

BALANCE ENERGÉTICO NACIONAL 2021

En términos de Energía Final

**INFORME
y
RESUMEN
ESTADÍSTICO**

INCLUYE NUEVO
FORMATO DE MATRIZ

OsiePARAGUAY
Sistema de Información Energética del Paraguay

ASUNCIÓN, AGOSTO DE 2022



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

VISION ESTRATÉGICA – Política Energética de la República del Paraguay.

CONTENIDO

- **PRESENTACIÓN**
- **INFORME RESUMEN 2021**
- **MATRIZ DEL BALANCE ENERGÉTICO NACIONAL 2020**
- **MATRIZ DEL BALANCE ENERGÉTICO NACIONAL 2021**
- **COMPARATIVO DEL BALANCE ENERGÉTICO 2021 – 2020**
- **COMPARATIVO DE EXPORTACIONES 2021 - 2020.**
- **COMPARATIVO DEL BALANCE DE ELECTRICIDAD 2021 – 2020.**
- **COMPARATIVO BALANCE DE DERIVADOS DEL PETRÓLEO 2021 – 2020.**
- **ESTRUCTURA DE LA MATRIZ ENERGÉTICA. 2020.**
- **ESTRUCTURA DE LA MATRIZ ENERGÉTICA. 2021.**
- **BALANCE ENERGÉTICO NACIONAL 2021 (BEN 2021). METODOLOGÍA síePARAGUAY.**

PRESENTACIÓN

El presente informe tiene por objetivo satisfacer la demanda de información respecto al comportamiento del sector energético en el año 2021, y en particular los efectos que en ello pueden haber incidido el levantamiento total o parcial de las medidas y restricciones derivadas de la emergencia sanitaria por COVID-19 y la recuperación económica del país.

El informe se constituye en una reseña y resumen estadístico del Balance Energético Nacional 2021 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 2022). Por esta razón, toda la información presentada en el informe respecto al año 2021 debe ser considerada con carácter preliminar.

Como aspecto significativo en la presente publicación, se presenta por primera vez el Balance Energético Nacional (BEN) bajo la metodología del Sistema de Información Energética del Paraguay (siePARAGUAY). La presentación que se brinda, es un paso más hacia la implementación de un sistema para las estadísticas energéticas armonizado con las tendencias internacionales actuales, y según la metodología que sustenta la elaboración de balances de energía con las Recomendaciones Internacionales sobre Estadísticas Energéticas (metodología IRES) de las Naciones Unidas y el marco metodológico adoptado por la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE).

En la actual etapa de transición, el Viceministerio de Minas y Energía continuará publicando en los próximos años, el BEN tanto en el esquema y metodología contenida en las series históricas (metodología SIEN) como bajo la nueva metodología (metodología siePARAGUAY), constituyéndose en ambos casos como la información estadística energética oficial del Paraguay. A futuro, a la matriz del BEN bajo la metodología siePARAGUAY se irán incorporando un conjunto de cuentas satélites que permitirán ampliar la capacidad analítica de la estadística energética nacional en determinadas áreas de interés de una manera flexible y sin sobrecargar o distorsionar la matriz central, y a la vez, no perder el acervo estadístico energético que maneja el país en la actualidad.

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.

Ing. Carlos Zaldívar Villalba
Viceministro de Minas y Energía
Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones

INFORME RESUMEN 2021

I. OFERTA TOTAL DE ENERGÍA

La Oferta Total de energía en el año 2021 (Producción Primaria + Importación Exportación \pm Variación stock - No Aprovechada) crece en un 8,5 % respecto al año 2020, a pesar del decrecimiento en un 20,2 % en las exportaciones, principalmente electricidad y del decrecimiento del 2,2 % en la producción primaria de energía. Este aumento de la oferta está impulsado básicamente por el crecimiento en un 8,4 % en las importaciones de productos derivados del petróleo.

Los factores que inciden en este comportamiento son los siguientes:

- En el caso de la producción primaria de energía, se manifiesta una caída del 11,2 % en la producción de hidroenergía para la generación de electricidad, por efecto de las desfavorables condiciones hidrológicas en el río Paraná, las que se mantienen desde los últimos cinco años.
- Por otra parte, la producción de productos primarios de la biomasa crece en un 7,9 % como resultado de una recuperación en la demanda de estos productos explicada por la dinámica en los niveles de actividad en el sector de la industria manufacturera, el comercio, y los servicios en restaurantes y hoteles. A ello hay que agregar la reducción registrada en el número de hogares que utilizan la leña como principal combustible en la cocción de alimentos (más de 16.000 hogares menos en 2021 que en 2020).
- El notable crecimiento (8,4 %) en los niveles de importación de derivados del petróleo está explicada por la recuperación de la demanda de estos productos durante el año 2021, situando ésta ligeramente superior (1,4 %) a los niveles registrados en el año 2019 (año pre-pandemia). Este crecimiento se registra básicamente en productos como el Kero-Jet fuel, gasolina de motor y diésel, todos ellos vinculados básicamente a la actividad del transporte aéreo y carretero.
- De acuerdo a los datos mencionados relativos a los niveles de Exportación e Importación de energía, el Saldo de la Balanza Comercial en términos de energía equivalente (diferencia que existe entre el total de las exportaciones e importaciones de un país), resulta negativo por primera vez en los últimos 35 años al exceder las importaciones de energía registradas en un 33,6 % a las exportaciones. Lo anterior modifica el perfil del Paraguay como país exportador neto de energía que pasa a ser país importador neto de energía.



II. CONSUMO FINAL DE ENERGÍA

El Consumo Final de energía en el año 2021 se caracteriza por un crecimiento del 6,3 % respecto al año 2020, lo que lo sitúa en un 2,2 % por encima del año 2019 (precedente a la emergencia sanitaria COVID-19). El citado crecimiento respecto al año 2020 es resultado básicamente de la expansión en 13,8 % en el consumo de productos derivados del petróleo.

Los siguientes hitos caracterizan el comportamiento del Consumo Final de energía en el año 2021:

- El comportamiento del consumo de productos derivados del petróleo está definido en más de un 70 % por los niveles de demanda en el sector transporte (en todas sus modalidades incluyendo carga, pasajeros y transporte individual tanto carretero como fluvial y aéreo). En este contexto, el consumo total de diésel en el año 2021 crece en un 11,8 % respecto al año anterior. Dentro del consumo de diésel se incluye 20.627,7 m³ de biodiesel (en mezcla con diésel Tipo III) para una proporción del 1,4 %.
- Por otra parte, el consumo de gasolina de motor (incluyendo aviación) crece en un 19,3 %. Únicamente el consumo registrado de gas licuado de petróleo decrece en 2,1 % respecto a los niveles del año 2020.
- No hay duda que el comportamiento tanto en los niveles de consumo de diésel y más aún en el caso de la gasolina de motor está altamente vinculado al cese parcial o total en el año 2021 de las restricciones impuestas en el año 2020 debido a la emergencia sanitaria por el Covid-19. Ello resultó un factor que determinó una reactivación en el uso del transporte tanto individual como público y la reanimación en el tráfico de carga como consecuencia del repunte de la actividad económica en su conjunto.
- En cuanto a los consumos de productos de la biomasa, el consumo de leña mantuvo niveles similares a los del año anterior (decrece en 0,08 %), con un decrecimiento del 4,2 % en los sectores residencial y comercial por efecto de la reducción registrada en el número de hogares que utilizan la leña como principal combustible en la cocción de alimentos (más de 16.000 hogares menos en 2021 que en 2020). En el caso del carbón vegetal, con mucha menor participación en el conjunto de productos de la biomasa, el consumo en el año 2021 también decrece en alrededor del 5,1 % respecto al año 2020, afectado igualmente por la reducción en el número de hogares que utilizan este energético como combustible principal en la cocción de alimentos.
- Los niveles promedio de mezcla de alcohol combustible en gasolina alcanzó en el año 2021 el 26,42 % v/v, nivel relativamente similar al del año precedente.



