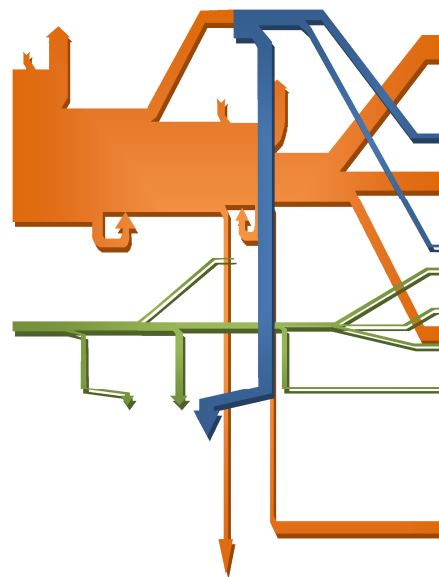
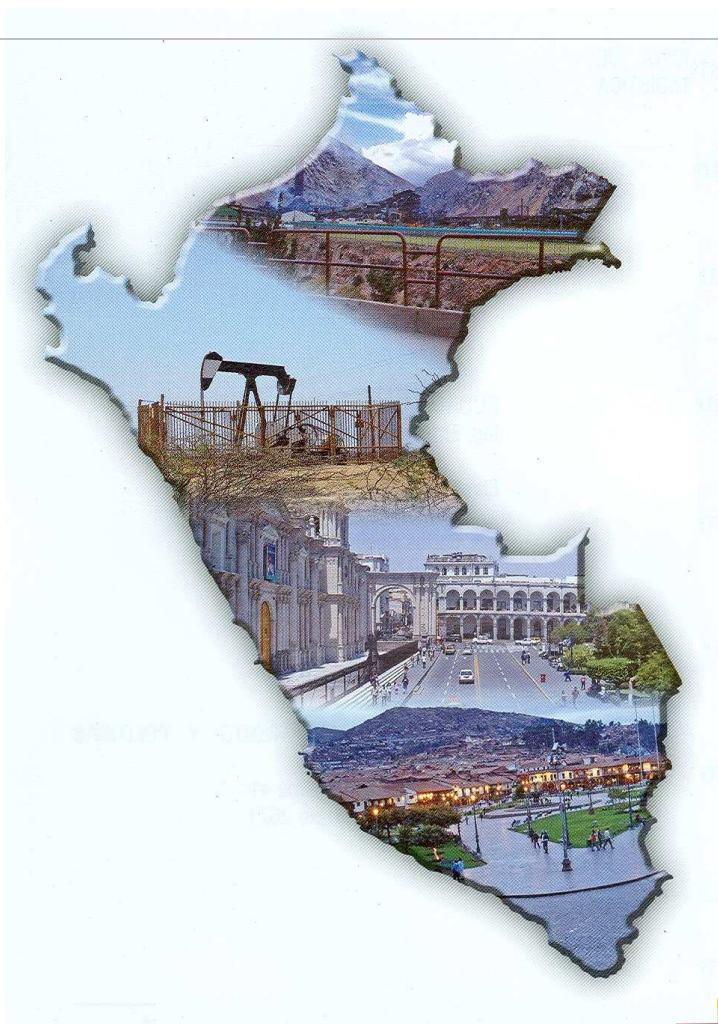


