

# Dossier Energético: Paraguay

Ramón Espinasa  
Augusto Bonzi Teixeira  
Fernando Anaya

División de Energía  
Sector de Infraestructura  
y Energía

NOTA TÉCNICA N°  
IDB-TN-1174

# Dossier Energético: Paraguay

Ramón Espinasa  
Augusto Bonzi Teixeira  
Fernando Anaya

Enero 2017

Catalogación en la fuente proporcionada por la  
Biblioteca Felipe Herrera del  
Banco Interamericano de Desarrollo

Dossier energético: Paraguay / Ramón Espinasa, Augusto Bonzi Teixeira, Fernando Anaya.

p. cm. — (Nota técnica del BID ; 1174)

Incluye referencias bibliográficas.

1. Power resources-Paraguay. 2. Energy policy-Paraguay. I. Bonzi Teixeira, Augusto. II. Anaya, Fernando. III. Banco Interamericano de Desarrollo. División de Energía. IV. Serie.

IDB-TN-1174

JEL: Q40, Q43, Q48

Palabras clave: energía, política energética, matriz energética, planificación, organización industrial, marco institucional.

<http://www.iadb.org>

Copyright © 2017 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no-comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas.

Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID, no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional.

Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.



## Introducción

Este dossier sobre energía es parte de una serie que incluye todos los países de América Latina y el Caribe (ALC), que son miembros del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). El dossier de cada país tiene dos componentes: los flujos de energía y la descripción de la organización industrial y del marco institucional del sector energético. En ambos casos primero se presenta la descripción más reciente y después, la evolución histórica.

En el caso de los flujos de energía, la información se obtiene de los balances energéticos que genera la Agencia Internacional de Energía (AIE) para casi todos los países del mundo. Usar una única fuente permite la comparación entre países y el análisis en el transcurso del tiempo sin distorsiones metodológicas. A partir de esta información se producen los flujos esquemáticos que se utilizan para describir el sector energético de cada país en un período determinado.

La “foto” más reciente elaborada con información de la AIE corresponde a 2013. Si bien con cierto rezago, para asegurar la consistencia entre países, esta matriz refleja bien la situación actual, pues las matrices energéticas cambian muy lentamente. A lo largo del dossier se analiza la evolución histórica de la matriz desde 1971 hasta 2008, dividida en cuatro períodos: 1971-74, 1984-87, 1999-2002, y 2005-08.

La razón por la que se toma el promedio de cuatro años en el quiebre entre períodos históricos es para neutralizar el impacto distorsionador que podrían tener eventos sobrevenidos de carácter natural, económico o político en un año puntual. La unidad de medida para los flujos de energía es miles de barriles equivalentes de petróleo por día (mbepd), una transformación sencilla de la unidad de medida que utiliza la AIE, que es la de toneladas equivalentes de petróleo por año.

Para la descripción de la organización industrial y el marco regulatorio, el trabajo es más complejo, ya que no se cuenta con una única fuente de información común. Aun cuando todos los países se presentan en el marco de un mismo esquema descriptivo, el trabajo de recabar la información básica ha sido ad hoc por país.

Además de considerar la información pública de las distintas agencias y organismos, se recurrió a textos legales, publicaciones académicas e información de prensa. Junto a la descripción del sector en forma estricta, el dossier busca vincularlo con la evolución política del país, lo cual hace la lectura más amena y les otorga un claro sentido a los cambios institucionales.

# Índice

<b>1. Guía de acrónimos</b>	5
<b>2. El sector energético en la actualidad</b>	7
<i>a. Matriz energética de 2013</i>	8
<i>b. Organización institucional del sector energético</i>	14
i. Estructura institucional	14
ii. Formulación de políticas en el sector energético	15
iii. Marco regulador	15
iv. El subsector eléctrico	17
v. El subsector hidrocarburos	21
<b>3. Evolución histórica del sector energético</b>	23
<i>a. Evolución de la matriz energética</i>	23
i. Período 1971-74	23
ii. Período 1984-87	25
iii. Período 1999-2002	27
iv. Período 2005-08	29
<i>b. Evolución institucional del sector energético</i>	31
i. Principales reformas	31
ii. Evolución del subsector hidrocarburos	32
iii. Promoción de los biocombustibles	36
iv. Evolución del subsector electricidad	36
v. Creación de entidades binacionales	37
vi. Participación del sector privado	37
vii. Actualización de tarifas sociales	38

## Acrónimos

AIE	Agencia Internacional de Energía
ANDE	Administración Nacional de Electricidad
BEN	Balance energético nacional
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CTE	Consumo total de energía
CNEE	Comité Nacional de Eficiencia Energética
Comigas	Comisión coordinadora y promotora del gas natural e inversiones ligadas
EBY	Entidad Binacional Yacyretá
GNC	Gas natural comprimido
GWh	Gigavatios-hora
INGEI	Inventario Nacionales de Gases de Efecto Invernadero
Km	Kilómetro
kV	Kilovoltio
kWh	Kilovatio-hora
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería
mbepd	Miles de barriles equivalentes de petróleo por día
MH	Ministerio de Hacienda
MIC	Ministerio de Industria y Comercio
MOPC	Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones
MRE	Ministerio de Relaciones Exteriores
MVA	Megavoltiamperio
MW	Megawatt
OEP	Oferta de energía primaria
Olade	Organización Latinoamericana de Energía
ONCC	Oficina Nacional de Cambio Climático
PEP	Producción de energía primaria
Petropar	Petróleos Paraguayos
PIB	Producto interno bruto
PNUD	Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo
SEAM	Secretaría del Ambiente
SIN	Sistema Interconectado Nacional
VMME	Viceministerio de Minas y Energía

---

## Paraguay

Con un producto interno bruto (PIB) de US\$30,9 millardos en 2014 y un área de 406.752 km<sup>2</sup>, Paraguay se situó como una de las economías de menor tamaño entre los países del Cono Sur. Ese mismo año su población alcanzó los 6,55 millones de habitantes, lo que llevó el PIB per cápita a US\$4.700. De acuerdo con el nivel de ingreso por habitante, el Banco Mundial considera a Paraguay un país con ingreso medio-alto.

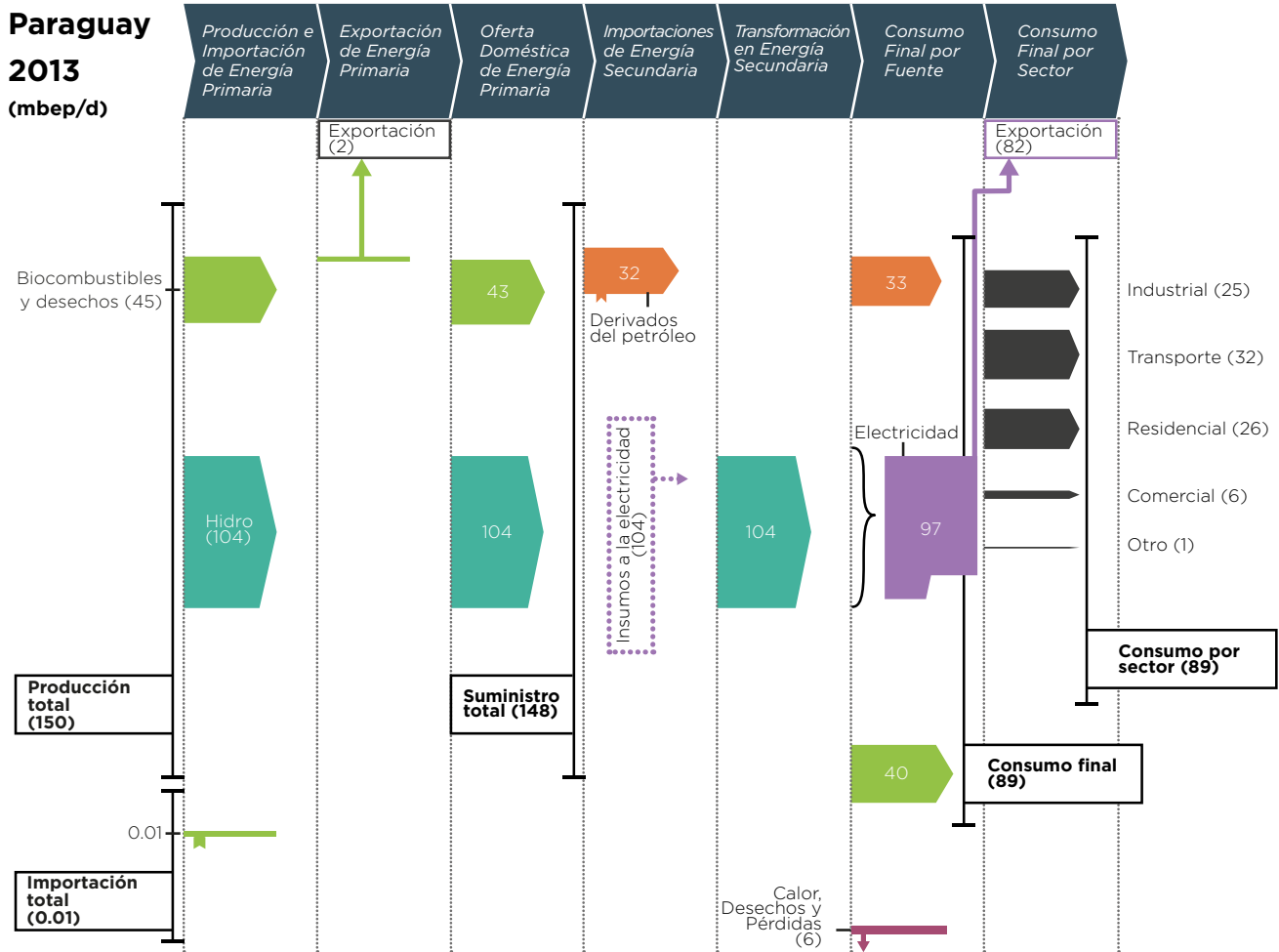
La información sobre pobreza, disponible solo hasta 2012, indica que el 23% de los hogares paraguayos se ubicó por debajo de la línea de pobreza. En 2014, la población rural constituía el 41% de la población total, una cifra superior al promedio de América Latina y el Caribe, que fue del 20,4%. Según la publicación del Índice de Desarrollo Humano del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), en 2014 el país se colocó en el puesto 111 de las 187 naciones que participaron en la medición del índice en el nivel mundial. De acuerdo con la clasificación del PNUD, Paraguay se encuentra entre los países de desarrollo humano medio.

El cuanto al sector energía de Paraguay, y en particular el subsector hidrocarburos, el país carece de reservas probadas de petróleo o de gas, por eso su consumo de estas fuentes de energía depende de las importaciones. El gobierno federal ha otorgado concesiones de exploración; sin embargo, la empresa estatal Petróleos Paraguayos (Petropar) mantiene el control sobre todas las actividades relacionadas con los hidrocarburos. Respecto del subsector eléctrico, la mayor parte de la generación de electricidad proviene de dos grandes centrales hidroeléctricas: Itaipu y Yacyretá (en asociación con empresas de Brasil y Argentina, respectivamente). El mercado eléctrico es de integración vertical y lo maneja el Estado. La empresa pública Administración Nacional de Electricidad (ANDE) es la entidad que se ocupa de controlar las actividades de generación, transmisión y distribución.

El consumo sectorial creció de manera significativa en la última década, hasta alcanzar 89.000 barriles equivalentes de petróleo por día (mbepd) en 2013. Esto equivale a un aumento del 20% respecto del promedio anual del período 2005-08. Ese mismo año, el sector transporte representó la mayor porción del consumo con el 36% del total, seguido por el sector residencial (el 29%) y el industrial (el 28%). Para enfrentar el acelerado crecimiento de la demanda, el gobierno promulgó una serie de leyes y desarrolla programas para mejorar la eficiencia energética y promover la producción y el consumo de biocombustibles en el sector transporte. Al mismo tiempo, se establecieron incentivos para atraer inversiones en capacidad instalada de energía solar y eólica.

# El sector energético en la actualidad

Gráfico 1



Editor: Ramón Espinasa (INE/ENE)

Autor: Carlos Sucre (INE/ENE)

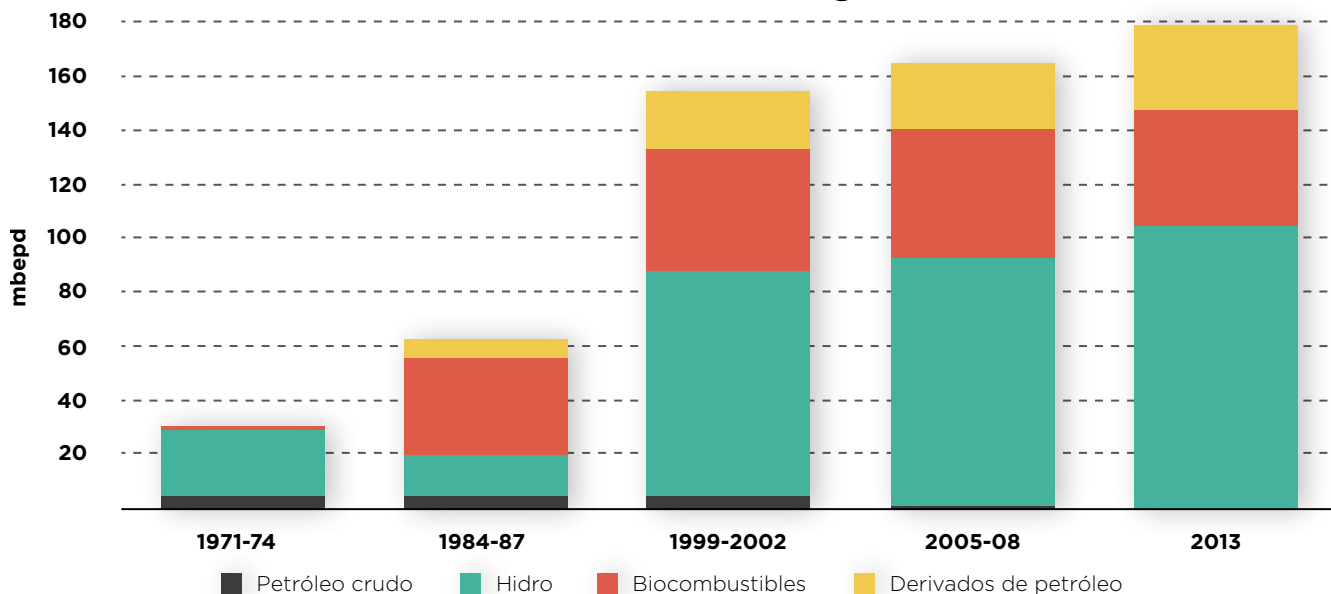
Fuente: Cálculos propios sobre la base de los balances de la AIE.

## Matriz energética de 2013

El consumo total de energía (CTE) durante 2013 alcanzó 179.500 barriles equivalentes de petróleo por día (mbepd), lo que implica un incremento del 16% en comparación con el promedio simple del período 1999-2002 y una suba del 9% respecto del período 2005-08. Ese mismo año el país importó 32 mbepd de productos derivados del petróleo y exportó 82 mbepd de electricidad.<sup>1</sup>

Gráfico 1

### Consumo total de energía



Fuente: Elaboración propia sobre la base de los datos de la AIE.

En 2013, la participación de las fuentes renovables en el CTE fue del 82%. La energía hidráulica y los biocombustibles son las que contribuyen con mayor peso al representar el 58% (104 mbepd) y el 24% (43 mbepd) de la composición del consumo, respectivamente.

La participación dominante de las fuentes renovables en el CTE mantuvo una contribución similar a la de los períodos 1999-2002 y 2005-08. En 2013, la energía hidráulica

experimentó un aumento del 22% en comparación con el período 1999-2002 y del 13% respecto del período 2005-08. De igual manera, ese año subió el consumo de combustibles fósiles. Los productos derivados del petróleo representaron el 18% del CTE, lo que marca un crecimiento del 32% con relación al período 1999-2002, y del 29% respecto del período 2005-08. En general, el incremento del CTE fue impulsado por la expansión del consumo sectorial y de las exportaciones de electricidad.

