Bejarano Martí  
Viceministro 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 y otros colaboradores por su aporte en el suministro de los datos para la elaboración del Balance Energético Nacional 2016 y la evaluación de la consistencia y elementos explicativos en los balances elaborados.



Daniel Puentes – Coordinador del CEE-SIEN  
Hugo Ramírez, Andrés González, Gustavo Casal,  
Juan C. Guillén



Miembros  
Basilia González - Titular  
Adriana Barrios - Alterno



Miembros  
Luis Valdez - Titular  
Rufino Rojas - Alterno



Miembros  
Alcides Nunes - Titular  
Nancy Cabrera - Alterno



Miembros  
Juan Cabral - Titular  
Gustavo Collar - Alterno



Miembros  
Vivian Torres - Titular



Miembros  
Shirley Meza - Titular  
Agapito Pérez - Alterno



Miembros  
Marta Rumich - Titular  
Carlos Yorg - Alterno



Miembros  
Cristhian Pascottini - Titular



Miembros  
Marco Torres - Titular  
Carmelo Sosa - Alterno



Colaboradores  
Juan Agüero  
Daniel Hidalgo



Miembros  
Roque Báez - Titular  
Mónica Aquino - Alterno

## OTROS COLABORADORES



Grupo de Investigación en  
Sistemas Energéticos.  
Facultad Politécnica. UNA



## 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 del 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 del 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 del Paraguay es la tonelada equivalente de petróleo, equivalente a un petróleo estandarizado de 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 (hasta el año 2005 en el que deja de operar la refinería de Villa Elisa)
- Carbón mineral
- Hidroenergía
- Leña
- Otras biomásas (también denominado "Otras fuentes bioenergéticas", incluye desechos de la producción agroforestal, entre ellas: carozo de coco, cáscara de algodón, cáscara de Tung, bagazo de caña 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 denomina 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 del Paraguay son:

- Refinerías
- 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 del 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, grasas, solventes y otros)

## Factores de conversión

	kg/m <sup>3</sup>	kg/Bbl	t.e.p./t	t.e.p./m <sup>3</sup>
<b>PRIMARIOS</b>				
Carbón mineral			0,700	
Leña (20 % humedad)	400-500	64-79	Promedio 0,360	Promedio 0,162
Residuos vegetales			0,350	
<b>SECUNDARIOS</b>				
Derivados del petróleo				
Gas Licuado	550	87	1,095	0,60225
Gasolina de motor	814	129	0,954	0,777
Kerosene y Jet Fuel	852	135	0,968	0,825
Gas Oil	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	250	40	0,690	0,173
Alcohol Carburante	831	132	0,626	0,520
Electricidad: 0,086 t.e.p./MWh				

Factores de conversión para leña: Valores referenciales al año 2013. Fuente: Evaluación de potenciales de energía renovable en Paraguay, estudio de cuatro casos. VMME - GIZ.

Valor calórico promedio para leña: Estimado DPE-DRE.

Factores de conversión carbón vegetal: Valores referenciales actualizados al año 2003 (Fuente SFN).

Factores de conversión para alcohol: Valores referenciales actualizados al año 1995 (Fuente IDEE)

Factores de conversión para resto de los energéticos: Valores referenciales internacionales.





Para la elaboración del Balance Energético Nacional en los términos descritos es necesario elaborar previamente los balances en términos físicos para cada uno de los energéticos que integran la matriz energética nacional.

Los balances en términos físicos, llamados también balance de productos, es aquel 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 en algunos casos de energía. Cada fuente por lo general presenta una unidad de medida distinta, por esto no es fácil la comparación ni agregación entre fuentes de energía<sup>2</sup>.

El proceso para la elaboración de los balances en términos físicos tiene dos modalidades diferentes:

- Balance energético descendente:

Comienza con la oferta de las distintas fuentes de energía y determina después la forma en que cada una de ellas ha sido utilizada, acumulada o tal vez perdida. Esta sucesión lógica conduce a lo que cabe denominar el balance energético descendente, cuya forma general es la siguiente:

- OFERTA
- TRANSFORMACIÓN
- CONSUMO FINAL

En el caso del Paraguay, la modalidad de balances energéticos descendentes es utilizada para la elaboración del balance de electricidad, los productos derivados del petróleo y la hidroenergía.

- Balance energético ascendente:

Dado que las fuentes primarias de la categoría biomasa como leña, carbón vegetal, productos de caña, residuos orgánicos etc. no son por lo general fuentes comerciales con un mercado definido de oferta y demanda, la producción se contabilizará como la cantidad aprovechada para fines energéticos de dichas fuentes en centros de transformación y a nivel de consumo final; más las eventuales exportaciones y variaciones de inventarios menos las importaciones.

$PRODUCCIÓN = CONSUMO FINAL + EXPORTACIÓN - IMPORTACIÓN$

En esta modalidad de construcción del balance físico, el cálculo de la oferta parte del consumo previamente calculado. Esta secuencia lleva a lo que se denomina balance energético ascendente con la siguiente forma general:

- CONSUMO
- TRANSFORMACIÓN
- OFERTA

---

<sup>2</sup> El presente y los siguientes párrafos hasta el ítem Fuente de datos, tienen como referencia el “Manual de Estadísticas Energéticas” 2016 de la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE).



## Fuente de datos:

### Electricidad:

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

### Derivados del petróleo:

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

### Biomasa:

- Exportaciones:  
Fuente: Informe DNA
- Producción y consumo:  
Fuente: Estimados por el Dpto. de Planificación y Estadística DRE - VMME, en base a Informe de guías forestales INFONA, Encuesta Permanente de Hogares DGEEC e información histórica.

### Hidroenergía:

- Producción, no aprovechado e insumo en transformación:  
Fuente: Estimados por el 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 Nacional, Áreas Urbana y Rural por Sexo y Edad, 2000-2025. Revisión 2015”. DGEEC.

## Consideraciones técnico – metodológicas al Balance Energético Nacional 2016:

- Ajuste del valor de rendimiento en la transformación de leña a carbón vegetal en carboneras:

En noviembre del año 2015 se presenta la “Encuesta a Carboneras con la finalidad de actualizar los rendimientos de transformación”, la que forma parte (Anexo 5) del documento “Elaboración de la Prospectiva Energética de la República del Paraguay 2013 - 2040” elaborado por la Fundación Bariloche como parte del Convenio 4500031455/2014 entre ésta y la Itaipú Binacional / Parque Tecnológico Itaipú.

Los resultados de la encuesta y el procesamiento de los datos recopilados sitúan el nivel de rendimiento en la transformación de leña a carbón vegetal en términos de energía en el 49,2 %. En la presente edición del Balance Energético Nacional, ha sido ajustado el rendimiento en la transformación de leña a carbón vegetal tanto para el año 2016 como para el año 2015.



- Cambio en la clasificación por categorías adoptada por la Administración Nacional de Electricidad (ANDE).

Históricamente, la serie de consumos de electricidad en el marco del Balance Energético Nacional ha tenido como fuente de datos la información brindada por parte de la ANDE referente a la facturación, la que se sustenta en la apertura y clasificación por categoría de consumidores.

A partir del mes de septiembre de 2016 la Administración Nacional de Electricidad procede a la aplicación íntegra de la Resolución ANDE P/N ° 36952 de fecha 26 de enero de 2016<sup>3</sup>. La citada resolución incide en un reajuste en la cantidad de clientes clasificados dentro de la categoría Industrial que se manifiesta en una migración de aproximadamente 20.000 de ellos a la categoría General.

A los fines de mantener la comparabilidad de la serie estadística relativa al consumo eléctrico del sector industrial y por tanto, la comparabilidad en la construcción integral del Balance Energético Nacional que lo hagan un instrumento útil para el análisis y evolución del desempeño del sector energético nacional en su conjunto, el VMME procedió a realizar un estimado del consumo de electricidad en el sector industrial para los meses de septiembre – diciembre de 2016, manteniendo los datos suministrados por ANDE para los meses de enero – agosto. El estimado realizado hace que difiera el consumo total del año para el sector Industrial y el sector Público y Otros considerados en el Balance Energético Nacional, respecto a lo facturado por parte de la ANDE. El consumo para el resto de los sectores y el consumo total nacional no difiere de los datos reportados por la ANDE.

#### Carácter de los datos:

2016: Datos preliminares y sujetos a revisión.

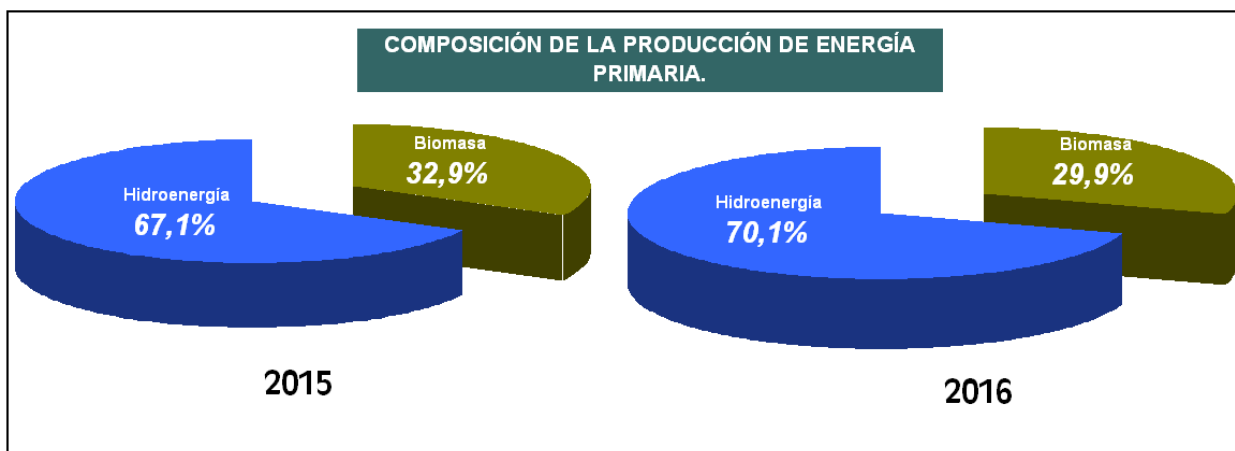
---

<sup>3</sup> La resolución expresa en su Visto: “La necesidad de establecer criterios claros para definir el acceso de los clientes de la ANDE a la categoría de consumo industrial, atendiendo a los beneficios que representa”. Con este fundamento, la citada resolución resuelve que a partir de su vigencia, como parte de los procedimientos comerciales para la inclusión de un suministro al grupo de consumo industrial, el cliente deberá presentar la CONSTANCIA DE REGISTRO INDUSTRIAL, que expide la Dirección General de Política Industrial de la Subsecretaría de Industria, dependiente del Ministerio de Industria y Comercio (MIC). La resolución también resuelve que aquellos clientes que en la fecha se encontraban encuadrados en el grupo de consumo industrial que no presenten la referida constancia dentro del plazo establecido, serán excluidos de dicho grupo de consumo.

## OFERTA DE ENERGÍA

La oferta de energía a nivel nacional en el año 2016 resultó en 7267,2 ktep, con un crecimiento del 8,7 % respecto al año 2015.

La oferta de energía a nivel nacional<sup>4</sup> en el año 2016 resultó en 7267,2 ktep, con un crecimiento del 8,7 % respecto al año 2015. El comportamiento observado en la oferta de energía a nivel nacional está determinado básicamente por el crecimiento del 7,8 % en las importaciones de productos derivados del petróleo y en el crecimiento casi el 19 % en la producción de hidroenergía<sup>5</sup>. Por otra parte, la producción de biomasa primaria creció en un 3,8 % como resultado de mayores requerimientos en la disponibilidad de productos de caña destinados a la producción de alcohol para uso en mezclas en el sector del transporte.



FUENTE: Elaboración DPE-DRE en base al Balance Energético Nacional 2015 y 2016

En el año 2016 la hidroenergía no aprovechada alcanzó el 17,6 % de la hidroenergía total producida, siendo ésta descargada por el vertedero de las respectivas centrales. La hidroenergía no aprovechada en este año resultó en 1,4 veces a la registrada en el año 2015. La hidroenergía utilizada en la generación de electricidad creció en 15,7 % respecto al año anterior.

El comportamiento descrito es consecuencia del abundante caudal registrado durante el año 2016 en el río Paraná. De acuerdo con la información consultada<sup>6</sup>, este comportamiento responde a los efectos de la conclusión del estado del episodio “El Niño 2015/2016”, el tránsito por el estado Neutro a mediados del año y el inicio del episodio “La Niña” hacia finales del año 2016.

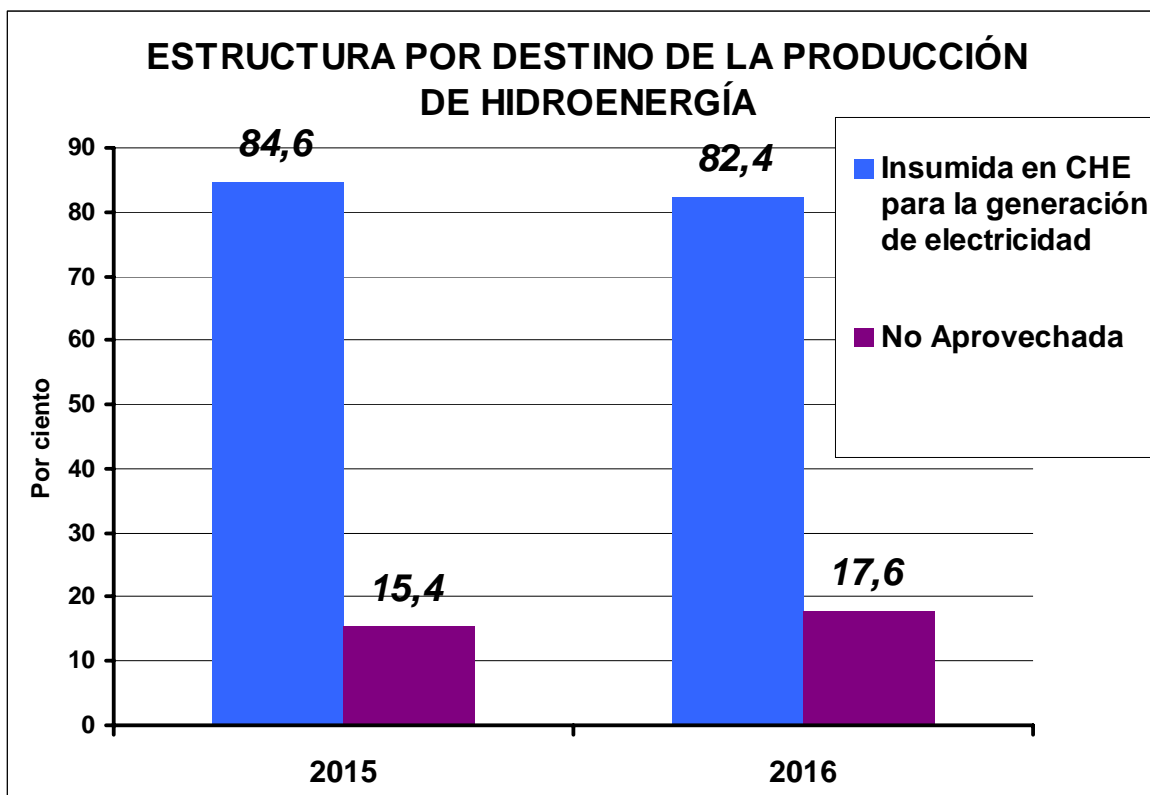
<sup>4</sup> OFERTA DE ENERGÍA A NIVEL NACIONAL = Producción primaria + Importación primaria + Importación secundaria – Exportación +/- Variación de stock – No aprovechada.