- Debido al incremento registrado en las ventas de gasolina de motor, el consumo de alcohol en mezcla supera en un 20,3 % al registrado en el año 2020, y las ventas directas de alcohol carburante en estaciones de servicio se incrementan en un 15,1 %.
- El consumo nacional de electricidad en el año 2021 mantuvo niveles similares al del año 2020. Por una parte, el consumo en el sector residencial decrece en 3,6 %, el que es compensado por los crecimientos registrados en el resto de los sectores consumidores. Debido a la reducción en los niveles de generación en las centrales hidroeléctricas binacionales y el comportamiento de la demanda para consumo nacional, la proporción de energía que, de la generación neta de las binacionales retiró el Sistema Interconectado se elevó del 38,6 % al 45,6 % en el año 2021.
- El decrecimiento en el consumo de electricidad en el sector residencial estaría asociado al menor tiempo de permanencia de las personas en sus hogares, a partir de la atenuación en el año 2021 de las medidas adoptadas en el marco de la emergencia sanitaria por Covid-19, vigentes en el año precedente, tales como la modalidad de tele-trabajo, sistemas de cuadrillas, las restricciones generales en movilidad de las personas, entre otras.
- Continúa la migración hacia el uso de la electricidad como combustible principal en la cocción de alimentos. En el año 2021 se incorporaron casi 70.000 nuevos hogares que optaron por el uso de electricidad en la cocción de alimentos.
- Como resultado del comportamiento de la matriz energética nacional y el desenvolvimiento de la economía en el año 2021, la intensidad energética global (Consumo Final Total en gramos equivalentes de petróleo por dólar de Producto Interno Bruto) crece en un 2,1 % respecto al año 2020, mientras que el Consumo Per cápita (Consumo Final Total en kilogramos equivalentes de petróleo por Habitante) lo hace en un 4,8 %. Tanto en uno como en el otro indicador, el crecimiento significativo del consumo de productos derivados del petróleo resulta un factor de alta incidencia en el comportamiento descrito.

III. CAPACIDAD INSTALADA EN GENERACIÓN ELÉCTRICA

La capacidad instalada total para la generación de energía eléctrica en el año 2021 alcanza 8.760,67 MW; el 99,99 % de ella a partir de fuentes renovables no combustibles. Del total se dispone de 0,17 MW instalados a partir de energía solar y eólica.



• MATRIZ DEL BALANCE ENERGÉTICO NACIONAL 2020

BALANCE ENERGÉTICO de la REPÚBLICA del PARAGUAY.

| | | BALANCE ENERGÉTICO CONSOLIDADO | | | | | | | | | | | | | | Miles de TEP | | AÑO: 2020 | |
|-------------------------------|------|--------------------------------|--------------|----------|----------------|-------------------|----------------|----------------|--------------------|----------------|-----------------|----------|----------|---------|--------------|------------------|---------------------|---------------------|----------|
| | | ENERGIA PRIMARIA | | | | | | | ENERGIA SECUNDARIA | | | | | | | Total Secundaria | Pérdidas Transforma | TOTAL | |
| | | Carbón mineral | Hidroenergía | Leña | Otras Biomásas | Productos de caña | Total Primaria | Carbón Vegetal | Gas licuado | Gasolina Motor | Kero / Jet fuel | Diesel | Fuel oil | Alcohol | Electricidad | No Energético | Total Secundaria | Pérdidas Transforma | TOTAL |
| | | BALANCE DE ENERGIA PRIMARIA | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Producción | | | 4.213,86 | 2.288,47 | 557,92 | 930,50 | 7.990,75 | | | | | | | | | | | | |
| Importación | 0,53 | | | 0,26 | | | 0,80 | | | | | | | | | | | | |
| Exportación | | | | -0,04 | | | -0,04 | | | | | | | | | | | | |
| Variación Stock | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| No Aprovechada | | | | -95,46 | | | -95,46 | | | | | | | | | | | | |
| Consumo propio | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Oleña Interna Bruta | 0,53 | | 4.118,40 | 2.288,69 | 557,92 | 930,50 | 7.896,04 | | | | | | | | | | | | |
| Entrada Primaria | | | 4.118,40 | 584,51 | | 930,50 | 5.633,40 | | | | | | | | | | | | |
| Consumo Final Primario | 0,53 | | 1.704,18 | | 557,92 | | 2.262,63 | | | | | | | | | | | | |
| Total Transformación | | | -4.118,40 | -584,51 | | -930,50 | -5.633,40 | 287,58 | | | | | | 167,93 | 3.988,07 | | 4.443,58 | -1.190,33 | |
| Refinería | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Carboneras | | | | -584,51 | | | -584,51 | 287,58 | | | | | | | | | | 287,58 | -296,93 |
| Destilería | | | | | | -930,50 | -930,50 | | | | | | | 167,93 | | | | 167,93 | -762,57 |
| Centrales Eléctricas Públicas | | | -4.118,40 | | | | -4.118,40 | | | | | -0,51 | | | 3.988,07 | | 3.987,57 | -130,83 | |
| Autoprodutores | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BALANCE DE TRANSFORMACION | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Producción | | | | | | | | 287,58 | | | | | | | 167,93 | 3.988,07 | | 4.443,58 | |
| Importación | | | | | | | | 0,28 | 95,27 | 660,04 | 24,96 | 1.565,26 | 1,82 | 37,66 | | | | 2.437,44 | |
| Exportación | | | | | | | | -72,20 | | | | | | | | | | -2.480,61 | |
| Variación Stock | | | | | | | | | | -15,06 | -0,03 | -26,97 | 0,00 | | | | | -42,06 | |
| Pérdidas | | | | | | | | | | | | | | | | | | -363,56 | |
| Consumo propio | | | | | | | | | | | | | | | | | | -36,27 | |
| Oleña Interna Bruta | | | | | | | | 215,66 | 95,27 | 644,99 | 24,93 | 1.538,29 | 1,82 | 37,66 | 167,93 | 1.179,83 | 52,14 | 3.958,52 | |
| Entrada Secundaria | | | | | | | | 215,66 | 95,27 | 644,99 | 24,93 | 1.537,78 | 1,82 | 37,66 | 167,93 | 1.179,83 | 52,14 | 3.958,01 | 0,51 |
| Consumo Final Secundario | 0,53 | | 1.704,18 | | 557,92 | | 2.262,63 | 215,66 | 95,27 | 644,99 | 24,93 | 1.537,78 | 1,82 | 37,66 | 167,93 | 1.179,83 | 52,14 | 3.958,01 | |
| BALANCE DE ENERGIA SECUNDARIA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CONSUMO FINAL TOTAL | | | | 1.704,18 | 557,92 | | 2.262,63 | | | | | | | | | | | | 6.220,64 |
| CONSUMO NO ENERG. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 52,14 |
| CONSUMO FINAL ENERG. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Residencial y Comercial | | | | 1.704,18 | 557,92 | | 2.262,63 | 215,66 | 95,27 | 644,99 | 24,93 | 1.537,78 | 1,82 | 37,66 | 167,93 | 1.179,83 | | 3.905,86 | |
| Transporte | | | | 913,16 | | | 913,16 | 212,50 | 85,82 | | 0,32 | | 0,03 | | 0,48 | | | 1.045,62 | |
| Industria | 0,53 | | | 785,48 | 557,92 | | 1.343,93 | 3,16 | 1,16 | 1,41 | 0,16 | | 1,78 | 37,66 | 0,47 | | 204,59 | 250,39 | |
| Público y Otros | | | | 5,54 | | | 5,54 | | | | | | | | | | | 228,76 | 234,30 |



BALANCE ENERGÉTICO NACIONAL

● **MATRIZ DEL BALANCE ENERGÉTICO NACIONAL 2021**

BALANCE ENERGÉTICO de la REPÚBLICA del PARAGUAY.