## Producción, balance comercial y oferta de energía primaria

### Producción

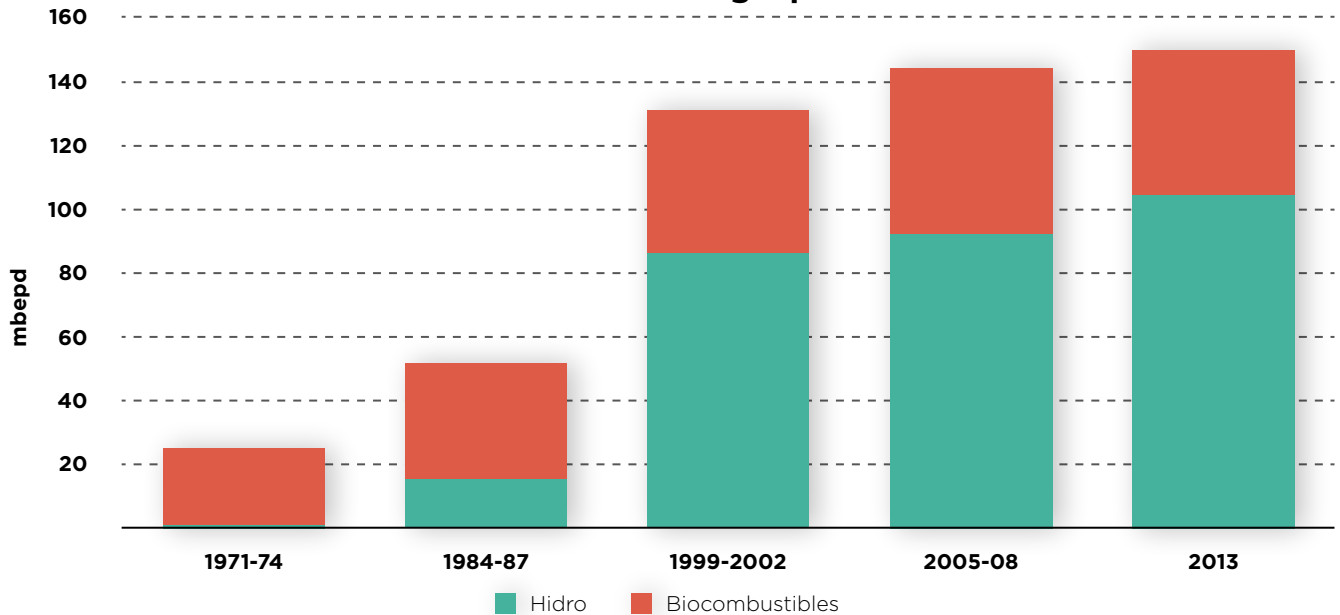
La producción de energía primaria (PEP) registró un crecimiento del 4% en comparación con el promedio anual del período 2005-08, para ubicarse en 149,6 mbepd al cierre de 2013.

Siguiendo la tendencia de las últimas cuatro décadas, en 2013 la PEP se inclinó hacia las energías renovables. Dentro de las renovables, la energía hidráulica aportó el 69,7% del total, mientras que el 30,3% restante provino de los biocombustibles y desechos.

<sup>1</sup> El CTE está compuesto por el consumo total de energía primaria más las importaciones de energía.

Gráfico 2

## Producción de energía primaria



Fuente: Elaboración propia sobre la base de los datos de la AIE.

La participación relativa de estas dos fuentes renovables en el PEP ha cambiado en la última década. En 2013, el aporte de la energía hidráulica aumentó un 13% respecto del promedio anual del período 2005-08, mientras que los biocombustibles y desechos redujeron su contribución un 12%. La modernización de las centrales de generación hidráulica, la urbanización del país y los exitosos programas de electrificación rural son las razones que explican este cambio en la composición de la producción de energía.

### **Balance comercial de energía primaria**

En 2013 no se registraron importaciones de energía primaria. Esta situación se mantiene desde 2005, año en que el país importó por última vez pequeñas cantidades de petróleo crudo (0,7 mbepd) para la refinería Villa Elisa, que es propiedad de Petropar. Por otra parte, Paraguay exportó cerca de 2 mbepd de energía primaria en forma de biocombustibles.

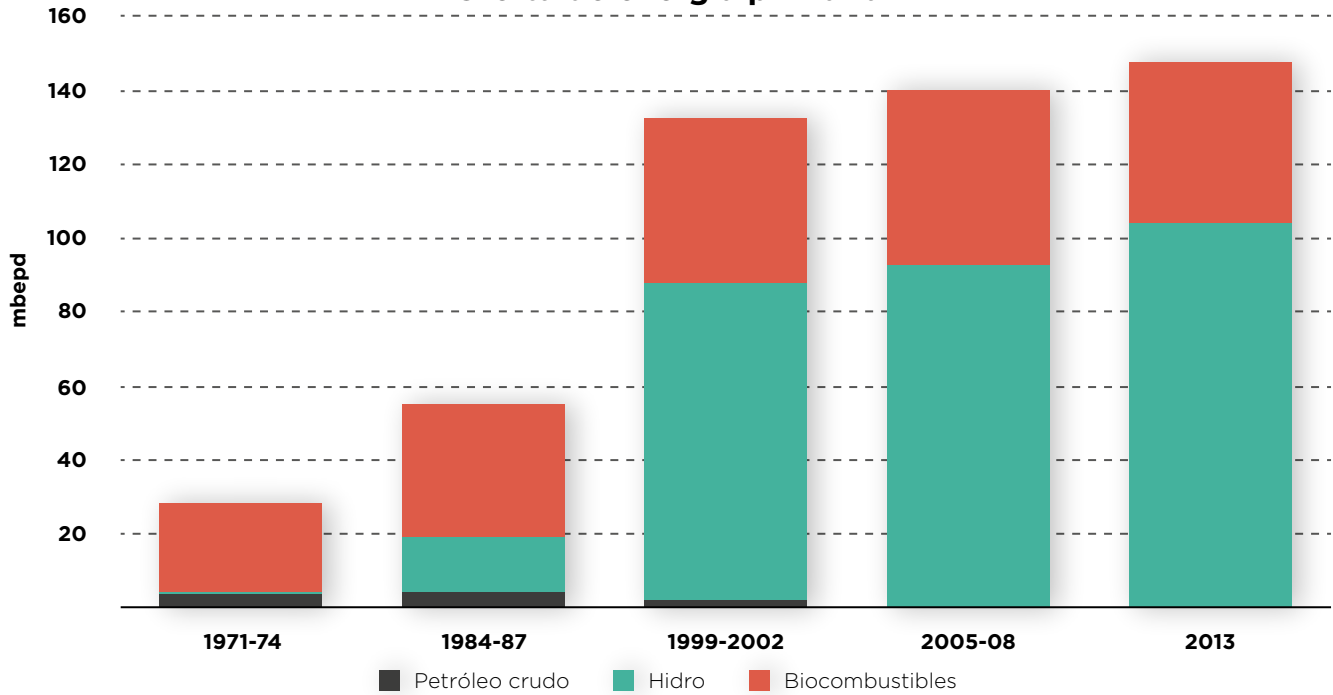
### **Oferta interna de energía primaria**

La oferta de energía primaria (OEP) alcanzó cerca de 147,7 mbepd en 2013. Esta oferta de energía fue destinada a centros de transformación para obtener energías secundarias, al consumo final de los sectores económicos y al consumo del propio sector energético.

Los combustibles renovables aportaron el total de la OEP: el 71% provino de la energía hidráulica y el 29% de los biocombustibles y desechos. La falta de participación de los combustibles fósiles responde, en gran medida, a la dotación tecnológica y a la disponibilidad de recursos hídricos del país.

Gráfico 3

### Oferta de energía primaria



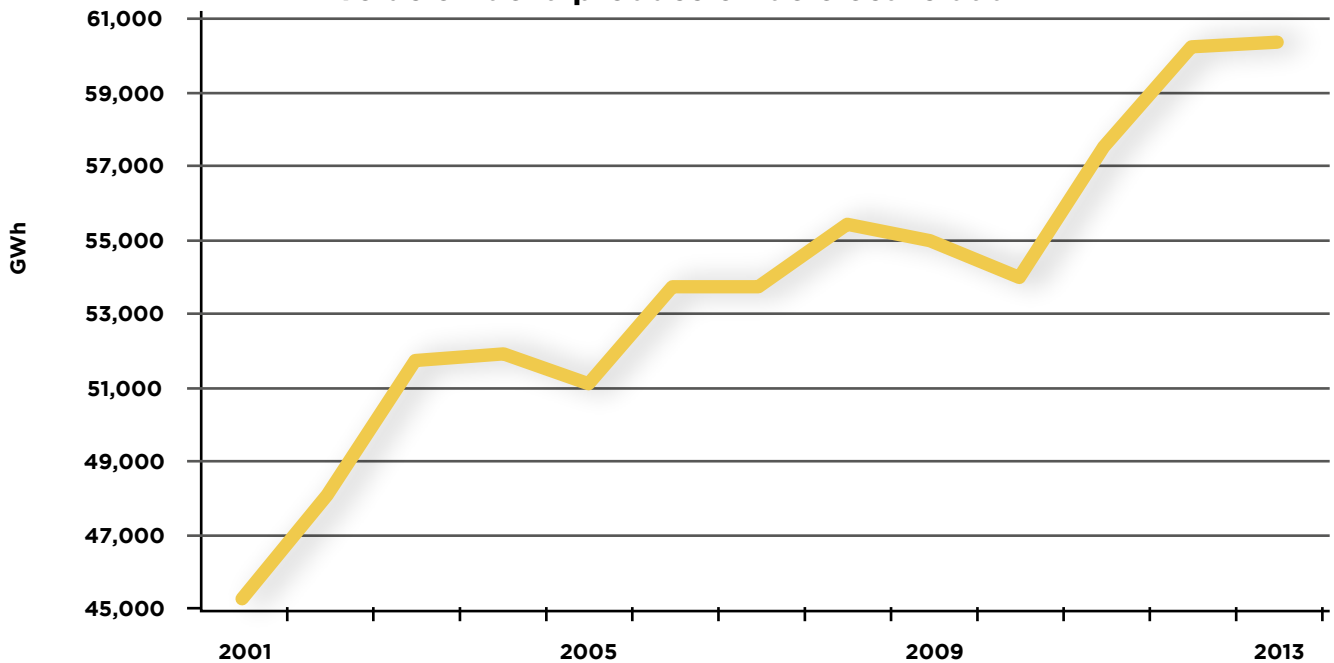
Fuente: Elaboración propia sobre la base de los datos de la AIE.

### Electricidad

Durante 2013, Paraguay fue el sexto productor de electricidad entre los países de América del Sur, después de Chile y Colombia. Su producción total alcanzó 60.381 GWh. Este volumen de producción aumentó un 12% respecto del período 2002-12, lo que representa una tasa de crecimiento promedio anual del 2,5%.

Gráfico 4

### Evolución de la producción de electricidad



Fuente: Elaboración propia sobre la base de los datos de la AIE.

De la producción total de 2013, más del 84% (50.750 GWh) fue exportado. Este nivel de exportaciones sigue el patrón de la última década. En el período 2005-08, las exportaciones alcanzaron el 90% del total de electricidad generada. La energía restante abasteció el consumo sectorial del país.

El creciente consumo de energía que se observó en 2013, producto de un mayor desarrollo del sector comercial y del industrial, impulsó el incremento de la demanda de electricidad. El sector comercial requirió 4,6 veces el consumo de electricidad promedio del período 1999-2002 y 5,5 veces el consumo del período 2005-08. En el caso de la industria, el consumo eléctrico en estos mismos períodos mostró un crecimiento del 117% y del 37%, respectivamente.

### Capacidad instalada

A finales de 2013, Paraguay disponía de una capacidad instalada de generación eléctrica de 8.816 MW, conformada por un 99,9% de energía provisto por centrales hidroeléctricas y un 0,1% suministrado por centrales termoeléctricas operadas con fuentes fósiles.

Cuadro 1

Capacidad instalada (en porcentaje)	2000	2005	2009	2013
Termoeléctrico	1	0,1	0,1	0,1
Total de renovables	99	99,9	99,9	99,9
<i>Hidroeléctrico</i>	99	99,9	99,9	99,9
<i>No hidroeléctrico</i>	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Fuente: Energy Information Administration.

Entre 2000 y 2013, la capacidad eléctrica instalada del país subió 1,4 GW (el 19 %), promovida, principalmente, por la expansión de la capacidad de las centrales hidroeléctricas.

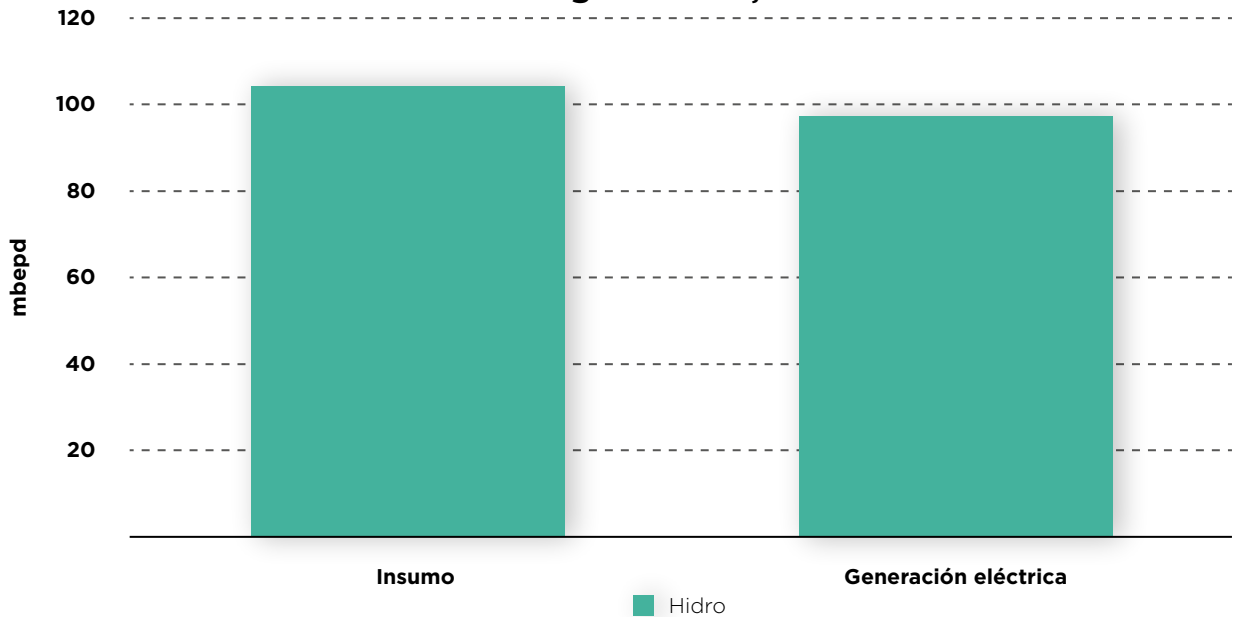
### Insumos para la generación eléctrica

En 2013, los centros de transformación para la generación de electricidad consumieron cerca del 71% (104 mbepd) de la OEP. La energía de transformación provino en su totalidad de la energía hidráulica. El insumo hidráulico aumentó cerca del 21% en comparación con el promedio anual del período 1999-2002. Sin embargo, gran parte de este crecimiento se dirige a exportaciones.

Durante más de una década, la mayor parte de la generación del país emanó de las hidroeléctricas Itaipu y Yacyretá. Estas centrales son empresas binacionales en asociación con empresas argentinas y brasileñas.

Gráfico 5

## Insumos vs. generación, 2013



Fuente: Elaboración propia sobre la base de los datos de la AIE.

El siguiente cuadro resume la participación de las fuentes de energía para su transformación en electricidad

Cuadro 2

Paraguay	1999-2002		2005-08		2013	
<b>Insumos para generación (mbepd)</b>	<b>86</b>	<b>100%</b>	<b>92</b>	<b>100%</b>	<b>104</b>	<b>100%</b>
Combustibles líquidos	0,04	0%	0	0%	0	0%
Renovables(*)	86,1	99,9%	92	100%	104	100%

\* Hidráulica, solar, eólica y combustibles renovables y desperdicios.

Fuente: Cálculos propios sobre la base de los balances de la AIE.