<sup>5</sup> PRODUCCIÓN DE HIDROENERGÍA = Hidroenergía insumida por centrales hidroeléctricas + hidroenergía No Aprovechada.

<sup>6</sup> Río Paraná: estado de situación al día lunes 12 de Diciembre de 2016. Consultado el día 04 de septiembre de 2017 en Entidad Binacional Yacyretá (Argentina) en <http://www.yacyreta.org.ar/index.php/hidrologia/470-rio-parana-estado-de-situacion-al-dia-lunes-12-de-diciembre-de-2016>

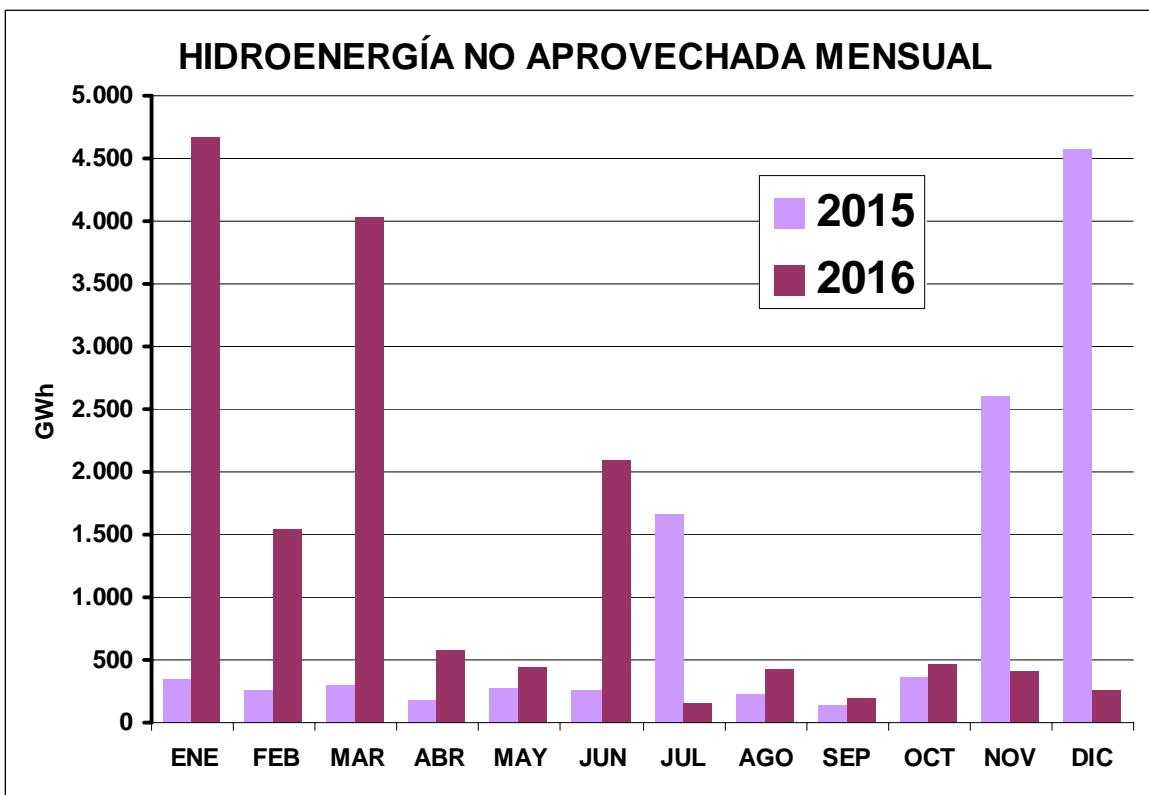


Lo anterior, según la fuente consultada, puede visualizarse con la evolución del ONI (Oceanic Niño Index)<sup>7</sup> que permite establecer la intensidad del fenómeno ENSO (El Niño/La Niña), actualizada al mes de Diciembre de 2016. Añade la fuente que debe considerarse que la señal climática ENSO y la respuesta hidrológica de los ríos en esta región no son simultáneas, pudiendo existir varios meses de "desfasaje" entre ambas, lo que estaría explicando el comportamiento de los caudales registrados en el año 2016.



FUENTE: Elaboración DPE-DRE en base al Balance Energético Nacional 2015 y 2016.

<sup>7</sup> El Índice Niño Oceánico (ONI) es uno de los principales índices utilizados para monitorear la Oscilación El Niño-Sur (ENOS). La ONI se calcula promediando las anomalías de la temperatura de la superficie del mar en un área del Océano Pacífico ecuatorial centro-este, que se denomina región Niño-3,4 (5S a 5N, 170W a 120W). Además, se calcula un promedio de tiempo de 3 meses (media móvil) para aislar mejor la variabilidad estrechamente relacionada con el fenómeno ENSO.

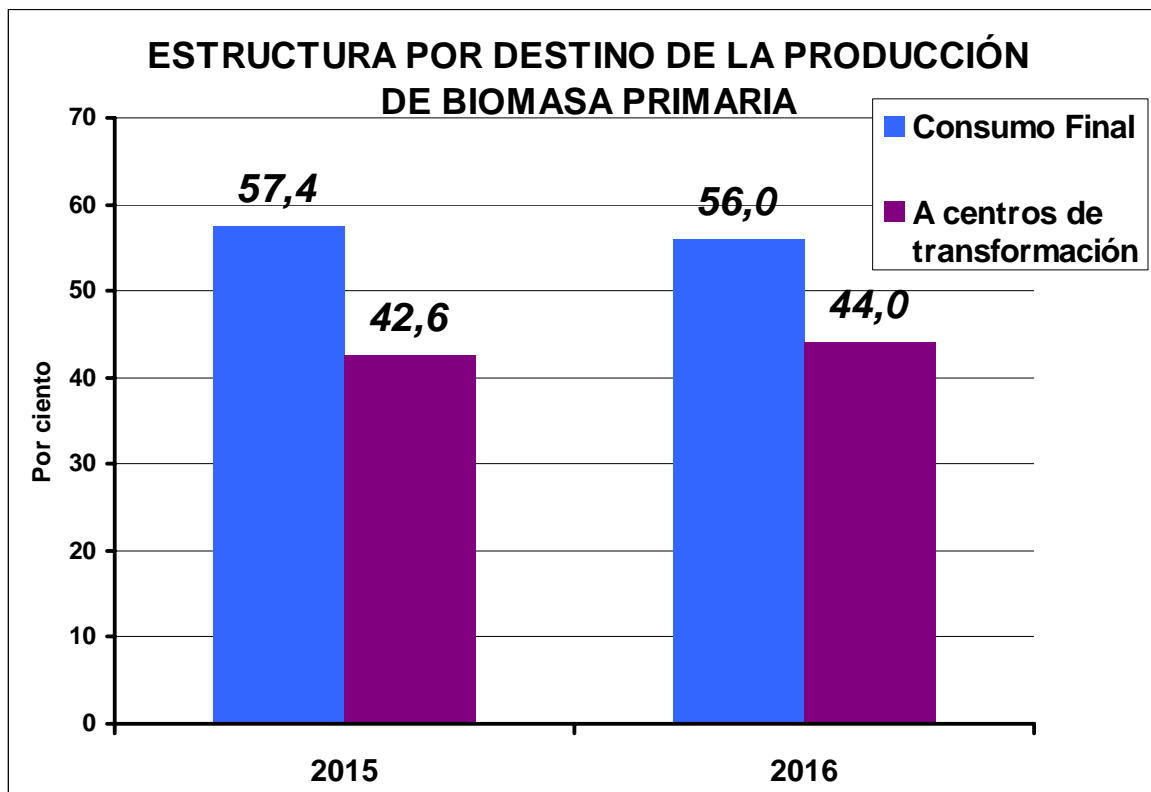


FUENTE: Elaboración DPE-DRE en base al Balance Energético Nacional 2015 y 2016.



En el año 2016 la producción de productos primarios de la biomasa reduce su peso estructural en el total de producción de energía primaria como consecuencia de un crecimiento más modesto respecto al año anterior (un 3,8 %) que el registrado en el caso de la producción de hidroenergía (18,9 %).

La producción de productos primarios de la biomasa tiene como destinos; por una parte, el uso final energético, y por la otra la entrada a centros de transformación. En el segundo caso se trata del insumo en carboneras para la producción de carbón vegetal<sup>8</sup>; y los insumos en destilería para la producción de alcohol utilizado básicamente en las mezclas con gasolina de motor.

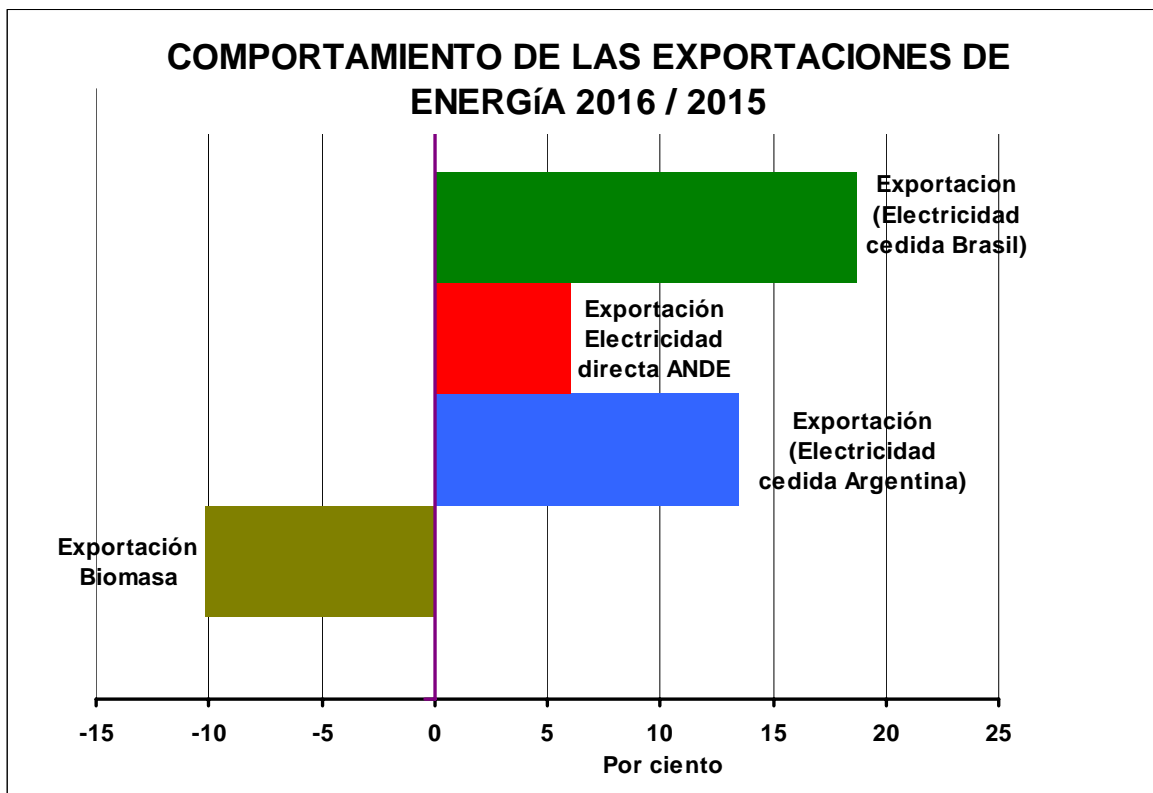


FUENTE: Elaboración DPE-DRE en base al Balance Energético Nacional 2015 y 2016.

<sup>8</sup> Véase "Ajuste del valor de rendimiento en la transformación de leña a carbón vegetal en carboneras" en el título Metodología de Elaboración del Balance Energético Nacional.



Los niveles de exportación de energía crecen respecto al año anterior en un 17,2 % como resultado del decrecimiento del 10,2 % registrado en las exportaciones de carbón vegetal mientras que las exportaciones de electricidad crecen en un 17,7 %. En particular, la energía cedida por la CHE Itaipú al mercado de Brasil crece en un 18,7 %, la energía cedida por la CHE EBY al mercado argentino crece en 13,5 % respecto al año anterior, mientras que la energía exportada directamente por la Administración Nacional de Electricidad lo hace en un 6,1 %.



FUENTE: Elaboración DPE-DRE en base al Balance Energético Nacional 2015 y 2016.