REPÚBLICA DEL PERÚ

# Balance Nacional de Energía 2014



Ministerio de Energía y Minas





## MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS - MEM

DIRECCIÓN GENERAL DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

DIRECTORA

Sra. Rosa Luisa Ebentreich Aguilar

ELABORACIÓN

Claudia Espinoza Zegarra  
Félix Bernabel Badillo

---

---

Ministerio de Energía y Minas  
<http://www.minem.gob.pe>

Av. Las Artes Sur 260 – Lima 41  
Teléf.: 411-1100 anexo 1801

---

---

# ÍNDICE

## Presentación

<b>1.</b>	<b>RESERVAS PROBADAS DE ENERGÍA COMERCIAL</b>	<b>2</b>
<b>2.</b>	<b>BALANCE DE ENERGÍA PRIMARIA</b>	<b>4</b>
2.1.	PRODUCCIÓN DE ENERGÍA PRIMARIA	4
2.2.	IMPORTACIÓN DE ENERGÍA PRIMARIA	6
2.3.	EXPORTACIÓN DE ENERGÍA PRIMARIA	6
2.4.	ENERGÍA PRIMARIA NO APROVECHADA E INVENTARIOS	7
2.5.	OFERTA INTERNA BRUTA DE ENERGÍA PRIMARIA	7
2.6.	DESTINO DE LA OFERTA INTERNA BRUTA DE LA ENERGÍA PRIMARIA	9
<b>3.</b>	<b>BALANCE DE ENERGÍA SECUNDARIA</b>	<b>11</b>
3.1.	PRODUCCIÓN	11
3.2.	PÉRDIDAS DE TRANSFORMACIÓN	12
3.3.	EXPORTACIÓN	12
3.4.	IMPORTACIÓN	12
3.5.	CONSUMO PROPIO	12
3.6.	PÉRDIDAS DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN	12
3.7.	CONSUMO FINAL DE ENERGÍA SECUNDARIA	12
<b>4.</b>	<b>CONSUMO FINAL TOTAL DE ENERGÍA</b>	<b>14</b>
4.1.	CONSUMO FINAL TOTAL DE ENERGÍA POR FUENTES.	14
4.2.	CONSUMO FINAL TOTAL DE ENERGÍA POR SECTORES	16
<b>5.</b>	<b>EVOLUCIÓN DEL CONSUMO FINAL DE ENERGÍA POR FUENTES</b>	<b>17</b>
<b>6.</b>	<b>EVOLUCIÓN DEL CONSUMO FINAL DE ENERGÍA POR SECTORES.</b>	<b>19</b>
6.1.	SECTOR RESIDENCIAL Y COMERCIAL	19
6.2.	SECTOR PÚBLICO	21
6.3.	SECTOR TRANSPORTE	22
6.4.	SECTOR AGROPECUARIO Y AGROINDUSTRIAL	23
6.5.	SECTOR PESQUERÍA	24
6.6.	SECTOR MINERO METALÚRGICO	25
6.7.	SECTOR INDUSTRIAL	26
<b>7.</b>	<b>EMISIONES AL AMBIENTE GENERADAS POR LA TRANSFORMACIÓN DE ENERGÍA, CONSUMO PROPIO Y CONSUMO FINAL DE ENERGÍA COMERCIAL</b>	<b>27</b>
7.1.	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO <sub>2</sub> )	27
7.2.	EMISIONES DE MONÓXIDO DE CARBONO (CO)	29
7.3.	EMISIONES DE METANO (CH <sub>4</sub> )	31
7.4.	EMISIONES DE ÓXIDOS DE NITRÓGENO (NO <sub>x</sub> )	33
7.5.	EMISIONES DE ÓXIDOS DE AZUFRE (SO <sub>x</sub> )	35
7.6.	EMISIONES DE PARTÍCULAS	37
<b>8.</b>	<b>INDICADORES ECONÓMICOS ENERGÉTICOS-AMBIENTALES</b>	<b>40</b>
8.1.	INTENSIDAD ENERGÉTICA	41
8.2.	CONSUMO DE ENERGÍA POR HABITANTE	41
8.3.	ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO VS. INTENSIDAD ENERGÉTICA	43
8.4.	ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO VS. CONSUMO POR HABITANTE	44
8.5.	SENDERO ENERGÉTICO	45
8.6.	DISTRIBUCIÓN DE RENTA VS PARTICIPACIÓN DEL CONSUMO DE FUENTES COMERCIALES DE ENERGÍA.	50
8.7.	INDICADORES DE EMISIONES	51

<b>9.</b>	<b>ANEXOS</b>	<b>53</b>
9.1.	BALANCE DE ENERGÍA ELÉCTRICA	54
9.1.1.	<i>ENERGÍA PRIMARIA</i>	54
9.1.2.	<i>ENERGÍA SECUNDARIA</i>	57
9.1.3.	<i>CONSUMO DE HIDROCARBUROS PARA LA GENERACIÓN ELÉCTRICA</i>	58
9.1.4.	<i>RESUMEN DEL BALANCE DE ENERGÍA ELÉCTRICA</i>	63
9.2.	BALANCE DE HIDROCARBUROS Y BIOCOMBUSTIBLES	67
9.2.1.	<i>GAS NATURAL Y DERIVADOS</i>	67
9.2.2.	<i>HIDROCARBUROS LÍQUIDOS Y DERIVADOS</i>	71
9.3.	BALANCE NACIONAL DE CARBÓN MINERAL Y DERIVADOS	87
9.3.1.	<i>CARBÓN MINERAL</i>	87
9.3.2.	<i>BALANCE NACIONAL DE COQUE</i>	98
9.3.3.	<i>BALANCE NACIONAL DE GAS INDUSTRIAL</i>	102
9.4.	BALANCE DE LA BIOMASA, DENDROENERGÍA Y ENERGIA SOLAR	104
9.5.	MATRIZ ENERGÉTICA RESUMIDA	108
<b>10.</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	<b>109</b>
10.1.	DESCRIPCIÓN GENERAL	110
10.2.	ESTRUCTURA GENERAL	110
10.2.1.	<i>ENERGÍA PRIMARIA</i>	110
10.2.2.	<i>ENERGÍA SECUNDARIA</i>	110
10.2.3.	<i>TOTAL</i>	110
10.2.4.	<i>OFERTA</i>	110
10.2.5.	<i>TRANSFORMACIÓN, PÉRDIDAS Y CONSUMO PROPIO</i>	111
10.2.6.	<i>AJUSTES ESTADÍSTICOS</i>	111
10.2.7.	<i>CONSUMO FINAL</i>	112
10.2.8.	<i>PRODUCCIÓN DE ENERGÍA SECUNDARIA</i>	112
10.3.	CONVERSIÓN DE SIGNOS	112
10.4.	OPERACIONES BÁSICAS DE LA MATRIZ	112
10.4.1.	<i>ENERGÍA PRIMARIA Y SECUNDARIA.</i>	112
10.4.2.	<i>TRANSFORMACIÓN</i>	113
10.4.3.	<i>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</i>	113
11.	TABLAS DE CONSUMO DE ENERGÍA	115
12.	MATRICES Y FLUJOS ENERGÉTICOS	124
13.	FACTORES DE CONVERSIÓN	127
14.	GLOSARIO DE TÉRMINOS	129
14.1.	DEFINICIONES	130
14.2.	SIGLAS	137