**Matriz de electricidad**

La generación de electricidad en 2013 provino únicamente de centrales hidroeléctricas. Los combustibles líquidos (principalmente en grupos electrógenos) aportaron una cifra insignificante, 3 GWh, a la matriz de electricidad.

Cuadro 3

Consumo eléctrico (GWh), 2013	60.381	100%
Insumos para generación (mbepd)	3	0%
Combustibles líquidos	60.378	100%

Fuente: Cálculos propios sobre la base de los balances de la AIE.

## Balance secundario y consumo final

### Balance de energía secundaria

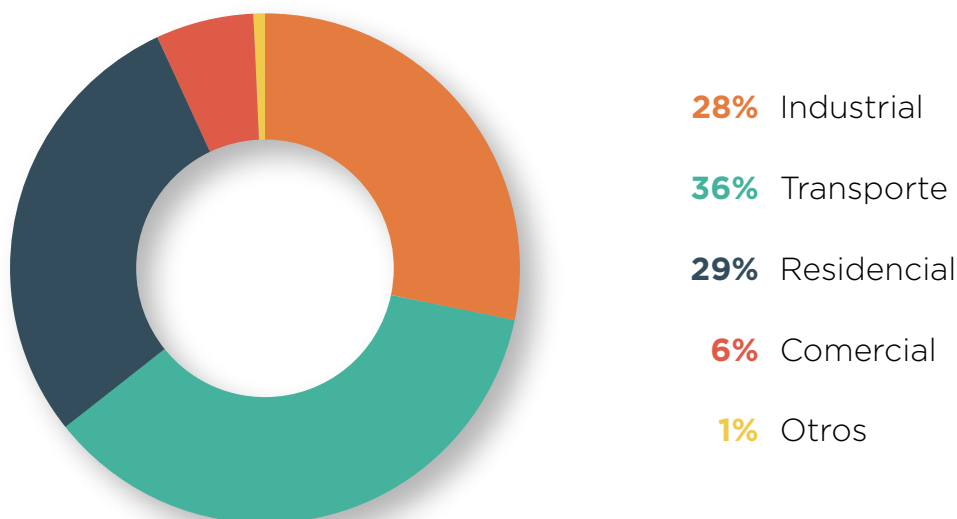
Paraguay aumentó las importaciones de productos derivados del petróleo: en 2013 alcanzaron 32 mbepd, lo que representa un incremento del 30% respecto del total promediado entre 2005 y 2008, que llegó a 24,5 mbepd. Las exportaciones de electricidad subieron un 5% en comparación con el mismo período, para ubicarse en 82 mbepd.

### Consumo final por sectores

El consumo final de energía de todos los sectores económicos alcanzó 89,3 mbepd en 2013, lo que equivale a un aumento del 19% respecto del promedio del período 1999-2002 y del 20% sobre el período 2005-2008. Durante ese año, la mayor parte del consumo se concentró en el sector transporte y en el residencial, con el 36% y el 29% del total, respectivamente.

Gráfico 6

### Consumo final por sector, 2013



Fuente: Elaboración propia sobre la base de los datos de la AIE.

De acuerdo con el gráfico anterior, el transporte presentó el mayor consumo de energía entre los principales sectores económicos del país: en 2013 alcanzó un consumo de 32 mbepd, lo que indica un crecimiento del 57% respecto del período 1999-2002 y del 47% en comparación con el período 2005-08. Detrás del sector transporte se colocaron el sector residencial, con el 29% del total; el industrial, con el 28%, y el comercial, con el 6%.

Las características particulares de cada sector determinaron los requerimientos de abastecimiento por tipo de combustible. En el caso del sector transporte, los combustibles líquidos derivados del petróleo surtieron la mayor parte del consumo: aportaron el 96% del total. El 4% restante provino de los biocombustibles líquidos. El sector residencial recibió la mayoría de la energía consumida de los biocombustibles y desechos, que suministraron el 67% del total; detrás se ubicaron la electricidad (con el 26%) y los combustibles líquidos (con el 6%). Una situación similar se dio en el sector industrial, donde los biocombustibles y desechos constituyeron las principales fuentes de energía utilizadas, con el 84% del total, seguidos por la electricidad (el 13%) y los combustibles líquidos (el 3%). Por último, el consumo comercial se basó, principalmente, en la electricidad, que proporcionó el 99% de la energía, seguida por los biocombustibles y desechos (1%).

## Organización institucional del sector energético

### Estructura institucional

El Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) es el organismo responsable de elaborar las políticas del sector energía en Paraguay, por medio del Viceministerio de Minas y Energía (VMME).

La fundación del VMME se produce a partir de la Ley 167/1993, que modifica el Decreto Ley 5/1991, donde se le asigna a la Subsecretaría de Energía y Minas la tarea de organizar y coordinar las instituciones que tienen a su cargo la ejecución y el desarrollo de las actividades del sector energía. La Ley 167/1993 establece las estructuras y funciones del Gabinete del Viceministro de Minas y Energía (hoy llamado Viceministerio de Minas y Energía) como repartición del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones y con poder sobre la Dirección de Recursos Minerales y la Dirección de Recursos Energéticos Primarios.

El MOPC interactúa con todos los ministerios que conforman el Poder Ejecutivo en Paraguay. En particular, se relaciona con los Ministerios de Hacienda, Agricultura y Ganadería, Industria y Comercio, Relaciones Exteriores, y con la Secretaría del Medio Ambiente para definir los aspectos relacionados con la configuración de la directiva del VMME. Por último, de acuerdo con el artículo 29 de la Ley 167/1993, la ANDE es el organismo responsable de informar al MOPC acerca de todas las actividades relacionadas con el subsector electricidad.

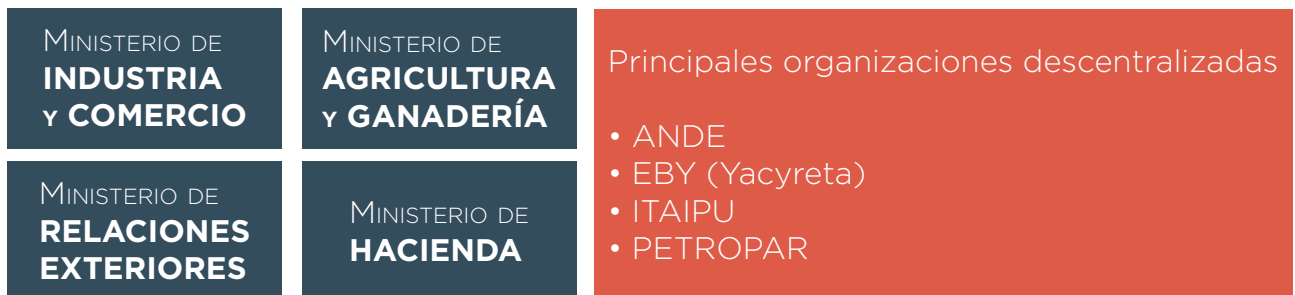
Otros ministerios que tienen competencias en el sector energía son el Ministerio de Industria y Comercio (MIC), con atribuciones sobre las actividades aguas abajo del subsector eléctrico y el subsector hidrocarburos (como la comercialización de productos derivados del petróleo y la electricidad), y el Ministerio de Relaciones Exteriores (MRE), que coordina y supervisa los acuerdos bilaterales relacionados con el sector.

Esquema 1

### Estructura del sector energía de Paraguay, 2013



Ministerios y otras entidades también relacionadas con materia de energía



## **Formulación de políticas en el sector energético**

La formulación de la política del sector energía recae en el Viceministerio de Minas y Energía.

El VMME tiene tres responsabilidades principales:

- i) Establecer y guiar las políticas relacionadas con el uso y el manejo de los recursos minerales y energéticos.
- ii) Estudiar los aspectos técnicos, económicos, financieros y legales necesarios para promover el uso productivo de los recursos disponibles en el país.
- iii) Supervisar el uso adecuado de los recursos en el ámbito de sus funciones.

Además, el VMME representa los intereses de Paraguay en foros y organismos de cooperación internacional en el sector energía, liderados por instituciones como la Organización

Latinoamericana de Energía (Olade), el Mercado Común del Sur (Mercosur), la Unión de Naciones Suramericanas (Unasur) y la Agencia Internacional de Energía (AIE).

El VMME está organizado en cinco direcciones: Recursos Energéticos Primarios, Energías Alternativas, Hidrocarburos, Recursos Minerales y Programación y Análisis Financiero. La Dirección de Recursos Energéticos Primarios (DRE) tiene a su cargo las siguientes actividades:

- Estudiar, identificar y proponer alternativas de abastecimiento de energía de acuerdo con las necesidades actuales y futuras del país.
- Proponer políticas y regulaciones para el desarrollo del sector energía, orientados a la mejor utilización de los recursos disponibles.
- Gestionar la coordinación interinstitucional. En particular la que existe entre la ANDE y el MOPC a través del VMME.

## **Marco regulador**

Paraguay es el único país de la región que no cuenta con un ente regulador del sector eléctrico. No obstante, la ANDE tiene atribuciones para ejercer ciertas funciones de regulación. Actualmente se encuentra en discusión en el Congreso Nacional el proyecto de ley "Marco regulador del sector eléctrico para la República del Paraguay".

## Matriz institucional del subsector eléctrico

Instituciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Política: Poder Ejecutivo a través del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones y Viceministerio de Minas y Energía.</li> <li>• Empresa principal: Administración Nacional de Electricidad.</li> <li>• Funciones de regulación: Ministerios y Administración Nacional de Electricidad.</li> </ul>		
	<b>Generación</b>	<b>Transmisión</b>	<b>Distribución</b>
	<p>Capacidad instalada:</p> <p>Hidráulica 100%</p> <p>Generación 60.381 GWh</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La capacidad instalada es de 8.825 MW. La mayor parte de la producción se exporta.</li> <li>• Las principales empresas del sector son las entidades binacionales Itaipu (con Brasil) y Yacyretá (con Argentina).</li> <li>• Las empresas privadas pueden autogenerar.</li> </ul>	<p>Sistema interconectado</p> <p>5.715 km de líneas</p> <p>77 subestaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La empresa estatal ANDE opera en condiciones de monopolio.</li> <li>• Las líneas de transmisión permiten el intercambio de electricidad con Argentina y Brasil.</li> <li>• En el SIN operan dos subsistemas: uno para Itaipu (CH-UIP) y otro para Yacyretá (CH-YAC).</li> </ul>	<p>Consumo</p> <p>Residencial 43%</p> <p>Industrial 21%</p> <p>Comercial 18%</p> <p>General 8%</p> <p>Otros 9%</p> <p>La empresa estatal ANDE opera en condiciones de monopolio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Existen 1,4 millones de consumidores finales.</li> <li>• Redes: 34.429 km (media tensión) y 30.918 Km (baja tensión).</li> <li>• Existen tarifas sociales para familias con bajos ingresos (el 26% de los clientes recibe subsidios).</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La ANDE opera el Sistema Interconectado Nacional (SIN), que está compuesto por líneas de 220 kV. Existe integración regional con Argentina y Brasil.</li> <li>• Los precios de la electricidad están regulados, y se establecen por ley sobre la base de la metodología de Pliegos tarifarios de ANDE. No está contemplada ninguna remuneración para las actividades de transmisión.</li> <li>• Además de la ANDE, hay dos empresas privadas que participan en las actividades de distribución: la Compañía de Luz y Fuerza de Villarrica S.A. y la Asociación de Colonias Menonitas.</li> </ul>		

## El subsector eléctrico

La Administración Nacional de Electricidad es la empresa estatal que se dedica a las actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización de electricidad en Paraguay. Fue creada en 1948 como una denominación oficial de los servicios públicos mediante una resolución del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones.<sup>2</sup> Oficialmente, fue instituida por la Ley 966/1964 como un ente autárquico y con personería jurídica propia para ejercer el monopolio de las actividades del subsector eléctrico. Esta norma fue modificada por la Ley 976/1984, que amplió el alcance de la ley anterior en cuanto a las actividades de transmisión y distribución de electricidad.

La administración de la ANDE está a cargo de un presidente y cuatro consejeros, elegidos por un período de cinco y cuatro años, respectivamente. Los miembros del consejo son propuestos por el MOPC, el Ministerio de Hacienda, la Organización Intermunicipal, la Asociación de la Industria y el Comercio y la Confederación de Trabajadores Nacionales. Al Poder Ejecutivo le corresponde la designación final. De acuerdo con la Ley 966/1964, todos los miembros del consejo pueden ser reelegidos.

## La generación de electricidad

El mercado de generación de electricidad en Paraguay está dominado por las dos empresas binacionales: Itaipu (Brasil) y Yacyretá (Argentina). Estas empresas abastecen el mercado interno, aunque la mayor parte de su generación se exporta.

En 2013 el país alcanzó una producción bruta de electricidad de 60.381 GWh, de los cuales exportó 50.742 GWh, el 84% del total. La mayor parte de las ventas, el 84% del total, se hizo a Brasil, mientras que el 16% restante fue a Argentina. La proporción de las exportaciones en el conjunto de electricidad generada disminuyó del 87% en 2003 al 78% en 2013; en tanto, la incidencia del consumo interno en esos mismos años aumentó del 8% al 15%, respectivamente.

La capacidad instalada de Paraguay alcanzó 8.816 MW en 2013, a partir de la producción de Itaipu (el 79% del total) y de Yacyretá (el 18%). Detrás, con el 2%, se colocó la hidroeléctrica Acaray, propiedad de la ANDE. En el cuadro que aparece a continuación se presenta la distribución de las unidades de generación de energía hidroeléctrica.

Cuadro 4

### Capacidad total instalada por empresa de generación (en MW)

Empresa	Capacidad instalada		Descripción
	MW	Participación	
Itaipu	14.000 (7.000 MW asignados a Paraguay)	79%	20 generadores, cada uno con una capacidad nominal de 700 MW.
Yacyretá	3.200 (1.600 MW asignados a Paraguay)	18%	20 generadores, cada uno con una capacidad nominal de 175 MW.
Acaray	200	2%	4 generadores, cada uno con una capacidad nominal de 50 MW.
Otros	25	Menos del 1%	Salto del Guauriá (21 MW), Pedro Caballero (3MW), Bahía Negra (0,57 MW) y Fuerte Olimpo (0,50 MW).
<b>Total</b>	<b>8.825</b>	<b>100%</b>	

Fuente: ANDE, Generación hidráulica.

La hidroeléctrica Itaipu es operada por el gobierno de Brasil, por medio de Eletrobrás (dueña del 50% de las acciones), y el gobierno de Paraguay, a través de la ANDE (propietaria del 50% restante de las acciones). Estas empresas designan a la Junta Ejecutiva de Administración Binacional Itaipu, en una representación equitativa para cada país. La construcción de la planta comenzó en 1974, y 10 años después, cuando la primera de las 20 unidades generadoras se puso en funcionamiento, la central entró en operación.

<sup>2</sup> La Resolución 478 del 22 de noviembre de 1948.

La segunda empresa binacional, Yacyretá, se ubica en el río Paraná, entre Paraguay y Argentina. Esta planta comenzó a producir en 1994, con una asignación de generación de electricidad del 94% para Argentina y del 6% para Paraguay. En 2014 esta proporción pasó al 91% y al 9%, respectivamente.

Por último, la hidroeléctrica Acaray, propiedad de la ANDE, inició sus operaciones en 1968, con una capacidad instalada de 94 MW. Las nuevas expansiones de capacidad ejecutadas en las últimas cuatro décadas han incrementado su potencia instalada hasta 200 MW.

### **Transmisión de la electricidad**

El transporte de electricidad en Paraguay lo controla la ANDE. Hasta 2013, el Sistema Interconectado Nacional contaba con dos subsistemas principales: uno correspondiente a las redes que transmiten la electricidad que llega de la central hidroeléctrica de Itaipu (CH-UIP) y otro que transporta la electricidad generada en la hidroeléctrica Yacyretá (CH-YAC).

En 2013 el país amplió las líneas de transmisión en 562 km, y alcanzó un total de 5.715 km. Una de las extensiones más relevantes fue la construcción de una nueva línea de 500 kV. Esta línea, ubicada en Itaipu, agrega 348 km de extensión y una capacidad de 2.215 MVA, y tiene por objeto mejorar la confiabilidad del sistema de transmisión. Fue inaugurada en octubre de 2013.