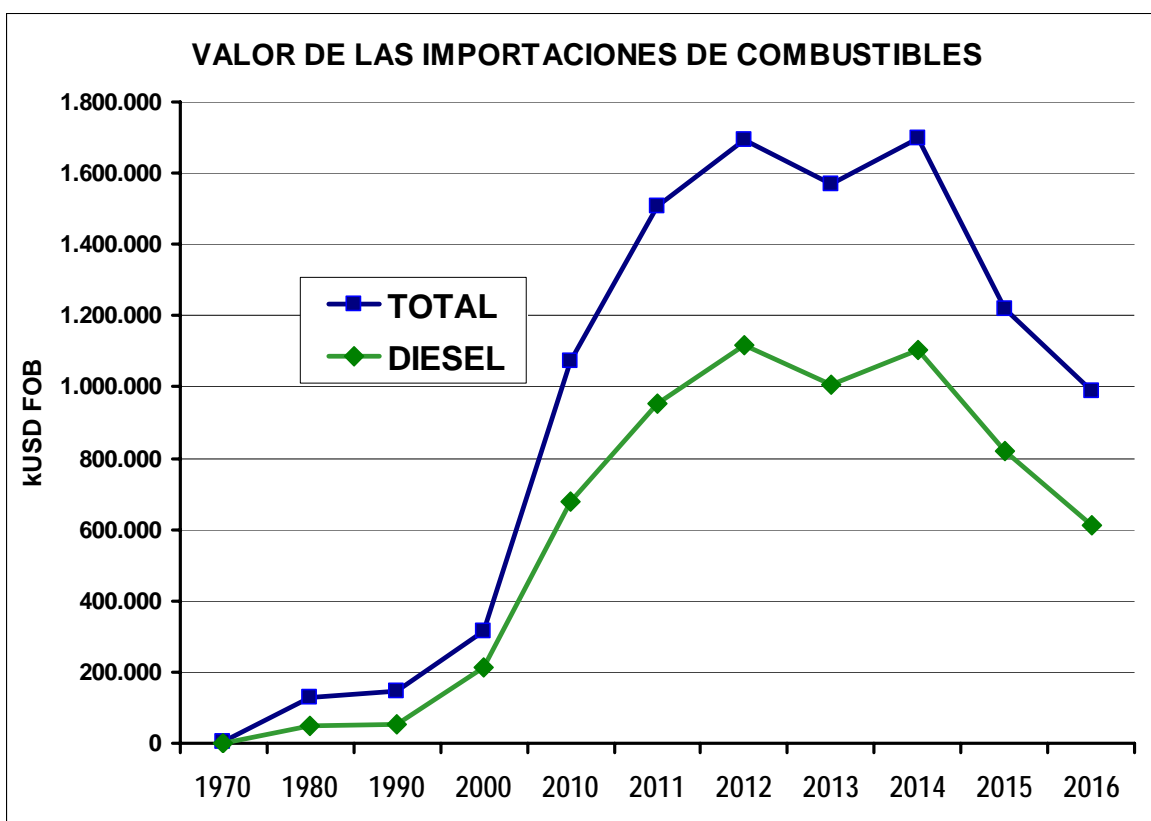




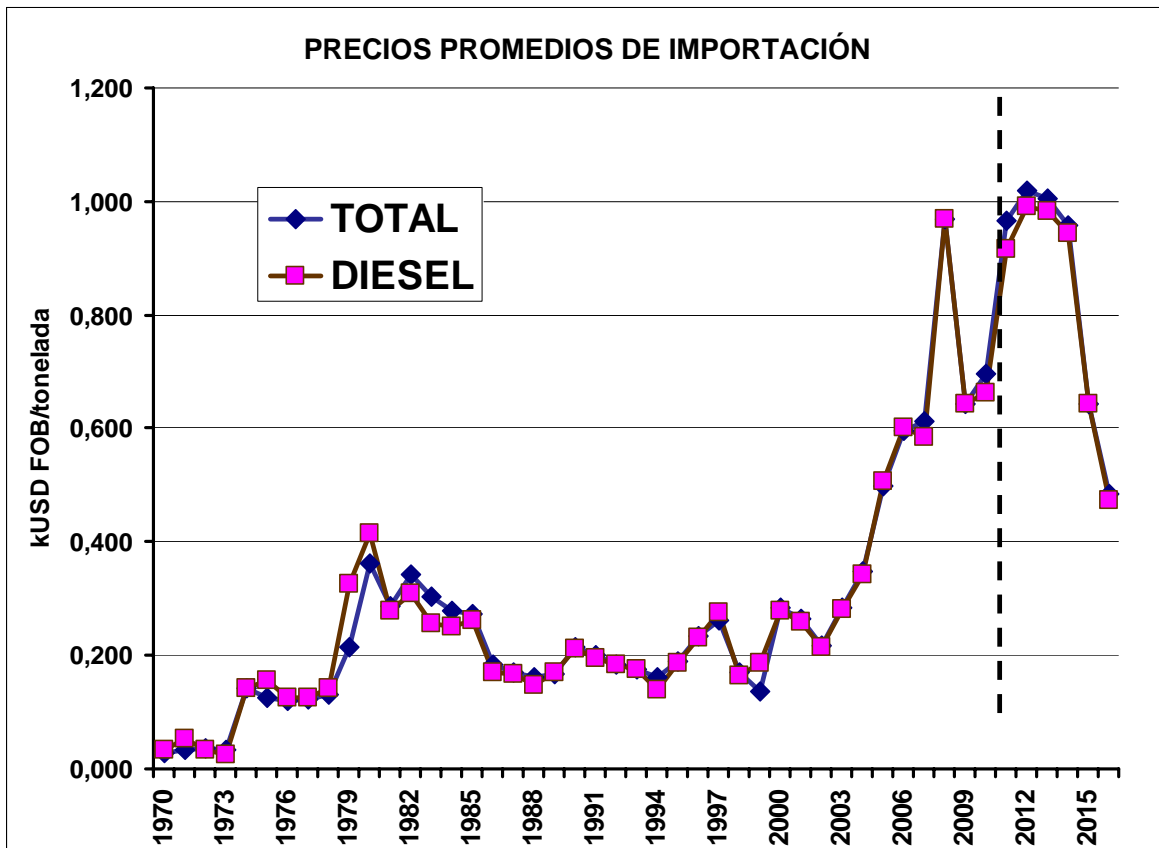
Las importaciones de diesel en el año 2016 crecen ligeramente respecto al año 2015 (0,6 %) y representan el 60,3 % de las importaciones totales de derivados del petróleo.

Las importaciones de diesel en el año 2016 crecen ligeramente respecto al año 2015 (0,6 %) y representan el 60,3 % 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 987.183,21 miles de dólares FOB, lo que significó un 19,1 % de decrecimiento respecto al valor registrado en el año 2015, en particular el valor de las importaciones de combustible diesel decrecieron en torno al 25,8 %. El valor de las importaciones de combustible diesel representó el 61,8 % del valor total de las importaciones de derivados del petróleo en el año 2016. Comparativamente, los precios promedio de importaciones de combustibles en el año 2016 decrecieron en torno al 24,5 % respecto a los registrados en el año anterior.



FUENTE: Elaboración DPE - DRE en base a Boletín Trimestral de Comercio Exterior 1961 - 2016 (BCP).

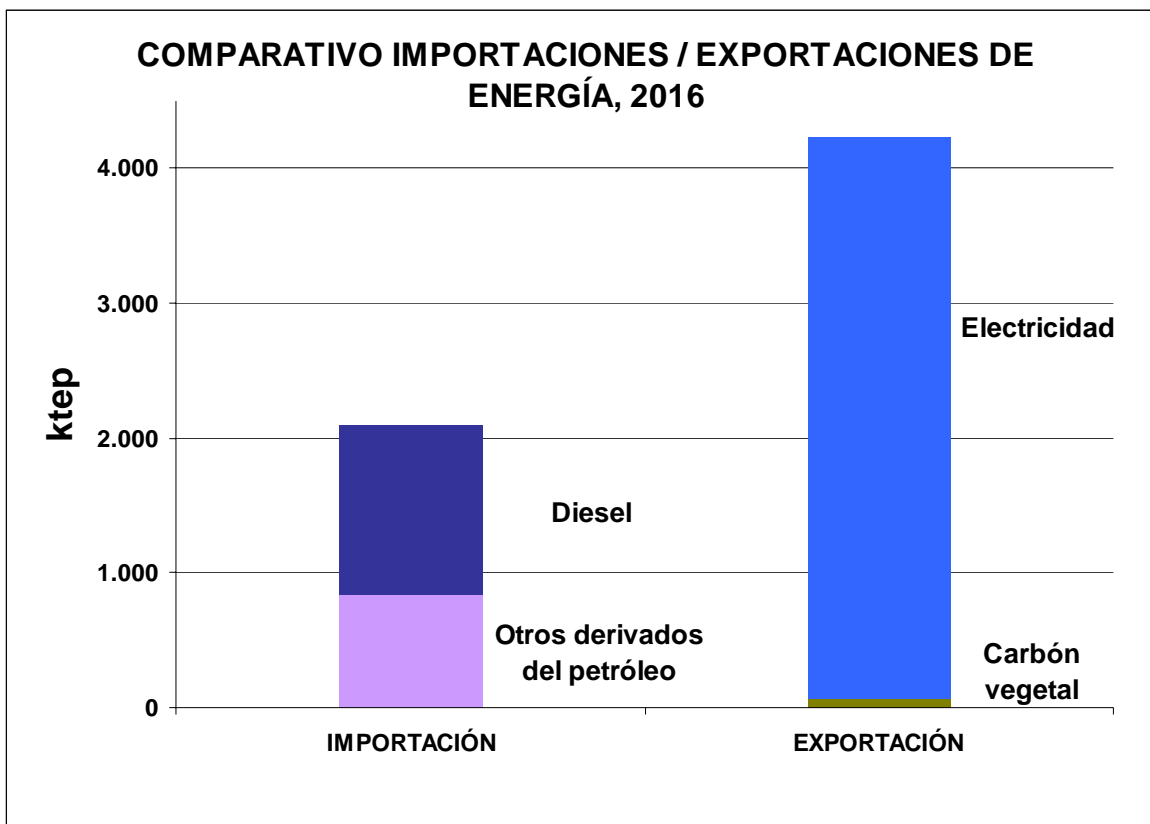


FUENTE: Elaboración DPE - DRE en base a Boletín Trimestral de Comercio Exterior 1961 – 2016 (BCP).

Según reporta el Banco Central del Paraguay, analizando las importaciones por tipo de bienes, en términos de valor se observaron caídas acumuladas en las importaciones de bienes intermedios en general, y en particular entre las que presentaron mayor incidencia se encuentran las compras de combustibles con el ya mencionado 19,1 % de decrecimiento respecto al año anterior.<sup>9</sup>

En términos energéticos, el Paraguay mantiene el perfil de país exportador de energía, las cuales superan en 2.133,9 ktep al total de energía importada. Este excedente de energía exportada respecto a la importada equivale a las dos quintas partes del consumo final total de energía del país. La balanza exportaciones / importaciones de energía en el año 2016 creció en un 28,0 % respecto al año precedente.

<sup>9</sup> Reporte de Comercio Exterior. Diciembre 2016. Banco Central del Paraguay. Consultado el día 05/09/2017 en <https://www.bcp.gov.py/informe-de-comercio-exterior-mensual-i466>



FUENTE: Elaboración DPE - DRE en base al Balance Energético Nacional 2016.

## LOS DESTINOS DE LA OFERTA DE ENERGÍA

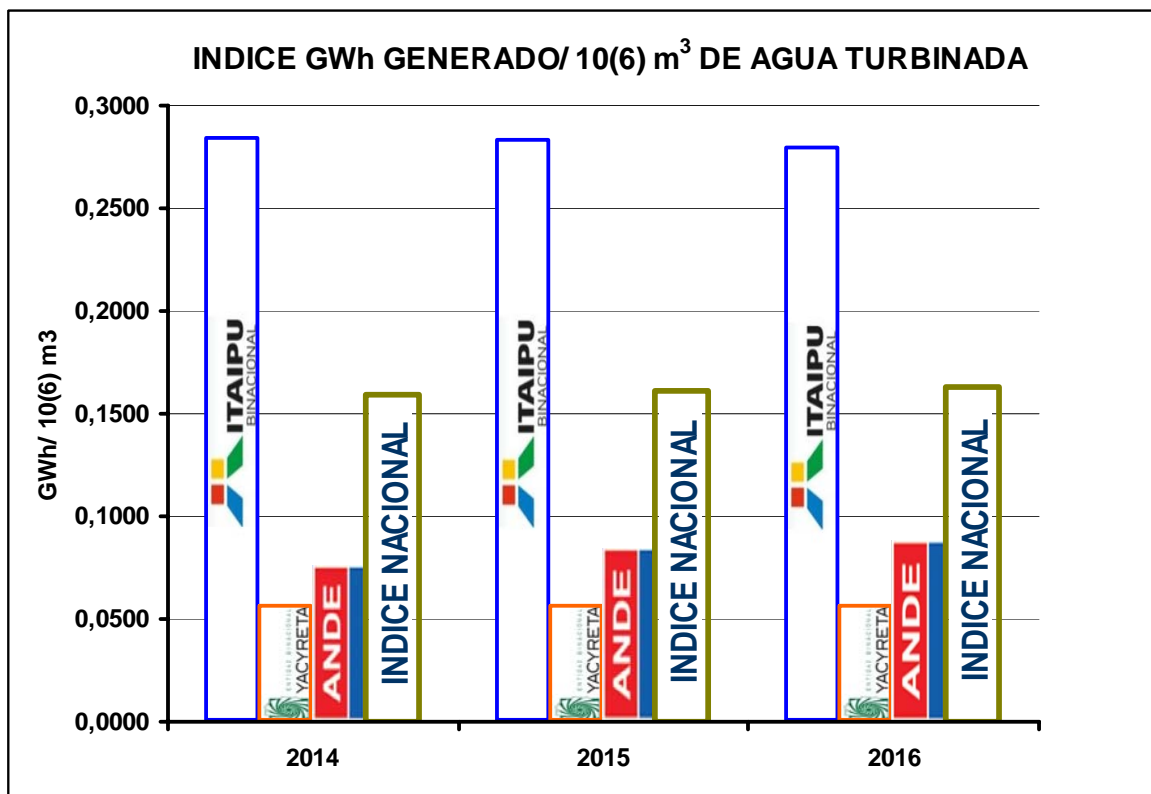
**En el año 2016, el 72,7 % de la oferta de energía llega al sector del consumo final.**

En el año 2016, el 72,7 % de la oferta de energía llega al sector del consumo final, mientras que el 27,3 % 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 resulta 1,4 puntos porcentuales inferior al registrado en el año precedente (74,1 %).

Respecto al año 2015, en 2016 las pérdidas en los centros de transformación crecen en un 16,4 %. Aproximadamente el 82 % de las pérdidas en centros de transformación corresponden a la producción de alcohol combustible en destilerías y la generación de electricidad en centrales hidroeléctricas<sup>10</sup>.

<sup>10</sup> 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.

El incremento registrado en las pérdidas en centros de transformación responde básicamente al aumento tanto en la producción de alcohol combustible en destilería como al crecimiento en la generación de electricidad en las centrales hidroeléctricas. En particular en el caso de las centrales hidroeléctricas, en el año 2016 a nivel nacional, se generaron 0,1632 GWh/ 10 (6) m<sup>3</sup> de agua turbinado, índice que resulta 1,2 % superior al registrado en el año 2015<sup>11</sup>.



FUENTE: Elaboración DPE-DRE en base a información reportada al DME de la DRE 2015 y 2016.

<sup>11</sup> El índice GWh generado por 10(6) m<sup>3</sup> turbinado fue calculado a partir de la generación bruta total de las centrales hidroeléctricas binacionales (Itaipú y Yacyretá) más la generación bruta de la central hidroeléctrica Acaray operada por ANDE, dividido por los m<sup>3</sup> de agua turbinados en el año por parte de las tres centrales mencionadas. Los m<sup>3</sup> de agua turbinada fueron calculados a partir de los promedios mensuales en m<sup>3</sup>/s reportados por las centrales hidroeléctricas al Departamento de Monitoreo Energético de la DRE del VMME.

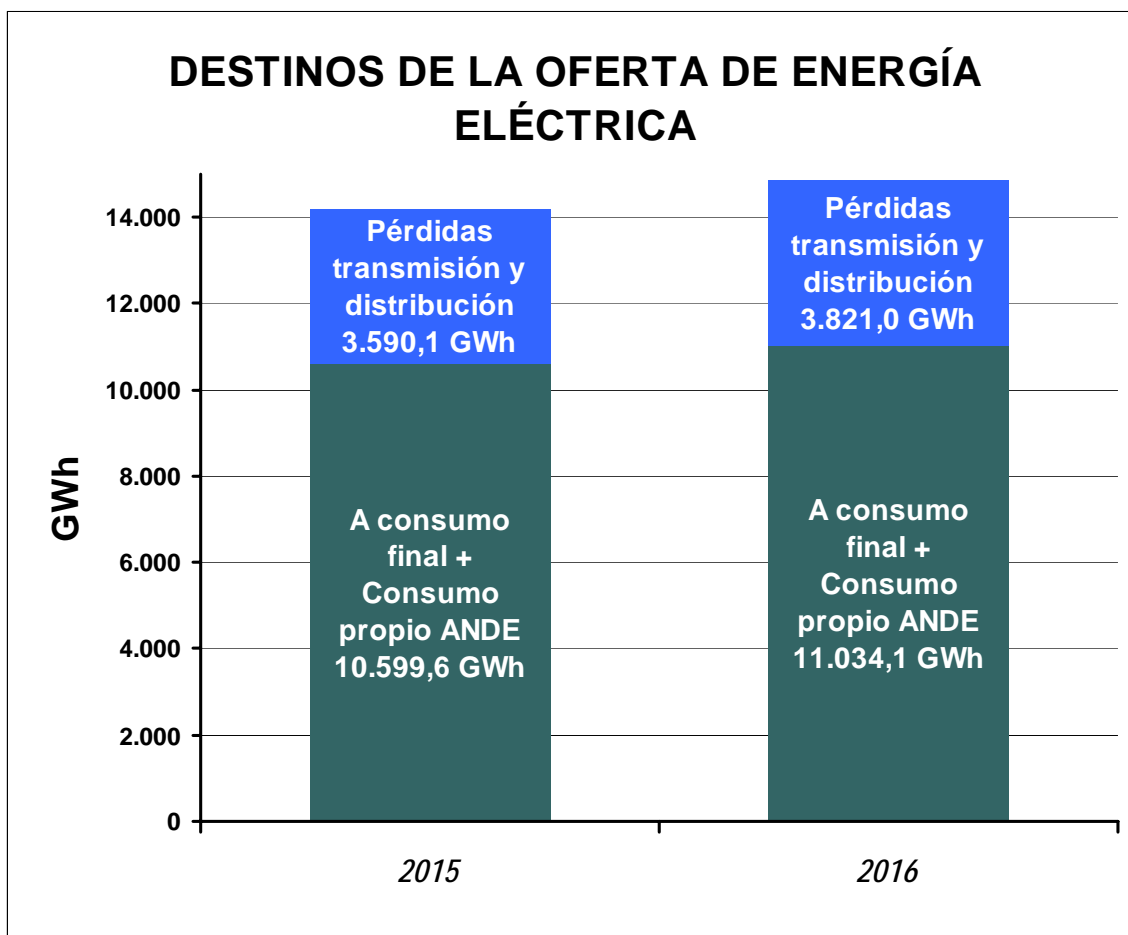


Las pérdidas en las redes de transmisión y distribución eléctrica durante el año 2016 crecen en 6,4 % respecto al año 2015.