| | | BALANCE ENERGÉTICO CONSOLIDADO | | | | | | | | | | | | | Miles de TEP | | AÑO: 2021 | | | | | |
|--|----------------------------------|--------------------------------|--------------|----------|----------------|-------------------|--------------------|----------------|-------------|----------------|-----------------|----------|----------|-------------------|----------------|------------------|-------------------------|----------|------|--|----------|-----------|
| | | ENERGÍA PRIMARIA | | | | | ENERGÍA SECUNDARIA | | | | | | | | No Energéticos | Total Secundaria | Pérdidas Transformación | TOTAL | | | | |
| | | 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 | | | | | | |
| | | BALANCE DE ENERGÍA PRIMARIA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Producción | | 3.741,87 | 2.342,86 | 597,31 | 1.135,33 | 7.817,37 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Importación | 0,57 | | 0,43 | | | 0,99 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Exportación | | | -0,07 | | | -0,07 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Variación Stock | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | No Aprovechada | | | | | | -89,25 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Consumo propio | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Oferta Interna Bruta | 0,57 | 3.652,62 | 2.343,22 | 597,31 | 1.135,33 | 7.729,05 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Entrada Primaria | | 3.652,62 | 640,34 | | 1.135,33 | 5.428,29 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Consumo Final Primario | 0,57 | 1.702,87 | | 597,31 | | 2.300,75 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Total Transformación | | -3.652,62 | -640,34 | | -1.135,33 | -5.428,29 | 315,05 | | | | | | | 201,09 | 3.489,55 | | | | | 4.005,69 | -1.423,12 |
| | Refinería | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Carboneras | | | -640,34 | | | -640,34 | 315,05 | | | | | | | | | | | | | 315,05 | -325,29 |
| | Destilería | | | | | | | | | | | | | | 201,09 | | | | | | 201,09 | -934,24 |
| | Centrales Eléctricas P. Públicas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3.489,03 | -1.653,59 |
| | Autoproducciones | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Producción | | | | | | | 315,05 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Importación | | | | | | | 0,35 | 95,23 | 754,59 | 35,44 | 1.648,35 | 0,17 | 45,75 | | | | | | | 63,14 | 2.643,03 |
| | Exportación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Variación Stock | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Pérdidas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Consumo propio | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Oferta Interna Bruta | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Entrada Secundaria | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Consumo Final Secundario | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | CONSUMO FINAL TOTAL | 0,57 | | 1.702,87 | 597,31 | | 2.300,75 | 204,58 | 93,23 | 769,24 | 35,44 | 1.719,02 | 0,17 | 45,75 | 201,09 | 1.178,72 | 63,14 | 4.310,92 | 0,52 | | | 4.310,40 |
| | CONSUMO NO ENERG. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | CONSUMO FINAL ENERG. | 0,57 | | 1.702,87 | 597,31 | | 2.300,75 | 204,58 | 93,23 | 769,24 | 35,44 | 1.719,02 | 0,17 | 45,75 | 201,09 | 1.178,72 | 63,14 | 4.310,40 | | | | 63,14 |
| | Residencial y Comercial | | | 874,99 | | | 874,99 | 204,58 | 83,78 | 769,24 | 35,44 | 1.719,02 | 0,17 | 45,75 | 201,09 | 1.178,72 | 63,14 | 4.247,25 | | | | 63,14 |
| | Transporte | | | | | | | 201,42 | 83,78 | 0,25 | 0,25 | 0,03 | | 0,48 | 732,72 | | | 1.018,66 | | | | 1.883,65 |
| | Industria | 0,57 | | 822,35 | 597,31 | | 1.420,23 | 3,16 | 1,16 | 1,48 | 0,12 | 0,14 | 0,14 | 45,75 | 0,49 | 210,80 | | 283,11 | | | | 1.683,34 |
| | Público y Otros | | | 5,54 | | | 5,54 | | | | | | | | | 235,21 | | 235,21 | | | | 240,74 |



• COMPARATIVO DEL BALANCE ENERGÉTICO 2021 – 2020

| ESTADO COMPARATIVO BALANCE ENERGÉTICO NACIONAL | | | | |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------------------------------|
| 2021 - 2020 | | | | |
| | | 2020 | 2021 | Variación 2021/ 2020 (%) |
| En Miles de T.e.p. | Producción Primaria | 7.990,75 | 7.817,37 | -2,17 |
| | Importación Primaria | 0,80 | 0,99 | 24,65 |
| | Importación Secundaria | 2.437,44 | 2.643,03 | 8,43 |
| | Exportación | -2.480,66 | -1.978,74 | -20,23 |
| | Variación stock | -42,06 | 83,85 | |
| | No Aprovechada | -95,46 | -89,25 | -6,51 |
| | OFERTA | 7.810,81 | 8.477,25 | 8,53 |
| | Pérdidas en transformación | -1.190,33 | -1.423,12 | 19,56 |
| | Pérdidas en transporte/distrib. | -363,56 | -418,93 | 15,23 |
| | Consumo propio (en centrales y otros) | -36,27 | -24,04 | -33,72 |
| | Consumo Final (incluye no energético) | 6.220,65 | 6.611,15 | 6,28 |
| | Leña | 1.704,18 | 1.702,87 | -0,08 |
| | Carbón Vegetal | 215,66 | 204,58 | -5,14 |
| | Otras (Otras biomásas + Alcoholes) | 725,85 | 798,40 | 10,00 |
| | TOTAL BIOMASA | 2.645,69 | 2.705,86 | 2,27 |
| | CARBÓN MINERAL | 0,53 | 0,57 | 6,08 |
| | GLP | 95,27 | 93,23 | -2,14 |
| | Gasolinas | 644,99 | 769,24 | 19,26 |
| | Diesel | 1.537,78 | 1.719,02 | 11,79 |
| | Otros derivados | 116,55 | 144,50 | 23,98 |
| | TOTAL DERIVADOS | 2.394,59 | 2.726,00 | 13,84 |
| | ELECTRICIDAD | 1.179,83 | 1.178,72 | -0,09 |
| | CONSUMO FINAL | 6.220,65 | 6.611,15 | 6,28 |
| PIB a precios constantes (miles de dólares) | 45.979.869 | 47.866.154 | 4,10 | |
| Intensidad Energética (g.e.p./dólar) | 135,3 | 138,1 | 2,09 | |
| Consumo per cápita total (kg.e.p./habitante) | 857,704 | 899,105 | 4,83 | |
| Consumo per cápita electricidad (kg.e.p./habitante) | 162,675 | 160,304 | -1,46 | |
| Consumo per cápita d. petróleo (kg.e.p./habitante) | 330,167 | 370,732 | 12,29 | |
| Consumo per cápita biomásas (kg.e.p./habitante) | 364,789 | 367,992 | 0,88 | |



• COMPARATIVO DE EXPORTACIONES 2021 - 2020.

| COMPARATIVO DE EXPORTACIONES 2021 - 2020 | | | | |
|-------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------------------------------|
| | | 2020 | 2021 | Variación 2021/ 2020 (%) |
| En Miles de T.e.p. | Electricidad | 2.408,41 | 1.867,85 | -22,44 |
| | Energía cedida hacia Argentina | 495,73 | 376,03 | -24,15 |
| | Energía cedida hacia Brasil | 1.899,90 | 1.479,11 | -22,15 |
| | Exportaciones de ANDE | 12,78 | 12,71 | -0,52 |
| | Carbón vegetal | 72,20 | 110,82 | 53,48 |
| | TOTAL EXPORTACIONES | 2.480,61 | 1.978,67 | -20,23 |

• COMPARATIVO DEL BALANCE DE ELECTRICIDAD 2021 – 2020.

