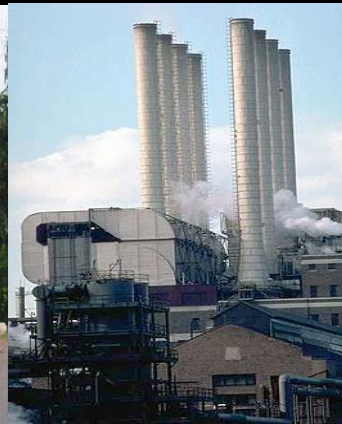




MINISTERIO DE  
**OBRAS PÚBLICAS Y  
COMUNICACIONES**

VICEMINISTERIO DE  
**MINAS Y ENERGÍA**  
PARAGUAY

PARAGUÁI  
**TETÁ REMBIAPO  
HA MARANDU**  
MOTENONDEHA



# **BALANCE ENERGÉTICO NACIONAL 2023**

**En términos de Energía Final**

**INFORME  
Y  
RESUMEN  
ESTADÍSTICO**

**Osie**PARAGUAY

**ASUNCIÓN, AGOSTO DE 2024**



## AUTORIDADES

### **Presidente de la República**

Econ. Santiago Peña Palacios

### **Ministra de Obras Públicas y Comunicaciones**

Ing. Claudia María De La Paz Centurión Rodríguez

### **Viceministro de Minas y Energía**

Abog. Mauricio David Bejarano Martí

### **Director de Recursos Energéticos**

Ing. Alberto Patricio Álvarez González

*“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.



## Equipo Técnico VMME – MOPC

*Coordinación  
General*

Lic. Daniel Eliseo Puentes Albá, Dpto. de Planificación y Estadística

Ing. Diego Tamatía Coronel Bejarano, Consultor VMME-BID

Lic. Hugo Ariel Ramírez Mereles, Dpto. de Monitoreo Energético

Ing. Andrés González Alvarenga, Dpto. de Energía Eléctrica

Sr. Juan Carlos Guillén Ortiz, Dpto. Monitoreo Energético

Ing. Santiago Manuel Ruíz Galeano, Consultor VMME-BID

**Dirección de Recursos Energéticos (DRE)**  
**Viceministerio de Minas y Energía (VMME)**  
**Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC)**



## CONTENIDO

---

### PRESENTACIÓN

- I. BREVE RESEÑA METODOLÓGICA. (Metodología siePARAGUAY)**
  - METODOLOGÍA
  - FACTORES DE CONVERSIÓN
  - FUENTE DE DATOS
  - AJUSTE DE DATOS A LOS RESULTADOS DEL BEU 2021
- II. ASPECTOS RELEVANTES**
- III. ANÁLISIS GENERAL DEL COMPORTAMIENTO DEL BALANCE ENERGÉTICO NACIONAL 2023**
  - OFERTA DE ENERGÍA
  - LOS DESTINOS DE LA OFERTA DE ENERGÍA A NIVEL NACIONAL
  - CONSUMO FINAL DE ENERGÍA
  - VALORACIÓN DEL CONSUMO FINAL SEGÚN SECTORES
  - CONSUMO DE ENERGÍA RENOVABLE
  - CONTEXTO SOCIO ECONÓMICO Y ENERGÍA
- IV. CUADROS ESTADÍSTICOS (Incluye Matriz de Balance)**
  - MATRIZ DE BALANCE ENERGÉTICO CONSOLIDADO 2022
  - MATRIZ DE BALANCE ENERGÉTICO CONSOLIDADO 2023
  - CUADRO 1: COMPARATIVO BALANCE ENERGÉTICO CONSOLIDADO
  - CUADRO 2: COMPARATIVO DE EXPORTACIONES



## CONTENIDO (Continuación)

---

- CUADRO 3: COMPARATIVO BALANCE DE ELECTRICIDAD
- CUADRO 4: COMPARATIVO BALANCE DE BIOMASA
- CUADRO 5: COMPARATIVO BALANCE DE DERIVADOS DEL PETRÓLEO
- CUADRO 6: COMPARATIVO BALANCE DE ENERGÍA RENOVABLE
- V. INFOGRAFÍA**
  - ESTRUCTURA DE LA MATRIZ ENERGÉTICA. 2022.
  - ESTRUCTURA DE LA MATRIZ ENERGÉTICA. 2023.
- VI. ANEXO 1**
  - CUADRO COMPARATIVO BALANCE ENERGÉTICO CONSOLIDADO 2023 - 2022 (Metodología SIEN)
  - MATRIZ DE BALANCE 2022 y 2023 (Metodología SIEN)
  - CUADRO COMPARATIVO BALANCE ENERGÉTICO NACIONAL 2023 (Metodología SIEN vs Metodología siePARAGUAY)
- VII. ANEXO 2**
  - GLOSARIO
  - UNIDADES SIMPLES Y COMPUESTAS UTILIZADAS

## PRESENTACIÓN

El presente informe tiene por objetivo satisfacer la demanda de información respecto al comportamiento del sector energético en el año 2023. El informe se constituye en una reseña y resumen estadístico del Balance Energético Nacional en términos de energía final 2023 (BEN 2023) que regularmente publica el Viceministerio de Minas y Energía del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (VMME-MOPC).

El contenido del informe está elaborado sobre la base de la información disponible en la fecha de cierre en el VMME-MOPC (31 de julio de 2024). Por esta razón, toda la información presentada en el informe respecto al año 2023 debe ser considerada con carácter preliminar.

En el presente informe, el VMME-MOPC da continuidad al proceso de armonización metodológica de las estadísticas energéticas nacionales iniciado el pasado año 2020. La referida armonización e implementación de la metodología siePARAGUAY, responde a las tendencias internacionales actuales, a las Recomendaciones Internacionales sobre Estadísticas Energéticas (metodología IRES) de las Naciones Unidas y al marco metodológico adoptado por la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE).

En referencia al mencionado proceso de armonización metodológica, cabe señalar que en cumplimiento del acuerdo arribado durante la XXIII Reunión del Comité de Estadística Energética del Sistema de Información Energética Nacional (CEE-SIEN) efectuada el pasado 10 de noviembre de 2023, en la presente publicación se procedió a elaborar el análisis general del balance, así como los cuadros estadísticos e infografías que lo acompañan sobre la base de la metodología siePARAGUAY. No obstante, en anexo se presentan los principales cuadros del BEN 2023 bajo la anterior metodología (metodología SIEN).

Finalmente, el VMME-MOPC agradece a todas aquellas instituciones miembros del Comité de Estadísticas Energéticas del Sistema de Información Energética Nacional (CEE-SIEN), que han colaborado mediante el suministro de información en la elaboración del presente informe.

Abog. Mauricio David Bejarano Martí  
Viceministro de Minas y Energía  
Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones

## I. BREVE RESEÑA METODOLÓGICA. (Metodología siePARAGUAY)

### METODOLOGÍA

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. La unidad de presentación seleccionada para el Balance Energético Nacional del Paraguay es la tonelada equivalente de petróleo (Tep), equivalente a un petróleo estandarizado de 10.000 kcal / kg.

#### Energía primaria

- Petróleo crudo (hasta el año 2005)
- Carbón Mineral
- Hidroenergía
- Leña
- Bagazo
- Etanol
- Biodiesel
- Otra Biomasa y residuos (carozo de coco, cáscara de algodón, cáscara de Tung y otros)

#### Centros de Transformación

- Refinerías (hasta el año 2005)
- Carboneras
- Centrales eléctricas (Hidroeléctricas y Térmicas)
- Autoproductores

#### Energía secundaria

- Electricidad
- GLP
- Gasolinas y Naftas
- Kerosene y Jet Fuel
- Diésel
- Fuel Oil
- Coque de Petróleo
- No Energéticos (aceites lubricantes, grasas, solventes y otros)
- Carbón Vegetal

## FACTORES DE CONVERSIÓN

a) PRODUCTOS CUYA UNIDAD DE INFORMACIÓN ESTÁ DADA EN UNIDADES DE VOLUMEN.

Ítem	PRODUCTOS ENERGÉTICOS	U	FACTORES DE CONVERSIÓN	
			VCN TJ/Gg	tep/m <sup>3</sup>
1	ETANOL	m <sup>3</sup>	26,19	0,520
2	BIODIESEL	m <sup>3</sup>	37,31	0,774
3	GLP	m <sup>3</sup>	45,81	0,60225
4	GASOLINAS Y NAFTAS (sin mezcla)	m <sup>3</sup>	39,92	0,777
5	GASOLINA DE AVIACIÓN	m <sup>3</sup>	39,92	0,777
6	GASOLINAS Y NAFTAS (con mezcla) *	2022	m <sup>3</sup>	0,716
		2023	m <sup>3</sup>	0,722
7	KEROSENE Y JET FUEL	m <sup>3</sup>	40,50	0,825
8	OTRO KEROSENE	m <sup>3</sup>	40,50	0,825
9	DIÉSEL (sin mezcla)	m <sup>3</sup>	41,00	0,866
10	DIÉSEL (con mezcla) *	2022	m <sup>3</sup>	0,903
		2023	m <sup>3</sup>	0,901
11	FUEL OIL	m <sup>3</sup>	42,84	0,933

\* Los factores de conversión se calculan para cada año, de acuerdo a la proporción promedio de mezcla de etanol en gasolina y de biodiésel en diésel, razón por la cual este factor varía de un año a otro (FUENTE de la proporción promedio para cada producto mezclado: Informe anual MIC)

b) PRODUCTOS CUYA UNIDAD DE INFORMACIÓN ESTÁ DADA EN UNIDADES DE MASA.

Ítem	PRODUCTOS ENERGÉTICOS	U	FACTORES DE CONVERSIÓN	
			VCN TJ/Gg	tep/t
1	CARBÓN MINERAL	t	29,29	0,700
2	LEÑA	kt	15,06	0,360
3	OTRA BIOMASA Y RESIDUOS	kt	14,64	0,350
4	BAGAZO	kt	14,64	0,350
5	COQUE DE PETRÓLEO	t	32,51	0,777
6	NO ENERGETICOS	kt	40,96	0,979
7	CARBÓN VEGETAL	kt	28,87	0,690



## FUENTE DE DATOS:

### Electricidad:

- Generación, consumos propios, energía eléctrica exportada (incluye energía cedida):  
Fuente: ANDE, ITAIPU Binacional y Entidad Binacional Yacyretá.
- Autoproductores: En base a BEU 2021.
- Consumo sectorial, pérdidas:  
Fuente: Estimados VMME-MOPC a partir de datos ANDE

### Derivados del petróleo:

- Importaciones:  
Fuente: Estimados VMME-MOPC, en base a Boletín Comercio Exterior – BCP, Informe GGA-DNIT y Petropar.
- Consumos totales y sectoriales:  
Fuente: Estimados VMME-MOPC, en base a Informe de ventas - Dirección General de Combustibles MIC y Petropar.

### Biomasa:

- Importaciones / Exportaciones:  
Fuente: Informe GGA-DNIT
- Producción y consumo:  
Fuente: Estimados VMME-MOPC, en base a Informe de guías forestales INFONA, Encuesta Permanente de Hogares INE e información histórica.

### Hydroenergía:

- Generación bruta de electricidad: ANDE, ITAIPU Binacional y Entidad Binacional Yacyretá.