Las pérdidas en las redes de transmisión y distribución eléctrica durante el año 2016 crecen en 6,4 % respecto al año 2015.

La energía eléctrica disponible para el mercado nacional en el año 2016 (Generación Bruta + importaciones – exportaciones – consumo propio en centrales eléctricas) fue de 14.855,1 GWh, lo que significó un crecimiento del 4,7 % respecto al año 2015.

Como consecuencia de lo anterior, el índice de pérdidas en el año 2016 (pérdidas / energía eléctrica disponible) mantiene un comportamiento similar al del año anterior, con un ligero incremento del 25,3 % al 25,7 %.



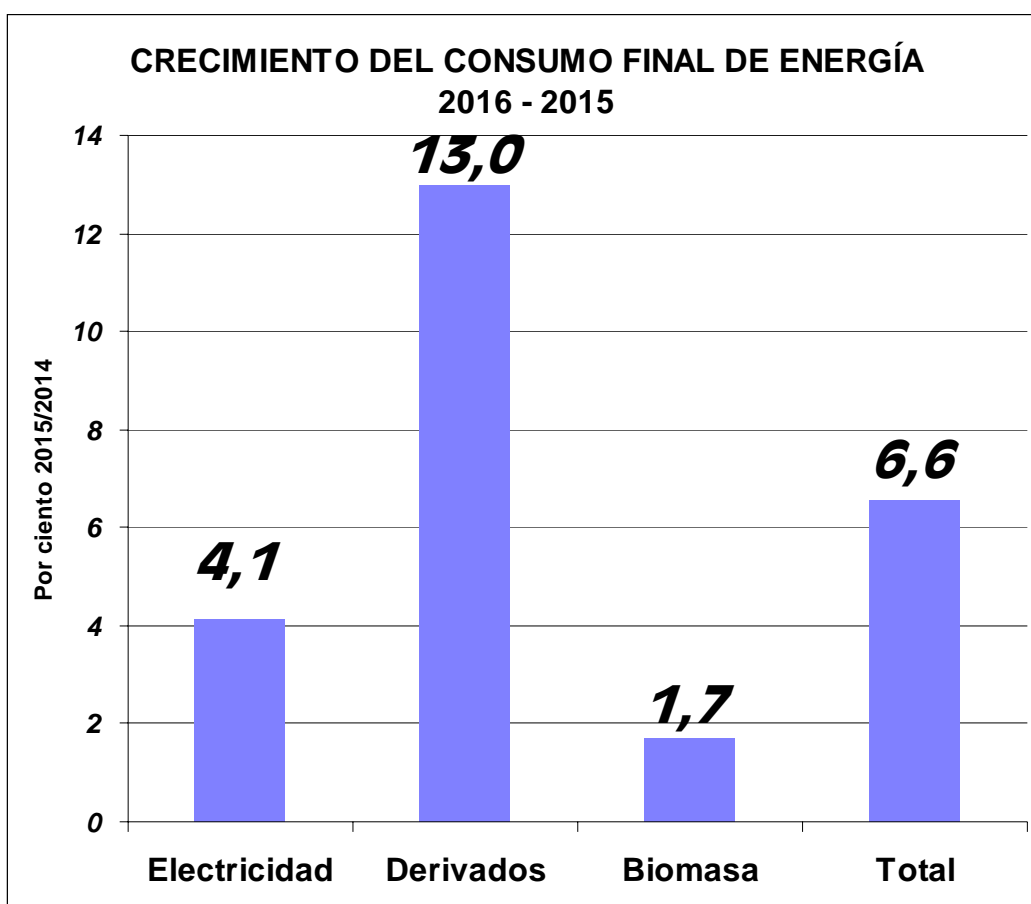
FUENTE: Elaboración DPE - DRE en base al Balance de Electricidad 2015 - 2016.



## CONSUMO FINAL DE ENERGÍA

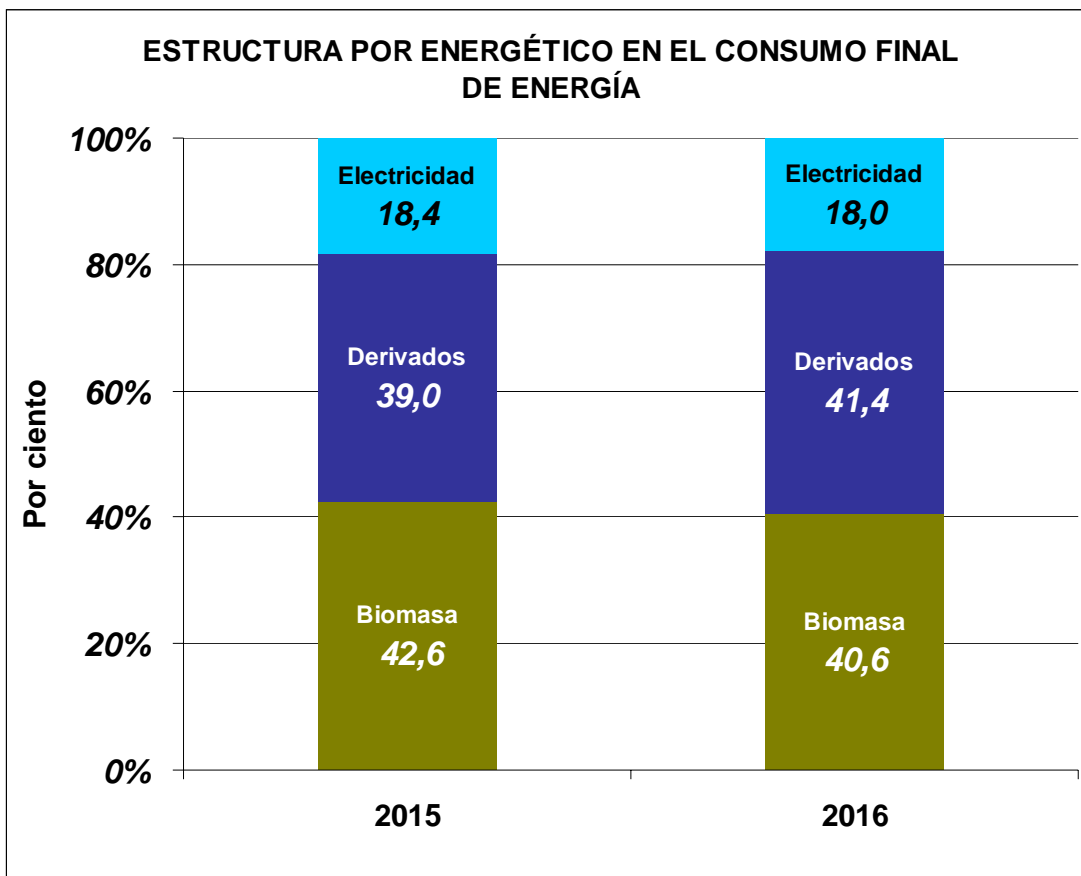
El consumo final de energía en el año 2016 alcanzó los 5.281,0 ktep, lo que significó un crecimiento del 6,5 % respecto al año 2015.

El consumo final de energía en el año 2016 alcanzó los 5.281,0 ktep, lo que significó un crecimiento del 6,6 % respecto al año 2015. Por energético se destaca el crecimiento registrado en el consumo de derivados del petróleo (13,0 %) y en los consumos de electricidad (4,1 %). Los consumos registrados en productos de la biomasa en el año 2015 crecen en un 1,7 %.



FUENTE: Elaboración DPE - DRE en base al Balance Energético Nacional 2015 y 2016.

El incremento registrado en los consumos de derivados del petróleo en el año 2016 significó un crecimiento de 2,4 puntos porcentuales en su participación en la estructura del consumo final de energía, a nivel nacional.



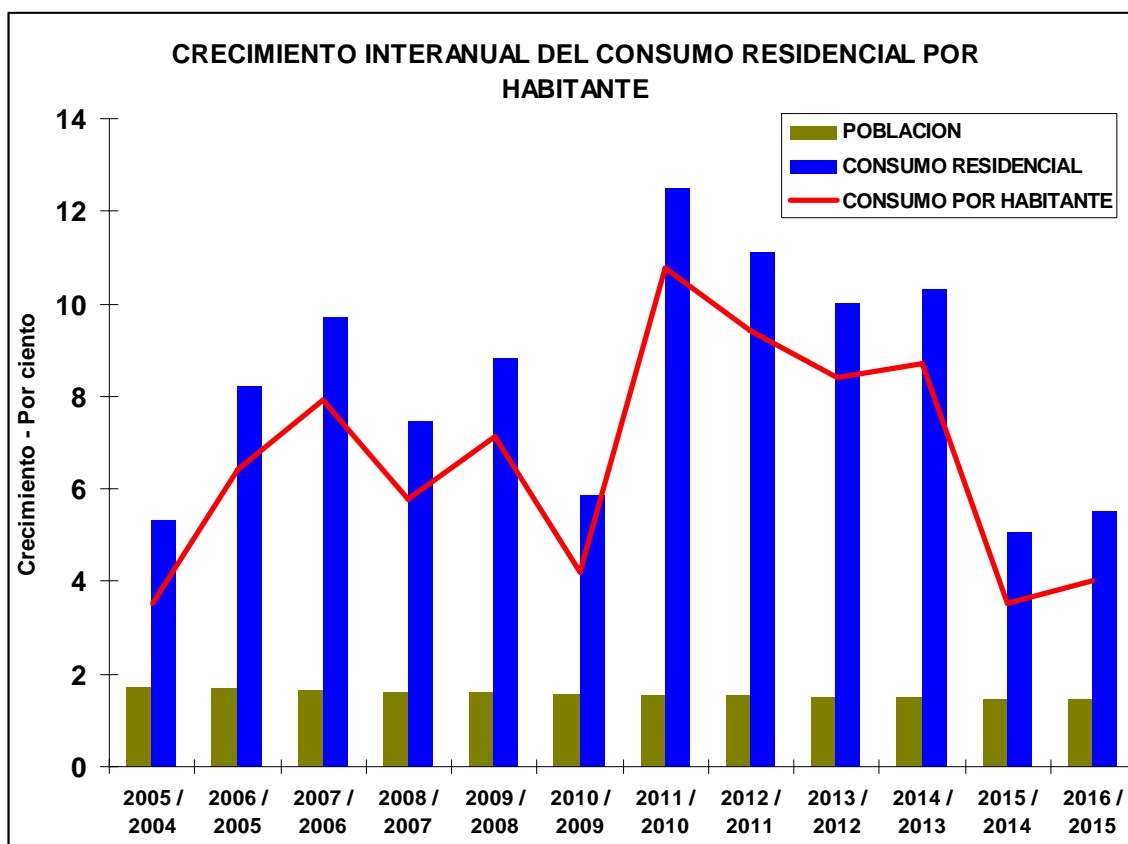
FUENTE: Elaboración DPE - DRE en base al Balance Energético Nacional 2015 y 2016.



**El sector residencial registró un crecimiento de 4,0 % en el índice de consumo de energía eléctrica residencial por habitante, ligeramente superior al observado en el año anterior (3,5 %).**

El sector residencial con el 43,5 % de participación 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 4,0 % en el índice de consumo de energía eléctrica residencial por habitante, ligeramente superior al observado en el año anterior (3,5 %).

Después de una expansión acelerada entre los años 2011 al 2014 en los cuales el consumo de electricidad residencial por habitante alcanzó tasas de crecimiento entre el 8,0 y casi el 11,0 %, a partir del año 2015 se observa una ralentización del indicador que lo sitúa en la actualidad entorno al 3,0 – 4,0 %.



FUENTE: Elaboración DPE-DRE en base al Balance Energético Nacional serie 2004 - 2016. Datos de población: Paraguay Proyección de la Población Nacional, Áreas Urbana y Rural por Sexo y Edad, 2000-2025. Revisión 2015. DGEEC.





Según la Encuesta Permanente de Hogares (EPH) 2016, el 99,1 % de los hogares del país dispone de energía eléctrica. En el año 2016 el porcentaje de hogares que utilizan la electricidad como combustible principal en la cocción de alimentos resultó de 11,9 % a nivel nacional, superior en 2,1 puntos porcentuales al registrado en el año 2015.

USO DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA EN LOS HOGARES	Por ciento sobre el Total de Hogares a nivel nacional		Comportamiento porcentual 2016-2015	Estimado del incremento en el número de hogares según la tenencia de artefactos y el total de hogares en cada año <sup>12</sup> .
	2015	2016		
Hogares que utilizan la electricidad como principal combustible en la cocción de alimento	9,7	11,9	2,1	42.711
Tenencia de artefactos eléctricos seleccionados en los hogares				
Heladera	88,7	87,6	-1,1	37.615
Lavadora	75,8	75,0	-0,9	34.136
Termocalefón	9,7	10,0	0,4	12.580
Acondicionador de Aire	41,7	41,1	-0,6	16.588
Horno microonda	28,9	28,7	-0,2	14.766
Horno eléctrico	44,4	46,3	1,9	61.422

FUENTE: Elaboración DPE-DRE en base a la Encuesta Permanente de Hogares 2015 y 2016 de la DGEEC.

<sup>12</sup> El número de hogares que dispone de cada artefacto eléctrico está calculado multiplicando la tenencia de cada artefacto por el total de hogares según la EPH para el año respectivo. El incremento está calculado por la diferencia entre un año y otro entre el número de hogares calculado anteriormente.



El crecimiento del consumo de electricidad en el sector industrial, segundo en participación estructural en el consumo nacional de energía eléctrica, se comporta con un crecimiento del 2,8 % respecto al año anterior. El sector mantiene un peso estructural en la composición del consumo nacional en torno al 20,0 %; muy similar al del pasado año.

La participación estructural en el consumo de energía eléctrica durante el año 2016 presenta leves variaciones a la registrada en el año 2015. Ganan en participación estructural el sector residencial (0,6 puntos porcentuales) y el sector general (0,3 puntos porcentuales).

**El consumo de derivados del petróleo en el año 2016 crece en 13,0 % respecto al año anterior. Los consumos de diesel y gasolina de motor crecen en 11,7 % y 18,7 % respectivamente.**

El consumo de derivados del petróleo en el año 2016 crece en 13,0 % respecto al año anterior. Los consumos de diesel y gasolina de motor crecen en 11,7 % y 18,7 % respectivamente, siendo éstos los combustibles de mayor participación porcentual en el consumo de derivados del petróleo a nivel nacional.

De acuerdo a la desagregación sectorial adoptada en la presentación del Balance Energético Nacional, en el año 2016 el sector del transporte consume alrededor del 92,1 % del consumo total de productos derivados del petróleo, participación muy similar a la registrada en el año 2015. Dentro de los consumos del sector transporte registrado en el BEN 2016 están incluidos los consumos de los sectores agropecuario, minería, construcción y otros que según los datos obtenidos en el Balance Nacional de Energía Útil elaborado para el año 2011 representan aproximadamente el 15 % del consumo registrado bajo la denominación de sector transporte.