Cuadro 5

### **Líneas de transmisión y subestaciones en Paraguay, 2013**

<b>Tipo de líneas de transmisión</b>	<b>500 KV</b>	<b>220 KV</b>	<b>60 KV</b>	<b>Total</b>
Líneas de transmisión	364	4.085	1.266	5.715
Subestaciones (número)				77
Potencia instalada (MVA)	4.045	3.997	2.103	n/a

**Fuente:** ANDE, Memoria y balance.

De acuerdo con la ANDE, en 2013 las pérdidas en la transmisión nacional alcanzaron el 6,7% (2,3 puntos porcentuales menos que en 2008), mientras que en la distribución fueron cercanas al 20% (3,4 puntos porcentuales menos que en 2008). En el nivel agregado, las pérdidas totales disminuyeron un 32,4% respecto del promedio anual del período 2003-07, y un 30,9% en comparación con el promedio anual del período 2009-13. Estas reducciones en las pérdidas de electricidad son el resultado de la implementación del Plan de reducción de pérdidas eléctricas de la ANDE.

### **Distribución de la electricidad**

Al igual que el área de la transmisión, la distribución de electricidad está considerada, por ley, un servicio público. En este contexto, la Ley 966/1994 le otorga a la ANDE el control de las actividades de distribución de electricidad. No obstante, se han incorporado dos excepciones: una para la Compañía de Luz y Fuerza S.A. (CLYFSA), que cuenta con una concesión para distribuir electricidad en Villarica, y otra para las Empresas Distribuidoras Menonitas del Chaco Central. En 2013 la ANDE tenía una red de líneas de distribución de 34.419 Km en media tensión y de 30.918 Km en baja tensión. Ese mismo año se instalaron 1.528 transformadores con una capacidad adicional de 101 MVA que llevaron el total a 42.564

transformadores de distribución y a 2.699 MVA de potencia instalada. Desde 2008 las líneas de media y baja tensión se expandieron un 11,3% (3.826 km) y un 7,9% (2.256 km), respectivamente.

Durante 2013, el mayor consumidor de energía eléctrica en media tensión fue el sector residencial, con el 43,4%, seguido por el sector industrial (con el 21,4%) y el comercial (con el 18,1%). Por otra parte, las distribuidoras abastecieron a un total de 1,4 millones de clientes, lo que representa un incremento del 3,1% respecto de 2012 y del 13,7% sobre el número de clientes de 2009.

## **Formación de precios**

Los precios de la electricidad son fijados por el Poder Ejecutivo, de acuerdo con la recomendación de la ANDE. Durante el período comprendido entre 2003 y 2013 los precios finales se mantuvieron sin variantes.

El sistema tarifario de Paraguay contempla subsidios para sectores con bajos ingresos. Según la Ley 3.480/2008, los beneficiarios son los clientes con un consumo mensual menor o igual que 300 kWh. En

este universo de clientes hay tres grupos de tarifas con descuentos graduales: i) el 75% de descuento para clientes con consumo de entre 1 y 100 kWh, ii) el 50% de descuento para clientes con consumo de entre 101 y 200 kWh y iii) el 25% de descuento para consumos de entre 201 y 300 kWh. El sistema tarifario también contempla un cobro diferenciado para empresas de alto consumo eléctrico alimentadas con 220 kV.<sup>3</sup>

## **Energías renovables**

Dentro del VMME, la Dirección de Energías Alternativas tiene por objeto la elaboración de políticas para el desarrollo y la promoción de la energía solar y eólica, y los biocombustibles.

Los programas solares construidos hasta la fecha son el proyecto Euro-solar, una iniciativa de cooperación técnica de la Unión Europea con ocho países de América Latina, y proyectos de pequeña escala para la electrificación de las comunidades indígenas del Chaco y Potrero Pindó, en el Departamento de Ñeembucú.

Los recursos agrícolas y forestales de Paraguay poseen el potencial para convertir al país en un exportador de biocombustibles. En consideración de lo anterior, el gobierno promulgó varias legislaciones a fin de promover el desarrollo del sector. En 2005 el Congreso Nacional aprobó la Ley 2.748 que declara de interés nacional la producción de biocombustibles. Esta legislación constituye el primer paso para la formulación y la promulgación de varios decretos que apoyan la producción de biocombustibles.

La legislación más reciente en materia de biocombustibles es la Ley 5.444/2015, que busca controlar la utilización de alcohol derivado de la caña de azúcar en la mezcla con gasolinas de menos de 97 octanos. La norma le atribuye al MOPC la responsabilidad de elaborar un plan para el transporte público, y al MIC y al MAG, la aplicación de la ley. El mandato actual para la mezcla de biodiésel en Paraguay indica un porcentaje mínimo del 1% (Resolución 326/2009), mientras que la pauta anterior establecía un mínimo del 0,8%. Por otro lado, el mandato de bioetanol para la gasolina de 85 octanos y 95 octanos es del 24% (Resolución 162/2009).

Desde una perspectiva de mercado, en 2014 Paraguay contaba con 13 plantas instaladas de etanol y ocho molinos de azúcar en operación con una capacidad de producción de 340 millones de litros de etanol por año (GAIN, 2014). El mayor productor de biocombustibles del país es Industria Paraguaya de Alcoholes S.A. (Inpasa), con una cuota de mercado de etanol cercana al 60%. Detrás se ubica Petropar, con una cuota de mercado del 15%.

Las cinco compañías más grandes dedicadas a la producción de alcohol y biodiésel son:

### *Alcohol*

- Inpasa (90 millones de litros/año)
- Petropar (36 millones de litros/año)
- Azucarera Paraguaya S.A. (30 millones de litros/año)
- San Luis SAECA (20 millones de litros/año)
- Alcoholera Paraguaya S.A. (15 millones de litros/año)

### *Biodiésel*

- Bioenergy Paraguay S.A. (14,4 millones de litros/año)
- Frigorífico Guaraní S.A. (12 millones de litros/año)
- Frigorífico Concepción S.A. (9 millones de litros/año)
- Bioenergía S.A. (3,6 millones de litros/año)
- Enerco S.A. (2,4 millones de litros / año)

---

<sup>3</sup> Decreto 7.406/ 2011.

## Eficiencia energética

En 2011, mediante el Decreto 6.377/2011, fue creado el Comité Nacional de Eficiencia Energética (CNEE). El organismo depende del MOPC y el VMME, y tiene por objeto coordinar las iniciativas de eficiencia energética, incluso los mecanismos de identificación y financiación de proyectos.

El CNEE es responsable de: i) establecer criterios de eficiencia energética (como la estandarización y la normalización de productos y etiquetados), ii) desarrollar programas para promover la adopción de medidas de eficiencia energética en todos los sectores de consumo, y iii) ejecutar un plan nacional de eficiencia energética. Además, el CNEE elabora una base de datos de indicadores de eficiencia energética, a fin de evaluar la penetración y los resultados de las medidas de eficiencia energética implementadas.

## Matriz institucional del subsector hidrocarburos

<b>Instituciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de política: a cargo del Poder Ejecutivo a través del MOPC (exploración, producción y transformación) y el MIC (comercialización de productos derivados del petróleo y combustibles renovables).</li> <li>• Empresa principal: Petróleos Paraguayos (Petropar).</li> <li>• Marco regulador: se basa en la Ley de Hidrocarburos (Ley 779/1995) y los Decretos 10.911/2000 y 10.183/2000.</li> </ul>		
	<b>Principales indicadores del subsector hidrocarburos, 2013</b>		
	Importaciones de petróleo crudo		0
	Importación de derivados del petróleo		1.685 mbepd
	Productos derivados:	Diésel	1.000 mbepd
		Gasolina	391 mbepd
		GLP	85 mbepd
		Otros	208 mbepd
<b>Midstream-Upstream</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reservas y producción: Paraguay no tiene reservas probadas y no produce petróleo o gas natural.</li> <li>• Actualmente, el país cuenta con 10 concesiones otorgadas al sector privado para exploración y producción.</li> <li>• Cada concesión requiere una legislación o resolución individual.</li> <li>• La importación y la exportación de productos en bruto y petróleo son controladas por el Estado a través de Petropar, mientras que las actividades de comercialización operan en el mercado abierto.</li> </ul>		
<b>Downstream</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transformación: la refinería de Villa Elisa, que procesaba todo el petróleo importado en el país, detuvo sus operaciones en 2005.</li> <li>• La comercialización de combustibles se realiza mediante 2.000 estaciones de servicio y 15 empresas operan en un mercado libre y competitivo. Las empresas más grandes son Petrobras, B &amp; R, Copetrol y Puma.</li> <li>• El consumo de derivados del petróleo se compone por un 65% de diésel, un 23% de gasolina, un 5% de GLP y un 6% de otros.</li> <li>• Los biocombustibles líquidos (etanol y biodiésel) tienen una participación cada vez mayor en mezcla con gasolina y diésel.</li> <li>• La distribución del GLP se dirige principalmente al sector residencial y al comercial. Las empresas de distribución deben comprarle el GLP a Petropar. Operan en un mercado libre y competitivo.</li> </ul>		

## El subsector hidrocarburos

Petropar es la empresa del Estado que cuenta con las atribuciones para operar el monopolio de las actividades de exploración y explotación de hidrocarburos, así como las de comercialización, transporte y distribución de productos derivados del petróleo. La empresa fue creada en 1980, por la Ley 806, y un año más tarde el Decreto 22.165/1981 la instituyó como empresa mixta con participación del Estado (un 60%) y la firma Refinería Paraguaya S.A. (un 40%). Algo más de dos décadas después, en 2005, la Ley 806 fue modificada para disponer la adquisición, por parte del Estado, de las acciones de los inversionistas privados. Desde entonces el Estado posee el 100% de las acciones de Petropar.

Petropar tiene una participación importante en la distribución y el transporte de productos derivados del petróleo. En 2014 la empresa controló el 37% de la comercialización de productos derivados del petróleo, aunque esta incidencia muestra una reducción sostenida en las últimas dos décadas. En 2001 la cuota de mercado de Petropar en gasolinas y diésel fue del 92%. El cierre de la refinería de Villa Elisa, en 2005, aceleró la pérdida de participación de mercado de Petropar.

Por otro lado, Petropar produce biocombustibles líquidos en la planta industrial de Mauricio José Troche y maneja otras dos instalaciones de recepción y almacenamiento de productos petrolíferos en Hernandarias y Calera Cué. La participación de la empresa en este sector es el resultado de la promulgación de la Ley 2.748/2005, que declara de interés nacional la producción de biocombustibles.

### Upstream

Desde 1947 Paraguay ha llevado a cabo actividades de perforación, principalmente en las cuencas Carandayty, Purity, Paraná y Curupayty. La Cuenca de Purity, ubicada al noroeste del país, tiene los prospectos de exploración más prometedores, con el anuncio de hallazgos de yacimientos de petróleo en 2012 y el inicio de actividades de perforación en 2014.

El país también cuenta con un alto potencial de explotación de gas. De acuerdo con la Agencia de Información de Energía de los Estados Unidos (EIA, por sus siglas en inglés), los yacimientos de gas

de esquisto situados en Paraná (entre Paraguay y Uruguay) y el Chaco podrían alcanzar 75 trillones de pies cúbicos. El gobierno paraguayo ha promulgado una serie de leyes con el objetivo de atraer nuevas inversiones que desarrollen las actividades de exploración y explotación y permitan desarrollar estas reservas.

De acuerdo con la Ley de Hidrocarburos, cada concesión requiere una legislación específica. A continuación se listan las empresas con concesiones otorgadas mediante una resolución:

Cuadro 6

### Concesiones otorgadas mediante resolución

Empresa	Resolución	Fecha	Región	Inversión (en millones)
Empresa Hidrocarburos Chaco S.A.	5.259	28/12/2012	Boquerón	US\$17
Empresa Riviera S.A.I.	5.258	6/09/2012	Boquerón	US\$5.035
Empresa Bohemia S.A.	3.552	3/04/2007	Alto Paraná	N/D
Auroara Petróleos S.A.	3.551	3/04/2007	Toro, Tagua y Cerro Cabrera	N/D
Crescent Global Oil	3.549	3/04/2007	Purity	N/D
Purity Hidrocarburos S.R.L.	3.479	20/03/2007	Purity	N/D
Empresa Boreal Petróleos S.A.	3.478	5/03/2007	Pantera y Bahía Negra	N/D
Amerisur S.A.	2.659	26/08/2005	Alto Paraguay	US\$1.950
Amerisur S.A.	2.658	26/08/2005	San Pedro	US\$1.260
Empresa Casa Primo F. Cano Martínez	1.028	16/12/1983	Región Occidental	N/D

N/D = no disponible

Fuente: MOPC.

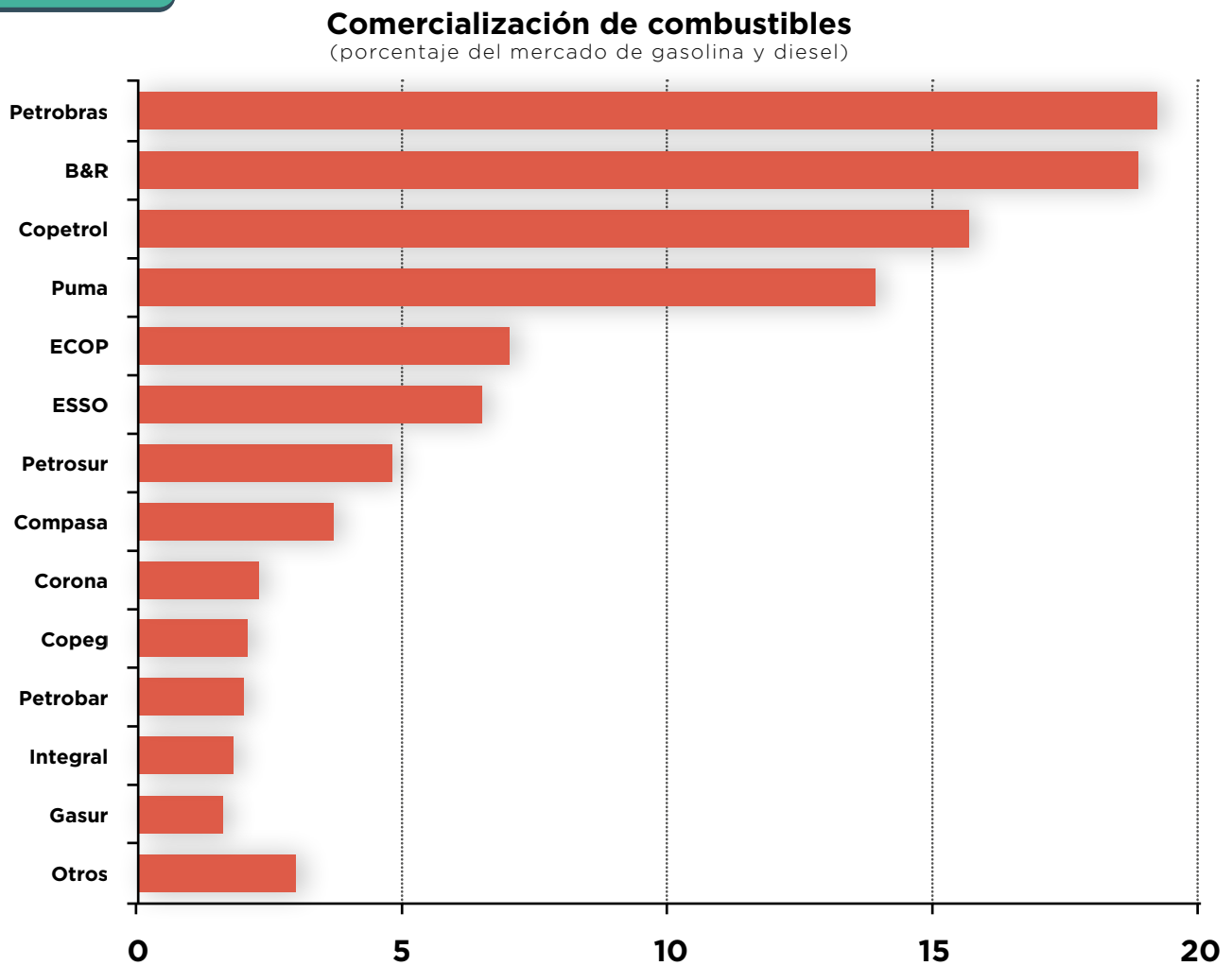
## Downstream

Paraguay no produce petróleo crudo ni gas natural, por eso el uso de hidrocarburos depende de la importación de productos derivados del petróleo. De acuerdo con la ley, Petropar es el único organismo con atribuciones para importar productos derivados del petróleo, aunque la comercialización de esos productos está permitida para todas las empresas autorizadas por el MIC.<sup>4</sup>

Los productos derivados del petróleo se comercializan por medio de las 2.000 estaciones de servicio existentes en el país, que son controladas por 15 empresas. Según el Ministerio de Industria y Comercio, cinco empresas controlan el 75% del mercado.