### Datos Económicos y Demográficos

- Producto Interno Bruto (Año Base 2014):  
Fuente: Banco Central del Paraguay
- Población:  
Fuente: “Encuesta Permanente de Hogares Continua 2023 Anual”. Cuadros 2.5.1. y 2.5.2. Población de 15 años y más de edad por área de residencia y sexo, según clasificación. Años 2022 y 2023. Instituto Nacional de Estadística. (La fuente aclara que el dato no incluye los departamentos de Boquerón y Alto Paraguay; comunidades indígenas y viviendas colectivas).

## AJUSTE DE DATOS A LOS RESULTADOS DEL BEU 2021

Las conclusiones y recomendaciones contenidas en el Balance de Energía Útil 2021 (BEU 2021) realizado gracias a la gestión de la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE), Fundación Bariloche (FB) y al Programa EUROCLIMA+, constituyen una importante guía de trabajo a tener en cuenta por el VMME-MOPC. Las recomendaciones que fueran presentadas en el BEU 2021, han sido incorporadas en las estadísticas correspondientes a los flujos de gasolina, diésel, coque de petróleo, residuos de biomasa y carbón vegetal.



Por otra parte, en el BEN 2023 se incorpora una desagregación por subsectores para los sectores, industria, residencial y transporte.

En la fecha de la publicación del presente informe, se está realizando el BEU 2023 para los sectores comercio, servicios y público. Además, se prevé una actualización al año 2023 del BEU 2021 para los sectores industria, residencial y transporte.

## RECOMENDACIÓN

Para un mayor detalle sobre la Metodología siePARAGUAY recomendamos revisar el documento “Notas Técnicas sobre la Metodología siePARAGUAY” en:

<https://minasyenergia.mopc.gov.py/vmme/pdf/olade/siepy/Metodologia%20BEN%20en%20siePARAGUAY.pdf>

## PROCESO DE ELABORACIÓN DEL DOCUMENTO

- Cierre de procesamiento y elaboración del documento borrador: 12 de agosto de 2024
- Circulación del documento entre las instituciones miembros del CEE- SIEN para su revisión y aprobación: 13 al 23 de agosto de 2024
- Valoración e incorporación de comentarios, recomendaciones, ajustes y correcciones emitidas por las instituciones miembros del CEE – SIEN: 26 al 29 de agosto de 2024
- Cierre y edición del documento final: 30 de agosto de 2024

## II. ASPECTOS RELEVANTES. AÑO 2023.

- La producción de energía primaria en el año 2023 crece en un 10,1 % respecto al año anterior, impulsada básicamente por el incremento en un 20,4 % en la producción de Hidroenergía.
- La importación de productos derivados del petróleo mantiene la tendencia al decrecimiento observada en el año anterior y decrece en un 8,1 %; en particular las importaciones de diésel decrecen en 9,7 % respecto al año 2022.
- Las exportaciones de energía en el año 2023 crecen 24,7 %; en particular las exportaciones de energía eléctrica exceden en 26,9 % a las registradas en el año anterior, mientras que las exportaciones de carbón vegetal decrecen en 21,1 %. Por primera vez, en el año 2023 el BEN registró exportaciones de biodiesel, las que ascendieron a 8,9 miles de m<sup>3</sup>.
- La generación bruta de energía eléctrica crece en 20,2 %, resultado del efecto positivo que deriva de condiciones hidrológicas favorables en el río Paraná.
- El consumo final de energía en 2023 muestra un ligero crecimiento del 0,9 % respecto al año anterior. Decrecen los consumos de productos de la biomasa (1,9 %) y los de derivados del petróleo (0,6 %). El consumo de electricidad crece en 9,1 %.
- Los consumos de leña y carbón vegetal en el año 2023 registran decrecimientos del 3,5 % y 1,0 % respectivamente arrastrados entre otras causas por la disminución registrada en el uso de estos energéticos para la cocción de alimentos en los hogares; la cual manifiesta desde hace algunos años una tendencia sostenida hacia el uso de la electricidad.
- El consumo de alcohol combustible para mezcla con gasolinas en 2023 decrece en 2,9 % respecto al año anterior. El porcentaje de mezcla de alcohol en gasolina en el año 2023 fue 25,89 % v/v lo que resultó 2,2 puntos porcentuales inferior al del año 2022.
- El consumo de diésel (incluyendo la mezcla de biodiesel) representó el 55,5 % del consumo final de derivados el petróleo y manifestó un decrecimiento del 7,0 % respecto al año 2022.
- De acuerdo a la información publicada por el Banco Central del Paraguay, el valor de las importaciones de combustibles y lubricantes de conjunto, manifestó un 10,2 % de decrecimiento respecto al valor registrado en el año 2022. Comparativamente, el precio promedio de importación de combustibles y lubricantes en el año 2023 decreció en torno al 10,6 % respecto al registrado en el año anterior.

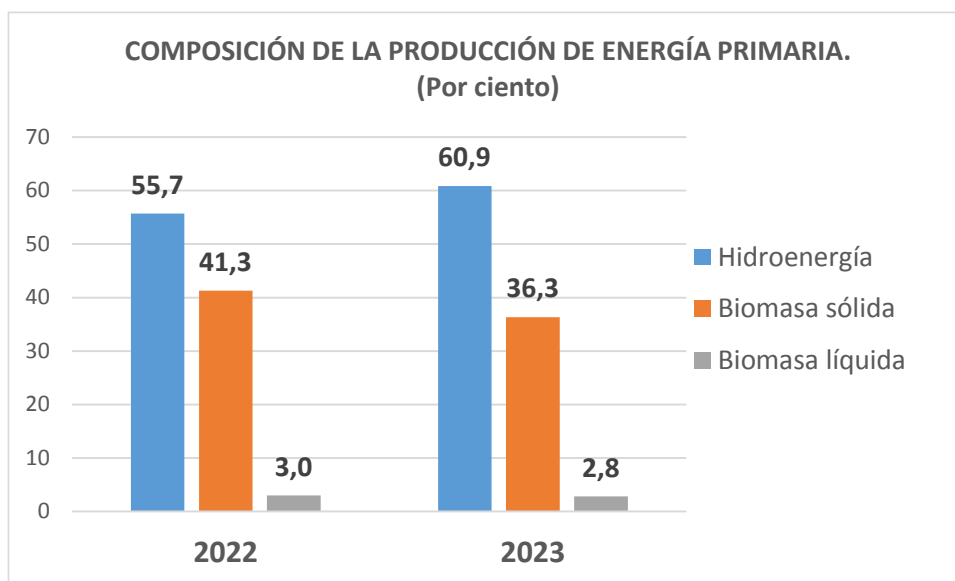


III. **ANÁLISIS GENERAL  
DEL  
COMPORTAMIENTO  
DEL BALANCE  
ENERGÉTICO  
NACIONAL 2023**

## OFERTA DE ENERGÍA<sup>1</sup>

La oferta de energía a nivel nacional en el año 2023 resultó en 7.064,8 ktep, con un crecimiento del 1,9 % respecto al año 2022.

La oferta de energía a nivel nacional en el año 2023 resultó en 7.064,8 ktep, con un crecimiento del 1,9% respecto al año 2022. El comportamiento observado en la oferta de energía a nivel nacional está determinado básicamente por el crecimiento del 10,1 % en la producción primaria de energía el cual está impulsado por el alto crecimiento en la producción de hidroenergía<sup>2</sup> (20,4 %). El efecto del crecimiento observado en la producción de energía primaria queda mermado básicamente por el efecto del crecimiento de las exportaciones (24,7 %).



FUENTE: Elaboración DRE en base a BEN 2022 y 2023.

La producción de productos primarios de la biomasa sólida tiene como destinos; por una parte, el uso final energético, alrededor del 79 %, y por otra, la entrada a centros de transformación, alrededor del 21 %; proporción que se mantiene relativamente similar en los años 2022 y 2023. En el segundo caso se trata básicamente en el insumo en carboneras para la producción de carbón vegetal y en menor proporción, los insumos en leña y bagazo en autoprodutores.

Los niveles de exportación de energía crecen respecto al año anterior en un 24,7 % impulsadas básicamente por el incremento del 26,9 % en las exportaciones de energía eléctrica. El comportamiento descrito se deriva del incremento respecto al año 2022 en los excedentes de electricidad disponible con destino a la exportación. En concreto, en el año 2023 el 26,9 % de las exportaciones de electricidad tuvieron como destino el mercado argentino, mientras que el 73,1 % se dirigieron al mercado brasileño.

<sup>1</sup> OFERTA DE ENERGÍA = Producción Primaria + Importación Primaria y Secundaria – Exportación – Bunker ± Variación stock. (Detalle en CUADRO 1 de la sección Tablas e Infografías).

<sup>2</sup> PRODUCCIÓN DE HIDROENERGÍA = Generación Bruta de electricidad en Centrales Hidroeléctricas

Específicamente, en el año 2023, las exportaciones hacia el mercado argentino se incrementan en un 32,6 %, resultado del incremento en un 5,9 % de las exportaciones directas de la ANDE y en un 33,1 % en los excedentes generados por la Entidad Binacional Yacypretá. Igualmente crecen las exportaciones al mercado brasileño en una magnitud del 24,9 %.

<b>DETALLE DE LA EXPORTACIÓN DE ELECTRICIDAD SEGÚN FUENTE Y DESTINO (GWh)</b>			
	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>Variación 2023/ 2022 (%)</b>
Exportación Total	23.955,1	30.389,8	26,9
Argentina	6.173,9	8.186,9	32,6
ANDE	106,6	112,9	5,9
Excedente EBY	6.067,2	8.074,0	33,1
Brasil (Excedente ITAIPU)	17.781,2	22.202,9	24,9

FUENTE: Elaboración DRE en base al Balance Energético Nacional 2022 y 2023.

Las exportaciones de carbón vegetal en el año 2023 registraron un decrecimiento del 21,1 % respecto al año anterior, mientras que por primera vez el Balance Energético Nacional registra exportaciones de biodiesel que ascienden a 8,9 miles de m<sup>3</sup>.

Las importaciones de diésel en el año 2023 decrecen respecto al año 2022 (9,7 %) y representan el 60,5 % de las importaciones totales de combustibles y lubricantes

Las importaciones de diésel en el año 2023 decrecen respecto al año 2022 (9,7 %) y representan el 60,5% de las importaciones totales de combustibles y lubricantes.

De acuerdo a la información publicada por el Banco Central del Paraguay<sup>3</sup>, el valor de las importaciones de combustibles y lubricantes de conjunto, resultó en 1.868.841,2 miles de dólares FOB, lo que significó un 19,1 % de decrecimiento respecto al valor registrado en el año 2022, en particular el valor de las importaciones de combustible diésel decreció en torno al 17,0 %. El valor de las importaciones de combustible diésel representó el 64,1 % del valor total de las importaciones de combustibles y lubricantes en el año 2023. Comparativamente, el precio promedio de importación de combustibles y lubricantes en el año 2023 decreció en torno al 10,6 % respecto al registrado en el año anterior.