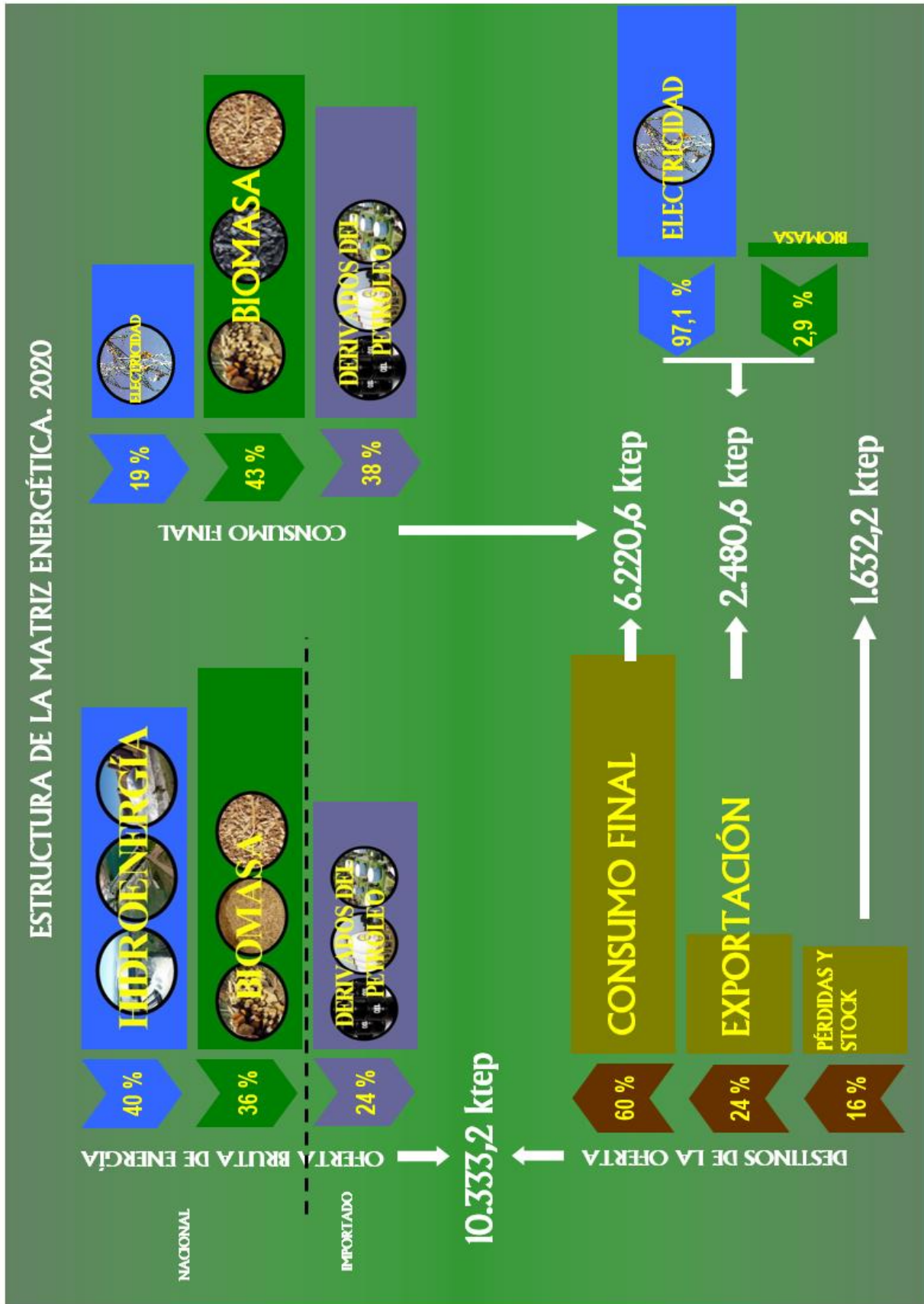
| COMPARATIVO BALANCE DE ELECTRICIDAD 2021 - 2020 | | | | |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------------------------------|
| | | 2020 | 2021 | Variación 2021/ 2020 (%) |
| En GW.h | Generación Bruta | 46.373,0 | 40.576,2 | -12,50 |
| | CHE Acaray | 579,0 | 622,4 | 7,48 |
| | Binacionales | 45.792,0 | 39.951,9 | -12,75 |
| | Térmica | 1,9 | 2,0 | 3,01 |
| | Importación | 0,0 | 0,0 | |
| | Exportación | -28.004,8 | -21.719,2 | -22,44 |
| | Consumo en centrales/ autoconsumo A | -421,8 | -279,6 | -33,72 |
| | Pérdidas | -4.227,5 | -4.871,3 | 15,23 |
| | Transmisión | 900,6 | 880,1 | -2,27 |
| | Distribución | 3.326,9 | 3.991,2 | 19,97 |
| | OFERTA | 13.718,9 | 13.706,1 | -0,09 |
| | Residencial | 6.403,3 | 6.175,0 | -3,56 |
| | Comercial | 2.276,6 | 2.344,9 | 3,00 |
| | Industria | 2.379,0 | 2.451,2 | 3,03 |
| | Alumbrado Público | 516,7 | 524,4 | 1,49 |
| | Público y otros | 2.143,4 | 2.210,6 | 3,14 |
| | CONSUMO FINAL | 13.718,9 | 13.706,1 | -0,09 |



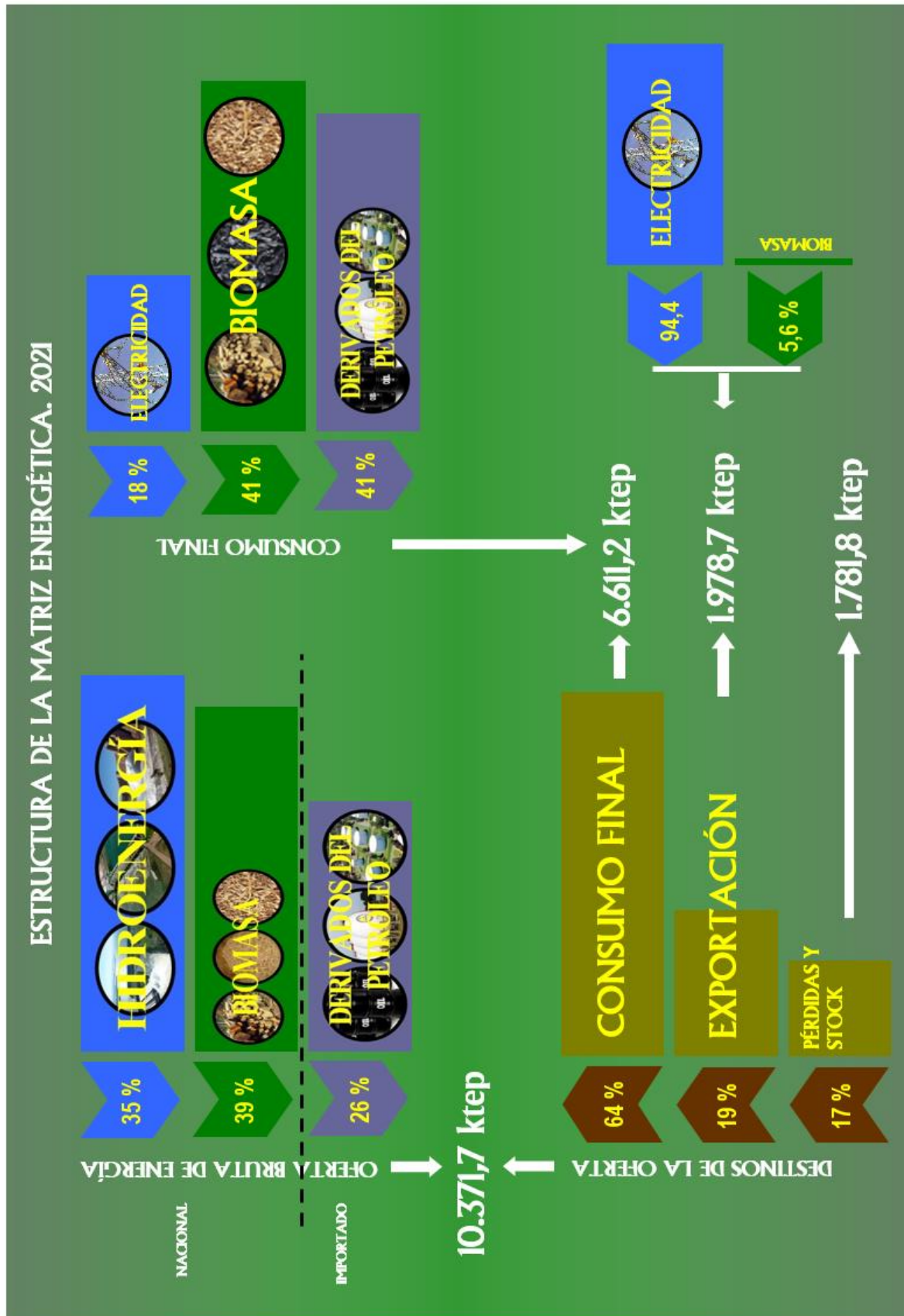
• COMPARATIVO BALANCE DE DERIVADOS DEL PETRÓLEO 2021 – 2020.

| COMPARATIVO BALANCE DE DERIVADOS 2021 - 2020 | | | | |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------------------------------|
| | | 2020 | 2021 | Variación 2021/ 2020 (%) |
| En Miles de T.e.p. | Importación de derivados | 2.437,16 | 2.642,68 | 8,43 |
| | Diesel | 1.565,26 | 1.648,35 | 5,31 |
| | Gasolinas | 660,04 | 754,59 | 14,32 |
| | GLP | 95,27 | 95,23 | -0,04 |
| | Otros | 116,58 | 144,50 | 23,95 |
| | Variación de Stock | -42,06 | 83,85 | |
| | OFERTA | 2.395,10 | 2.726,53 | 13,84 |
| | Consumo en centrales térmicas | -0,51 | -0,52 | 3,01 |
| | Consumo Final (incluye no energético) | 2.394,59 | 2.726,00 | 13,84 |
| | Residencial y Comercial | 86,17 | 84,05 | -2,46 |
| | Transporte | 2.214,11 | 2.530,15 | 14,27 |
| | Industria | 42,17 | 48,66 | 15,39 |
| | No energético (aceites, grasas, etc.) | 52,14 | 63,14 | 21,10 |
| | DESTINOS TOTAL | 2.395,10 | 2.726,53 | 13,84 |

• ESTRUCTURA DE LA MATRIZ ENERGÉTICA. 2020.



• ESTRUCTURA DE LA MATRIZ ENERGÉTICA. 2021.