Alrededor del 68 % del consumo de derivados del petróleo en el sector transporte corresponde a diesel. Como aspecto relevante se destaca que en el año 2016 se ejecuta la redefinición de precios y calidad del "Diésel Común" impulsada por el Ministerio de Industria y Comercio<sup>13</sup>.

Como resultado de la citada redefinición, entran en vigencia las nuevas especificaciones técnicas establecidas en el Decreto (Ver Nota al Pie). Para el caso del Diésel quedan dos tipos:

- a) Tipo I para la comercialización y Tipo A para la importación hasta con 10 ppm de azufre y,
- b) Tipo III para la comercialización y Tipo C para la importación, hasta con 50 ppm de azufre.

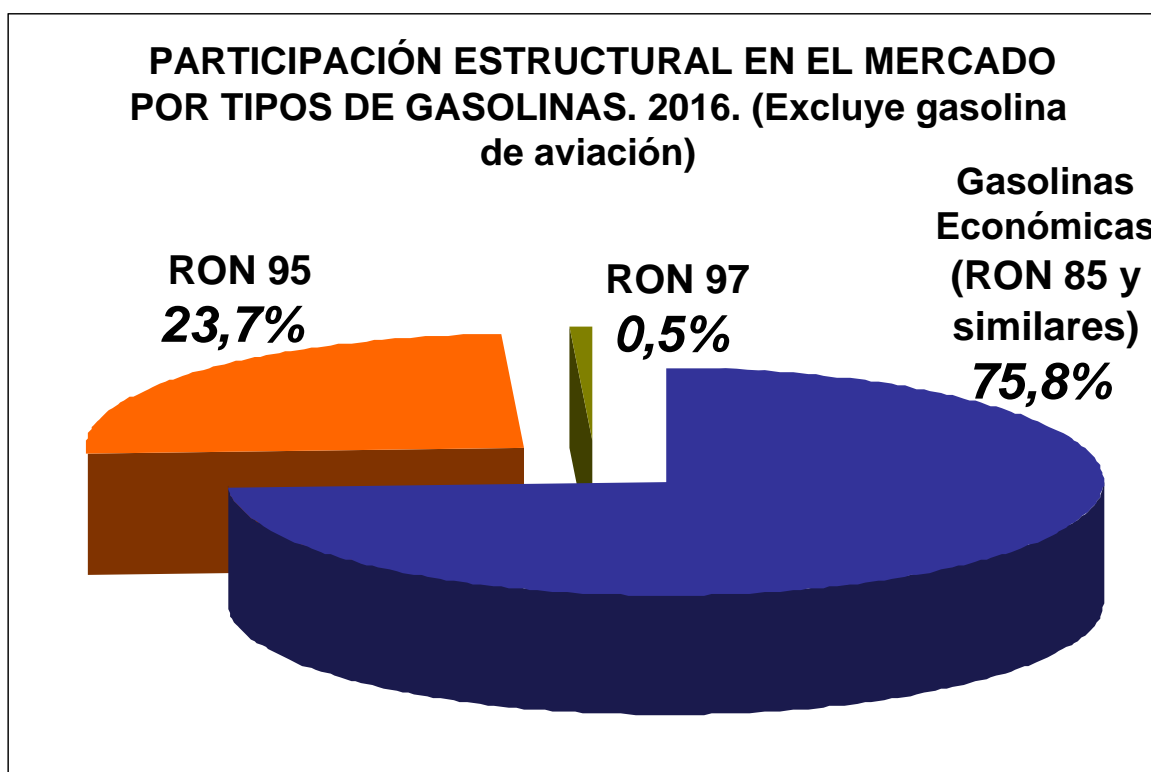
Con estas nuevas especificaciones se eliminó el Diésel Tipo II. El Diésel Tipo III (hasta 50 ppm de azufre) –más conocido antes como "Diésel Común"- iguala en calidad al antiguo Diésel Tipo I -conocido como "Diésel Premium- comercializado antes de dicha redefinición.

Bajo estas especificaciones se observa que en el año 2016, el mercado interno de diesel está compuesto en casi un 84 % por Diesel Tipo III, correspondiendo al Tipo I el 16 % restante.

<sup>13</sup> La citada redefinición se implementa por medio del Decreto No 4.562/2015 "POR EL CUAL SE ESTABLECEN NUEVAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS COMBUSTIBLES DERIVADOS DEL PETRÓLEO PARA LA IMPORTACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN EN EL PAÍS Y SE DEROGA LA RESOLUCIÓN No 1.336, DEL 22 DE NOVIEMBRE DE 2013"

Dentro del total de Diesel Tipo III comercializado se incluye un estimado de 10.253,7 m<sup>3</sup> aproximadamente de biodiesel, valor que resulta un 88,9 % superior al registrado el pasado año.

El mercado interno de gasolina de motor (incluye mezcla con alcohol, la que se estima en torno al 25 %, excepto en el caso del Flex estimado en 85 % y la RON 97 sin mezcla)<sup>14</sup> muestra crecimientos respecto al año anterior en el caso de las gasolinas hasta 85 y 90 RON del 22,0 % en conjunto, y la RON 95 con un crecimiento del 10,8 %. Las ventas de gasolina RON 97 decrecen en 12,2 % respecto al año anterior.



FUENTE: Elaboración DPE - DRE en base a Informe de Ventas de Dirección General de Combustible. MIC.

El gas licuado de petróleo (GLP) le sigue al diesel y la gasolina de motor en participación porcentual en la estructura del consumo de derivados del petróleo a nivel nacional. El consumo de GLP a nivel nacional registró un decrecimiento del orden del 2,2 % respecto al consumo del año 2015. Según los datos obtenidos en el Balance Nacional de Energía Útil elaborado para el año 2011, el 73 % del consumo de GLP está localizado en el sector residencial.

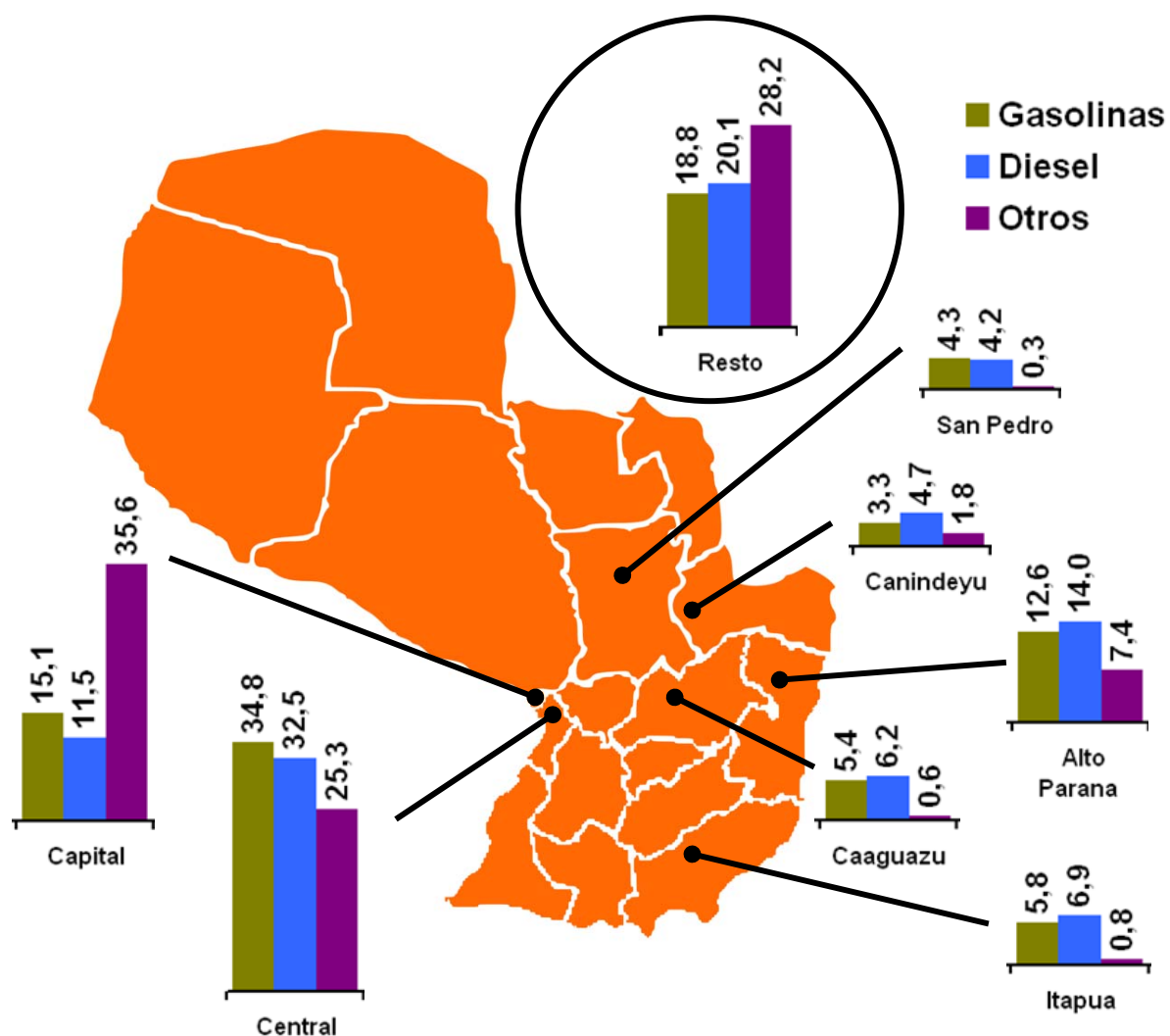
De acuerdo a la Encuesta Permanente de Hogares 2016, el porcentaje de hogares que utilizan GLP como combustible principal en la cocción de alimentos decreció al 54,0 % en el año 2016, lo que significa 3,5 puntos porcentuales por debajo del año 2015, lo que significa según cálculos estimados, que alrededor de 23 mil nuevos hogares optaron por otros combustibles en la cocción de alimentos. Estos hogares están básicamente localizados en el área rural del país.

<sup>14</sup> El mercado interno de gasolina de motor se refiere a las ventas en estaciones de servicio por lo que éstas incluyen las mezclas de alcohol. En la matriz de Balance Energético Nacional, la columna correspondiente a Gasolina no incluye la mezcla a alcohol, la cual está contabilizada en la columna Alcohol.

El mercado nacional de combustibles derivados del petróleo analizado a partir de las ventas al público por parte de las empresas distribuidoras, muestra que alrededor del 60 % del total corresponde al Departamento Central (33,0 %), Capital (13,9 %) y Alto Paraná (13,2 %) en su conjunto.

En particular, en Central se ejecuta el 34,8 % de las ventas totales de gasolinas a nivel nacional (incluyendo todos los octanajes), el 32,5 de las ventas totales de diesel (diesel Tipo I y diesel Tipo III) y el 25,3 % de las ventas del resto de los derivados y combustibles (donde se incluye Kerosene, Fuel Oil, Combustible E-85, Alcohol Carburante venta directa, Jet A1 y Nafta de Aviación<sup>15</sup>).

## PARTICIPACIÓN POR DEPARTAMENTO EN EL MERCADO DE COMBUSTIBLE



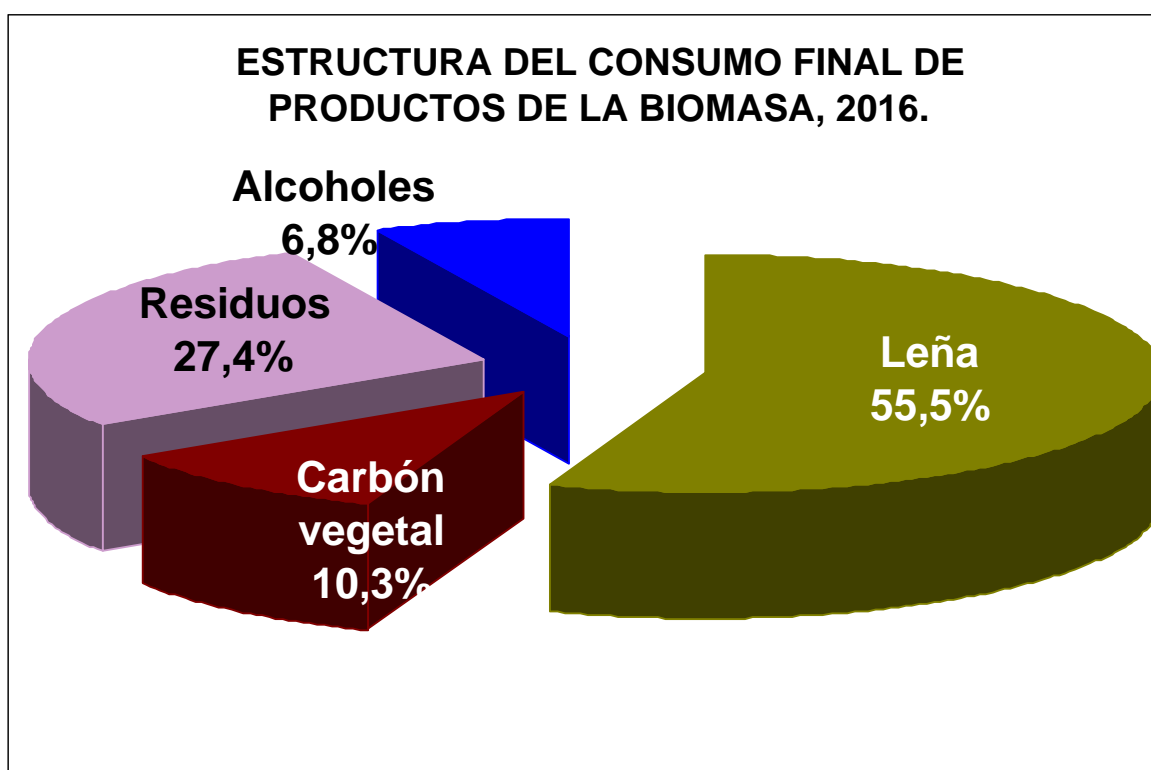
FUENTE: Elaboración DPE-DRE en base a RESUMEN-VENTA DE COMBUSTIBLE DE EMPRESAS DISTRIBUIDORAS AL PÚBLICO POR DEPARTAMENTO AÑO 2016. Dirección General de Combustibles. MIC. (No incluye GLP)

<sup>15</sup> Jet fuel y gasolina de aviación respectivamente en la nomenclatura del Balance Energético.

Los consumos registrados en productos de la biomasa en el año 2016 crecen en un 1,7 %, comportamiento ligeramente superior al registrado en el año anterior.

Los estimados de consumo de productos de la biomasa (leña, carbón vegetal, residuos agro – forestales y alcoholes incluyendo el destinado a mezclas con gasolinas) crecen en un 1,7 %, comportamiento ligeramente superior al registrado en el año anterior.

El 55,5 % 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.



FUENTE: Elaboración DPE - DRE en base al Balance Energético Nacional 2016.

El consumo de leña a nivel nacional en el año 2016 registro un moderado crecimiento del 1,5 % respecto al año anterior. Según datos obtenidos en el Balance Nacional de Energía Útil elaborado para el año 2011, alrededor del 56 % del consumo de Leña está localizado en el sector residencial.

De acuerdo a datos de la EPH 2016, la cantidad de hogares paraguayos que consumen leña como energético principal para la cocción de alimentos creció a nivel nacional del 23,0 % en el año 2015 al 25,4 % en el año 2016 – 2,4 puntos porcentuales-. En particular, alrededor del 86 % del total de los hogares consumidores de leña corresponden al área rural.



El consumo de leña en la industria le sigue al sector residencial atendiendo a su peso en la estructura del consumo final con alrededor del 42 % del total. El consumo de leña en el sector de la industria (incluyendo agropecuario y forestal) en el 2016 crece en un 2,0 % respecto al registrado en el año 2015.