El gráfico siguiente muestra las empresas de distribución de combustibles y su cuota del mercado en 2013.

Gráfico 7



Fuente: Paraguay MIC.

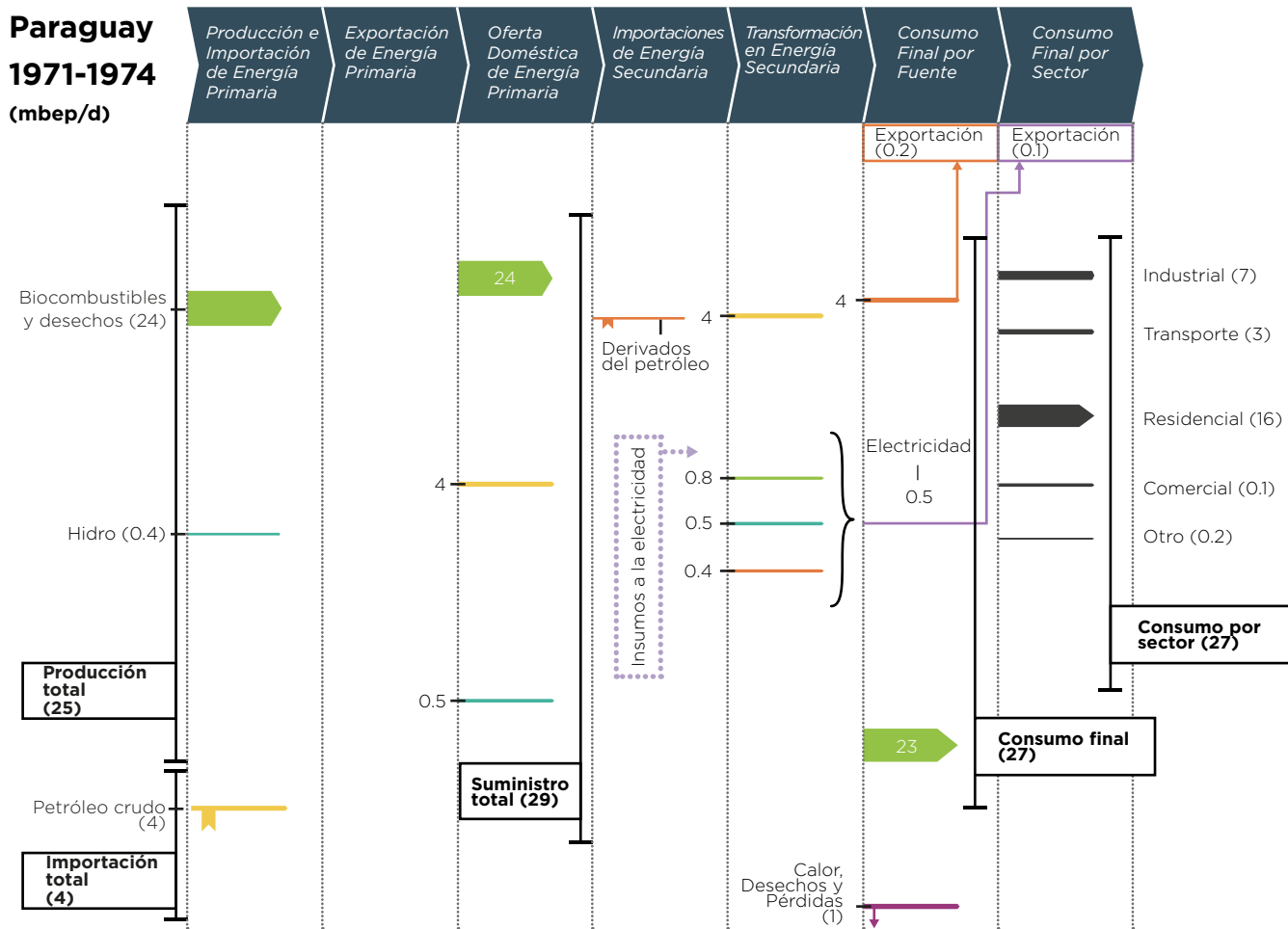
Por último, el gas que se consume en el país proviene, principalmente, de importaciones. A mediados de 2015, Petropar firmó un acuerdo de suministro con la empresa estatal Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (YPFB) para importar GLP. La distribución del GLP está dirigida, sobre todo, al sector residencial y al comercial. Estos dos sectores representan el 79% del consumo total de GLP; detrás se ubican el sector transporte (con el 19%) y la industria (con el 2%).

<sup>4</sup> La Dirección General de Combustibles, que depende del MIC, se encarga de elaborar las políticas de comercialización de productos derivados del petróleo, incluso del GLP, los lubricantes y los combustibles alternativos.

# Evolución histórica del sector energético

## Evolución de la matriz energética

Gráfico 7



Editor: Ramón Espinasa (INE/ENE)

Autor: Carlos Sucre (INE/ENE)

Fuente: Cálculos propios sobre la base de los balances de la AIE.

### Período 1971-74

Con un aporte del 83% del total, la biomasa fue la principal fuente de energía primaria de Paraguay en este período. El petróleo crudo, en tanto, contribuyó, con el 14% del total, y la energía hidráulica, con menos del 2%. El consumo de energía sectorial alcanzó, en promedio, 27 mbepd. El mayor consumidor fue el sector residencial, con el 59% del total, seguido por la industria, con el 26%.

#### Consumo total de energía

El consumo total de energía llegó a 28,5 mbepd en promedio. La biomasa aportó 24 mbepd; las importaciones de petróleo crudo, 4 mbepd, y la energía hidroeléctrica, 0,5 mbepd. El uso principal de la biomasa, compuesta por leña, residuos y carbón vegetal, fue la preparación de alimentos. Por otra parte, las importaciones de productos derivados del petróleo alcanzaron un promedio anual de 1,2 mbepd.

## Electricidad

A principios de los años setenta, el país mostraba una baja intensidad en el uso de la electricidad. En 1971 el consumo eléctrico per cápita fue de 81 kWh, una cifra mucho menor a las de Argentina (870 kWh), Brasil (455 kWh) y Bolivia (176 kWh). Sin embargo, esta brecha se redujo de modo significativo en las décadas siguientes con la expansión de la generación hidroeléctrica y el desarrollo de programas de electrificación.

La generación de electricidad alcanzó un promedio anual de 348 GWh (equivalentes a 0,43 mbepd), provista, sobre todo, por centrales hidroeléctricas, que aportaron el 79% del total de la electricidad consumida en el país. Detrás aparecen las plantas que utilizan biomasa y productos derivados del petróleo, con el 11% y el 10%, respectivamente. El sector industrial fue el mayor consumidor de electricidad, con el 48% del total (0,21 mbepd), seguido por el sector residencial, con el 43%, y el sector comercial, con el 7%. En el mismo período, Paraguay exportó 0,10 mbepd de electricidad.

Cuadro 7

Electricidad 1971-74	Insumos (mbepd)	Porcentaje	Consumo eléctrico (GWh)	Consumo eléctrico (mbepd)	Porcentaje
Combustibles líquidos	0,35	21,5	34	0,04	10
Hidrogenación	0,46	29,5	275	0,34	79
Biocombustibles	0,79	48,9	40	0,05	11
<b>Total</b>	<b>1,61</b>	<b>100</b>	<b>348</b>	<b>0,43</b>	<b>100</b>

Fuente: Cálculos propios a partir de los balances de la AIE

## Consumo final por sectores

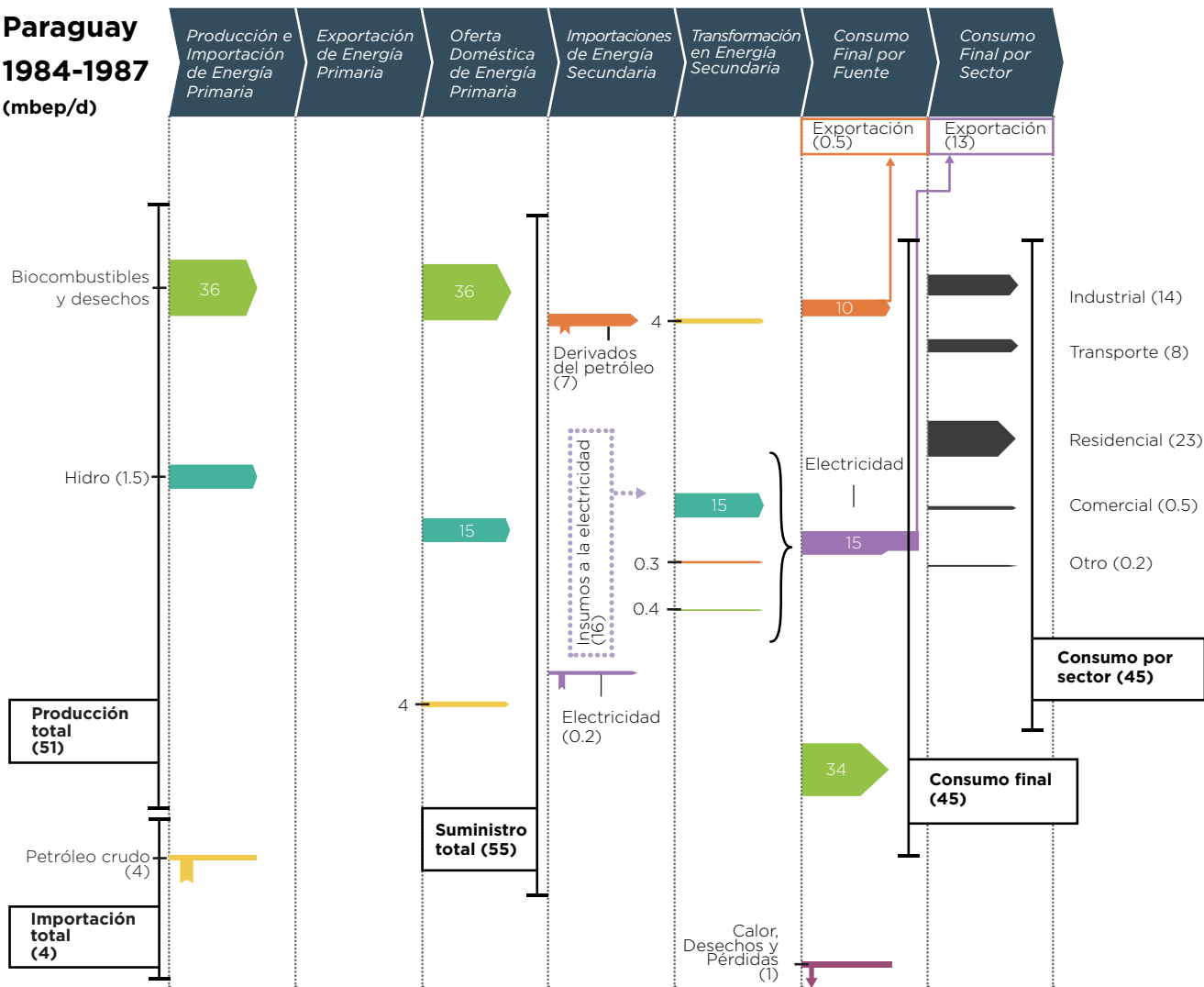
Entre 1971 y 1974, el consumo sectorial en Paraguay fue de 27,4 mbepd promedio. El sector residencial, con una demanda de 16,4 mbepd (el 59% del total), fue el mayor consumidor. El 97% de su consumo lo obtuvo de la biomasa, el 1,8% de productos derivados del petróleo y el 1,1% de la electricidad. El segundo mayor consumidor fue la industria, con 7,5 mbepd (el 27% del total). De manera similar al sector residencial, la mayor parte de su energía fue provista por la biomasa (el 90% del total); seguida por los productos derivados del petróleo (el 6,6%) y la electricidad (el 2,8%). Por último, el sector transporte, que requirió 3 mbepd (el 11% del total), solo utilizó derivados del petróleo, mientras que el sector comercial, que consumió 0,1 mbepd (menos del 0,4% del total), empleó un 63% de biomasa y un 37% de electricidad.

Cuadro 8

Consumo por sectores	Industrial	Transporte	Residencial	Comercial	Otros
Combustibles líquidos	6,6%	91,4%	1,8%	0%	100%
Combustibles renovables	90,6%	8,6%	97,1%	62,7%	0
Electricidad	2,8%	0%	1,1%	37,3%	0
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Cálculos propios a partir de los balances de la AIE

## Paraguay 1984-1987 (mbep/d)



Editor: Ramón Espinasa (INE/ENE)

Autor: Carlos Sucre (INE/ENE)

Fuente: Cálculos propios sobre la base de los balances de la AIE.

## Período 1984-87

Durante este período, Paraguay redujo al 64% del total la participación relativa de la biomasa como fuente primaria de energía, lo que representa una disminución de 19 puntos porcentuales respecto del período anterior. Este desplazamiento de la biomasa fue consecuencia de la construcción de nuevos proyectos hidroeléctricos, que aumentaron la participación de la energía hidráulica como fuente primaria hasta el 27% del total. En cuanto al consumo final, el sector residencial y el industrial reunieron la mayor parte del consumo, con el 50% y el 28%, respectivamente.

### Consumo total de energía

Con 63 mbep/d, el CTE de este período duplicó el del anterior. Las fuentes que aportaron la mayor parte de la energía fueron la generación hidroeléctrica, con 14 mbep/d, y los biocombustibles, con 12 mbep/d. Las importaciones de petróleo crudo se mantuvieron estables, en torno de 4 mbep/d, mientras que las importaciones de productos derivados del petróleo aumentaron de 1,2 mbep/d a 6,8 mbep/d. Durante estos años Paraguay exportó 0,5 mbep/d de petróleo crudo y 13 mbep/d de electricidad.

## Electricidad

La generación de electricidad promedio anual experimentó un fuerte crecimiento al pasar de 348 GWh (en 1971-74) a 8.922 GWh. La entrada en operación de la central hidroeléctrica Itaipu en 1984 marcó un hito en el proceso de transformación de la matriz energética de Paraguay. Debido a la gran capacidad de generación de esta central, el país dejó de importar electricidad y comenzó a exportar energía en gran escala en menos de tres años. Del total de la electricidad generada en Itaipu entre 1984 y 1987 solo el 13% fue para el suministro nacional.

La energía hidráulica aportó el 95,7% del total de la energía consumida para generación. Los biocombustibles y los derivados del petróleo, en tanto, suministraron el 2,5% y el 1,7%, respectivamente.