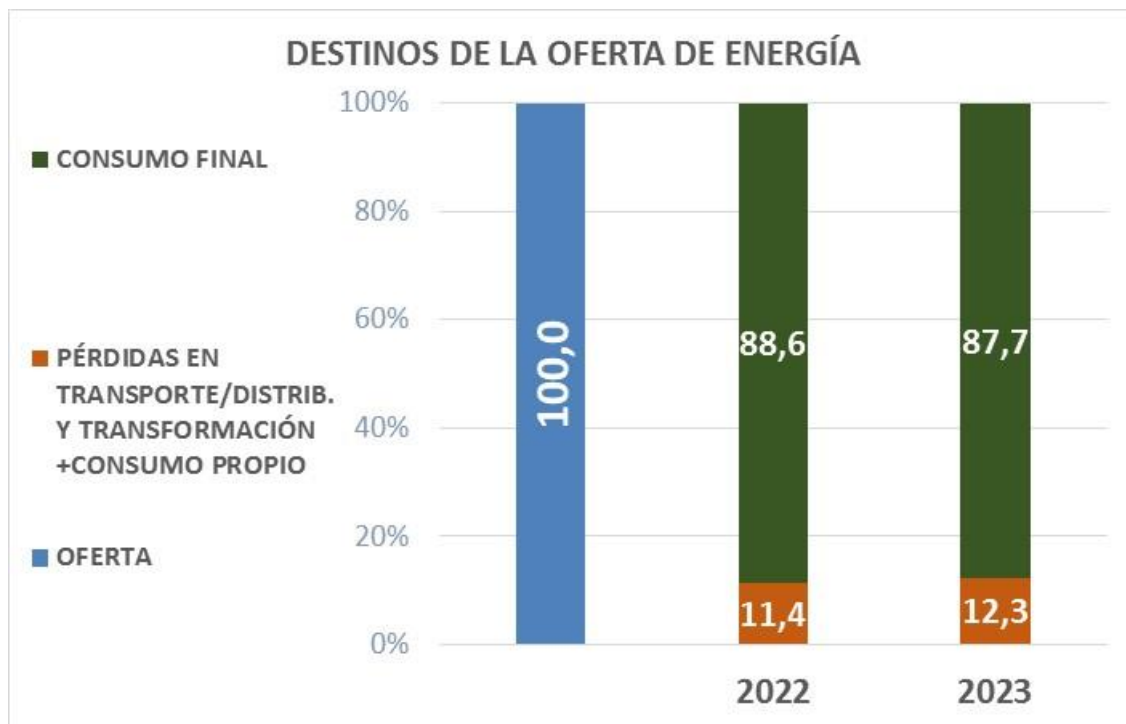
<sup>3</sup> FUENTE: Boletín Comercio Exterior Año 1961 al 2023. Cuadro “Importaciones por productos y por países.”. BCP.

Según reporta el Banco Central del Paraguay, las importaciones de combustibles y lubricantes en el año 2023 significaron el 12,4 % de las importaciones totales del país en términos de valor, proporción inferior en 3,4 puntos porcentuales al registrado en el año anterior.

## LOS DESTINOS DE LA OFERTA DE ENERGÍA A NIVEL NACIONAL

En el año 2023, el 87,7 % de la oferta de energía a nivel nacional llega al sector del consumo final.

En el año 2023, el 87,7 % de la oferta de energía a nivel nacional llega al sector del consumo final, mientras que el 12,3 % restante se pierde en las redes de transmisión y distribución eléctrica, centros de transformación (básicamente carboneras), o es consumida por el propio sector energético (autoconsumo en centrales eléctricas). El índice anterior respecto al consumo final resulta 0,8 puntos porcentuales inferior al registrado en el año precedente (88,6 %).



FUENTE: Elaboración DRE en base al Balance Energético Nacional 2022 y 2023.

Respecto al año 2022, las pérdidas en las redes de transmisión y distribución eléctrica durante el año 2023 crecen en 21,4 %. En este crecimiento incide el crecimiento registrado en las pérdidas en distribución las que se elevan en un 23,7 % respecto al año 2022.

El índice de pérdidas en el sistema eléctrico<sup>4</sup> resultó en 28,1 %, con un crecimiento de 2,0 puntos porcentuales respecto al registrado en el año 2022.

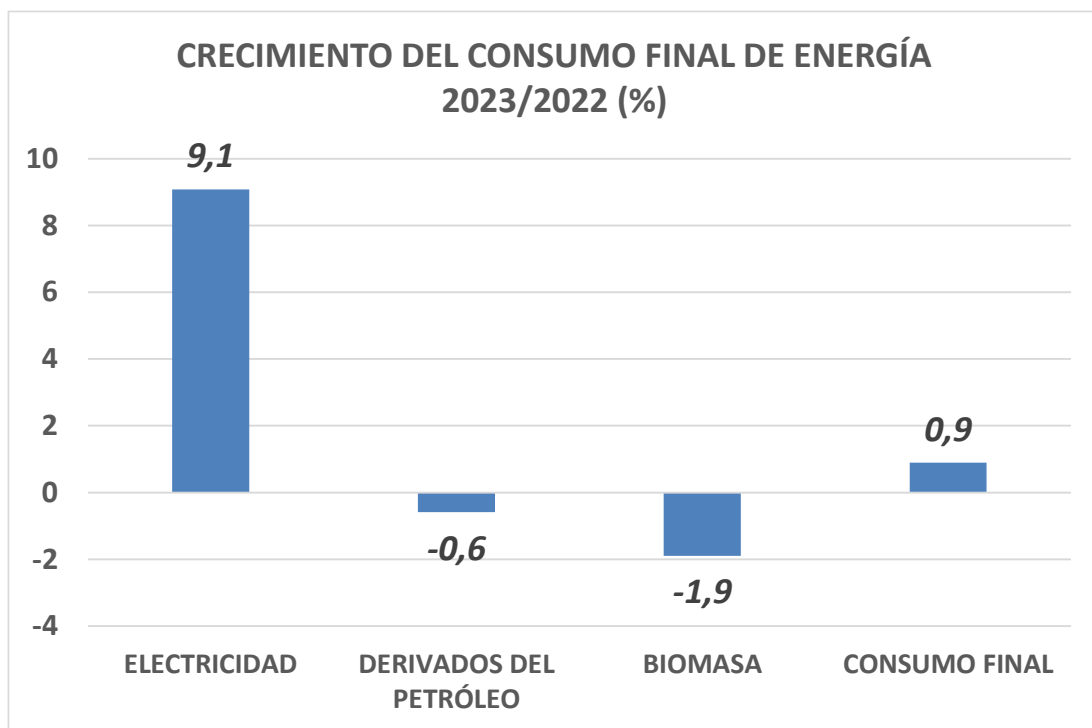
<sup>4</sup> Cálculo VMME-MOPC:  $(\text{Pérdidas Totales}) / (\text{C. Final, (exc. Autoprodutores)} + \text{Autoconsumo del SIN (ANDE)} + \text{Pérdidas}) * 100$ .



## CONSUMO FINAL DE ENERGÍA

El consumo final de energía en el año 2023 alcanzó los 6.197,7 ktep, lo que significó un ligero crecimiento del 0,9 % respecto al año 2022.

El consumo final de energía en el año 2023 alcanzó los 6.197,7 ktep, lo que significó un ligero crecimiento del 0,9 % respecto al año 2022. El único energético en el que crece el consumo respecto al año anterior es la electricidad (9,1 %), mientras que el consumo de derivados del petróleo<sup>5</sup> decrece en 0,6 % y los productos de la biomasa lo hacen en un 1,9 %.



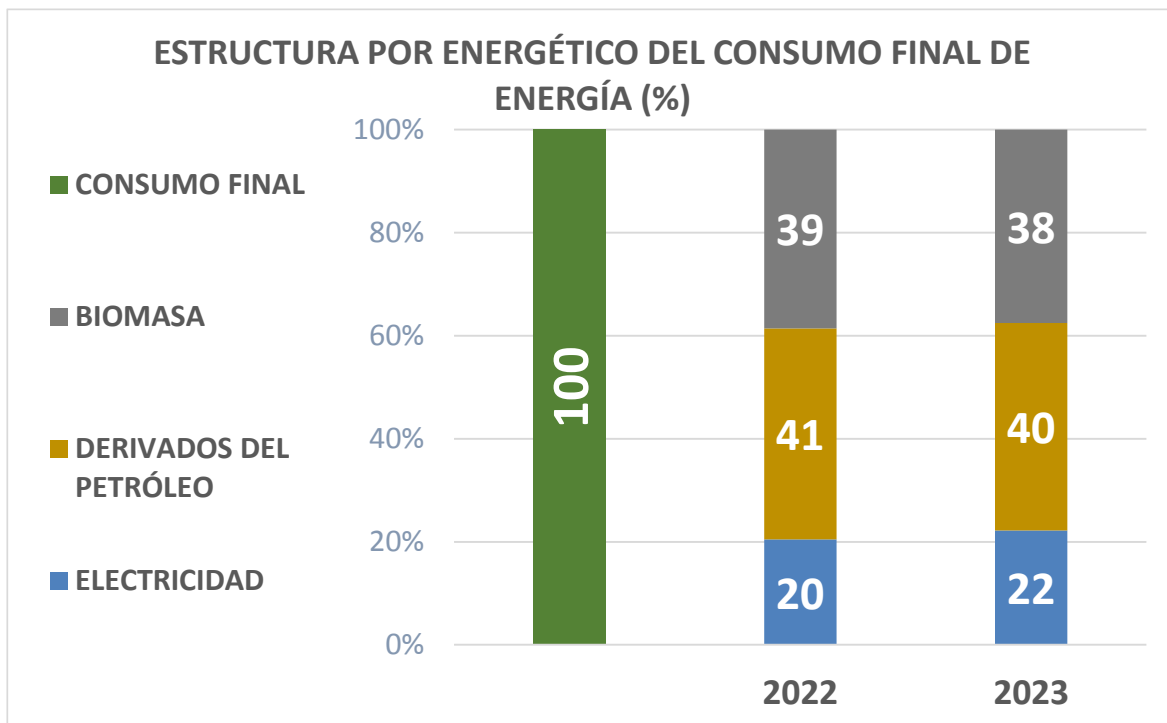
FUENTE: Elaboración DRE en base al Balance Energético Nacional 2022 y 2023

El incremento registrado en el consumo de electricidad en el año 2023 significó un crecimiento de 1,7 puntos porcentuales en su participación en la estructura del consumo final de energía, a nivel nacional, en correspondencia con una menor participación estructural del consumo de productos derivados del petróleo y biomasa.

El consumo de productos derivados del petróleo mantuvo niveles similares al del año anterior, con un ligero decrecimiento del 0,6 %.

<sup>5</sup> El consumo de derivados del petróleo incluye la mezcla de etanol en gasolina y biodiesel en diésel, así como el consumo de productos no energéticos como los lubricantes, grasas, solventes y asfaltos. El consumo final de derivados del petróleo no incluye el bunker.