El consumo de carbón vegetal en el año 2016 decrece en 2,5 % respecto al año 2015. Alrededor del 80 % del consumo de carbón vegetal se registra en el sector residencial según los datos registrados en el Balance Nacional de Energía Útil del año 2011. De acuerdo a la EPH 2016, a nivel residencial el número de hogares que utilizan carbón vegetal como energético principal en la cocción de alimentos decreció del 7,9 % en el año 2014 al 7,0 % en el año 2015. El decrecimiento en la participación del carbón vegetal en la cocción de alimentos se registró tanto en los hogares rurales como en los urbanos.

## PRECIOS DE REFERENCIA DE COMBUSTIBLES SELECCIONADOS AL CONSUMIDOR FINAL

Los precios en moneda nacional al consumidor final de los combustibles monitoreados cayeron en el año 2016 entre el 6 y el 11 por ciento en el caso del diesel y las gasolinas regular y súper, mientras que el caso del GLP el decrecimiento registrado se ubicó en torno al 10 %. Únicamente las gasolinas premium registraron un crecimiento del 2,6 % en su precio 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 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)<sup>16</sup>, diesel y gas licuado de petróleo.

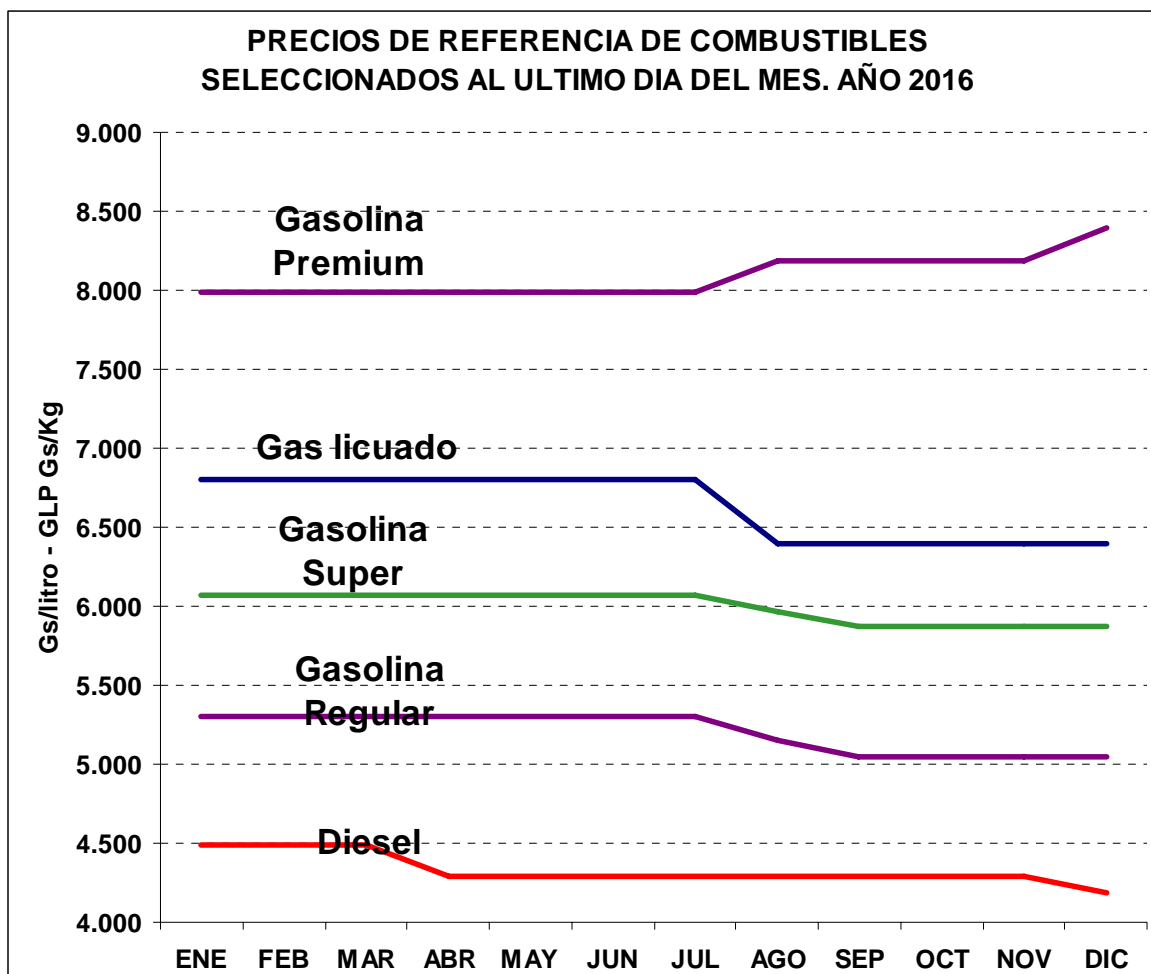
PRECIOS DE REFERENCIA AL ÚLTIMO DÍA DEL MES.				
		DICIEM- BRE 2015	DICIEM- BRE 2016	Variación 2016/ 2015 (%)
GLP	Gs./Kilogramo	7.100	6.400	-9,86
Gas Oíl (Diesel Oíl)	Gs./litro	4.690	4.190	-10,66
Gasolina Regular	Gs./litro	5.500	5.050	-8,18
Gasolina Súper	Gs./litro	6.270	5.870	-6,38
Gasolina Premium	Gs./litro	8.190	8.400	2,56

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

<sup>16</sup> Los precios de la gasolina regular corresponden a gasolinas entre 90/92 RON, la especial corresponde a gasolinas de 95 RON y la Premium corresponde a gasolinas de 97 RON.



Los precios en moneda nacional al consumidor final de los combustibles monitoreados cayeron en el año 2016 entre el 6 y el 11 por ciento en el caso del diesel y las gasolinas regular y súper, mientras que el caso del GLP el decrecimiento registrado se ubicó en torno al 10 %. Únicamente las gasolinas Premium registraron un crecimiento del 2,6 % en su precio al consumidor final.



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

Los precios al consumidor final en términos de dólares<sup>17</sup> muestran un comportamiento similar al precio en moneda nacional en todos los casos con variaciones más significativas que las registradas en moneda nacional.

<sup>17</sup> Calculados según la tasa de cambio al último día de cada mes publicada por el Banco Central del Paraguay (BCP)



PRECIOS DE REFERENCIA AL ÚLTIMO DÍA DEL MES.				
		<b>DICIEM- BRE 2015</b>	<b>DICIEM- BRE 2016</b>	<b>Variación 2016/ 2015 (%)</b>
GLP	USD/Kilogramo	1,22	1,11	-9,02
Gas Oíl (Diesel Oíl)	USD/litro	0,81	0,73	-9,88
Gasolina Regular	USD/litro	0,95	0,88	-7,37
Gasolina Súper	USD/litro	1,08	1,02	-5,56
Gasolina Premium	USD/litro	1,41	1,46	3,55

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

La relativa estabilidad en los precios al consumidor final observada para algunos de los combustibles monitoreados y el decrecimiento observado específicamente en el caso de las gasolinas de motor, el diesel y el GLP está influenciada con el decrecimiento registrado en los precios promedio de importación de estos combustibles<sup>18</sup>.

COMBUSTIBLE		EVOLUCIÓN DEL PRECIO PROMEDIO 2016 - 2015 (%)		
		Al consumidor final en guaraníes	Al consumidor final en dólares	De importación en dólares FOB
Gasolinas	Regular	-5,0	-12,5	-21,7
	Super	-4,1	-11,5	
	Premium	0,4	-7,4	
Gas Oil		-8,6	-16,0	-26,3
GLP		-6,9	-14,2	-23,7

FUENTE: Elaboración DPE - DRE

<sup>18</sup> Precios Promedio:

Al consumidor final: Calculados como la media simple de los precios al último día de cada mes para el año 2015 y el año 2016 tanto en moneda nacional como en dólares.

De importación: Calculado por el cociente simple entre el valor total de las importaciones en USD FOB para cada uno de los años 2015 y 2016 en cada combustible entre la cantidad importada. Fuente de los datos: Importaciones Partida País – BCP.





## CONTEXTO SOCIO ECONÓMICO Y ENERGÍA

**La intensidad energética en el año 2016, considerando a está como el consumo final de energía por unidad de Producto Interno Bruto (PIB), resultó en 332,5 g.ep/dólar, lo que significó un crecimiento del 2,5 % respecto al año 2015.**

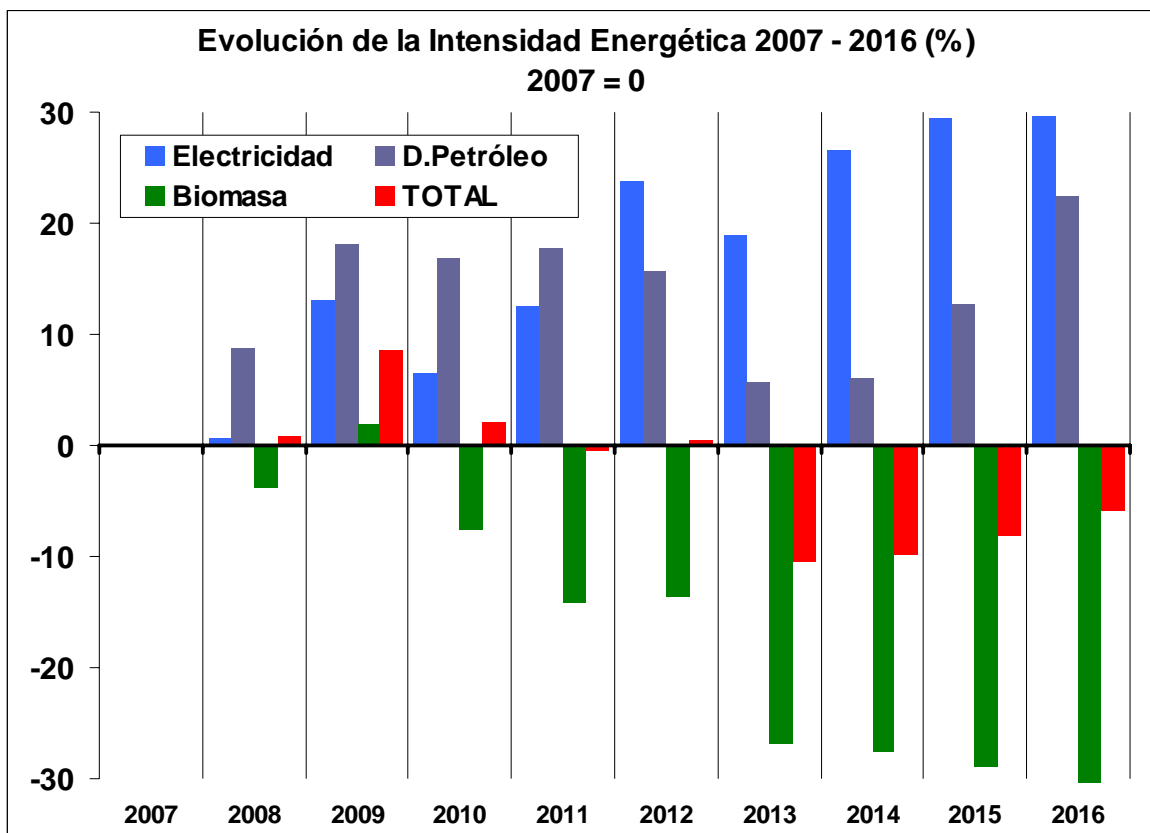
La intensidad energética en el año 2016, considerando a está como el consumo final de energía por unidad de Producto Interno Bruto (PIB), resultó en 332,5 g.ep/dólar, lo que significó un crecimiento del 2,5 % respecto al año 2015.

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 6,6 %, el PIB crece en torno al 4,0 % (en miles de dólares a precios constantes de 1994 según BCP).

En el año 2016 respecto al 2015 se incrementa el índice de consumo por unidad de PIB para el caso de la electricidad y los derivados del petróleo reduciéndose en el caso de los productos de la biomasa. El comportamiento descrito es una tendencia observable en los últimos años y es consecuencia de un continuo proceso de sustitución energética, tanto en lo referente al consumo en los hogares como, en determinadas actividades productivas.

INTENSIDAD ENERGÉTICA E ÍNDICE DE CONSUMO POR ENERGÉTICO POR UNIDAD DE PIB (g.ep/ USD)			
	2015	2016	Variación 2016 - 2015 (%)
Intensidad Energética	324,58	332,54	2,5
Electricidad	59,58	59,63	0,1
D.Petróleo	126,63	137,57	8,6
Biomasa	138,17	135,11	-2,2

FUENTE: Cálculos DPE - DRE en base al BEN 2015 y 2016 y PIB publicado por el BCP



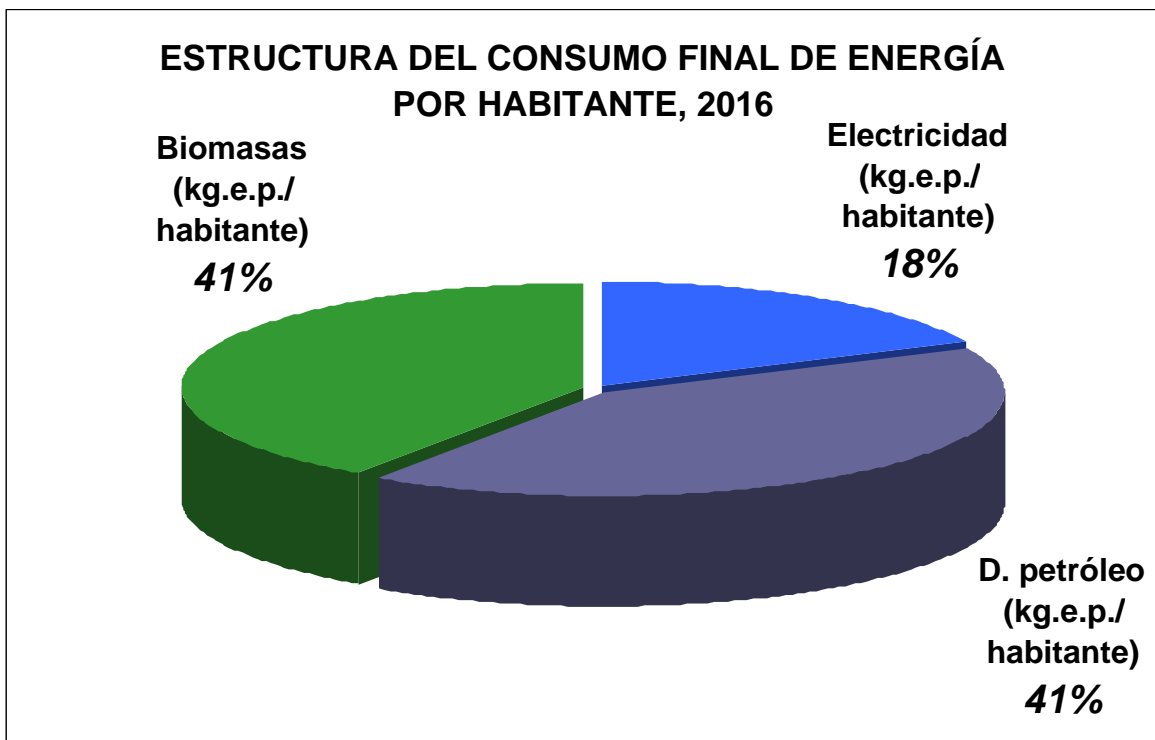
FUENTE: Cálculos DPE - DRE en base al BEN 2015 y 2016 y PIB publicado por el BCP

El consumo de energía final per. cápita en el año 2016 resultó en 770,4 kgep / Habitante, con un crecimiento del 5,0 % respecto al año 2015. Es relevante que por primera vez el consumo de derivados del petróleo por habitante supera al consumo de productos de la biomasa por habitante, 318,7 kgep el primero contra 313,0 kgep el segundo, representando cada uno de ellos el 41 % en la estructura del consumo de energía final per. cápita. El consumo de electricidad mantiene una participación del 18% en la estructura del consumo de energía final per cápita.