Cuadro 9

Electricidad 1984-87	Insumos (mbepd)	Porcentaje	Consumo eléctrico (GWh)	Consumo eléctrico (mbepd)	Porcentaje
Combustibles líquidos	0,28	1,7	33	<0,1	0,3
Hidrogenación	15,29	95,7	8.855	1,9	99,2
Biocombustibles	0,4	2,5	34	<0,1	0,3
<b>Total</b>	<b>15,97</b>	<b>100</b>	<b>8.922</b>	<b>2,0</b>	<b>100</b>

Fuente: Cálculos propios a partir de los balances de la AIE

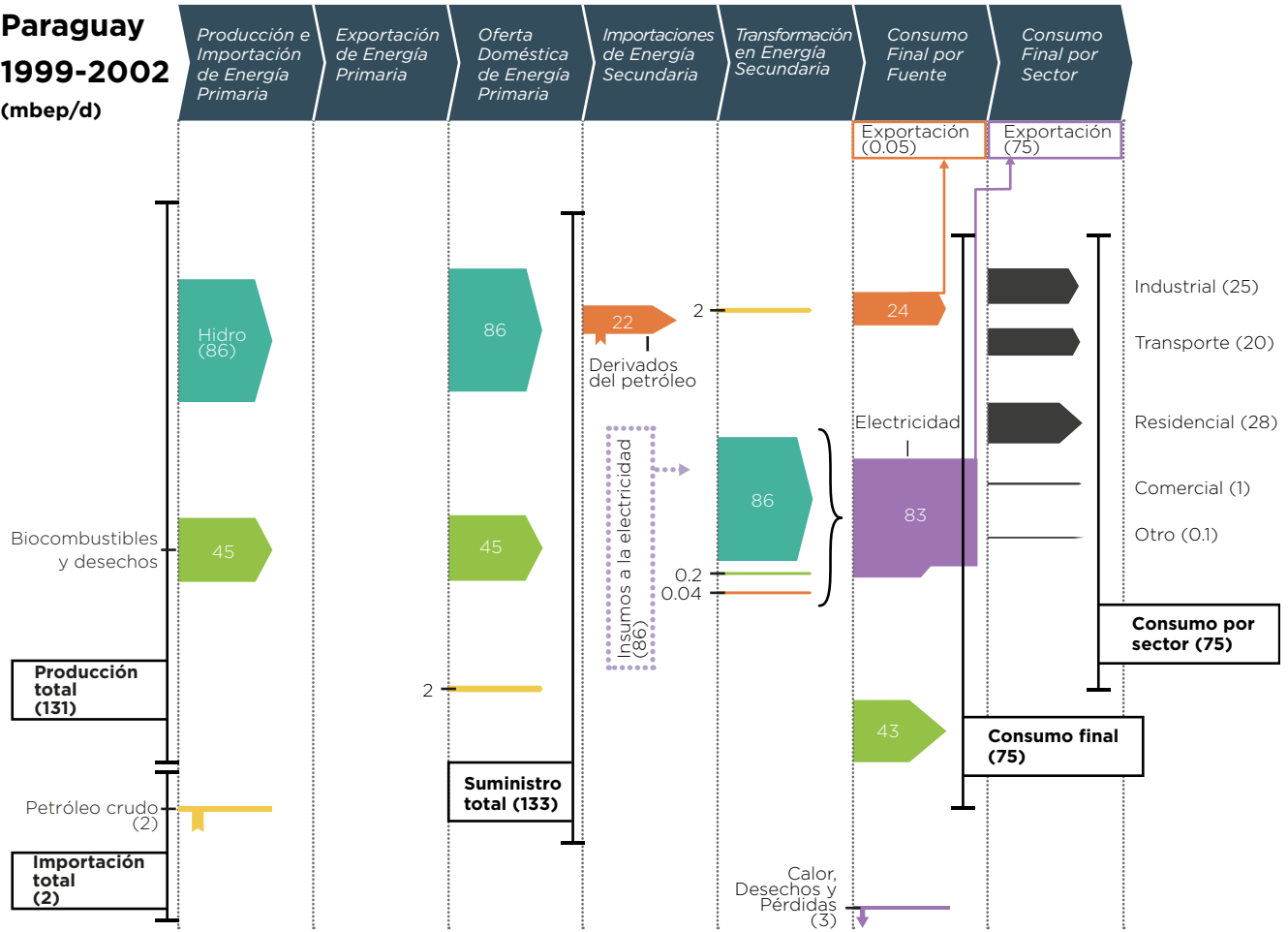
El consumo final de energía alcanzó 45,8 mbepd, lo que equivale a un aumento del 67% sobre el consumo del período anterior. El residencial se mantuvo como el sector de mayor participación, con una demanda de 23,3 mbepd (el 51% del total), que fueron suministrados por biomasa (el 92,2%), electricidad (el 4,6%) y productos derivados del petróleo (el 3,2%). Este sector creció un 42% respecto del período anterior. En segundo lugar, y con un crecimiento del 73%, se ubicó el sector industrial, que representó el 28% del total, con un consumo de 13 mbepd provenientes de la biomasa (el 91,6%), la electricidad (el 4,2%) y los productos derivados del petróleo (el 4,2%). El sector transporte utilizó 8 mbepd (el 18% del total), abastecidos, principalmente, por productos del petróleo (el 94,8%). Este sector incrementó su consumo en un 165% en comparación con el período anterior. Por último, el sector comercial sostuvo un consumo menor de 0,5 mbepd, provisto por electricidad (el 84,3%) y biomasa (el 15,7%).

Cuadro 10

Consumo por sectores	Industrial	Transporte	Residencial	Comercial	Otros
Combustibles líquidos	4,2%	94,8%	3,2%	0%	100%
Combustibles renovables	91,6%	5,2%	92,2%	15,7%	0
Electricidad	4,2%	0%	4,6%	84,3%	0
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Cálculos propios a partir de los balances de la AIE

**Paraguay  
1999-2002  
(mbep/d)**



Editor: Ramón Espinasa (INE/ENE)  
 Autor: Carlos Sucre (INE/ENE)

Fuente: Cálculos propios sobre la base de los balances de la AIE

**Período 1999-2002**

La generación hidroeléctrica se expandió significativamente en este período, impulsada por la formación de dos empresas binacionales en asociación con Argentina y Brasil. En ese marco, la energía hidráulica fue la principal fuente de energía primaria, con una producción total que aumentó de 51 mbepd (promedio en 1984-87) a 131 mbepd. Las importaciones de petróleo crudo se redujeron de manera notable y fueron balanceadas por un aumento de las importaciones de derivados del petróleo, que pasaron de 6,8 mbepd a 22,1 mbepd. Por último, el consumo sectorial subió un 63% respecto del período anterior.

**Consumo total de energía**

El consumo total de Paraguay, incluyendo la importación de derivados del petróleo, alcanzó 155 mbepd, lo que representa un incremento de 92 mbepd en comparación con el período anterior. Este crecimiento se basa, principalmente, en el aumento de la participación de la energía hidráulica, que subió su aporte de 14 mbepd en el período 1984-87 a 86 mbepd y se convirtió en el principal insumo del CTE, con 55% del total. Los biocombustibles representaron el 29% del total y se mantuvieron como la segunda fuente de energía. De manera similar, estos combustibles mostraron un fuerte crecimiento en términos absolutos, al pasar de 12 mbepd (período 1984-87) a 45 mbepd. El 16% restante provino de las importaciones de petróleo crudo y sus derivados.

## Electricidad

Entre 1999 y 2002, Paraguay volvió a experimentar un salto en el crecimiento de la generación de electricidad respecto del período anterior. El total generado, que llegó a 49.748 GWh, superó en más de cinco veces la producción promedio del período 1984-87. Además, el país multiplicó la exportación de electricidad de 13,2 mbepd a 75,3 mbepd. Este incremento se explica con la inauguración de las dos unidades de generación binacionales: la presa hidroeléctrica de Itaipu (con Brasil), que comenzó a operar en 1984, y Yacyretá (con Argentina), que inició su funcionamiento en 1994. Estas centrales aumentaron su producción de electricidad de manera exponencial durante este período. El cuadro siguiente presenta los combustibles usados en la generación de electricidad.

Cuadro 11

Electricidad 1999-2002	Insumos (mbepd)	Porcentaje	Consumo eléctrico (GWh)	Consumo eléctrico (mbepd)	Porcentaje
Combustibles líquidos	0,04	<0,1	4	<1	<0,1
Hidrogenación	85,09	99,7	49.735	7,6	99,9
Biocombustibles	0,2	0,2	9	<1	<0,1
<b>Total</b>	<b>86,45</b>	<b>100</b>	<b>49.748</b>	<b>7,6</b>	<b>100</b>

Fuente: Cálculos propios a partir de los balances de la AIE

Por otro lado, el consumo doméstico de electricidad creció de 2 mbepd a 7,6 mbepd. El sector residencial fue el mayor usuario con el 64% del total, seguido por la industria (el 20%) y el sector comercial (el 15%).

### Consumo final por sectores

El consumo total de energía aumentó un 63% respecto del período anterior. Este crecimiento responde al incremento de la demanda energética del sector transporte y la industria.

El consumo final alcanzó 74,7 mbepd, y el sector residencial siguió siendo el principal consumidor, con una demanda del 37% del total de energía, que fue suministrada por un 76,5% de biomasa, un 17,7% de electricidad y un 5,7% de productos derivados del petróleo. Detrás se ubicó la industria, con el 34% del total, abastecido por un 87,7% de biomasa, un 6,2% de productos derivados del petróleo y un 6,1% de electricidad. El tercer lugar lo ocupó el sector transporte, con el 28% del total, suministrado por un 99,3% de productos derivados del petróleo. Por último, el sector comercial utilizó el 2% de la energía total, con un aumento importante en el consumo de energía abastecida por electricidad (el 94,2%) y biomasa (el 5,8%).

Cuadro 12

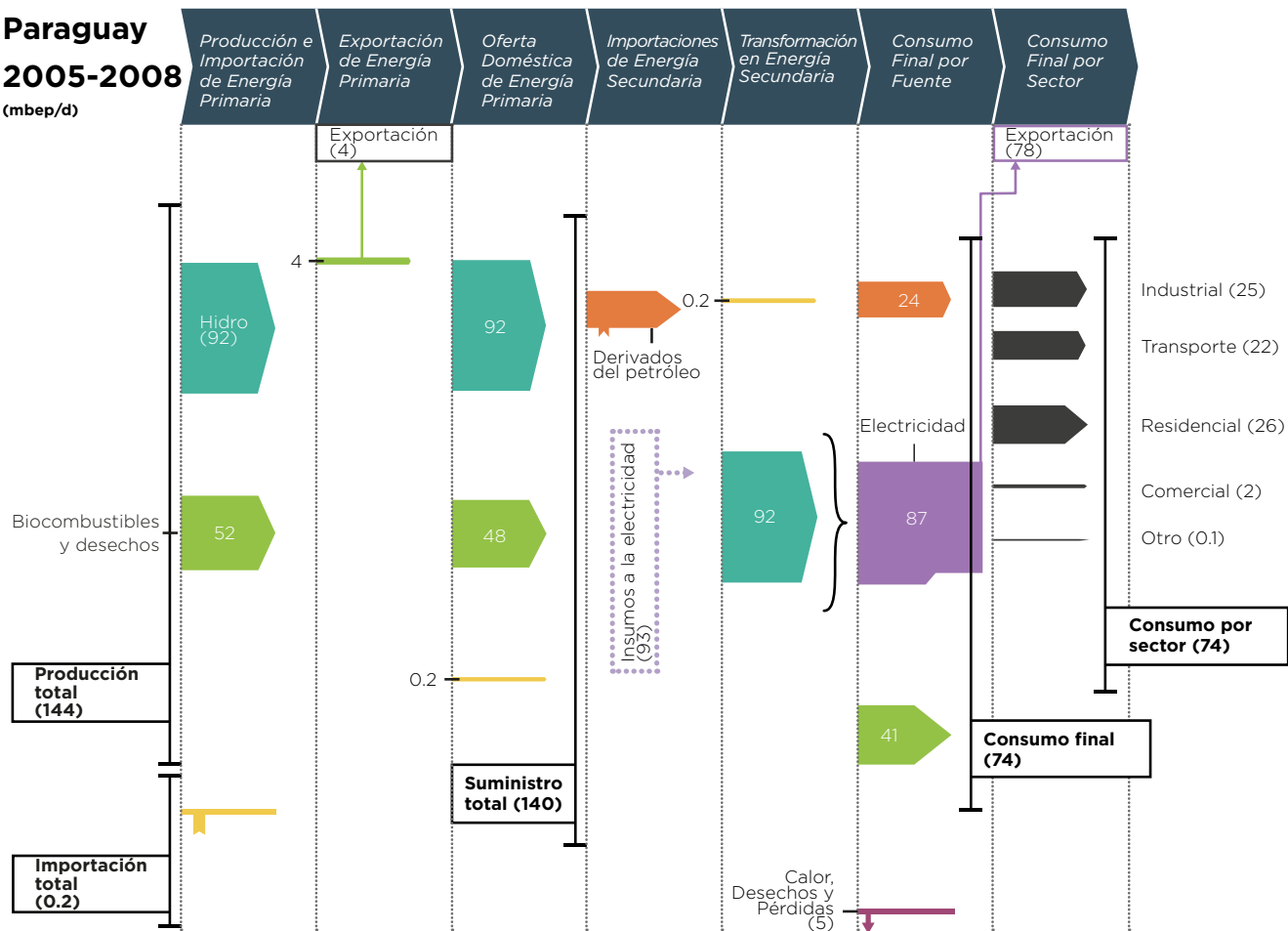
Consumo por sectores	Industrial	Transporte	Residencial	Comercial	Otros
Combustibles líquidos	6,2%	99,3%	5,7%	0%	100%
Combustibles renovables	87,7%	0,7%	76,6%	5,8%	0
Electricidad	6,1%	0%	17,7%	94,2%	0
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Cálculos propios a partir de los balances de la AIE

## Paraguay

2005-2008

(mbep/d)



Editor: Ramón Espinasa (INE/ENE)

Autor: Carlos Sucre (INE/ENE)

Fuente: Cálculos propios sobre la base de los balances de la AIE.

### Período 2005-08

En comparación con las últimas dos décadas, el crecimiento del sector energético durante este período fue moderado. Sin embargo, la electrificación nacional alcanzó su nivel más alto, con el 97%, y el consumo de electricidad per cápita llegó a 959 kWh. La producción de energía primaria subió el 10,2% y alcanzó un promedio anual de 144 mbepd. Este incremento provino de la ampliación de la capacidad de generación hidroeléctrica y de los biocombustibles. En 2005 dejó de operar la refinería ubicada en Villa Elisa, lo cual produjo una reducción gradual de las importaciones de petróleo crudo y el aumento de la importación de productos derivados del petróleo.

#### Consumo total de energía

El CTE promedio para este período totalizó 165 mbepd, lo que representa un incremento del 7% respecto del período anterior. Las fuentes primarias de mayor crecimiento fueron la energía hidráulica y los biocombustibles: la primera aumentó un 11,5% y aportó 93 mbepd del total del CTE, y los biocombustibles subieron un 15% y suministraron 48 mbepd. Los productos derivados del petróleo abastecieron el porcentaje restante, con 24 mbepd. Durante este período Paraguay inició las exportaciones de biocombustibles líquidos, que alcanzaron 4 mbepd.

El cierre de la refinería ubicada en Villa Elisa, ocurrido en 2005, originó un nuevo orden en el consumo de los hidrocarburos. Las importaciones de petróleo crudo se redujeron de 2 mbepd (período 1999-2002) a 0,2 mbepd; por lo tanto, este déficit de energía y el crecimiento del consumo se cubrieron con mayores importaciones de productos derivados del petróleo, que crecieron de 22 mbepd a 25 mbepd. A partir de 2006 todo el consumo de hidrocarburos provino de la importación de productos derivados del petróleo, principalmente diésel.

## Electricidad

La generación de electricidad aumentó un 7,6% y llegó a 53.535 GWh promedio, impulsada por el incremento de las exportaciones de electricidad, que crecieron un 9,6%. En contraste con el período anterior, entre 2005 y 2008 toda la electricidad del país provino de centrales hidroeléctricas. De acuerdo con la ANDE, en 2008 la electricidad despachada fue abastecida en un 85,3% desde la central Itaipu, en un 9,5% desde Yacyretá, y en un 5,1% desde Acaray.

Cuadro 13

Electricidad 2005-2008	Insumos (mbepd)	Porcentaje	Consumo eléctrico (GWh)	Consumo eléctrico (mbepd)	Porcentaje
Combustibles líquidos	0	0	0	0	0
Hidrogenación	92,46	100	53.535	9,25	100
<b>Total</b>	<b>92,46</b>	<b>100</b>	<b>53.535</b>	<b>9,25</b>	<b>100</b>

Fuente: Cálculos propios a partir de los balances de la AIE

## Consumo final por sectores

El consumo de energía final se mantuvo estable respecto del período anterior. El sector residencial siguió siendo el mayor consumidor de energía final, con el 35% del total, abastecido por un 72% de biomasa y un 22% de electricidad. El segundo puesto lo ocupó la industria, con el 34% del total, suministrado por un 87% de biomasa y un 10% de electricidad. El sector transporte se ubicó en el tercer lugar, con el 30% del total, provisto por productos derivados del petróleo (el 99%). Por último, el sector comercial, que mostró una reducción del 15% en el consumo de energía, utilizó el 1,4% del total, sobre la base de un 93% de electricidad y un 7% de biomasa.