BALANCE ENERGÉTICO NACIONAL 2021 (BEN 2021)

Metodología



BALANCE ENERGÉTICO NACIONAL (BEN) METODOLOGÍA siePARAGUAY

I. INTRODUCCIÓN;

En agosto del año 2019 se inician en Paraguay las actividades para la implementación del proyecto Sistema de Información Energética del Paraguay (siePARAGUAY). El siePARAGUAY es una iniciativa coordinada por el Viceministerio de Minas y Energía del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones –VMME/MOPC- que surge de una alianza facilitada por el apoyo técnico de la Organización Latinoamericana de Energía – OLADE – y el financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo – BID-.

Dentro de la implementación del sistema, Paraguay trabaja en la armonización de la metodología para la elaboración de balances de energía con las Recomendaciones Internacionales sobre Estadísticas Energéticas (metodología IRES) de las Naciones Unidas y el marco metodológico adoptado por OLADE, con el fin de que la información energética de nuestro país maneje conceptos estandarizados internacionalmente, fomentando así una comparabilidad a nivel regional y mundial.

Como parte del proceso de armonización de las estadísticas nacionales y del tránsito metodológico del actual Sistema de Información Energética Nacional (SIEN) hacia la adopción de la metodología IRES – OLADE en la gestión de la información estadística energética nacional, se presenta el Balance Energético Nacional 2021 (BEN 2021) bajo los principios y normas metodológicas que caracterizan la citada metodología.

La matriz del BEN 2021 bajo la metodología siePARAGUAY que se presenta, es una primera aproximación hacia el establecimiento de la referida matriz como herramienta principal en el análisis de comportamiento del sector. En próximas versiones y de acuerdo con la información disponible, se presentará la referida matriz con un mayor grado de detalle y desagregación tanto en productos como en flujos.

Por otra parte, el proceso de armonización del lenguaje estadístico - energético conforme a las recomendaciones de Naciones Unidas, resalta como una de las principales tareas inscritas en el marco del Subsistema de Energía que integra el Sistema de Información Estadístico Nacional (SISEN)¹, constituyéndose en un aporte significativo para elevar la calidad y utilidad de la información energética.

El objetivo de este documento es el de presentar los principios de la nueva metodología que caracteriza el siePARAGUAY, y lo que ello significa específicamente en la construcción del BEN, y sus diferencias y similitudes con el SIEN actual.

¹ El Sistema Estadístico Nacional (SISEN), tiene como objeto regular las acciones y gestiones de la planificación, elaboración y difusión de las estadísticas que realicen los Organismos y Entidades del Estado (OEE). (Artículo 4°. - de la LEY N° 6670/2020 “QUE ESTABLECE LA MODERNIZACIÓN DEL SISTEMA ESTADÍSTICO NACIONAL (SISEN) Y CREA EL INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (INE)”

II. PRODUCTOS ENERGÉTICOS

A continuación, se presenta el listado nominal de los productos energéticos que se presentan en la matriz del balance energético bajo la metodología actual (SIEN) y la metodología siePARAGUAY. Además, se hace referencia a los cambios entre una y otra metodología para el caso de aquellos productos en que se observan dichos cambios. Aquellos productos a los que no se hace referencia mantienen el mismo tratamiento metodológico.

| Clasificación cruzada de productos primarios y renovables/no renovables | | |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | SIEN | siePARAGUAY |
| No renovables | <ul style="list-style-type: none"> • Petróleo crudo • Carbón mineral | <ul style="list-style-type: none"> • Petróleo crudo • Carbón mineral |
| Renovables | <ul style="list-style-type: none"> • Hidroenergía • Leña • Otras Biomosas • Productos de caña | <ul style="list-style-type: none"> • Hidroenergía • Leña • Etanol • Biodiesel • Otra Biomasa y Residuos |

| Clasificación cruzada de productos secundarios y renovables/no renovables | | |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | SIEN | siePARAGUAY |
| No renovables | <ul style="list-style-type: none"> • Gas licuado • Gasolina Motor • Kero / Jet fuel • Diésel (incluye biodiesel mezclado) • Fuel oil • Coque de petróleo • Electricidad (origen térmico fósil) • No Energéticos | <ul style="list-style-type: none"> • Electricidad (de origen térmico fósil) • Gas licuado • Gasolinas y Naftas • Kerosene y Jet Fuel • Diésel • Fuel Oil • Coque de Petróleo • No Energéticos |
| Renovables | <ul style="list-style-type: none"> • Carbón Vegetal • Alcohol • Electricidad (origen hídrico) | <ul style="list-style-type: none"> • Electricidad (origen hídrico) • Carbón Vegetal |

- Hidroenergía:

En el caso del BEN de Paraguay bajo la metodología SIEN, el tratamiento de la hidroenergía está sustentado en la metodología OLADE anterior a la recomendada en 2017, identificándose los siguientes flujos:

Hidroenergía a centro de transformación (caudales de agua turbinados por las centrales hidroeléctricas)
+ Hidroenergía No Aprovechada (caudales de agua vertidos por las centrales hidroeléctricas)

= Hidroenergía Producida

Para realizar los cálculos del flujo de hidroenergía en términos de energía (GWh) se utilizan las variables Caudal turbinado (en m^3/s) y Caudal en los vertederos (m^3/s) a los cuales se le aplica la formulación correspondiente teniendo en cuenta la densidad del agua, la aceleración de la gravedad, el tiempo en horas año y la altura de la caída en metros de cada una de las centrales.

En el BEN bajo la metodología siePARAGUAY, se asume la nueva metodología del balance energético de OLADE propuesta en el Manual 2017, la cual se corresponde con IRES y donde se considera la producción de hidroenergía igual a la cantidad de energía eléctrica (bruta) generada por las centrales hidráulicas, medida directamente en GWh.

- Productos de caña:

De acuerdo con la metodología SIEN (actual), se trata de los jugos de la caña de azúcar que entran a las destilerías para la producción de alcohol carburante y alcohol destinado a mezclas con gasolinas: En años recientes se ha ido incrementando en relevancia la producción de alcohol a partir de cereales como materia prima, en lugar de los jugos de caña de la industria azucarera.

En el BEN bajo la metodología siePARAGUAY este producto no se contabiliza en la matriz de balance, teniendo en cuenta, como se observa en la columna derecha del cuadro “Clasificación cruzada de productos primarios y renovables/no renovables”, el etanol (alcoholes destinados a carburante o mezcla con gasolinas) es clasificado como un energético primario independientemente de la materia prima a partir de la cual se origina.

- Etanol:

En el BEN bajo la metodología SIEN, el etanol aparece como un producto energético secundario bajo la denominación genérica alcohol.

A partir de la recomendación de IRES, coincidente con la actual recomendación de OLADE, en la descripción de los límites del universo de los productos energéticos, las materias primas como los jugos de caña y/o los cereales de cualquier naturaleza que son utilizados en la producción de etanol (también denominado biogasolina) no entran dentro de los límites del universo de productos energéticos.

Lo anterior deriva en dos consecuencias en la estructura de la matriz energética bajo la metodología siePARAGUAY:

- 1) El alcohol combustible (etanol o bioetanol) pasa a ser considerado un energético primario renovable.
- 2) Las destilerías, como centro de transformación energética, dejan de tener significación en la matriz del BEN (desaparecen del flujo energético).

- Biodiesel:

Al igual que el etanol, el biodiesel es un biocombustible líquido obtenido en este caso de los aceites vegetales. El biodiesel se puede mezclar con diésel de petróleo.

En el esquema de la matriz energética del BEN actual, el biodiesel aparece integrado en el flujo del diésel (no desagregado) como parte del consumo final. Por esta razón, está integrado en el bloque de los productos energéticos secundarios.

A partir de la recomendación de IRES, coincidente con la actual recomendación de OLADE, y por razones similares al caso del etanol, el biodiesel pasa a ser considerado un producto energético primario.

- Gasolina de motor (Gasolinas y naftas en siePARAGUAY):

En el esquema actual de la matriz energética del BEN, incluye las naftas y la gasolina de aviación. No incluye la cantidad de etanol que se mezcla con gasolina la que aparece en el flujo correspondiente al alcohol.

En la matriz del BEN según la metodología del siePARAGUAY, la cantidad de alcohol que pasa a mezcla con gasolina sale del flujo de alcohol bajo la denominación “Biocombustibles para Mezcla” entrando al flujo de la gasolina motor.

- Kero / Jet fuel (Kerosene y Jet fuel en siePARAGUAY):

Bajo esta denominación se incluyen dos componentes:

- 1) Combustible para aviones tipo kerosene (jet fuel).
- 2) Kerosene (común).

Esta definición es la actualmente en uso en la matriz energética del BEN bajo metodología SIEN y se mantiene en la metodología siePARAGUAY. Como se verá más adelante, la diferencia para este producto radica en la incorporación del “bunker” en el esquema de flujo de la matriz energética.