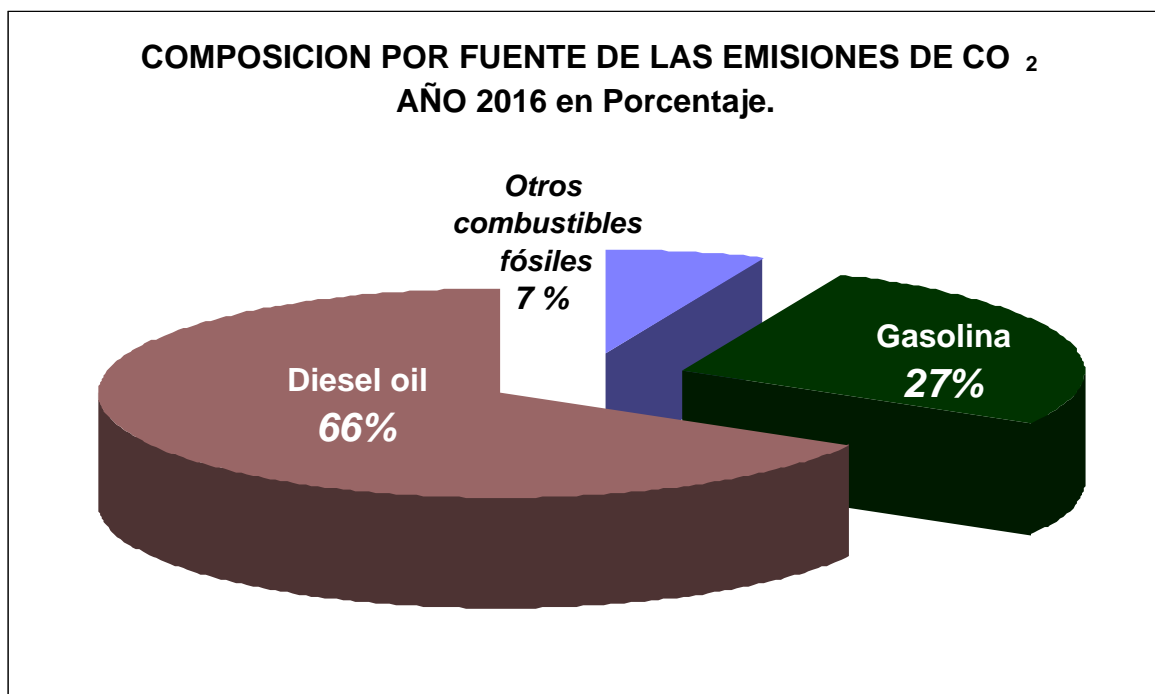
En el año 2016 los estimados de emisiones de CO<sub>2</sub><sup>19</sup> por consumo de combustibles fósiles calculados según el Método de Referencia del IPCC alcanzan los 6.354,0 Gg lo que significa un crecimiento del 12,8 % respecto a las emisiones estimadas para el año 2015. Alrededor del 66 % de las emisiones estimadas corresponden al consumo de combustible diesel.

<sup>19</sup> Corresponde a estimados propios no oficiales realizados por el VMME según la metodología 1996 del IPCC, por lo que deben ser tomados solamente como valores referenciales.

Los datos oficiales de emisiones de GEI para el Paraguay son dados a través del Inventario Nacional (INGEI) que elabora la Secretaría del Ambiente (SEAM) a través de la Oficina Nacional de Cambio Climático (ONCC).



FUENTE: Elaboración DPE - DRE.

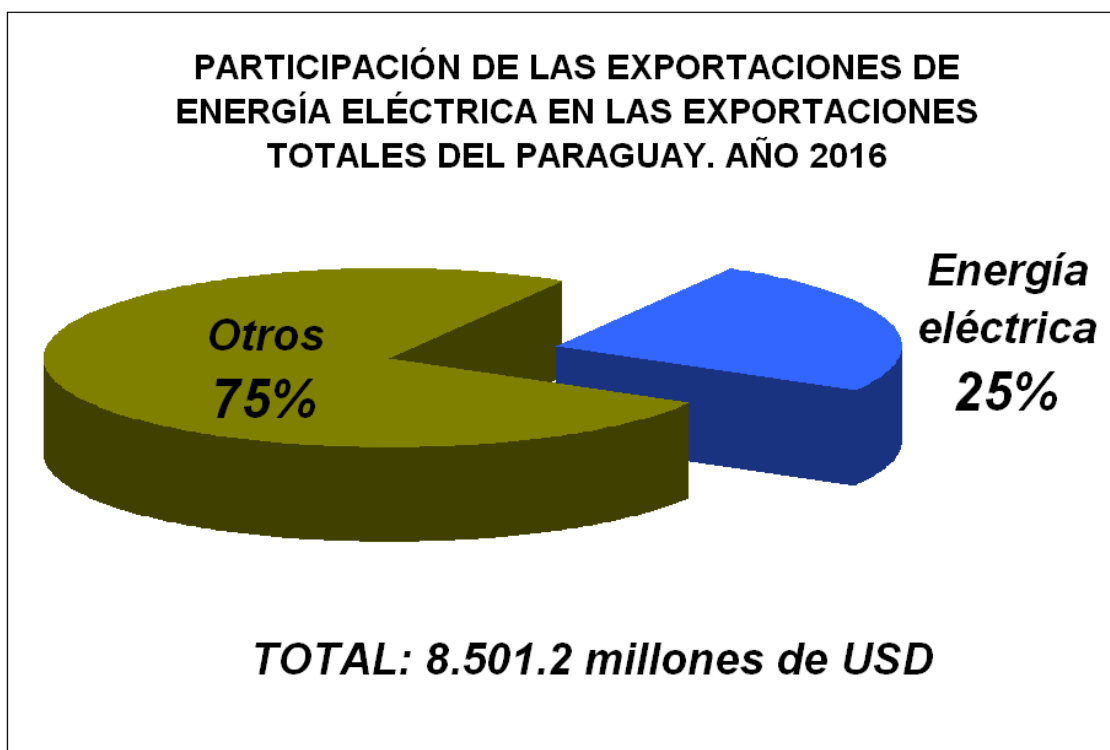


FUENTE: Estimados DRE - VMME

## ENERGÍA RENOVABLE EN PARAGUAY

La energía renovable en Paraguay tiene un peso significativo en la composición de su matriz energética. El 100 % de la energía primaria producida en Paraguay corresponde a energía renovable<sup>20</sup>. Igualmente resulta notable que el 100 % de las exportaciones de energía en Paraguay tenga su origen en fuentes renovables de energía: electricidad generada en centrales hidroeléctricas y carbón vegetal producido en carboneras. Lo anterior hace que alrededor del 70 % de la oferta de energía a nivel nacional<sup>21</sup> está constituida por fuentes de energía renovable.

En el caso específico de las exportaciones de electricidad, éstas alcanzan 48.415,1 GWh en el año 2016 destinadas a los mercados de Argentina y Brasil. De acuerdo a la información publicada por el Banco Central del Paraguay, las exportaciones de energía eléctrica (en su totalidad generada en centrales hidroeléctricas) alcanzaron en el año 2016 un valor de 2.130,5 millones de USD FOB<sup>22</sup>. La cifra anterior significa que el 25 % del valor del total de las exportaciones paraguayas al mundo está constituido por energía renovable<sup>23</sup>.



FUENTE: Elaboración DRE-VMME en base a información BCP

<sup>20</sup> Producción de hidroenergía + producción de leña + producción de otras biomásas + producción de productos de caña. En el caso de la leña no se hace distinción entre el manejo sostenible o no del recurso.

<sup>21</sup> Ver Nota al Pie N° 4.

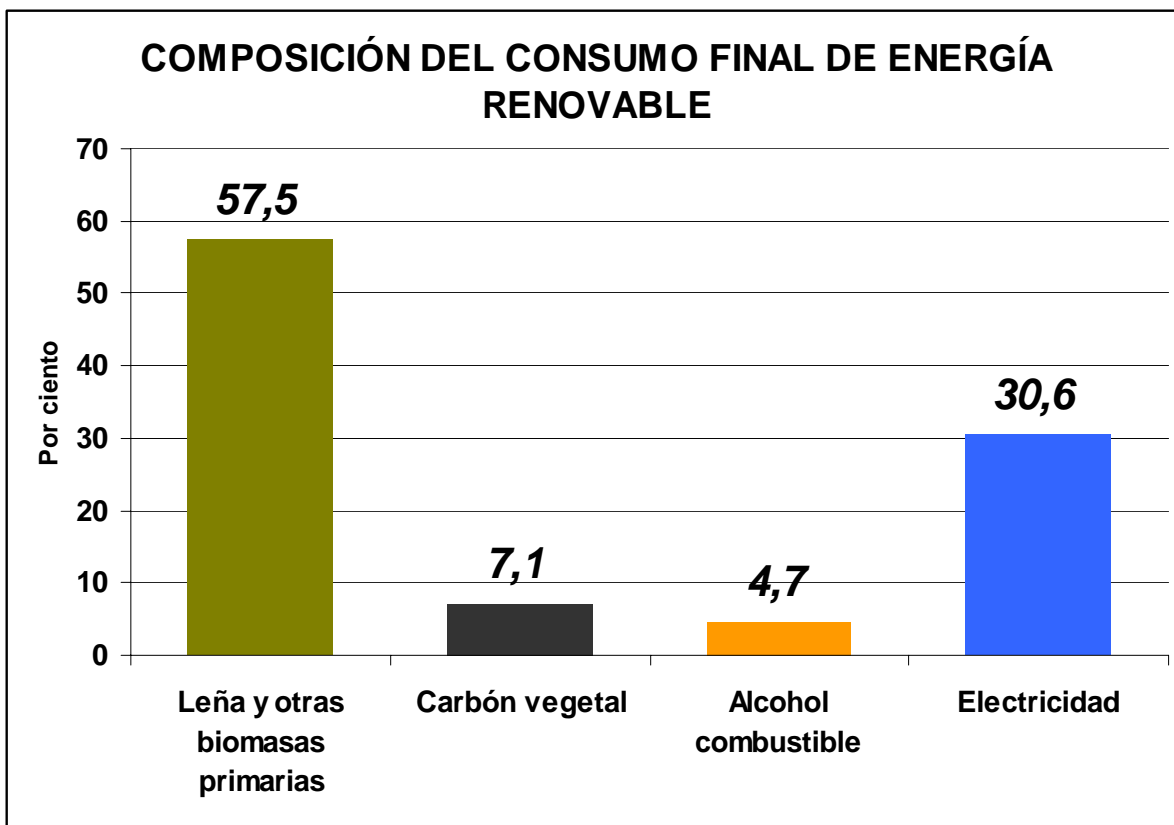
<sup>22</sup> FUENTE: Exportaciones totales por partida arancelaria y país - enero /diciembre 2016. Banco Central del Paraguay.

<sup>23</sup> El 25 % incluye solamente la energía eléctrica exportada. No está incluido el carbón vegetal exportado, aunque el valor de éste resulta marginal en comparación con el de la electricidad.



Por el lado del consumo final, la energía renovable alcanza 3.092,6 ktep lo que representa una participación de casi el 59 % del consumo final total. Del total de consumo final de energía renovable, el 30,6 % corresponde a electricidad y el resto a biomasa primaria y productos derivados de la biomasa como el carbón vegetal y el alcohol combustible tanto en mezcla con gasolina de motor como en uso directo. La producción y consumo de biodiesel es marginal.

La intensidad energética en términos de energía renovable es de 194,7 g.e.p. / dólar de PIB en el año 2016, valor que resulta 1,4 veces la intensidad registrada para otras energías no renovables. En términos de consumo por habitante, la energía renovable alcanza 451,2 kg.e.p. / Habitante.



FUENTE: Balance Energético 2016.



## GLOSARIO<sup>24</sup>

### 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).

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

- a) 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.
- b) 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.

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

---

<sup>24</sup> FUENTE: Manual de Estadísticas Energéticas (Organización Latinoamericana de Energía), Glosario Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), Otros.



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 (CO<sub>2</sub>)

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. Estos incluyen 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/ m<sup>3</sup>: 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/ m<sup>3</sup>: 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 INFOGRAFÍAS





II. MATRIZ DEL BALANCE ENERGÉTICO NACIONAL 2016.

BALANCE ENERGÉTICO de la REPÚBLICA del PARAGUAY.

DESCRIPCIÓN	BALANCE ENERGÉTICO CONSOLIDADO																PRELIMINAR			
	Miles de TEP																AÑO: 2016			
	ENERGÍA PRIMARIA								ENERGÍA SECUNDARIA								Total Secundario	Pérdidas Transform	TOTAL	
	Petróleo	Carbón mineral	Hydroenergía	Lefia	Otras Biomosas	Productos de caña	Total Primaria	Carbón Vegetal	Gas licuado	Gasolina Motor	Kero./Jet fuel	Diesel	Fuel oil	Alcohol	Electricidad	No Energético	Total			
Producción			7.442,11	1.768,94	587,06	821,08	10.619,19													
Importación	3,48						3,48													
Exportación																				
Variación Stock																				
No Aprovechada							-1.313,26													
Consumo propio																				
Oferta Interna Bruta	3,48		6.128,85	1.768,94	587,06	821,08	9.309,42													
Entrada Primaria			6.128,85	577,08		821,08	7.527,02													
Consumo Final Primario	3,48		1.191,86		587,06		1.782,40													
Total Transformación			-6.128,85	-577,08		-821,08	-7.527,02	283,93					146,15		5.484,34				5.914,41	-1.612,98
Refinería								283,93											283,93	-293,16
Carboneras																			146,15	-674,94
Destilería																			5.484,34	-644,89
Centrales Eléctricas Públicas			-6.128,85			-821,08	-6.128,85													
Autoproducción																				
Producción								283,93											5.914,41	
Importación									100,29	596,80	44,40	1.261,23	46,65			42,44			2.091,81	
Exportación																			-4.227,00	
Variación Stock																				93,38
Pérdidas																				-328,61
Consumo propio																				-45,00
Oferta Interna Bruta								220,63	88,64	591,24	44,40	1.370,82	47,65	146,15	947,04	42,44			3.499,01	
Entrada Secundaria												0,38								0,38
Consumo Final Secundario																				
CONSUMO FINAL TOTAL		3,48		1.191,86	587,06		1.782,40												5.281,03	
CONSUMO NO ENERG.																				42,44
CONSUMO FINAL ENERG.		3,48		1.191,86	587,06		1.782,40												5.238,59	
Residencial y Comercial				685,70			685,70				0,32		0,07		0,48				856,74	
Transporte									9,03	589,83	43,93	1.370,44			145,21				2.158,44	
Industria		3,48		502,56	587,06		1.093,10				1,41		47,58		187,06				259,24	
Público y Otros				3,60			3,60								181,77				181,77	185,37

Fecha: 31 de agosto de 2017.