Cuadro 14

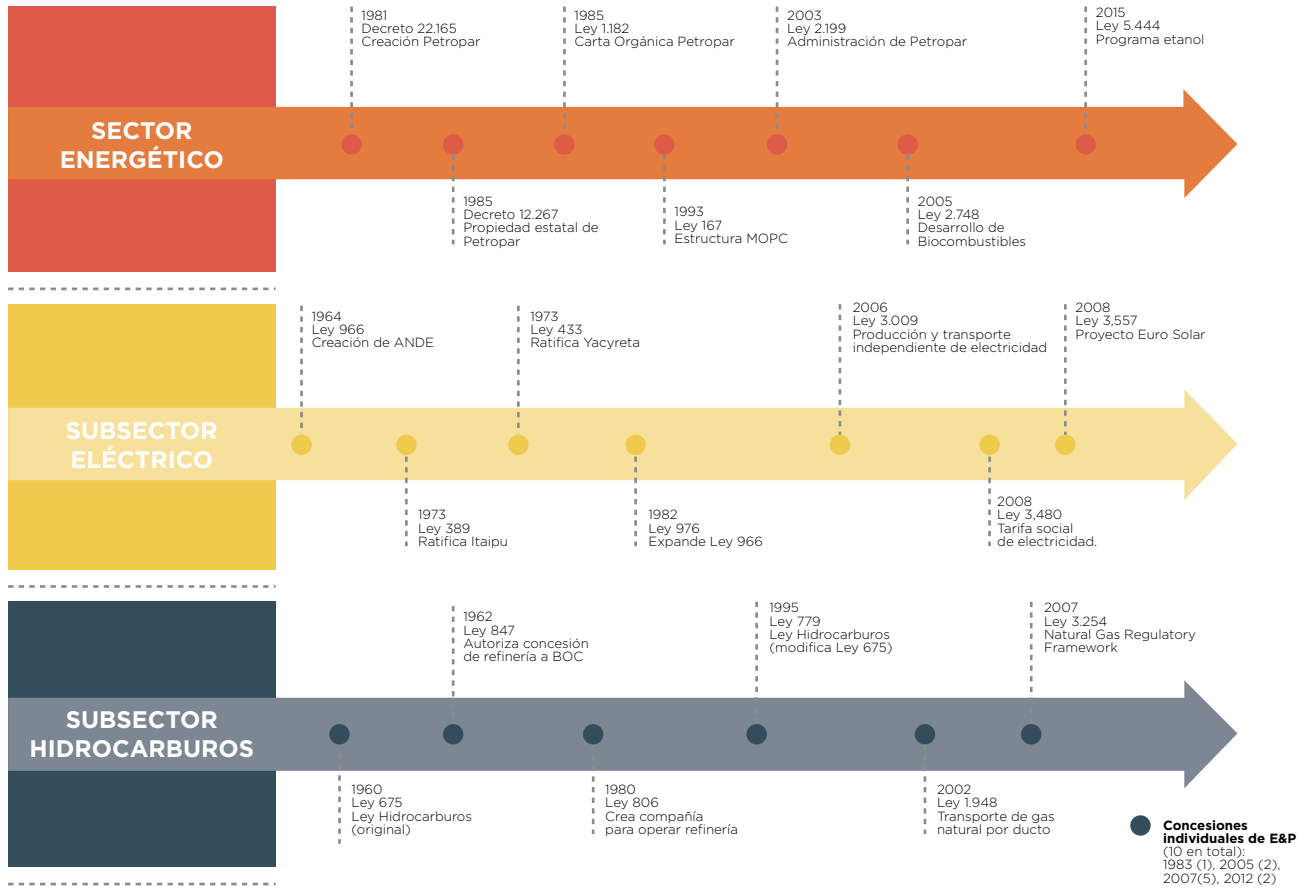
Consumo por sectores	Industrial	Transporte	Residencial	Comercial	Otros
Combustibles líquidos	3,7%	98,8%	5,5%	0%	100%
Combustibles renovables	86,6%	1,2%	72,2%	6,7%	0
Electricidad	9,7%	0%	22,2%	93,3%	0
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Cálculos propios a partir de los balances de la AIE

# Evolución institucional del sector energético

Esquema 2

## Evolución del marco regulatorio del sector energético, el subsector eléctrico y el subsector hidrocarburos



Fuente: Elaboración propia sobre la base de la información de la SNE, la ASEP y el marco regulatorio.

### Principales reformas

Esta sección describe la evolución institucional del sector energético en Paraguay. En particular, se presentan las principales reformas del subsector hidrocarburos, los acontecimientos que llevaron a la creación de la empresa estatal Petropar, las legislaciones en materia de gas natural y

biocombustibles. En cuanto al subsector electricidad, se incluye una reseña de la empresa estatal ANDE y de las entidades binacionales Itaipu y Yacyretá, y un relevamiento de las legislaciones más importantes en la conformación del marco regulatorio del sector.

## Evolución del subsector hidrocarburos

El marco regulador del subsector de hidrocarburos se basa en la Ley 675/1960 y la que la reemplazó en 1995, la Ley 779. A continuación se describen el origen y el objeto de cada legislación.

- **Ley 675 del 14 de septiembre de 1960.** Esta ley, conocida como Ley de Hidrocarburos, establece el marco jurídico para la exploración petrolera en todo el territorio nacional. Su promulgación se dio durante el gobierno de Alfredo Stroessner, en el contexto de una serie de reformas tendientes a impulsar el crecimiento económico del país, junto a la creación de empresas estatales en sectores estratégicos de la economía nacional.<sup>5</sup>
- **Ley 779 del 12 de diciembre de 1995.** Fue promulgada durante el gobierno de Juan Carlos Wasmosy para sustituir la Ley 675/1960. Los artículos de la nueva Ley de Hidrocarburos se enfocan en atraer inversiones al sector exploración y explotación. Con esta legislación el Estado adquiere atribuciones a fin de otorgar concesiones para la exploración y explotación de los recursos públicos a entidades nacionales, privadas, públicas o extranjeras por un período limitado. De acuerdo con esta ley, los contratos de concesión entre el Estado y las empresas privadas requieren la autorización del Congreso Nacional. Según el MOPC, actualmente existen 10 concesiones vigentes para la exploración de petróleo y gas en Paraguay.

Algunos artículos destacados de la nueva Ley de Hidrocarburos son:

- *Artículo 31:* establece la duración de cada concesión. Las concesiones para la exploración de los hidrocarburos ofrecen el derecho exclusivo de explorar la zona concedida por un período de cuatro años, extensible por un período no superior a dos años, tiempo en que el concesionario estará obligado a cumplir con un plan de trabajo mínimo y un proyecto de inversión. Durante los primeros cuatro años, el concesionario tiene que perforar, por lo menos, un pozo exploratorio, y en caso de habersele concedido una ampliación de la concesión, deberá perforar un pozo adicional por cada año extendido. Por otra parte, las concesiones para la explotación de hidrocarburos alcanzan un período de hasta 20 años, prorrogables por 10 años. Las regalías para el petróleo se encuentran entre el 10% y el 14%, mientras que las que son para el gas alcanzan el 11%, con un margen máximo del 15%.
- *Artículo 32:* dispone que el concesionario estará obligado a vender y a entregar al Estado o a las refinerías existentes en el país, en el puesto de salida de sus depósitos principales, la cantidad proporcional de hidrocarburos que le corresponde, en relación con la producción total, para satisfacer el consumo interno del país. Esta cantidad será determinada anualmente por el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones juntamente con el Ministerio de Industria y Comercio. Dicha venta se efectuará a los precios corrientes mundiales en boca de pozo para hidrocarburos de características similares, más el costo de transporte, manipulación y almacenamiento. El concesionario no tendrá obligaciones de vender o entregar hidrocarburos en Paraguay en cantidades mayores que las estipuladas en este artículo.
- *Artículo 40:* declara que “el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones normará y fiscalizará en exclusividad las actividades de prospección, exploración y explotación de hidrocarburos”.

Debido a la importancia de la ley 779/1995, a continuación se presenta un cuadro con detalles de su estructura.

---

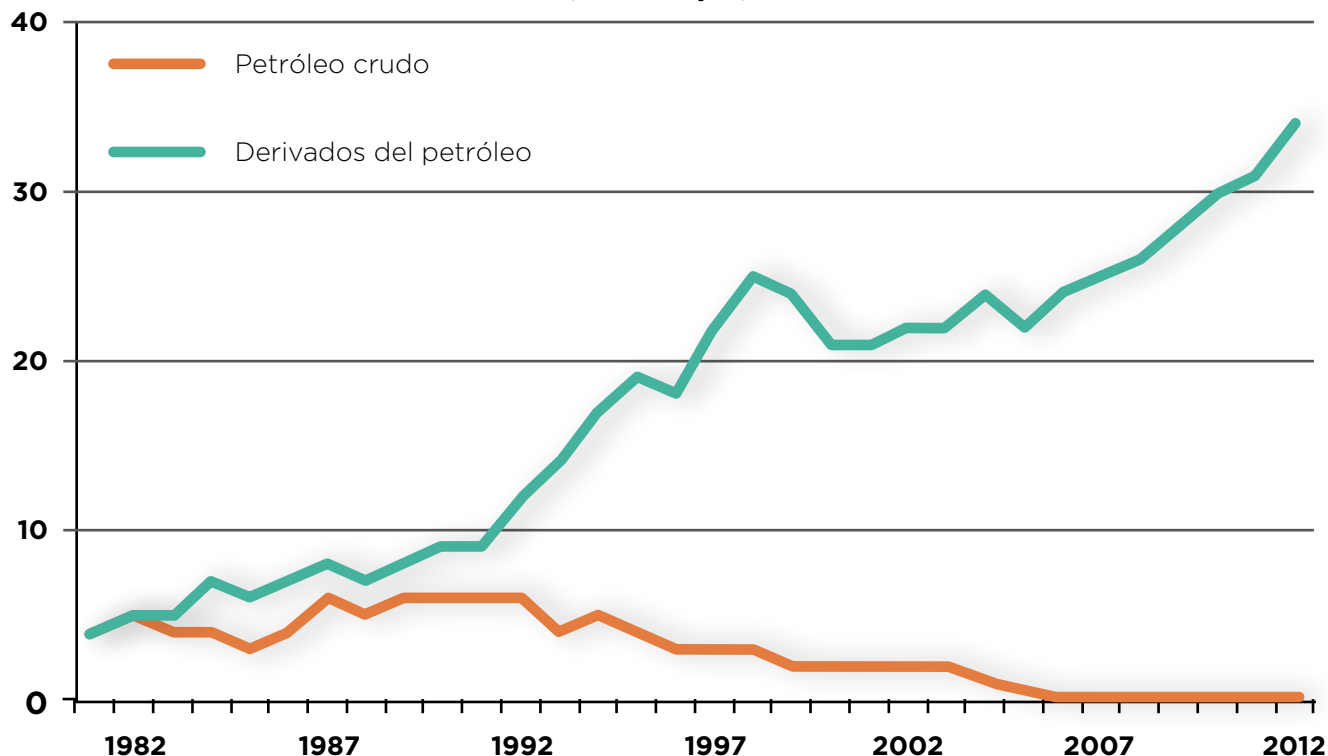
<sup>5</sup> Algunas de estas empresas son: Industria Nacional del Cemento, Flota Naviera Nacional para Transporte de Mercaderías, Líneas Aéreas Paraguayas y Aceros del Paraguay.

**Estructura de la Ley 779/1995**

Capítulo	Artículos	Descripción
I	1 a 6	Disposiciones generales.
II	7 a 12	Del reconocimiento superficial o prospección.
III	13	De las concesiones en general.
IV	14 a 27	De la exploración.
V	28 a 36	De la explotación.
VI	37 a 39	De la manufactura, la refinación, el transporte, el almacenamiento y la comercialización.
VII	40	Fiscalización y regulación del sector hidrocarburos.
VIII	41 a 55	Canon, regalías e impuestos.
IX	56 y 57	Derechos del concesionario.
X	58 a 60	Obligaciones del concesionario.
XI	61 a 67	Nulidad, caducidad y extensión.
XII	68 a 71	Multas.
XIII	72 a 75	Del uso del suelo y del subsuelo, servidumbres y expropiación.
XIV	76	Protección del medio ambiente.
XV	77 y 78	Sociedades mixtas y agrupaciones de concesiones.
XVI	79	Disposiciones transitorias.
XVII	80 a 82	Disposiciones finales.

A pesar de la nueva legislación, Paraguay aún no cuenta con reservas probadas ni con producción de petróleo o gas, por lo cual ha tenido que recurrir a las importaciones a fin de cubrir la demanda interna de hidrocarburos. Como se muestra en el gráfico siguiente, desde 2006 hasta 2014 el consumo de hidrocarburos provino únicamente de la importación de productos derivados del petróleo.

### Evolución de las importaciones de hidrocarburos (en mbepd)



Fuente: Elaboración propia sobre la base de los datos de la AIE.

En el marco de la Ley de Hidrocarburos, el MOPC y MIC publicaron una serie de decretos y resoluciones a fin de regular las actividades del subsector. A continuación, se describen los más relevantes:

- Decreto 10.183/2000: autoriza la libre comercialización de todos los tipos de nafta a Petropar y a las empresas distribuidoras de combustible autorizadas a operar dentro del territorio nacional, así como la libre importación y exportación de estos combustibles.
- Decreto 10.911/2000: reglamenta la refinación, importación, distribución y comercialización de los combustibles derivados del petróleo. Fue modificado por el Decreto 1.234/2008.
- Resolución 444/2003 del MIC: dispone el margen de bonificación para la cadena de comercialización de combustibles.
- Decreto 10.397/2007 del MIC: determina la calidad y las especificaciones mínimas que deberán cumplir los productos derivados del petróleo para su comercialización en el país.
- Decreto 2.999/2015: fija el precio de venta al público de la nafta de hasta 85 octanos y del gasoil/diésel tipo III (tipo C). También establece restricciones a la importación de la nafta virgen y la nafta de hasta 85 octanos y del gasoil/diésel de más de 50 ppm de azufre.

#### Creación de Petropar

En 1980, tras el fin de la concesión para la construcción, instalación y operación de la refinería Villa Elisa (que comenzó sus operaciones en 1966), todos los derechos de la refinería fueron transferidos al gobierno del Paraguay. Ese mismo año, por medio de la Ley 806, el Poder Ejecutivo fue autorizado a crear una empresa mixta a fin de realizar la explotación de la refinería.