- Electricidad (origen térmico fósil) y Electricidad (origen hídrico)

La electricidad (de origen térmico fósil) y la electricidad (de origen hídrico) se presentan en un mismo flujo tanto en la matriz del BEN según metodología SIEN como en la matriz según metodología siePARAGUAY.

La diferencia radica que en el caso de la primera se clasifica como producto no renovable mientras que la segunda se clasifica como producto renovable.

III. FLUJO DE ENERGÍA O FLUJO ENERGÉTICO

Según IRES, coincidente con la actual recomendación de OLADE, en el contexto de las estadísticas básicas de energía y los balances de energía, el término "flujo de energía" se refiere a la producción, importación, exportación, abastecimiento, cambios en las reservas, transformación, uso de energía por las industrias de energía, pérdidas durante la transformación, y el consumo final de los productos energéticos en el territorio de referencia para el que estas estadísticas se compilan. Este territorio en general corresponde al territorio nacional.

En el cuadro de la siguiente página, se establece una comparación esquemática entre los flujos de energía bajo la actual metodología SIEN y la metodología siePARAGUAY.

Seguidamente al cuadro, se describe las diferencias entre una y otra metodología para aquellos flujos en que éstas existan, así como el contenido en aquellos nuevos flujos que no están contemplados en la actual metodología SIEN.

| Indicadores de flujo energético y esquema de matriz según metodología | | |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | SIEN | siePARAGUAY |
| Bloque Oferta Interna Primaria | <ul style="list-style-type: none"> • PRODUCCIÓN • IMPORTACIÓN • EXPORTACIÓN • VARIACIÓN STOCK • NO APROVECHADA • CONSUMO PROPIO • OFERTA INTERNA BRUTA | <ul style="list-style-type: none"> • PRODUCCIÓN • IMPORTACIÓN • EXPORTACIÓN • VARIACIÓN DE INVENTARIO • BUNKERS • OFERTA INTERNA |
| Bloque Transferencias y Mezclas | | <ul style="list-style-type: none"> • TRANSFERENCIAS Y MEZCLAS BIOCMBUSTIBLES PARA MEZCLA • DERIVADOS PARA MEZCLA CON BIOCMBUSTIBLES |
| Bloque transformación | TOTAL, TRANSFORMACIÓN <ul style="list-style-type: none"> • REFINERÍA • CARBONERAS • DESTILERÍA • CENTRALES ELÉCTRICAS PÚBLICAS • AUTOPRODUCTORES | <ul style="list-style-type: none"> • REFINERÍAS. • CENTRALES ELÉCTRICAS • AUTOPRODUCTORES • CARBONERAS. • TRANSFORMACIÓN TOTAL |
| Bloque Oferta Interna Secundaria | <ul style="list-style-type: none"> • PRODUCCIÓN • IMPORTACIÓN • EXPORTACIÓN • VARIACIÓN STOCK • PÉRDIDAS • CONSUMO PROPIO • OFERTA INTERNA BRUTA | |
| Bloque Consumo Final | CONSUMO FINAL TOTAL <ul style="list-style-type: none"> • CONSUMO NO ENERG. • CONSUMO FINAL ENERG. | <ul style="list-style-type: none"> • CONSUMO ENERGÉTICO • CONSUMO NO ENERGÉTICO • CONSUMO FINAL |
| Bloque Otros | | <ul style="list-style-type: none"> • CONSUMO PROPIO DEL SECTOR ENERGÉTICO • PÉRDIDAS TOTALES |
| | AJUSTE DE BALANCE | DIFERENCIA ESTADÍSTICA |

- Bloque Oferta Interna Primaria:

En el esquema de la matriz energética bajo la metodología SIEN la oferta interna primaria y secundaria están separadas en dos bloques mientras que en el esquema de la matriz bajo la metodología siePARAGUAY estos bloques están unificados en uno solo bajo la denominación oferta interna.

La diferencia radica en el tratamiento de los flujos que integran estos bloques en uno y otro caso.

- Producción: El flujo aparece en ambas matrices teniendo similar definición en uno y otro caso. La diferencia radica que en el caso de la matriz siePARAGUAY no se consigna el valor de la energía secundaria producida (solo la primaria). Este valor se consigna con signo positivo en el bloque de transformación, específicamente en el centro de transformación que la produce.
- Importación, Exportación y Variación Stock (o Inventario, como Inventario Inicial - Final): Tienen el mismo contenido en ambos esquemas de matriz.
- No aprovechada: Este flujo no existe en la metodología siePARAGUAY. (Ver Hidroenergía en la descripción de los productos energéticos)
- Consumo propio: En el siePARAGUAY se traslada al bloque Otros, ubicado posterior al bloque Consumo Final.
- Bunker: Este flujo no se encuentra en el esquema de la matriz bajo la metodología SIEN. Los bunkers se definen bajo el siguiente concepto:

Los Bunkers pueden ser marinos internacionales (o fluviales internacionales) o aviación internacional. Son las cantidades de combustibles entregados a los buques mercantes (fluviales, incluidos pasaje) o a aeronaves de cualquier nacionalidad incluyendo la propia, para el consumo durante viajes internacionales que transporten mercancías o pasajeros. Los viajes internacionales tienen lugar cuando los puertos de salida (o aeropuerto) y llegada se encuentran en diferentes territorios nacionales. Los combustibles entregados para el consumo por los buques (o aeronaves) en transporte interno, la pesca u otros usos no se incluyen como bunker, sino como parte del consumo final de energía. Los bunkers fluviales y aéreos no se incluyen en las exportaciones; se registran por separado por su importancia, p. ej. para la estimación de las emisiones de gases de efecto invernadero².

| Signos de Identificación de flujos en el bloque de Oferta y Ecuación de cierre. | | |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | SIEN | siePARAGUAY |
| Signos de Identificación | <ul style="list-style-type: none"> • PRODUCCIÓN (+ positivo) • IMPORTACIÓN (+ positivo) • EXPORTACIÓN (- negativo) • VARIACIÓN STOCK (± positivo/negativo según resultado) • NO APROVECHADA (- negativo) • CONSUMO PROPIO (- negativo) | <ul style="list-style-type: none"> • PRODUCCIÓN (+ positivo) • IMPORTACIÓN (+ positivo) • EXPORTACIÓN (- negativo) • VARIACIÓN DE INVENTARIO (± positivo/negativo según resultado) • BUNKERS (- negativo) |
| Ecuación de cierre | <i>Oferta Interna Bruta = Producción + Importación + Exportación + Variación Stock + No Aprovechado + Consumo Propio.</i> | <i>Oferta Interna = Producción + Importación + Exportación + Variación de Inventario + Bunkers.</i> |

² Se incorpora a la matriz de balance únicamente los datos referidos al búnker aéreo. No se presentan datos referentes a bunker fluvial/marítimo debido a la no disponibilidad de éstos.

- Bloque Transferencias y Mezclas

El bloque Transferencias y Mezclas no existe en el esquema de balance según la metodología SIEN. Este bloque se incorpora en el esquema de la matriz bajo la metodología siePARAGUAY. Las transferencias y mezclas permiten visualizar ciertos flujos que pueden ocurrir entre combustibles. En el siePARAGUAY se han considerado las siguientes mezclas:

- Biocombustibles para mezcla
 - o Alcohol/ etanol para la mezcla con gasolina de motor
 - o Biodiesel para la mezcla con diésel.
- Derivados para mezcla con biocombustibles
 - o Gasolina de motor para la mezcla con Alcohol/ etanol
 - o Diésel para la mezcla con biodiesel.

| Signos de Identificación de flujos en el bloque de Transferencia y mezcla y Ecuación de cierre. | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| siePARAGUAY | |
| Signos de Identificación | <ul style="list-style-type: none">• Fila Biocombustibles para mezcla (-) en columna biocombustible (Etanol / Biodiesel) (+) en derivado que recibe (Gasolina / Diésel)• Fila Derivados para mezcla con biocombustibles (-) en columna derivado que recibe |
| Ecuación de cierre | En columna biocombustible y en columna derivado que recibe (Gasolina y Diésel): <i>Transferencia y mezcla = Fila Biocombustible para mezcla</i> |

- Bloque transformación

La diferencia entre una y otra metodología en este bloque se observa que en el caso de la metodología siePARAGUAY, no se considera a las destilerías como centro de transformación debido a que, como ya mencionó, los productos alcohol / etanol y biodiesel son considerados energéticos primarios y no resultado de un proceso de transformación energética.