OFERTA INTERNA BRUTA TOTAL : 6.894,02 10<sup>3</sup> TEP



## III. COMPARATIVO DEL BALANCE ENERGÉTICO 2016 – 2015.

ESTADO COMPARATIVO BALANCE ENERGÉTICO NACIONAL 2016 - 2015				
		2015	2016	Variación 2016/ 2015 (%)
En Miles de T.e.p.	Producción Primaria	9.321,08	10.619,19	13,93
	Importación Primaria	3,06	3,48	13,89
	Importación Secundaria	1.940,22	2.091,81	7,81
	Exportación	-3.607,35	-4.227,00	17,18
	Variación stock	-6,46	93,38	
	No Aprovechada	-961,25	-1.313,26	36,62
	<b>OFERTA</b>	<b>6.689,30</b>	<b>7.267,62</b>	<b>8,65</b>
	Pérdidas en transformación	-1.386,26	-1.612,98	16,36
	Pérdidas en transporte/distrib.	-308,75	-328,61	6,43
	Consumo propio (en centrales y otros)	-38,79	-45,00	16,01
	Consumo Final (incluye no energético)	4.955,50	5.281,03	6,57
	Leña	1.174,48	1.191,86	1,48
	Carbón Vegetal	226,26	220,63	-2,49
	Otras (Otras biomásas + Alcoholes)	708,79	733,21	3,45
	<b>TOTAL BIOMASA</b>	<b>2.109,53</b>	<b>2.145,70</b>	<b>1,71</b>
	<b>CARBÓN MINERAL</b>	<b>3,06</b>	<b>3,48</b>	<b>13,89</b>
	GLP	90,60	88,64	-2,16
	Gasolinas	498,32	591,24	18,65
	Diesel	1.226,44	1.370,44	11,74
	Otros derivados	118,00	134,49	13,98
	<b>TOTAL DERIVADOS</b>	<b>1.933,35</b>	<b>2.184,81</b>	<b>13,01</b>
	<b>ELECTRICIDAD</b>	<b>909,57</b>	<b>947,04</b>	<b>4,12</b>
	<b>CONSUMO FINAL</b>	<b>4.955,51</b>	<b>5.281,03</b>	<b>6,57</b>
PIB a precios constantes (miles de dólares)	15.267.234	15.880.909	4,02	
Intensidad Energética (g.e.p/dólar)	324,6	332,5	2,45	
Consumo per cápita total (kg.e.p./habitante)	733,524	770,443	5,03	
Consumo per cápita electricidad (kg.e.p./habitante)	134,636	138,162	2,62	
Consumo per cápita d. petróleo (kg.e.p./habitante)	286,178	318,740	11,38	
Consumo per cápita biomásas (kg.e.p./habitante)	312,257	313,033	0,25	



## IV. BALANCE DE ENERGÍA RENOVABLE 2016.

BALANCE DE ENERGÍA RENOVABLE 2016				
			<b>% de participación de renovable en la matriz del BEN 2016</b>	<b>Descripción</b>
<b>En Miles de T.e.p.</b>	Producción Primaria	10.619,19	100,00	Hidroenergía: 70,1 %; Leña:16,7 %; Otras Biomosas (Bagazo, Aserrín, Cáscara de Coco y otros) 5,5 %; Productos de caña (mieles) 7,7 %.
	Exportación	-4.227,00	100,00	Electricidad de origen hídrico: 98,5 %; Carbón vegetal: 1,5 %.
	No Aprovechada	-1.313,26	100,00	Caudales vertidos en centrales hidroeléctricas.
	<b>OFERTA</b>	<b>5.078,94</b>	<b>69,88</b>	Hidroenergía: 38,7 %; Leña: 33,6 %; Productos de caña: 16,2 %; Otras biomosas: 11,5 %.
	Pérdidas en transformación	-1.612,71	99,98	Destilerías: 41,9 %; Centrales hidroeléctricas: 40,0 %; Carboneras: 18,2 %.
	Pérdidas en transporte/distrib.	-328,61	100,00	Pérdidas en transmisión y distribución en el sistema eléctrico.
	Consumo propio	-45,00	100,00	Consumo propio en centrales hidroeléctricas: 95,8 %; Consumo ANDE: 4,2 %.
	Consumo Final	3.092,63	58,56	
	Leña	1.191,86	100,00	
	Carbón Vegetal	220,63	100,00	
	Otras	733,21	100,00	Otras biomosas: 80,1 %; Alcohol: 19,9 %.
	<b>TOTAL BIOMASA</b>	<b>2.145,70</b>	<b>100,00</b>	
	<b>ELECTRICIDAD</b>	<b>946,93</b>	<b>99,99</b>	
	<b>CONSUMO FINAL</b>	<b>3.092,63</b>	<b>58,56</b>	Leña: 38,6 %; Electricidad: 30,6 %; Otras biomosas: 19,0 %; Carbón vegetal: 7,1 %; Alcohol: 4,7 %.
PIB a precios constantes (miles de dólares)	15.880.909			
Intensidad Energética (g.e.p/dólar)	194,7	58,56		
Consumo per cápita total (kg.e.p./habitante)	451,180	70,76		

**V. COMPARATIVO DE EXPORTACIONES 2016 - 2015.**

<b>COMPARATIVO DE EXPORTACIONES 2016 - 2015</b>				
		<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>Variación 2016/ 2015 (%)</b>
<b>En Miles de T.e.p.</b>	Electricidad	3.536,89	4.163,70	17,72
	Energía cedida hacia Argentina	633,15	718,52	13,48
	Energía cedida hacia Brasil	2.894,00	3.434,85	18,69
	Exportaciones de ANDE	9,74	10,34	6,07
	Carbón vegetal	70,46	63,30	-10,16
	<b>TOTAL EXPORTACIONES</b>	<b>3.607,35</b>	<b>4.227,00</b>	<b>17,18</b>

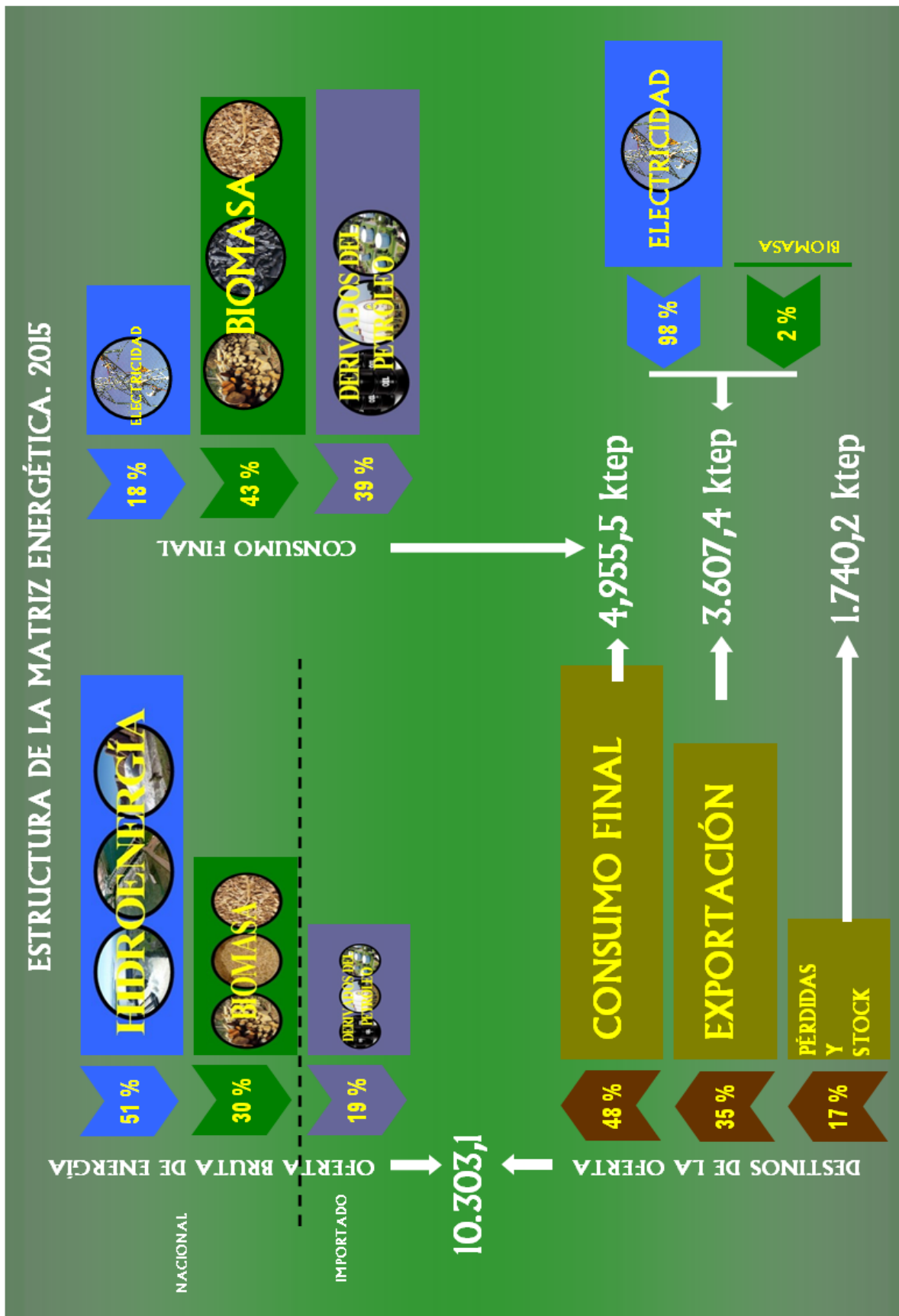
**VI. COMPARATIVO DEL BALANCE DE ELECTRICIDAD 2016 – 2015.**

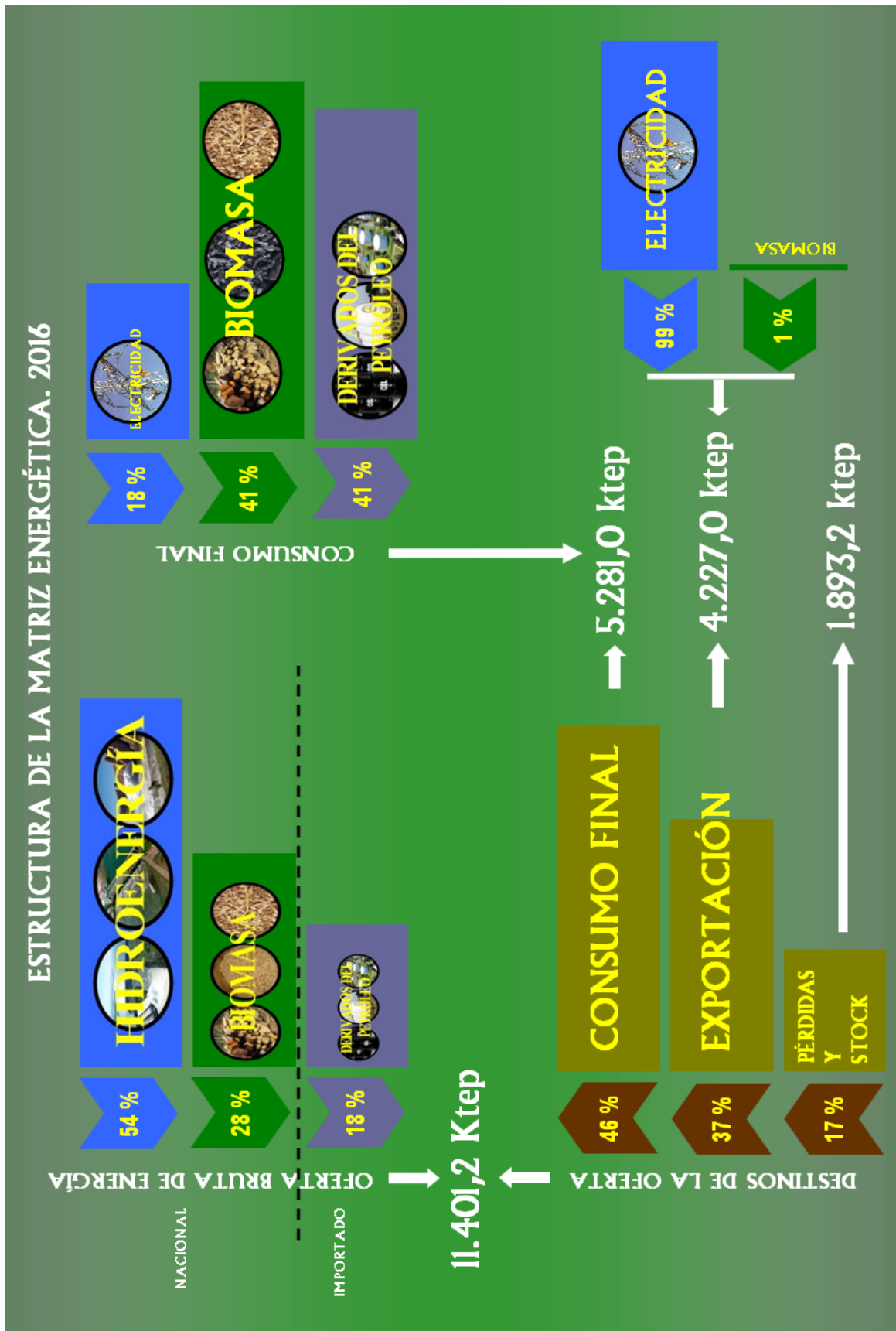
<b>COMPARATIVO BALANCE DE ELECTRICIDAD 2016 - 2015</b>				
		<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>Variación 2016/ 2015 (%)</b>
<b>En GW.h</b>	Generación Bruta	55.744,2	63.771,4	14,40
	CHE Acaray	1.060,2	1.290,1	21,68
	Binacionales	54.682,6	62.480,0	14,26
	Térmica	1,4	1,3	-8,75
	Importación	0,0	0,0	
	Exportación	-41.126,7	-48.415,1	17,72
	Consumo en centrales/ autoconsumo ANDE	-451,0	-523,2	16,01
	Pérdidas	-3.590,1	-3.821,0	6,43
	<b>OFERTA</b>	<b>10.576,4</b>	<b>11.012,0</b>	<b>4,12</b>
	Residencial	4.542,5	4.793,9	5,53
	Comercial	1.892,5	1.929,5	1,95
	Industria	2.117,0	2.175,1	2,75
	Alumbrado Público	480,5	490,2	2,04
	Público y otros	1.543,9	1.623,3	5,14
	<b>CONSUMO FINAL</b>	<b>10.576,4</b>	<b>11.012,0</b>	<b>4,12</b>

**VII. COMPARATIVO BALANCE DE DERIVADOS DEL PETRÓLEO 2016 – 2015.**

<b>COMPARATIVO BALANCE DE DERIVADOS 2016 - 2015</b>				
		<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>Variación</b>
				<b>2016/ 2015 (%)</b>
<b>En Miles de T.e.p.</b>	Importación de derivados	1.940,22	2.091,81	7,81
	Diesel	1.253,71	1.261,23	0,60
	Gasolinas	483,55	596,80	23,42
	GLP	92,71	100,29	8,17
	Otros	110,24	133,49	21,09
	Variación de Stock	-6,46	93,38	
	<b>OFERTA</b>	<b>1.933,76</b>	<b>2.185,19</b>	<b>13,00</b>
	Consumo en centrales térmicas	-0,41	-0,38	-68,47
	Consumo Final (incluye no energético)	1.933,35	2.184,81	13,01
	Residencial y Comercial	79,56	78,98	-0,72
	Transporte	1.768,03	2.013,23	13,87
	Industria	47,49	50,16	5,62
	No energético (aceites, grasas, etc.)	38,27	42,44	10,90
	<b>DESTINOS TOTAL</b>	<b>1.933,76</b>	<b>2.185,19</b>	<b>13,00</b>









## **BALANCE ENERGÉTICO NACIONAL 2016**

Departamento de Planificación y Estadísticas (DPE)

Departamento de Monitoreo Energético (DME)

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

Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC).

Contacto: Lic. Daniel Puentes Albá

Jefe de Departamento de Planificación y Estadísticas

E. Mail: [dpuentes@ssme.gov.py](mailto:dpuentes@ssme.gov.py)

Telf: 670924 / 673325