FUENTE: Elaboración DRE en base al Balance Energético Nacional 2022 y 2023

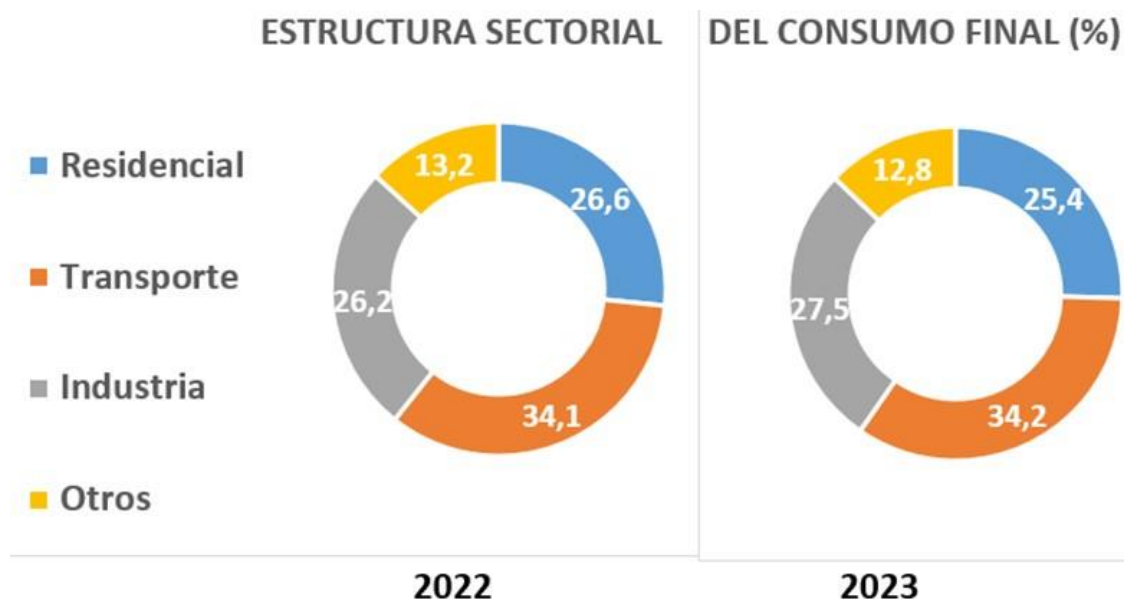
El consumo final de energía eléctrica en el año 2023 alcanzó los 15.993,6 GWh, experimentando un incremento del 9,1% en comparación con el año previo. Este aumento supera la tasa de crecimiento acumulada del 6,0% observada durante la década anterior, comprendida entre los años 2012 y 2022, señalando una aceleración notable en la demanda eléctrica en el lapso de un año. Desde el punto de vista estructural, el sector residencial continúa siendo el de mayor demanda, con el 41,8 % del total de consumo registrado.

En el año 2023, el consumo de electricidad total por unidad de PIB resultó en 0,319 kWh/ guaraní, excediendo en un 4,2 % al registrado en el año anterior. Este comportamiento puede reflejar una menor eficiencia en el uso de la energía o una falta de inversión en tecnologías de eficiencia energética. Otra posibilidad que el crecimiento económico haya sido impulsado por sectores más intensivos en energía, aunque este crecimiento no fue acompañado por mejoras proporcionales en eficiencia energética o en la implementación de infraestructuras más sostenibles.

Una actividad con un consumo intensivo de electricidad y que a la fecha no tiene un aporte directo en la creación del PIB es la criptomonería. En el año 2023 la criptomonería (solamente aquella fracción de la actividad formalizada ante la ANDE) registró un consumo de 479,1 GWh en los últimos 7 meses del año.

## ■ VALORACIÓN DEL CONSUMO FINAL SEGÚN SECTORES

En el año 2023, el sector Residencial alcanza una participación del 25,4 % del consumo final de energía, 1,2 puntos porcentuales por debajo de su participación en el año precedente.



FUENTE: Elaboración DRE en base al Balance Energético Nacional 2022 y 2023

### CONSUMO RESIDENCIAL

En el año 2023, el sector residencial alcanza una participación del 25,4 % del consumo final de energía, 1,2 puntos porcentuales por debajo de su participación en el año 2022. En ello incide directamente la proporción de hogares que utilizan leña como combustible principal en la cocción de alimentos, la cual decrece en cerca de 2,0 puntos porcentuales a nivel nacional. En particular, en el caso de los hogares rurales la proporción decrece en 4,0 puntos porcentuales.

En contraste con el comportamiento descrito en el caso de la leña, la proporción de hogares que utilizan electricidad como combustible principal en la cocción de alimentos se incrementa en 3,2 puntos porcentuales en el año 2023 respecto al año 2022. A este comportamiento habría que agregar el incremento en la proporción de tenencia en el hogar de artefactos eléctricos tales como heladeras, cocinas eléctricas, lavarropas, acondicionadores de aire y hornos microondas y eléctricos<sup>6</sup>.

En términos absolutos, el sector consumió 1.577,2 ktep en el año 2023, decreciendo en un 3,5 % respecto al año 2022. El consumo de electricidad en el sector creció en 5,9 %.

<sup>6</sup> FUENTE: Datos respecto a combustibles en cocción de alimentos y tenencia de equipos en el hogar tomados de INE.

<b>ESTRUCTURA POR ENERGÉTICO Y COMPORTAMIENTO DEL CONSUMO EN EL SECTOR RESIDENCIAL</b>			
	<b>APORTE %</b>		<b>Variación del consumo absoluto 2023/2022 (%)</b>
	<b>2022</b>	<b>2023</b>	
Consumo Total	100	100	-3,5
– Electricidad	33	36	5,9
– Leña	53	49	-10,0
– Otros (básicamente carbón vegetal y GLP)	14	15	-1,2

FUENTE: Elaboración DRE en base al Balance Energético Nacional 2022 y 2023.

## CONSUMO EN TRANSPORTE

El consumo en el sector transporte no incluye el combustible utilizado directamente en la maquinaria agrícola ni en la construcción, ni en otros consumos propios de la industria o servicios.

En el año 2023, el sector transporte alcanza una participación del 34,2 % del consumo final de energía, proporción similar a la alcanzada en el año anterior. En términos absolutos, el sector transporte consumió 2.122,2 ktep en el año 2023, lo que significó un decrecimiento del 1,4 % respecto al año 2022. Alrededor del 90 % del consumo de energía en el sector transporte corresponde a productos derivados del petróleo, el 10 % restante corresponde a etanol, utilizado básicamente en la mezcla con gasolinas y biodiesel utilizado en mezcla con diésel. Alrededor del 99 % del consumo del sector corresponde a la modalidad carretero.

La proporción de mezcla de etanol en gasolina de motor decreció en 2,2 puntos porcentuales en el año 2023 respecto al año anterior (de 28,13 % a 25,89 % v/v), mientras que la mezcla de biodiesel en diésel creció en 0,9 puntos porcentuales (de 0,85 % a 1,78 % v/v). De conjunto, la cantidad en volumen de biocombustible líquidos mezclados con derivados del petróleo crecieron en 1,1 %<sup>7</sup>.

## CONSUMO EN INDUSTRIA

El consumo en la industria (se refiere a industria manufacturera) en el año 2023 alcanzó 1.702,2 ktep, lo que significó un crecimiento del 5,9 % respecto al año anterior.

El 79,0 % del consumo de la industria corresponde a productos de la biomasa, dentro de los cuales el 89,9 % corresponde a leña y bagazo. La industria de alimentos, bebidas y tabaco absorbe el 41,2 % del consumo total de leña y bagazo.

El consumo de electricidad representa el 14,0 % del consumo total de la industria, seguido en menor proporción por los productos derivados del petróleo.

<sup>7</sup> FUENTE: Informe anual / Dirección General de Combustibles. MIC

El crecimiento observado en el consumo de energía está vinculado al crecimiento de la actividad manufacturera, la cual verificó un crecimiento interanual del 3,1 %. En particular, las actividades que incidieron positivamente en el crecimiento interanual de la actividad manufacturera fueron la producción de lácteos, textiles y prendas de vestir, la fabricación de metales comunes, maquinarias y equipos, y fabricación de minerales no metálicos las que mantuvieron resultados positivos durante los cuatro trimestres del año<sup>8</sup>.

## CONSUMO EN OTROS SECTORES

Otros sectores incluyen las actividades de la agricultura, ganadería, construcción, comercio, servicios y no energético, entre otros. Los energéticos principales consumidos en estas actividades son la electricidad y el combustible diésel. En particular, el consumo de electricidad en el conjunto de estos sectores en el año 2023 creció en un 15,6 % respecto al año anterior.

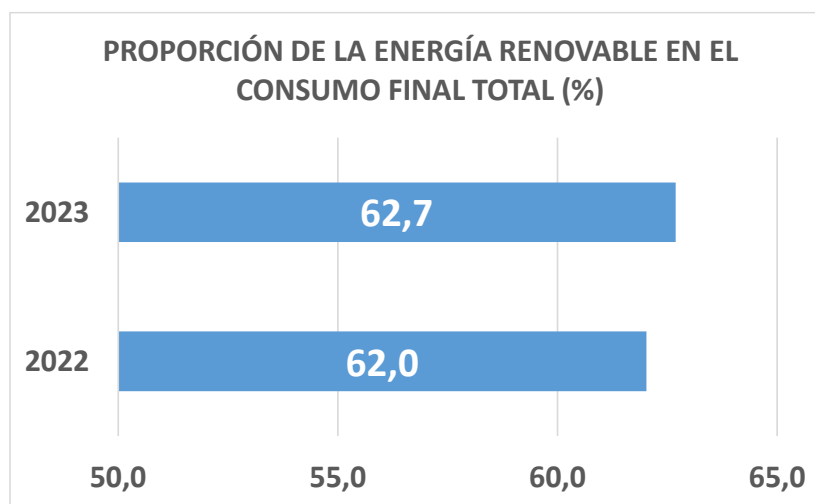
### ■ CONSUMO DE ENERGÍA RENOVABLE



El consumo de energía renovable está estrechamente vinculado a las metas al año 2030 contenidas en el Objetivo de Desarrollo Sostenible 7 (ODS 7) "Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos".

Uno de los indicadores de monitoreo en el marco del ODS 7 es el Indicador 7.2.1 GLO. "Proporción de la energía renovable en el consumo final total de energía".

En el año 2023, el consumo de energía renovable alcanzó 3.885,3 ktep y representó el 62,7 % del consumo final total de energía. La referida proporción resulta en 0.7 puntos porcentuales por encima a la registrada en el año 2022.

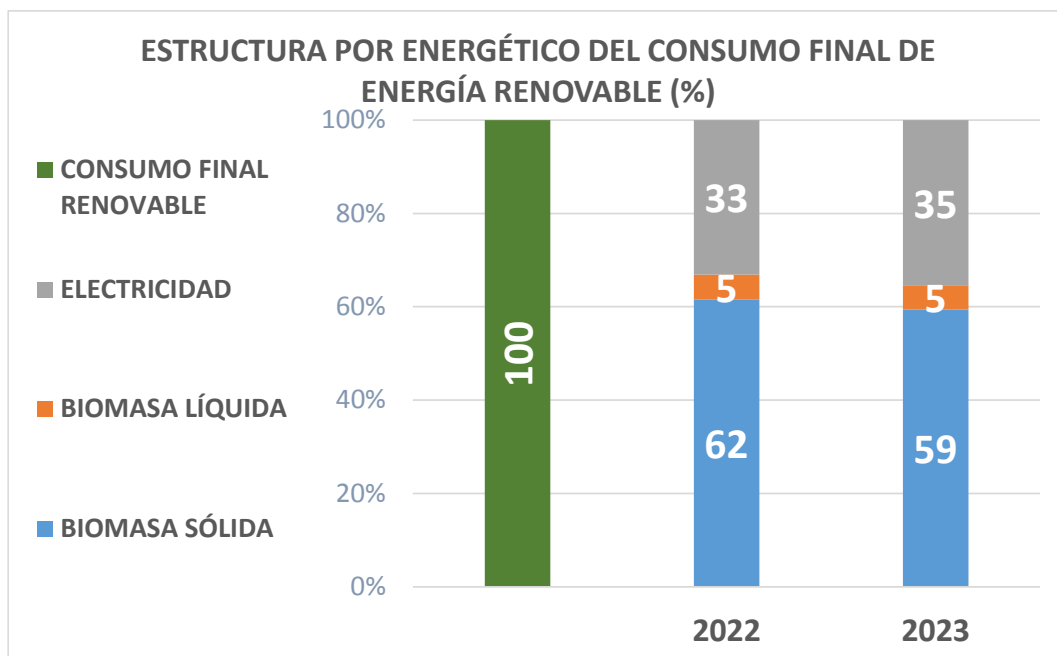


FUENTE: Elaboración DRE en base al Balance Energético Nacional 2022

<sup>8</sup> FUENTE: Informe Cuentas Nacionales Trimestrales (CNT). I, II, III y IV trimestre 2023. BCP

El consumo de energía renovable incluye la biomasa sólida (Leña, Bagazo, Otra Biomasa y residuos, y Carbón Vegetal), biomasa líquida (Etanol y biodiesel) y electricidad (de origen hídrico y autoprodutores a partir de bagazo y otras biomásas).