El tratamiento de los signos es el mismo en ambas metodologías: Signo negativo (-) para los productos que entran al centro y signo positivo (+) para los productos que salen. Los productos secundarios que salen de los centros de transformación (cantidades con signo +) constituyen la producción de energía secundaria.

Ecuación de cierre:

Para productos primarios:

$$\text{Transformación Total} = \Sigma \text{Entrada a Centros de Transformación (signo -)}$$

Para productos secundarios:

$$\text{Transformación Total} = \Sigma \text{Salida de Centros de Transformación (signo +)}$$

- Bloque Oferta Interna Secundaria

El bloque Oferta Interna Secundaria que forma parte del flujo en la matriz de balance bajo la metodología SIEN se integra en un solo bloque con la Oferta Interna Secundaria. (Ver detalle en bloque Oferta Interna Primaria).

- Bloque Consumo Final

En la versión que se presenta del BEN 2021 bajo la metodología siePARAGUAY, el bloque de consumo final mantiene la misma desagregación sectorial que la empleada en la metodología SIEN. En cuanto al tratamiento metodológico de cada producto energético, se presentan diferencias para el Alcohol/etanol, Biodiesel, Gasolina de motor, Diésel y Kerosene y Jet Fuel. A continuación, un resumen de estas diferencias:

| Diferencias en el tratamiento de productos energéticos en el bloque de Consumo Final según metodología | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | SIEN | siePARAGUAY |
| Alcohol/ etanol | El consumo final de alcohol (incluyendo el destinado a mezcla) aparece en una única columna como energético secundario. | El alcohol (bajo la denominación etanol) que se destina a mezcla con gasolina, se transfiere a través del flujo mezcla a la gasolina de motor. El resto de alcohol (incluyendo carburante para transporte) se mantiene como consumo final pero en el bloque de energía primaria. |
| Biodiesel | El consumo final de biodiesel está integrado en el consumo final de diésel. | El consumo final de biodiesel se mantiene integrado al consumo final de diésel al cual entra a través del flujo mezcla. |
| Gasolina de motor | El consumo final de gasolina de motor no incluye la mezcla de alcohol. | El consumo final de gasolina de motor incluye la mezcla de alcohol, la cual entra a través del flujo mezcla. |
| Diésel | El consumo final de diésel contiene la mezcla de biodiesel. No se consigna la fuente de entrada del producto al flujo de diésel. | El consumo final de diésel contiene la mezcla de biodiesel. Se consigna la fuente de entrada del producto al flujo de diésel a través de mezcla. |
| Kerosene y Jet Fuel | Todo el consumo final de kerosene y Jet fuel se consigna como consumo final. | Se excluye del consumo final la cantidad de bunker y solo se mantiene en consumo final las cantidades de kerosene común y el estimado de consumo jet fuel en vuelos domésticos. |



- Bloque Otros

En el formato del BEN según metodología siePARAGUAY se incluyen en este bloque los flujos de consumo propio y pérdidas que en la metodología SIEN aparecen en el bloque Oferta Interna.

- Bloque Ajuste de Balance /Diferencia Estadística

Tanto en la metodología SIEN como en siePARAGUAY, la diferencia estadística es la diferencia numérica entre la oferta total de un producto energético y el uso total del mismo.

En el caso específico de la metodología siePARAGUAY, la ecuación de cierre es:

$$\text{Diferencia Estadística} = \text{Oferta Interna} + \text{Transferencias y Mezclas} + \text{Transformación Total} - \text{Consumo Final} - \text{Consumo Propio} - \text{Pérdidas Totales}$$

IV. COMPARATIVO BALANCE ENERGÉTICO NACIONAL 2021 Metodología SIEN vs Metodología siePARAGUAY

A continuación, se presenta un cuadro comparativo del Balance Energético Nacional bajo ambas metodologías en el que, de forma sintetizada se explica el origen de las diferencias en los flujos de uno y otro formato metodológico.

| Flujos con diferencias entre SIEN y siePARAGUAY | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| COMPARATIVO BALANCE ENERGÉTICO NACIONAL 2021 Metodología SIEN vs Metodología siePARAGUAY | | | |
| | SIEN | siePARAGUAY | ORIGEN DE LAS DIFERENCIAS |
| Producción Primaria | 7.817,37 | 6.646,61 | Tratamiento de la Hidroenergía en el siePARAGUAY y la incorporación como energético primaria del etanol y el biodiesel. |
| Importación Primaria | 0,99 | 0,99 | |
| Importación Secundaria | 2.643,03 | 2.643,03 | |
| Exportación | -1.978,74 | -1.978,74 | |
| Variación stock | 83,85 | 83,85 | |
| No Aprovechada | -89,25 | | Tratamiento de la Hidroenergía en el siePARAGUAY |
| Bunker | | 31,90 | Flujo incorporado en el siePARAGUAY |
| OFERTA | 8.477,25 | 7.363,84 | |
| Pérdidas en transformación | -1.423,12 | -325,65 | 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. | -418,93 | -418,93 | |
| Consumo propio (en centrales y otros) | -24,04 | -24,04 | |
| Consumo Final (incluye no energético) | 6.611,15 | 6.579,26 | |
| Leña | 1.702,87 | 1.702,87 | |
| Carbón Vegetal | 204,58 | 204,58 | |
| Otras (Otras biomásas + Alcoholes) | 798,40 | 798,40 | |
| De ello: Alcohol y biodiesel a mezcla | | 199,99 | Tratamiento diferenciado de la mezcla en el siePARAGUAY. |
| TOTAL BIOMASA (Incluye biocombustibles a mezcla) | 2.705,86 | 2.705,86 | |
| CARBÓN MINERAL | 0,57 | 0,57 | |
| GLP | 93,23 | 93,23 | |
| Gasolinas | 769,24 | 953,26 | |
| De ello: Alcohol en mezcla | | 184,02 | Tratamiento diferenciado de la mezcla en el siePARAGUAY. |
| Diesel | 1.719,02 | 1.719,02 | |
| De ello: Biodiesel en mezcla | | 15,97 | Tratamiento diferenciado de la mezcla en el siePARAGUAY. |
| Otros derivados | 144,50 | 112,61 | |
| TOTAL DERIVADOS (Excluye biocombustibles a mezcla) | 2.726,00 | 2.694,11 | Tratamiento diferenciado del bunker en el siePARAGUAY |
| ELECTRICIDAD | 1.178,72 | 1.178,72 | |
| CONSUMO FINAL | 6.611,15 | 6.579,26 | |
| Diferencia estadística | 0,00 | 15,97 | Incorporación del biodiesel en Oferta como producto energético |
| PIB a precios constantes (miles de dólares) | 47.866.154 | 47.866.154 | |
| Intensidad Energética (g.e.p./dólar) | 138,1 | 137,5 | |
| Consumo per cápita total (kg.e.p./habitante) | 899,105 | 894,767 | Por efecto de los cambios metodológicos en el Consumo Final |
| Consumo per cápita electricidad (kg.e.p./habitante) | 160,304 | 160,304 | |
| Consumo per cápita d. petróleo (kg.e.p./habitante) | 370,732 | 366,394 | Por efecto de los cambios metodológicos en el Consumo Final |
| Consumo per cápita biomásas (kg.e.p./habitante) | 367,992 | 367,992 | |