Un año más tarde se constituyó la Entidad de Economía Mixta denominada Petróleos Paraguayos (Petropar), con un capital autorizado de \$5.000 millones. Dicha participación le dio al Estado el control del 60% de la empresa, mientras que el 40% restante quedó en manos de la firma Refinería Paraguaya S.A. Sin embargo, en 1985, el Decreto 12.267 dispuso la adquisición por parte del Estado de las acciones que correspondían a los accionistas

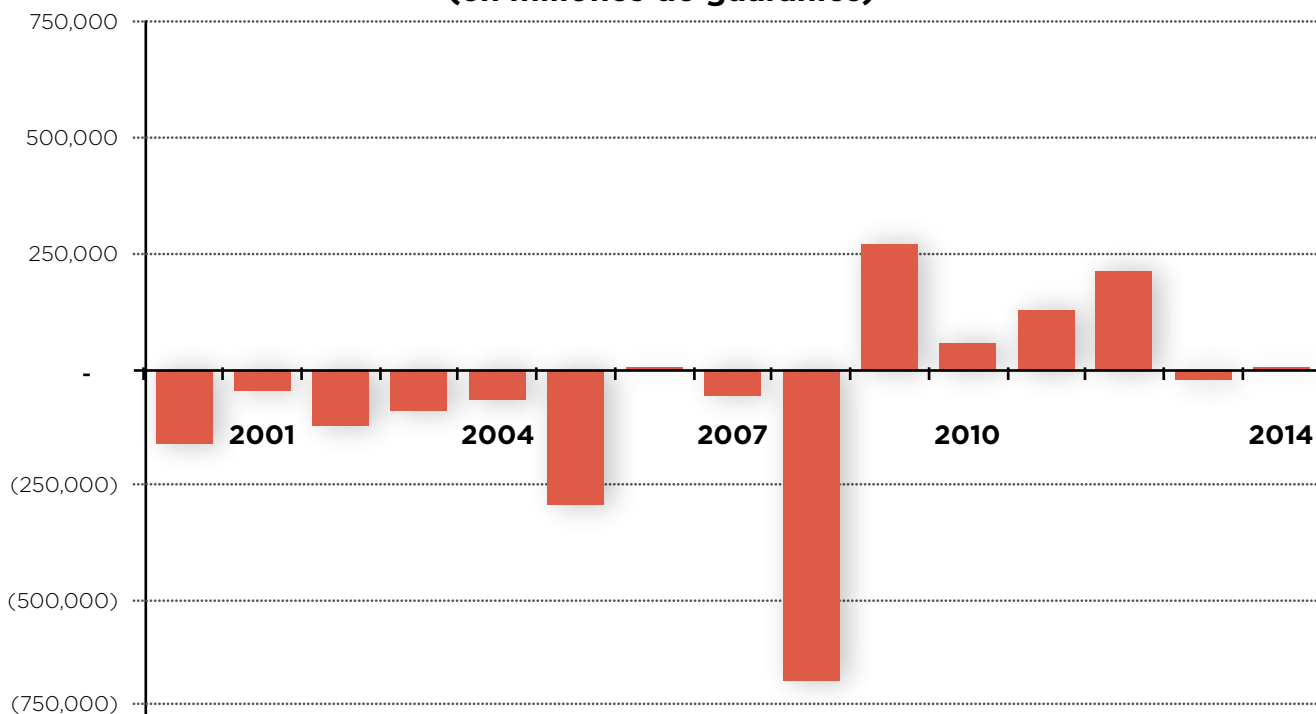
privados, de modo que el Estado paraguayo quedó como único propietario de Petropar. Además, la empresa se convirtió en una entidad autárquica, con personería jurídica y patrimonio propio.

Durante décadas Petropar ha sido la empresa de referencia del sector de hidrocarburos en Paraguay. En el ámbito internacional la empresa sostiene acuerdos con otras petroleras como Petróleos de Venezuela S.A., la Administración Nacional de Combustibles, Alcohol y Portland, de Uruguay, y la brasileña Petrobras. En términos generales, estas alianzas tienen como objetivo el desarrollo de contratos de suministro de productos derivados del petróleo y la transferencia de conocimiento.

En materia financiera, entre 2013 y 2014 se emprendieron acciones para mejorar el bajo desempeño de Petropar. No obstante, a finales de 2014 la compañía cerró con un activo neto negativo de US\$38 millones. El gráfico siguiente muestra la evolución de la empresa en la última década.

Gráfico 9

### Ingresos históricos de Petrobar (en millones de guaraníes)



Fuente: Petropar.

#### Legislaciones en el subsector gas natural

En 2001 el gobierno de Paraguay creó la Comisión coordinadora y promotora del gas natural e inversiones ligadas (Comigas) con el propósito de estudiar, desarrollar y promover la producción, el transporte y el uso del gas natural (Decreto 11.884).

Entre otros proyectos, Comigas tuvo a cargo el estudio y el desarrollo de la integración del transporte y el suministro de gas natural de Bolivia (y Brasil) para asistir la demanda interna. Como resultado de los análisis de Comigas, en 2002 el presidente Luis Ángel González Macchi introdujo el proyecto de ley de transporte de gas por ductos, que posteriormente se convirtió en la Ley 1.948. Esta legislación buscó promover la inversión privada mediante la liberalización de la importación y exportación del gas natural por gasoducto.

Cinco años más tarde, el presidente Nicanor Duarte promulgó la ley Marco regulador del gas natural (Ley 3.254 del 7 septiembre 2007), aplicable a las empresas que formaban la cadena de comercialización del gas. Las actividades afectas a la nueva ley fueron la importación, el tránsito, la exportación, el almacenamiento, la comercialización y el consumo de gas natural. Además, la nueva norma prohibió la integración vertical (con algunas excepciones), y estableció las disposiciones para crear un ente regulador, con atribuciones sobre la fijación de precios, la determinación de reglas de competencia y la celebración de contratos de concesión y distribución.

## Promoción de los biocombustibles

La legislación más reciente sobre biocombustibles es la Ley 5.444/2015, “de fomento de consumo de alcohol absoluto y alcohol carburante”, que establece las condiciones para aumentar el uso de etanol (hidratado y anhidro) y le asigna al MIC la función de verificar el cumplimiento de las mezclas. Asimismo, dispone la incorporación del E85 para las flotas del gobierno y del etanol para el transporte público.

La Ley 2.748, primaria en materia de biocombustibles, pues declara de interés nacional la producción industrial de biocombustibles y su uso en el territorio nacional, fue promulgada el 7 de octubre de 2005 como Ley de fomento de los combustibles. Desde su sanción, el gobierno publicó otros decretos para apoyar el desarrollo de los biocombustibles, entre los que se destacan:

- Decreto 12.240/2008: establece el régimen de incentivos para fomentar el desarrollo de los biocombustibles en el país.
- Decreto 681/2009: crea el registro de exportadores de biocombustibles (exclusivamente para etanol elaborado con materia prima de origen nacional).
- Decreto 3.667/2010: reglamenta el régimen de incentivos para fomentar el desarrollo de los biocombustibles en el país y deroga el Decreto 12.240/2008.
- Decreto 10.761/2013: modifica el régimen de incentivos para fomentar el desarrollo de los biocombustibles en el país.
- Decreto 10.762/2013: crea un fondo de estabilización de precios del biodiésel.
- Decreto 10.703/2013: fija las especificaciones técnicas de los biocombustibles.

## Evolución del subsector electricidad

### **Creación del MOPC y el VMME**

En 1981 fue creado el Departamento Nacional de Ingenieros, subordinado al Ministerio de Hacienda. Posteriormente este organismo pasó a depender del Ministerio de Economía, con la denominación de Dirección de Vialidad, que hoy subsiste en la dependencia del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC).

La modificación más reciente del MOPC es la promulgación de la Ley 167/1993, que define las funciones y la estructura del ministerio y crea el Gabinete del Viceministro de Minas y Energía, hoy llamado Viceministerio de Minas y Energía (VMME), al que le asigna las siguientes funciones:

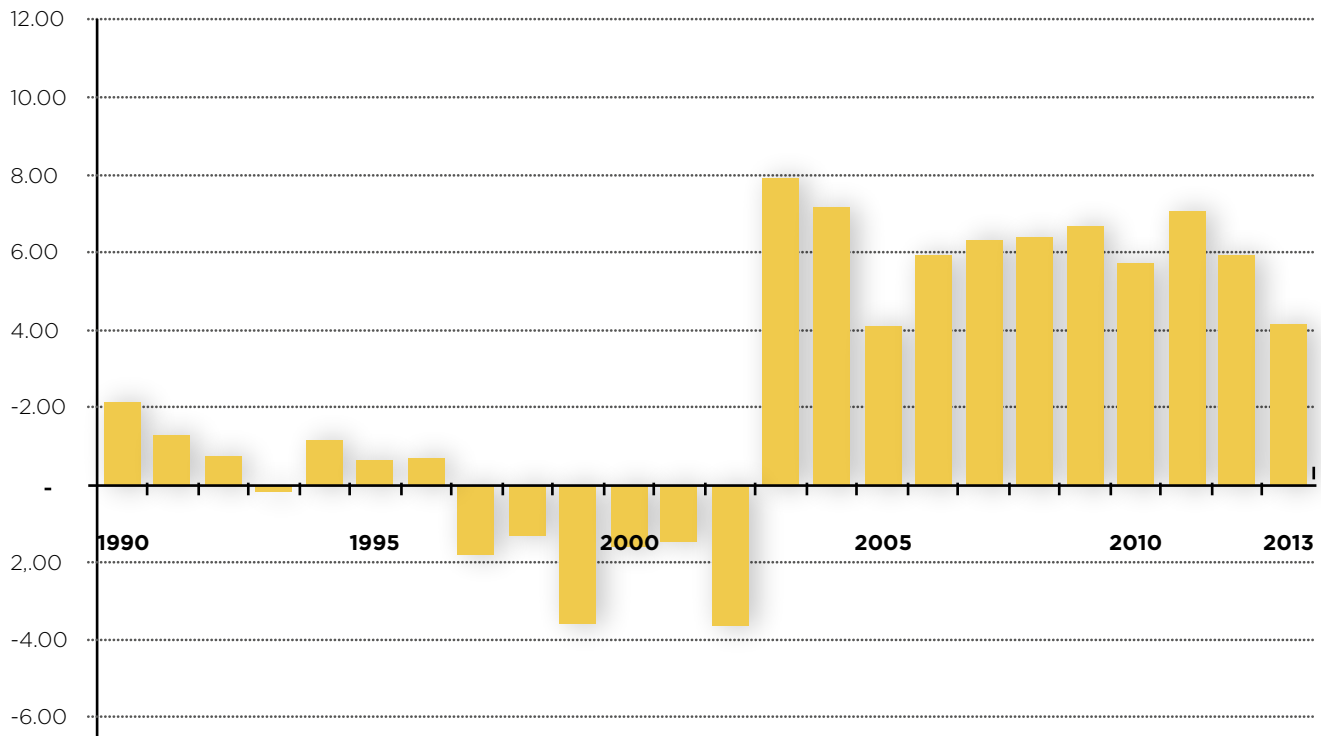
- Establecer y orientar la política sobre el uso y el manejo de los recursos minerales y energéticos.
- Estudiar los aspectos técnicos, económicos, financieros y legales para promover el aprovechamiento de los recursos disponibles en el país.
- Fiscalizar el uso adecuado de los recursos sobre los que tiene competencia.
- Gestionar la coordinación interinstitucional entre el MOPC y las empresas estatales ANDE y Petropar.

### **Creación de la ANDE**

La institución oficial de la Administración Nacional de Electricidad (ANDE) tuvo lugar en 1948, por medio de la resolución 478 del MOPC. La entrada en vigor se produjo con el Decreto 3.161/1949, mientras que el Decreto 2.340/1950 definió su organización. Estos dos decretos fueron ratificados con la Ley 274, del 2 de agosto del 1955.

Posteriormente, la Ley 966 de 1964 le dio a la ANDE el carácter de ente autárquico y dispuso sus niveles de utilidad asociados a las tarifas eléctricas. De acuerdo con el informe anual de la entidad, en el período 2008-13 el rendimiento de la compañía fluctuó entre el 6,35% y el 4,17%. El gráfico siguiente muestra el comportamiento histórico de las utilidades de la ANDE.

### Evolución de las utilidades de la ANDE (porcentaje ratio)



Fuente: ANDE, 2013.

### Creación de entidades binacionales

Durante los años setenta Paraguay celebró acuerdos de colaboración con sus países vecinos para desarrollar el potencial hidroeléctrico de sus ríos. En este contexto, el 26 de abril de 1973 se produjo la firma de un convenio con Brasil para la construcción de la central Itaipu. Este acuerdo, ratificado por la Ley 389 del 30 de julio 1973, aprueba el tratado entre Paraguay y Brasil para el aprovechamiento hidroeléctrico del río Paraná, que pertenece a los dos países. Ese mismo año, con fecha 3 de diciembre, el gobierno paraguayo suscribió un tratado de características similares con su par de Argentina para la construcción de la central Yacyretá. Las centrales Itaipu y Yacyretá iniciaron sus operaciones en 1984 y 1994, respectivamente.

Las entidades binacionales fundadas para gestionar las nuevas empresas son Itaipu Binacional y Entidad Binacional Yacyretá. La dirección de estas entidades está a cargo de un consejo de administración y del comité ejecutivo integrado por representantes de cada país.

### Participación del sector privado

La Ley 3.009/2006 estableció las condiciones para la producción y el transporte de energía eléctrica de manera independiente. En ese sentido, define las políticas nacionales de integración energética regional, la diversificación de las formas de energía disponibles para el desarrollo sostenible, la apropiación de nuevas tecnologías en la materia y la confiabilidad y la seguridad del abastecimiento energético regional en el largo plazo, con el mínimo impacto ambiental.

Además, permite la cogeneración o autogeneración de electricidad para consumo nacional o para la exportación, incluso por parte de generadores públicos y privados a base de fuentes de energía renovable, con excepción de las centrales hidroeléctricas de más de 2 MW. Por otro lado, dispone que las tarifas se determinen según el caso y durante el proceso de concesión de licencias.

## Actualización de tarifas sociales

La Ley 3.480 de 2008 (modificada por los Decretos 1.702/2009 y 6.474/2011) puso en vigencia nuevas tarifas sociales con el objetivo de ampliar la tarifa subvencionada de los sectores vulnerables. Asimismo, el gobierno nacional impulsa el programa Tarifa social, que ejecuta la Administración Nacional de Electricidad.

De acuerdo con datos de la ANDE, en diciembre de 2013 las tarifas sociales beneficiaron a más de 300.000 clientes residenciales, lo que representa el 26% del total de clientes de ese sector.

Además de las legislaciones mencionadas, existen otros decretos de publicación reciente relacionados con la regulación del sector eléctrico. El siguiente cuadro presenta un resumen de esas normas y de sus principales deliberaciones.

Cuadro 16

Decreto	Ministerio	Fecha	Deliberaciones principales
11.178	MOPC	Junio de 2013	Declara de interés nacional el desarrollo de proyectos hidroeléctricos.
10.113	MH	Noviembre de 2012	Autoriza al HM y a la ANDE el inicio del programa de transporte de electricidad.
10.093	MRE	Noviembre de 2012	Coordina las actividades relacionadas con las entidades binacionales entre el MRE y el MOPC.
9.829	MOPC	Octubre de 2012	Regula la Ley 3.009/2006 en materia de autogeneración de electricidad.
7.406	MOPC	Octubre de 2011	Aprueba las tarifas eléctricas para las industrias de alta intensidad energética.
6.474	MH	Abril de 2011	Amplía la tarifa social y modifica el decreto 1702/2009.
6.377	MOPC	Marzo de 2011	Crea el Comité Nacional de Eficiencia Energética (CNEE) y establece sus objetivos.
4.851	MOPC	Agosto de 2010	Declara el uso racional de la electricidad en las entidades estatales.
393	MH	Marzo de 2009	Crea el Comité Interinstitucional Permanente de la Tarifa Social (CIPTS).
1.702	MRE	Octubre de 2008	Coordina las actividades relacionadas con las entidades binacionales entre el MRE y el MOPC.
5.400	Decreto Ejecutivo	Mayo de 2005	Establece la estructura tarifaria de electricidad. (ANDE, pliego de tarifas N° 20)

Fuente: Elaboración propia.

## Referencias

AIE (Agencia Internacional de Energía). 2013. Balances para 2013: Paraguay. París: OCDE. Disponible en <https://www.iea.org/statistics/statisticssearch/report/?country=Paraguay&product=balances&year=2013>.

ANDE (Administración Nacional de Electricidad). Generación Hidráulica. Asunción: ANDE. Disponible en <http://www.ande.gov.py/generacion.php>.

-----, 2013. Memoria y balance 2013. Asunción: ANDE. Disponible en [http://www.ande.gov.py/documentos\\_contables/377/memoria\\_y\\_balance\\_2013.pdf](http://www.ande.gov.py/documentos_contables/377/memoria_y_balance_2013.pdf).

BID (Banco Interamericano de Desarrollo). Datos y publicaciones sobre Paraguay. Washington, D.C.: BID. Consulta en línea en <https://data.iadb.org/>.

GAIN (Global Agricultural Information Network). 2014. Biofuels Paraguay Annual Report. Washington, D.C.: USDA. Disponible en [http://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Biofuels%20Annual\\_Buenos%20Aires\\_Paraguay\\_7-21-2014.pdf](http://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Biofuels%20Annual_Buenos%20Aires_Paraguay_7-21-2014.pdf).

MOPC (Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones). Viceministerio de Minas y Energía. Dirección de Hidrocarburos. Empresas operando. Asunción: MOPC. Consulta en línea en <http://www.ssme.gov.py/>.

Petropar (Petróleos Paraguayos). 2014. Informe de gestión 2014. Asunción: Petropar. Disponible en <http://www.petropar.gov.py/index.php/transparencia/informe-de-gestion-2014>.