Desde el punto de vista estructural, el consumo de electricidad en el año 2023 gana en participación respecto al año 2022. El comportamiento referido resulta del ya mencionado incremento en el consumo de este energético a nivel nacional. Por otra parte, decrecen en participación estructural los productos de la biomasa sólida, en particular el consumo de leña.



FUENTE: Elaboración DRE en base al Balance Energético Nacional 2022 y 2023

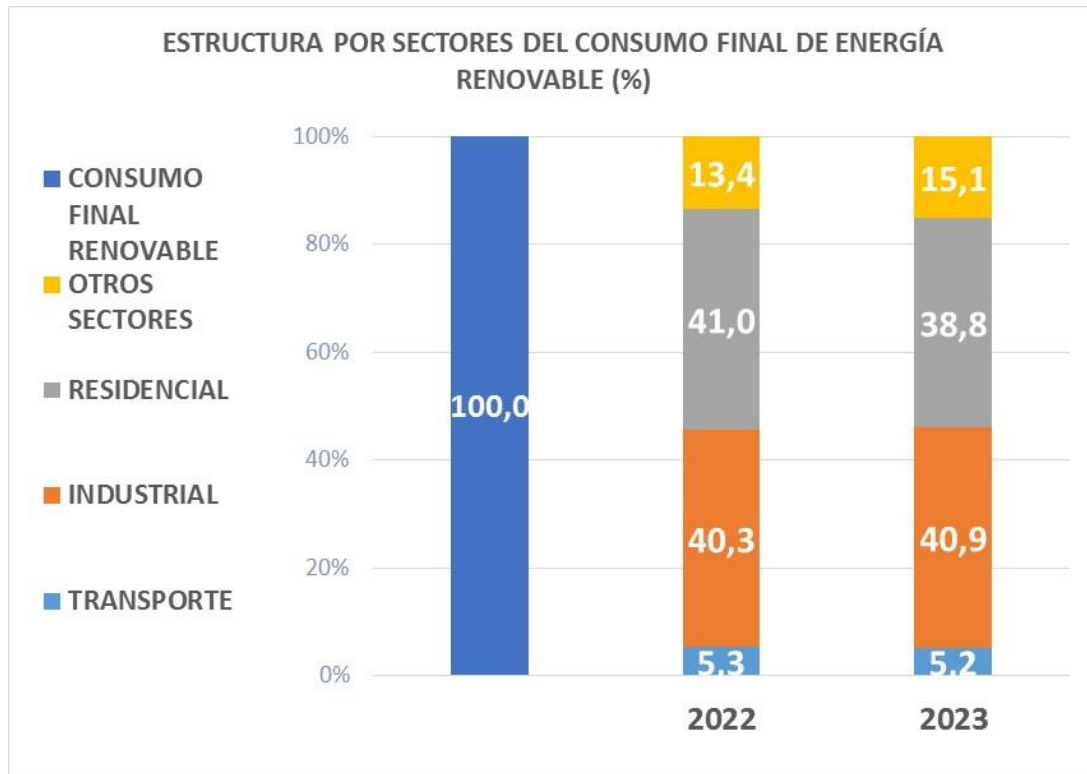
En términos absolutos, el consumo final de energía renovable en el año 2023 -3.885,3 ktep-, creció un 2,0 % respecto al registrado en el año precedente, impulsado básicamente por el crecimiento en el consumo de electricidad.

	BIOMASA SÓLIDA		BIOMASA LÍQUIDA		ELECTRICIDAD		TOTAL	
	2022	2023	2022	2023	2022	2023	2022	2023
TRANSPORTE			202,2	201,6			202,2	201,6
INDUSTRIAL	1.303,1	1.351,6			231,3	237,9	1.534,5	1.589,5
RESIDENCIAL	1.019,4	930,8			542,9	575,0	1.562,3	1.505,8
OTROS	24,7	25,8			486,7	562,5	511,3	588,3
<b>TOTAL</b>	<b>2.347,2</b>	<b>2.308,2</b>	<b>202,2</b>	<b>201,6</b>	<b>1.260,9</b>	<b>1.375,4</b>	<b>3.810,2</b>	<b>3.885,3</b>

FUENTE: Elaboración DRE en base al Balance Energético Nacional 2022 y 2023



En el año 2023 corresponde el 40,9 % del consumo de energía renovable al sector industria, seguido del sector residencial (38,8 %), otros sectores (15,1 %) y el sector transporte (5,2 %), este último a partir únicamente de los productos de la biomasa líquida (etanol y biodiésel).



FUENTE: Elaboración DRE en base al Balance Energético Nacional 2022 y 2023

En el caso del sector industrial, el 85,0 % de la energía renovable que consume corresponde a la biomasa sólida y el 15 % restante es electricidad, donde se incluye la autoproducción. En el caso del sector residencial, la biomasa sólida representa el 61,8 % de la energía renovable que consume, proporción ésta que experimenta un marcado repliegue en los últimos años como consecuencia del sostenido crecimiento en el uso de la electricidad.

Por otra parte, el crecimiento registrado por el consumo total de energía renovable en el año 2023 vinculado con el decrecimiento observado en el consumo de productos derivados del petróleo<sup>9</sup>, tendrá efectos positivos en relación con el Objetivo de Desarrollo Sostenible 13 (ODS 13) “Acción por el Clima” y en particular con el indicador de monitoreo 13.2.2 ALT “Emisiones de gases de efecto invernadero al año”, en lo que respecta al sector Energía. En este sentido, el comportamiento de los indicadores mencionados redundará favorablemente en lograr la estabilización / reducción de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera.

<sup>9</sup> El consumo total de derivados del petróleo, incluyendo la mezcla de etanol y biodiésel, decrece en 0,6 % respecto al año 2022. Si al consumo total se descuenta la mezcla de etanol y biodiésel el decrecimiento es del 0,9 %.

En este contexto, hay que considerar que el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) es el principal gas de efecto invernadero que se emite a raíz de las actividades del ser humano, alterando el ciclo natural del carbono. El dióxido de carbono es la sustancia que más contribuye al efecto invernadero, es decir, que absorbe gran parte de la radiación solar incidente, reteniéndola cerca de la superficie terrestre y produciendo un calentamiento progresivo de la misma. La principal actividad del ser humano que emite CO<sub>2</sub> es la combustión de combustibles fósiles.

En el año 2023 los estimados de emisiones de CO<sub>2</sub><sup>10</sup> por consumo de combustibles fósiles calculados según el Método de Referencia del IPCC alcanzan los 6.930,7 Gg lo que significa un decrecimiento del 0,3 % respecto a las emisiones estimadas para el año 2022. Alrededor del 61 % de las emisiones estimadas corresponden al consumo de combustible diésel<sup>11</sup>.

## CONTEXTO SOCIO ECONÓMICO Y ENERGÍA

La intensidad energética en el año 2023, considerando a esta como el consumo final de energía por unidad de Producto Interno Bruto (PIB), resultó en 123,5 g.ep/dólar, lo que significó una reducción del 3,6 % respecto al año 2022.

La intensidad energética en el año 2023, considerando a esta como el consumo final de energía por unidad de Producto Interno Bruto (PIB), resultó en 123,5 g.ep/dólar, lo que significó una reducción del 3,6 % respecto al año 2022.

La disminución en el consumo de energía por unidad de PIB resulta del comportamiento específico del consumo energético y del PIB. Mientras el consumo final de energía creció en 0,9 %, el PIB crece en torno al 4,7 % (en miles de dólares a precios constantes de 2014 según BCP)<sup>12</sup>.

<sup>10</sup> Se refiere exclusivamente a las emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) medido en unidades de masa de este gas. No incluye emisiones de metano (CH<sub>4</sub>) ni óxido nitroso (N<sub>2</sub>O). De acuerdo a la Cuarta Comunicación Nacional del Paraguay a la CMNUCC, el CO<sub>2</sub> representó en el año 2019 el 60,6 % de las emisiones totales del sector energía en términos de CO<sub>2</sub> equivalente.

<sup>11</sup> Corresponde a estimados propios no oficiales realizados por el VMME según el Método de Referencia establecido en la metodología 1996 del IPCC, por lo que deben ser tomados solamente como valores referenciales. El objetivo de los estimados es el de disponer de una visión preliminar, a los efectos del monitoreo de la incidencia del consumo de energía en las emisiones nacionales de GEI en correspondencia con las acciones contenidas en la Política Energética Nacional.

Los datos oficiales de emisiones de GEI para el Paraguay son dados a través del Inventario Nacional (INGEI) que elabora el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES) a través de la Dirección Nacional de Cambio Climático (DNCC).

Los datos oficiales a los que se hace referencia están publicados por el MADES en la Cuarta Comunicación Nacional del Paraguay a la CMNUCC, pero éstos abarcan solamente hasta el año 2019.

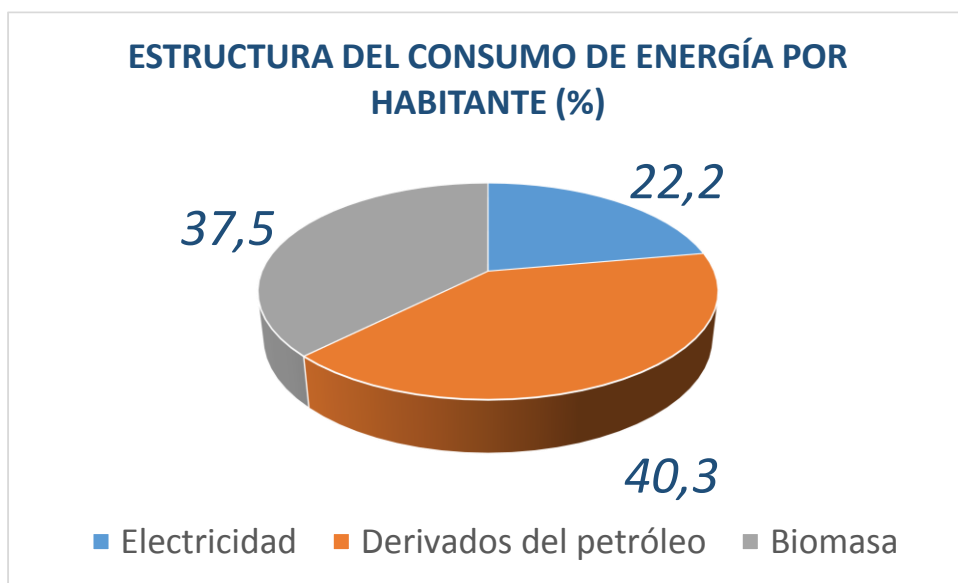
<sup>12</sup> FUENTE: Anexo\_Estadístico\_del\_Informe\_Económico\_25\_06\_2024. Cuadro N° 8: PIB a precios de comprador. PIB por habitante. En dólares. BCP.