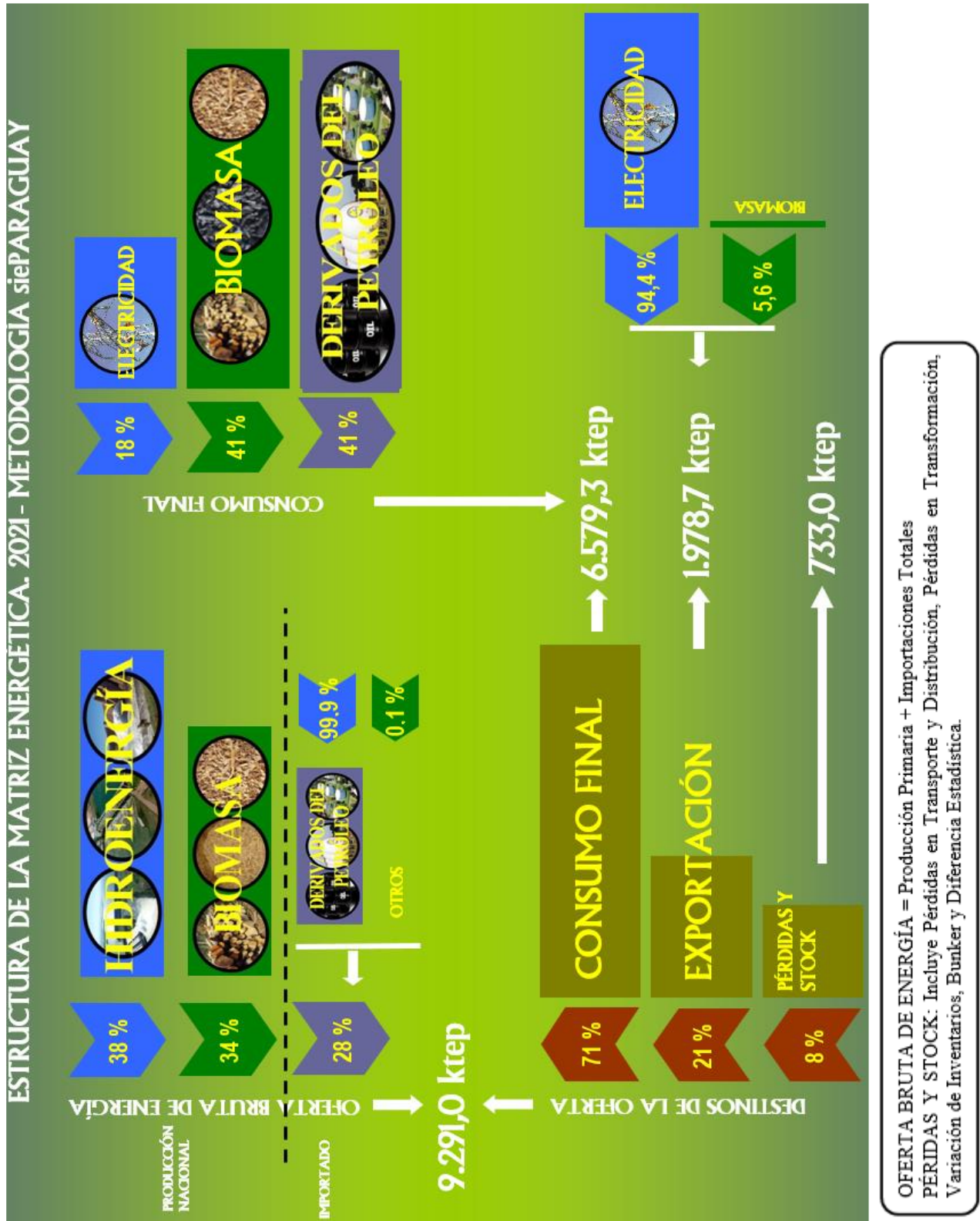
En Miles de T.e.p.

V. MATRIZ DEL BALANCE ENERGÉTICO NACIONAL 2021 CONSOLIDADA SEGÚN METODOLOGÍA siePARAGUAY.

Matriz de balance energético consolidado
2021 - Paraguay

| | FUENTE DE ENERGÍA PRIMARIA | | | | | | | | | | FUENTES DE ENERGÍA SECUNDARIA | | | | | | | | | | TOTAL |
|-----------------------------|-----------------------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------|----------------------|----------------------------|-------------------|--------------|-------------------------------------|-------------------------------|------------------------|----------|----------|----------------------|--------------------------------------------|-------------------|------------------|------|-----------|-------|
| | PETRÓLEO Y PADIVOS PRIMARIO | CARBÓN MINERAL | ENERGÍA DIRECTA | BIOMASA Y RESIDUOS | | | | TOTAL PRIMARIA | ELECTRICIDAD | PRODUCTOS DE PETRÓLEO Y GAS NATURAL | | | | | | PRODUCTOS DE PETRÓLEO NO ENERGÉTICOS | CARBÓN VEGETAL | TOTAL SECUNDARIA | | | |
| | | | | LEÑA | ETANOL | BIODIESEL Y OTROS | OTRA BIOMASA Y RESIDUOS | | | GLP | GASOLINAS Y NAFTAS | KEROSENE Y JET FUEL | DIÉSEL | FUEL OIL | COQUE DE PETRÓLEO | | | | | | |
| ktep | ktep | ktep | ktep | ktep | ktep | ktep | ktep | ktep | ktep | ktep | ktep | ktep | ktep | ktep | ktep | ktep | ktep | ktep | ktep | | |
| PRODUCCIÓN | | | 3.489,38 | 2.342,86 | 201,09 | 15,97 | 597,31 | 6.646,61 | | | | | | | | | | | | 6.646,61 | |
| IMPORTACIÓN | | 0,57 | | 0,43 | | | 0,99 | | | | | | | | | | | | | 2.643,03 | |
| EXPORTACIÓN | | | | -0,07 | | | -0,07 | | | | | | | | | | | | | -1.978,74 | |
| VARIACIÓN DE INVENTARIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BUNKERS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 83,85 | |
| OFERTA INTERNA | | 0,57 | 3.489,38 | 2.343,22 | 201,09 | 15,97 | 597,31 | 6.647,54 | -1.867,85 | 3,54 | 1.719,55 | 0,17 | 45,75 | 63,14 | -110,47 | 716,30 | 7.363,84 | | | | |
| TRANSFERENCIAS Y MEZCLAS | | 0,00 | 0,00 | -184,02 | -15,97 | 0,00 | -199,99 | 0,00 | 184,02 | 15,97 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 199,99 | 0,00 | | | 0,00 | |
| BIOCOMBUSTIBLES PARA MEZCLA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DERIVADOS PARA MEZCLA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | -1.970,83 | |
| REFINERÍAS. | | | | | | | | 0,00 | | | | | | | | | | | | 0,00 | |
| CENTRALES ELÉCTRICAS | | | -3.489,38 | | | | | -3.489,38 | 3.489,55 | | | | | | | | | | | 3.489,03 | |
| AUTOPRODUCTORES | | | | | | | | 0,00 | | | | | | | | | | | | 0,00 | |
| CARBONERAS. | | | | -640,34 | | | | -640,34 | | | | | | | | | | | | 315,05 | |
| TRANSFORMACIÓN TOTAL | | 0,00 | -3.489,38 | -640,34 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | -4.129,72 | 3.489,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 315,05 | 3.804,60 | | | -325,65 | |
| RESIDENCIAL Y COMERCIAL | | | | 874,99 | 0,48 | | | 875,47 | 732,72 | 83,78 | 0,25 | 0,03 | | | | 201,42 | 1.018,19 | | | 1.893,65 | |
| TRANSPORTE | | | | | 16,10 | | | 16,10 | | 8,30 | 951,78 | 3,17 | 1.719,02 | | | | 2.682,27 | | | 2.698,38 | |
| INDUSTRIA | | 0,57 | | 822,35 | 0,49 | | | 597,31 | 210,80 | 1,16 | 1,48 | 0,12 | 0,00 | 0,14 | 45,75 | | 3,16 | | | 262,62 | |
| PUBLICO Y OTROS | | | | 5,54 | | | | 5,54 | 235,21 | | | | | | | | | | | 235,21 | |
| CONSUMO ENERGÉTICO | | 0,57 | 0,00 | 1.702,87 | 17,07 | 0,00 | 597,31 | 2.317,82 | 1.178,72 | 93,23 | 953,26 | 3,54 | 1.719,02 | 0,17 | 45,75 | | 204,58 | | | 4.198,29 | |
| CONSUMO NO ENERGÉTICO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 63,14 | |
| CONSUMO FINAL | | 0,57 | 0,00 | 1.702,87 | 17,07 | 0,00 | 597,31 | 2.317,82 | 1.178,72 | 93,23 | 953,26 | 3,54 | 1.719,02 | 0,17 | 45,75 | | 204,58 | | | 4.261,43 | |
| CONSUMO PROPIO | | | | | | | | | 24,04 | | | | | | | | | | | 24,04 | |
| PÉRDIDAS TOTALES | | | | | | | | | 418,93 | | | | | | | | | | | 418,93 | |
| DIFERENCIA ESTADÍSTICA | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | | | 15,97 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 15,97 | |

VI. ESTRUCTURA DE LA MATRIZ ENERGÉTICA. 2021 SEGÚN METODOLOGÍA siePARAGUAY.





BEN 2021 – INFORME Y RESUMEN ESTADÍSTICO
Departamento de Planificación y Estadísticas (DPE - DRE)
Departamento de Monitoreo Energético (DME - DRE)
Departamento de Energía Eléctrica (DEE- DRE)
Dirección de Recursos Energéticos (DRE) – Viceministerio de Minas y Energía (VMME).
Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC).

Contacto: Lic. Daniel E. Puentes Albá
Departamento de Planificación y Estadísticas
E. Mail: dpuentes@ssme.gov.py
Telf. 670924 / 673325

31 de agosto de 2022