En el año 2023 respecto al 2022 se incrementa el índice de consumo por unidad de PIB para el caso de la electricidad, mientras que decrece en el caso de los derivados del petróleo y los productos de la biomasa. El comportamiento descrito, y en particular para la electricidad, 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)			
	2022	2023	Variación 2023/2022 (%)
Intensidad Energética	128,2	123,5	-3,6
Índice Electricidad / PIB	26,3	27,4	4,2
Índice Biomasa / PIB	49,5	46,3	-6,3
Índice Derivados del petróleo / PIB	52,4	49,8	-5,1

FUENTE: Elaboración DRE en base al Balance Energético Nacional 2022 y 2023 e Informe BCP (Ver Nota al pie 12)

El consumo de energía final per cápita en el año 2023 resultó en 1.053,0 kgep / Habitante, ligeramente superior al registrado en el año 2022. En particular se destaca el consumo de electricidad per cápita, el que excede en un 8,2 % al registrado en el año anterior.



FUENTE: Elaboración DRE en base al Balance Energético Nacional 2022 y 2023





IV. **CUADROS  
ESTADÍSTICOS**  
(Incluye Matriz de Balance)



**MATRIZ DE BALANCE ENERGÉTICO CONSOLIDADO**  
2022 - Paraguay



Unidad de medida: ktep

	FUENTE DE ENERGÍA PRIMARIA					FUENTES DE ENERGÍA SECUNDARIA							TOTAL											
	PETRÓLEO Y ADITIVOS PRIMARIO	FUENTES MINERALES	ENERGÍA DIRECTA	BIOMASA Y RESIDUOS				ELECTRICIDAD	PRODUCTOS DE PETRÓLEO Y GAS NATURAL															
				LEÑA	BAGAZO	ETANOL	BIODIESEL Y OTROS		OTRA BIOMASA Y RESIDUOS	TOTAL PRIMARIA	GLP	GASOLINAS Y NAFTAS		KEROSENE Y JET FUEL	DIESEL	FUEL OIL	COQUE DE PETRÓLEO	PRODUCTOS DE PETRÓLEO NO ENERGÉTICOS	CARBÓN VEGETAL	PRODUCTOS DE BIOMASA				
PRODUCCIÓN			3.773,63	2.278,32	379,81	193,52	9,61	141,79	6.776,69												6.776,69			
IMPORTACIÓN		0,45		0,19					0,64		80,42	727,98	47,30	1.538,65	1,14	48,92	57,28				2.501,68	2.502,32		
EXPORTACIÓN				-0,05					-0,05												-113,38	-2.173,52	-2.173,57	
VARIACIÓN DE INVENTARIO											3,63	-74,12	-41,58	-2,60	-0,30						-73,38	-73,38		
BUNKERS																								
<b>OFERTA INTERNA</b>		<b>0,45</b>	<b>3.773,63</b>	<b>2.278,46</b>	<b>379,81</b>	<b>193,52</b>	<b>9,61</b>	<b>141,79</b>	<b>6.777,28</b>	<b>-2.060,14</b>	<b>84,05</b>	<b>653,86</b>	<b>5,72</b>	<b>1.481,78</b>	<b>0,84</b>	<b>48,92</b>	<b>57,28</b>				<b>158,93</b>	<b>6.936,21</b>		
<b>TRANSFERENCIAS Y MEZCLAS</b>									<b>-180,14</b>		<b>170,53</b>			<b>9,61</b>							<b>180,14</b>			
BIOCOMBUSTIBLES PARA MEZCLA									-180,14		170,53			9,61							180,14			
DERIVADOS PARA MEZCLA									-651,16					-1.261,40							-1.912,56	-1.912,56		
REFINERÍAS																								
CENTRALES ELÉCTRICAS			-3.773,63						-3.773,63	3.773,75												3.773,39	-0,24	
AUTOPRODUCTORES				-17,26	-25,19				-44,06	19,68												19,68	-24,38	
CARBONERAS.				-583,48					-583,48												287,07	287,07	-296,40	
<b>TRANSFORMACIÓN TOTAL</b>		<b>-3.773,63</b>	<b>-600,74</b>	<b>-25,19</b>					<b>-1,62</b>	<b>-4.401,17</b>	<b>3.793,43</b>										<b>287,07</b>	<b>4.080,15</b>	<b>-321,02</b>	
TRANSPORTE						22,03			22,03													2.071,70	2.093,73	
CARRETERO						22,03			22,03													2.058,14	2.080,17	
AEREO NACIONAL																						8,05	8,05	
FLUVIAL NACIONAL																						5,52	5,52	
<b>INDUSTRIAL</b>	<b>0,45</b>		<b>807,85</b>	<b>354,62</b>	<b>0,49</b>				<b>140,18</b>	<b>1.303,59</b>	<b>231,32</b>	<b>1,19</b>	<b>1,35</b>	<b>0,12</b>	<b>19,43</b>	<b>0,81</b>	<b>48,92</b>				<b>303,16</b>	<b>1.606,75</b>		
QUÍMICA Y PETROQUÍMICA			9,33						4,22	13,55	23,50	0,36	0,04		0,76						24,66	38,21		
MINERALES NO METÁLICOS			80,76						26,97	107,73	37,14	0,25	0,10		6,47	0,38	48,92				93,27	201,00		
ALIMENTOS, BEBIDAS Y TABACO			293,69	177,54					79,42	550,65	88,36	0,29	1,17		1,95	0,43					92,19	642,85		
PULPA, PAPEL E IMPRESIÓN			77,23						2,78	80,01	8,19	0,09	0,02		0,42						8,73	88,74		
TEXTILES Y CUERO			45,25						4,34	49,59	8,38	0,02	0,02		0,24						8,65	58,24		
INDUSTRIA NO ESPECIFICADA			301,59	177,08	0,49				22,45	502,05	65,75	0,18	0,00	0,12	9,59						75,65	577,70		
<b>RESIDENCIAL</b>	<b>0,45</b>		<b>858,31</b>		<b>0,48</b>				<b>858,79</b>	<b>542,89</b>	<b>71,71</b>			<b>0,25</b>							<b>160,59</b>	<b>775,44</b>	<b>1.634,22</b>	
OTROS SECTORES			11,57						11,57	486,67	4,53				234,90	0,03					13,10	739,23	750,80	
<b>CONSUMO ENERGÉTICO</b>	<b>0,45</b>		<b>1.677,73</b>	<b>354,62</b>	<b>23,00</b>				<b>140,18</b>	<b>2.195,97</b>	<b>1.260,89</b>	<b>84,05</b>	<b>824,39</b>	<b>5,72</b>	<b>1.491,03</b>	<b>0,84</b>	<b>48,92</b>				<b>173,69</b>	<b>3.889,53</b>	<b>6.085,50</b>	
CONSUMO NO ENERGÉTICO																					57,28	57,28		
CONSUMO FINAL																						3.946,81	6.142,78	
CONSUMO PROPIO																						25,78	25,78	
<b>PÉRDIDAS TOTALES</b>																						<b>446,62</b>	<b>446,62</b>	
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>				<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>				<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>				<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	



**CUADRO 1: COMPARATIVO BALANCE ENERGÉTICO CONSOLIDADO  
METODOLOGÍA siePARAGUAY**

2023 - 2022

	2022	2023	Variación 2023/ 2022 (%)	
<b>En Miles de T.e.p.</b>	Producción Primaria	6.776,7	7.461,4	10,1
	Hidroenergía	3.773,6	4.541,8	20,4
	Leña	2.278,3	2.167,6	-4,9
	Bagazo	379,8	396,9	4,5
	Etanol	193,5	182,6	-5,6
	Otros	151,4	172,5	13,9
	Importación Primaria	0,6	1,0	52,7
	Importación Secundaria	2.501,7	2.298,6	-8,1
	Exportación	-2.173,6	-2.710,0	24,7
	Bunker (incluye aéreo y fluvial)	-95,8	-127,8	33,3
	Variación stock	-73,4	141,6	-
	<b>OFERTA</b>	<b>6.936,2</b>	<b>7.064,8</b>	<b>1,9</b>
	Pérdidas en transformación	-321,0	-294,5	-8,3
	Pérdidas en transporte/distrib.	-446,6	-542,1	21,4
	Consumo propio (en centrales y otros)	-25,8	-30,5	18,5
	<b>Consumo Final (incluye no energético)</b>	<b>6.142,8</b>	<b>6.197,7</b>	<b>0,9</b>
	Leña	1.677,7	1.619,6	-3,5
	Bagazo	354,6	371,7	4,8
	Carbón Vegetal	173,7	171,9	-1,0
	Otras (Otras biomasas+alcohol no mezcla)	163,2	161,1	-1,2
	<b>TOTAL BIOMASA</b>	<b>2.369,2</b>	<b>2.324,3</b>	<b>-1,9</b>
	<b>CARBÓN MINERAL</b>	<b>0,5</b>	<b>0,3</b>	<b>-22,6</b>
	GLP	84,0	81,3	-3,3
	Gasolinas (incluye mezcla con alcohol)	824,4	876,4	6,3
	Diesel (incluye mezcla con biodiesel)	1.491,0	1.386,4	-7,0
	Otros derivados	112,8	153,5	36,1
	<b>TOTAL DERIVADOS</b>	<b>2.512,2</b>	<b>2.497,6</b>	<b>-0,6</b>
<b>ELECTRICIDAD (inc. Autoproductores)</b>	<b>1.260,9</b>	<b>1.375,4</b>	<b>9,1</b>	
<b>CONSUMO FINAL</b>	<b>6.142,8</b>	<b>6.197,7</b>	<b>0,9</b>	
PIB a precios constantes (millones de dólares)	47.911,0	50.169,5	4,7	
Intensidad Energética (g.e.p./dólar)	128,2	123,5	-3,6	
Consumo per cápita total (kg.e.p./habitante)	1052,1	1053,0	0,1	
Consumo per cápita electricidad (kg.e.p./habitante)	216,0	233,7	8,2	
Consumo per cápita d. petróleo (kg.e.p./habitante)	430,3	424,3	-1,4	
Consumo per cápita biomasas (kg.e.p./habitante)	405,8	394,9	-2,7	

\* 2023: Preliminar - Sujeto a revisión.



**CUADRO 2: COMPARATIVO DE EXPORTACIONES  
METODOLOGÍA sie PARAGUAY  
2023 - 2022**

		2022	2023	Variación
				2023/ 2022 (%)
En Miles de T.e.p.	Electricidad	2.060,1	2.613,5	26,9
	Argentina	531,0	704,1	32,6
	Brasil	1.529,2	1.909,4	24,9
	Otros	113,4	96,4	-15,0
	Carbón vegetal	113,4	89,5	-21,1
	Biodiesel y otros	0,0	7,0	-
	<b>TOTAL EXPORTACIONES</b>	<b>2.173,5</b>	<b>2.710,0</b>	<b>24,7</b>

**CUADRO 3: COMPARATIVO BALANCE DE ELECTRICIDAD  
METODOLOGÍA sie PARAGUAY  
2023 - 2022**

		2022	2023	Variación
				2023/ 2022 (%)
En GWh	Generación Bruta	44.109,6	53.041,7	20,2
	Centrales eléctricas	43.880,8	52.812,9	20,4
	CHE Acaray	781,3	795,3	1,8
	Binacionales	43.098,1	52.016,5	20,7
	Térmica	1,3	1,1	-15,7
	Autoprodutores	228,9	228,9	0,0
	Importación	0,0	0,0	-
	Exportación	-23.955,1	-30.389,8	26,9
	Consumo en centrales/ autoconsumo ANDE	-299,7	-355,2	18,5
	Pérdidas	-5.193,3	-6.303,2	21,4
	Transmisión	-1.012,8	-1.132,2	11,8
	Distribución	-4.180,5	-5.170,9	23,7
	<b>OFERTA</b>	<b>14.661,5</b>	<b>15.993,6</b>	<b>9,1</b>
	Industrial	2.689,8	2.766,1	2,8
	Residencial	6.312,7	6.686,3	5,9
	Otros sectores	5.659,0	6.541,2	15,6
	Comercial y servicios públicos	3.008,1	3.149,5	4,7
Otros no especificados	2.650,9	3.391,7	27,9	
<b>CONSUMO FINAL</b>	<b>14.661,5</b>	<b>15.993,6</b>	<b>9,1</b>	

## CUADRO 4: COMPARATIVO BALANCE DE BIOMASA METODOLOGÍA sie PARAGUAY 2023 - 2022

	2022	2023	Variación 2023/ 2022 (%)
Producción de biomasa primaria	3.003,1	2.919,6	-2,8
Leña	2.278,3	2.167,6	-4,9
Bagazo	379,8	396,9	4,5
Otra biomasa sólida y residuos	141,8	145,6	2,7
Biocombustibles líquidos	203,1	209,5	3,1
Etanol	193,5	182,6	-5,6
Biodiesel	9,6	26,9	179,5
Importación Primaria	0,2	0,6	234,9
Exportación Primaria	0,0	-7,0	-
<b>OFERTA DE BIOMASA PRIMARIA TOTAL</b>	<b>3.003,2</b>	<b>2.913,2</b>	<b>-3,0</b>
DESTINO: Consumo Final Primario	2.375,7	2.337,9	-1,6
DESTINO: Transformación	627,5	575,3	-8,3
A Carboneras	583,5	531,3	-8,9
Producción de carbón vegetal	287,1	261,4	-8,9
Pérdidas en transformación	-296,4	-269,9	-8,9
A Autoprodutores de electricidad	44,1	44,1	0,0
Producción de electricidad	19,7	19,7	0,0
Pérdidas en transformación	-24,4	-24,4	0,0
<b>CONSUMO FINAL TOTAL DE BIOMASA</b>	<b>2.549,3</b>	<b>2.509,8</b>	<b>-1,6</b>
Leña	1.677,7	1.619,6	-3,5
Bagazo	354,6	371,7	4,8
Otra biomasa sólida y residuos	140,2	144,0	2,7
Biocombustibles líquidos	203,1	202,6	-0,3
Etanol (incluye destinado a mezcla)	193,5	182,6	-5,6
Biodiesel (destinado a mezcla)	9,6	20,0	107,6
Carbón vegetal	173,7	171,9	-1,0
<b>PÉRDIDAS TOTAL EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>-320,8</b>	<b>-294,3</b>	<b>-8,3</b>
<b>EXPORTACIÓN DE CARBÓN VEGETAL</b>	<b>-113,4</b>	<b>-89,5</b>	<b>-21,1</b>
<b>ELECTRICIDAD GENERADA</b>	<b>19,7</b>	<b>19,7</b>	<b>0,0</b>
<b>DESTINOS TOTAL</b>	<b>3.003,2</b>	<b>2.913,2</b>	<b>-3,0</b>

En Miles de T.e.p.

DESTINOS TOTAL = Consumo final total de biomasa + Pérdidas total en transformación + Exportación de carbón vegetal + Electricidad generada con biomasa en Autoprodutores.



## CUADRO 5: COMPARATIVO BALANCE DE DERIVADOS DEL PETRÓLEO METODOLOGÍA sie PARAGUAY

2023 - 2022

		2022	2023	Variación 2023/ 2022 (%)
En Miles de T.e.p.	Importación de derivados	2.501,7	2.298,6	-8,1
	Diesel	1.538,6	1.389,7	-9,7
	Gasolinas / Naftas	728,0	626,6	-13,9
	GLP	80,4	84,0	4,5
	Kerosene y Jet Fuel	47,3	50,4	6,5
	Coque de petróleo	48,9	88,2	80,3
	Otros (Incluye No energéticos)	58,4	59,7	2,2
	Variación de Stock	-73,4	141,6	-
	Bunker aéreo y fluvial internacional	-95,8	-127,8	33,3
	Mezcla de biocombustibles (etanol y biodiesel)	180,1	185,5	3,0
	<b>OFERTA</b>	<b>2.512,6</b>	<b>2.497,9</b>	<b>-0,6</b>
	Consumo en centrales térmicas	0,4	0,3	-15,7
	Consumo Final (incluye no energético)	2.512,2	2.497,6	-0,6
	Transporte (Incluye etanol y biodiesel)	2.071,7	2.105,9	1,6
	Industrial	71,8	112,3	56,4
	Residencial	72,0	71,5	-0,7
	Otros sectores	239,5	150,3	-37,2
No energético (aceites, grasas, solventes, etc.)	57,3	57,6	0,5	
<b>DESTINOS TOTAL</b>	<b>2.512,6</b>	<b>2.497,9</b>	<b>-0,6</b>	

**CUADRO 6: COMPARATIVO BALANCE DE ENERGÍA RENOVABLE  
 METODOLOGÍA siePARAGUAY  
 2023 - 2022**

		2022	2023	Variación 2023/ 2022 (%)
<b>En Miles de T.e.p.</b>	Producción Primaria	6.776,7	7.461,4	10,1
	Producción de biomasa primaria	3.003,1	2.919,6	-2,8
	Hidroenergía	3.773,6	4.541,8	20,4
	Importación Primaria y secundaria	0,2	0,6	234,9
	Exportación Primaria y secundaria	2.173,6	2.710,0	24,7
	<b>OFERTA</b>	<b>4.603,3</b>	<b>4.752,0</b>	<b>3,2</b>
	Pérdidas en transformación	-320,8	-294,3	-8,3
	En carboneras	-296,4	-269,9	-8,9
	En autoprodutores	-24,4	-24,4	0,0
	Pérdidas en transporte/distrib.	-446,6	-542,1	21,4
	Consumo propio	-25,8	-30,5	18,5
	<b>CONSUMO FINAL</b>	<b>3.810,1</b>	<b>3.885,2</b>	<b>2,0</b>
	Biomasa primaria y secundaria	2.549,3	2.509,8	-1,6
	Electricidad (Hidro + autoprodutores)	1.260,8	1.375,4	9,1
	<b>DESTINOS TOTAL</b>	<b>4.603,3</b>	<b>4.752,0</b>	<b>3,2</b>
	PIB a precios constantes (millones de dólares)	47.911,0	50.169,5	4,7
	Intensidad Energética (g.e.p./dólar)	79,5	77,4	-2,6
Consumo per cápita total (kg.e.p./habitante)	511,2	514,3	0,6	

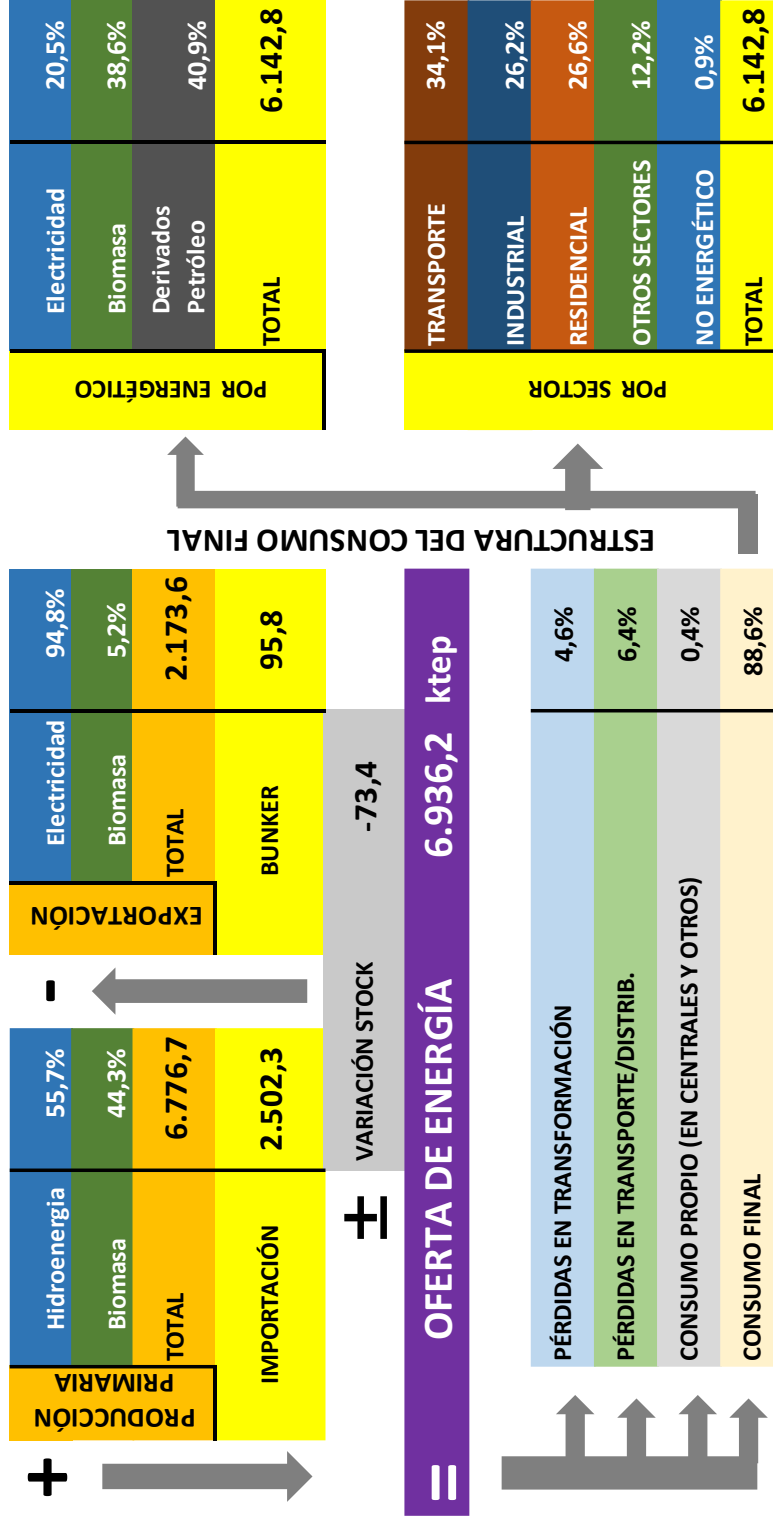




## v. INFOGRAFÍA

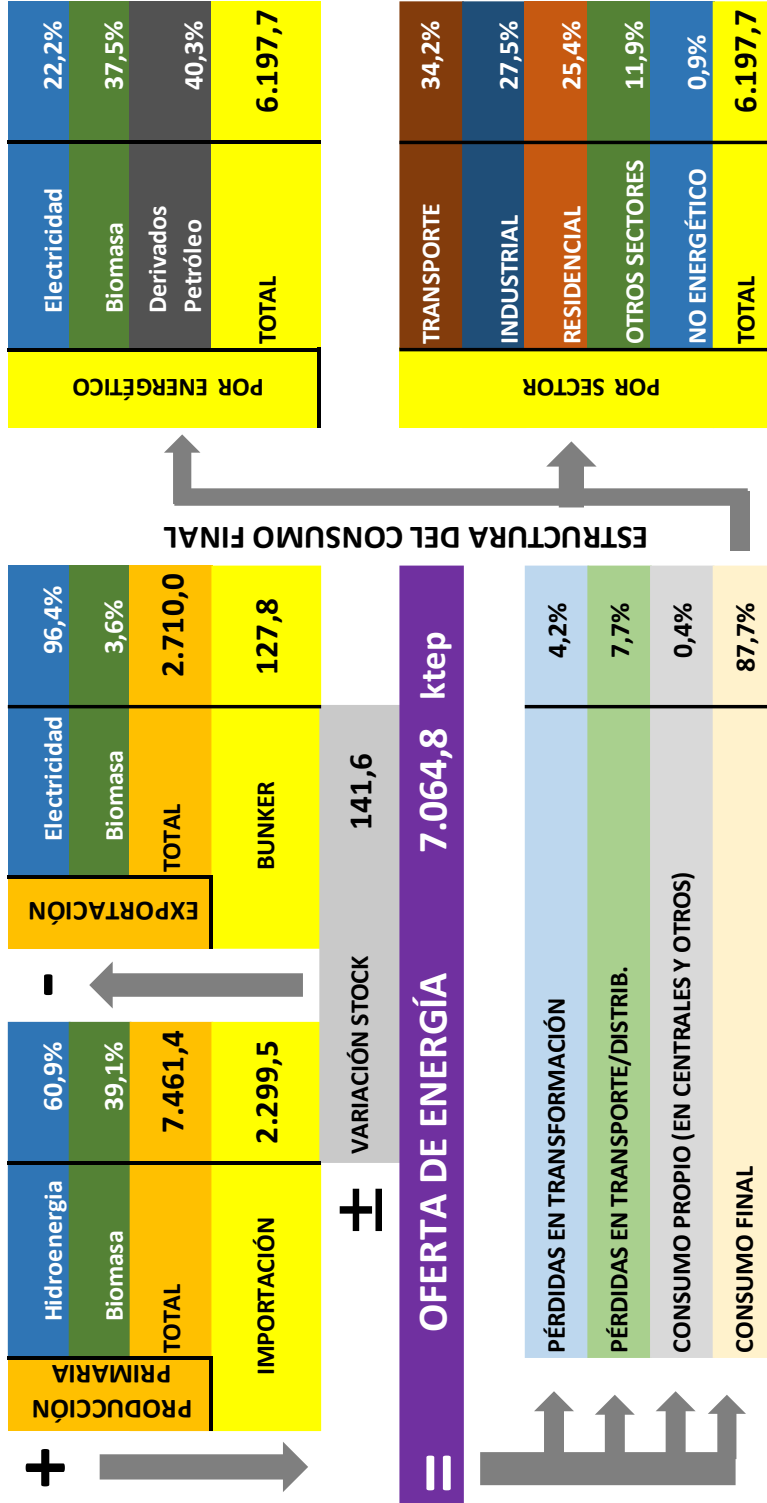


## ESTRUCTURA DE LA MATRIZ ENERGÉTICA. AÑO 2022 (ktep)





## ESTRUCTURA DE LA MATRIZ ENERGÉTICA. AÑO 2023 (ktep)





## VI. ANEXO 1

- CUADRO COMPARATIVO BALANCE ENERGÉTICO CONSOLIDADO 2023 - 2022 (Metodología SIEN)
- MATRIZ DE BALANCE 2022 y 2023 (Metodología SIEN)
- CUADRO COMPARATIVO BALANCE ENERGÉTICO NACIONAL 2023 (Metodología SIEN vs Metodología siePARAGUAY)

## CUADRO COMPARATIVO BALANCE ENERGÉTICO CONSOLIDADO METODOLOGÍA SIEN 2023 - 2022

		2022	2023	Variación 2023/ 2022 (%)
<b>En Miles de T.e.p.</b>	Producción Primaria	7.983,3	9.495,2	18,9
	Importación Primaria	0,6	1,0	52,7
	Importación Secundaria	2.501,7	2.298,6	-8,1
	Exportación	-2.173,6	-2.703,0	24,4
	Variación stock	-73,4	141,6	
	No Aprovechada	-141,6	-891,6	529,6
	<b>OFERTA</b>	<b>8.097,1</b>	<b>8.341,7</b>	<b>3,0</b>
	Pérdidas en transformación	-1.371,3	-1.439,2	5,0
	Pérdidas en transporte/distrib.	-446,6	-542,1	21,4
	Consumo propio (en centrales y otros)	-25,8	-30,5	18,5
	<b>Consumo Final (incluye no energético)</b>	<b>6.253,4</b>	<b>6.329,9</b>	<b>1,2</b>
	Leña	1.695,0	1.636,9	-3,4
	Carbón Vegetal	173,7	171,9	-1,0
	Otras (Otras biomasas + Alcoholes)	715,1	725,1	1,4
	<b>TOTAL BIOMASA</b>	<b>2.583,8</b>	<b>2.533,9</b>	<b>-1,9</b>
	<b>CARBÓN MINERAL</b>	<b>0,5</b>	<b>0,3</b>	<b>-22,6</b>
	GLP	84,0	81,3	-3,3
	Gasolinas	653,9	710,8	8,7
	Diesel	1.535,7	1.450,0	-5,6
	Otros derivados	154,3	197,8	28,1
	<b>TOTAL DERIVADOS</b>	<b>2.427,9</b>	<b>2.439,9</b>	<b>0,5</b>
	<b>ELECTRICIDAD</b>	<b>1.241,2</b>	<b>1.355,8</b>	<b>9,2</b>
	<b>CONSUMO FINAL</b>	<b>6.253,4</b>	<b>6.329,9</b>	<b>1,2</b>



## BALANCE ENERGÉTICO de la REPÚBLICA del PARAGUAY.

BALANCE ENERGETICO CONSOLIDADO															Miles de TEP			AÑO: 2022		
ENERGIA PRIMARIA															ENERGIA SECUNDARIA			TOTAL		
	Petróleo	Carbón mineral	Hidroenergía	Leña	Otras Biomásas	Productos de caña	Total Primaria	Carbón Vegetal	Gas licuado	Gasolina Motor	Kero / Jet fuel	Diesel	Fuel oil	Coque de petróleo	Alcohol	Electricidad	No Energéticos	Total Secundaria	Pérdidas Transformación	TOTAL
Producción			4.080,79	2.278,33	521,60	1.092,59	7.983,31													
Importación		0,45		0,19			0,64													
Exportación				-0,05			-0,05													
Variación Stock																				
No Aprovechada							-141,60													
Consumo propio																				
Oferta Interna Bruta		0,45	3.949,18	2.278,47	521,60	1.092,59	7.842,30													
Entrada Primaria			3.949,18	583,48		1.092,59	5.625,25													
Consumo Final Primario		0,45	1.694,99		521,60		2.217,04													
Total Transformación			-3.949,18	-583,48		-1.092,59	-5.625,25	287,07							193,52					4.254,34
Refinería																				-1.371,27
Carboneras							-583,48	287,07												287,07
Destilería							-1.092,59								193,52					193,52
Centrales Eléctricas Públicas			-3.949,18				-3.949,18					-0,36								3.773,75
Autoprodutores																				3.773,75
Producción								287,07												4.254,34
Importación									80,42	727,98	47,30	1.538,65	1,14	48,92						2.501,68
Exportación																				-2.173,52
Variación Stock									3,63	-74,12		-2,60	-0,30							-73,39
Pérdidas																				-446,62
Consumo propio																				-25,78
Oferta Interna Bruta								173,69	84,05	653,86	47,30	1.536,05	0,84	48,92	193,52	1.241,21	57,28			4.036,72
Entrada Secundaria								173,69	84,05	653,86	47,30	1.535,69	0,36	48,92	193,52	1.241,21	57,28			0,36
Consumo Final Secundario								173,69	84,05	653,86	47,30	1.535,69	0,84	48,92	193,52	1.241,21	57,28			4.036,36
CONSUMO FINAL TOTAL		0,45	1.694,99		521,60		2.217,04								193,52	1.241,21	57,28			6.253,40
CONSUMO NO ENERG.																				57,28
CONSUMO FINAL ENERG.		0,45	1.694,99		521,60		2.217,04								193,52	1.241,21	57,28			6.196,12
Residencial y Comercial							864,34								0,48	756,17				1.871,12
Transporte																				2.434,30
Industria		0,45	825,11		521,60		1.347,16	0,07	1,19	1,07	0,12			0,81	211,64					1.611,77
Público y Otros							5,54									273,39				278,93



Flujos con diferencias entre SIEN y siePARAGUAY

COMPARATIVO BALANCE ENERGÉTICO NACIONAL 2023			
Metodología SIEN vs Metodología siePARAGUAY			
	SIEN	sie PARAGUAY	ORIGEN DE LAS DIFERENCIAS
Producción Primaria	9.495,2	7.461,4	Tratamiento de la Hidroenergía en el siePARAGUAY y la incorporación como energético primaria del etanol y el biodiesel.
Importación Primaria	1,0	1,0	
Importación Secundaria	2.298,6	2.298,6	
Exportación	-2.703,0	-2.710,0	
Variación stock	141,6	141,6	
No Aprovechada	-891,6		Tratamiento de la Hidroenergía en el siePARAGUAY
Bunker		-127,8	Flujo incorporado en el siePARAGUAY
<b>OFERTA</b>	<b>8.341,7</b>	<b>7.064,8</b>	
Pérdidas en transformación	-1.439,2	-294,5	El siePARAGUAY no considera las destilerías como centro de transformación al considerar al etanol como energético primario. Cambio metodológico en el tratamiento de las centrales hidroeléctricas.
Pérdidas en transporte/distrib.	-542,1	-542,1	
Consumo propio (en centrales y otros)	-30,5	-30,5	
Consumo Final (incluye no energético)	6.329,9	6.197,7	
Leña	1.636,9	1.619,6	siePARAGUAY descuenta del consumo final la leña utilizada en autoproducción de electricidad.
Carbón Vegetal	171,9	171,9	
Otras (Otras biomasas + Alcoholes)	725,1	718,3	siePARAGUAY descuenta del consumo final de Otras biomasas el bagazo utilizado en autoproducción de electricidad.
De ello: Alcohol y biodiesel a mezcla		185,5	Tratamiento diferenciado de la mezcla en el siePARAGUAY.
TOTAL BIOMASA (Incluye biocombustibles a mezcla)	2.533,9	2.509,8	
CARBÓN MINERAL	0,3	0,3	
GLP	81,3	81,3	
Gasolinas	710,8	876,4	
De ello: Alcohol en mezcla		165,5	Tratamiento diferenciado de la mezcla en el siePARAGUAY.
Diesel	1.450,0	1.386,4	
De ello: Biodiesel en mezcla		20,0	Tratamiento diferenciado de la mezcla en el siePARAGUAY.
Otros derivados	197,8	153,5	Tratamiento diferenciado del bunker en el siePARAGUAY
TOTAL DERIVADOS (Excluye biocombustibles a mezcla)	2.439,9	2.312,1	
ELECTRICIDAD	1.355,8	1.375,4	En siePARAGUAY el consumo final de electricidad incluye autoproducción.
<b>CONSUMO FINAL</b>	<b>6.329,9</b>	<b>6.197,7</b>	
Diferencia estadística	0,0	0,0	

En Miles de T.e.p.





## VII. ANEXO 2

- GLOSARIO
- UNIDADES SIMPLES Y COMPUESTAS UTILIZADAS

## GLOSARIO <sup>13</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>13</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 (o neto), 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, cuya presencia excesiva afecta al equilibrio de radiación del planeta.

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).

## 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



## **BALANCE ENERGÉTICO NACIONAL 2023**

Departamento de Planificación y Estadística (DPE - DRE)

Departamento de Monitoreo Energético (DME - DRE)

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

Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC).

Contacto: Lic. Daniel Eliseo Puentes Albá

Ing. Tamatía Coronel

Departamento de Planificación y Estadística

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