# Presentación

El Ministerio de Energía y Minas a través de la Dirección General de Eficiencia Energética, presenta el Balance Nacional de Energía correspondiente al año 2014, con el propósito de dar a conocer los resultados de los flujos físicos de los diferentes energéticos utilizados en el país, mediante los cuales, la energía, se produce, intercambia con el exterior, transforma, consume, etc.; todo calculado en una unidad energética común.

La Metodología utilizada para la elaboración del Balance Nacional de Energía del Perú, se basa en la metodología de la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE), y respecto de la presentación de la información contenida en este documento, ésta se basa en el “Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú” que se estableció mediante Ley N° 23560.

En el año 2014, el consumo de energía eléctrica en el país creció 3,8% respecto al año anterior. En la generación, se destaca el consumo del Diésel B5, Petróleo Industrial y de Gas Natural que tuvo crecimiento/decrecimiento en -11,1%, -27,9%, y 16,8%, respectivamente. Asimismo, al igual que el 2013, con aún mayor margen en el 2014, el gas natural superó como fuente de energía para la generación eléctrica a la hidroenergía.

En el sub-sector hidrocarburos, la producción de campo de gas natural se incrementó en 2% respecto al año anterior, influenciado por el incremento de la producción en la Costa Norte y en el Zócalo, así como el ingreso a producción del Lote 57., asimismo, el consumo final del gas natural a nivel nacional se incrementó en 25% debido principalmente al aumento de la demanda de este energético en la Generación eléctrica.

En el año 2014, en el sub-sector hidrocarburos el Perú ha alcanzado en términos energéticos 77 691 TJ en consumo final de gas natural distribuido. Asimismo, en el año 2014, se tuvo un déficit comercial de 1 529 millones de dólares americanos. Esto puede ser explicado por el bajo precio por unidad de energía de exportación del gas natural y por el incremento de precio del petróleo.

Respecto a los biocombustibles, en el 2014 la industria productora de etanol tuvo una producción de 511 miles de barriles de etanol para las mezclas de gasohol.

La primera parte de este documento, presenta las reservas probadas de energía comercial del país, el balance de energía primaria, el balance de energía secundaria y el consumo final de energía según el tipo de fuente por cada sector económico, se muestra la evolución del consumo final durante el período 1990 - 2014, el impacto al ambiente del uso de la energía y los indicadores económicos-energéticos-ambientales.

Una segunda parte comprende los anexos donde se detallan los balances individuales por cada fuente de energía, se indican estructuras de producción y consumo, así como se detalla la metodología para su elaboración.

En el caso de la leña, los datos estimados de 1999-2014 fueron actualizados incluyendo los resultados de consumo de leña de los estudios de balances regionales encargados por el Ministerio de Energía y Minas en 13 regiones del país. Asimismo se han actualizado los modelos de energía solar, carbón vegetal, bosta y yareta, así como los factores de emisión basados en la publicación más reciente del IPCC para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero. Se presenta los resultados de los cálculos de emisiones en la transformación de energía primaria a secundaria y consumo propio, y los resultados de distribución de renta versus la participación de consumo de fuentes no comerciales.

Finalmente, el Ministerio de Energía y Minas agradece a todas las entidades y personas vinculadas al sector energético, por el apoyo brindado, a través del suministro de información y sugerencias, que han hecho posible la elaboración de la presente publicación.

## 1. RESERVAS PROBADAS DE ENERGÍA COMERCIAL

Las reservas probadas de energía comercial al 31 de diciembre de 2014, fueron aproximadamente 29 127 803 Tj.

**PETRÓLEO CRUDO.**- Las reservas probadas de petróleo crudo a fines de 2014, fueron del orden de los 108,5 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> (682,7 x 10<sup>6</sup> Bbl), con relación al 2013 se tuvo una reducción de 7,9 % respecto al año anterior, esto debido a que por factores económicos no se perforaron pozos exploratorios, confirmatorios y de desarrollo, por lo que no se evaluaron nuevas arenas, además de retrasos en los permisos ambientales; asimismo como por la reclasificación y recategorización de estimados de reservas hacia recursos contingentes y prospectivos y ajustes de datos geológicos y petrofísicos.

**GAS NATURAL.**- Las reservas probadas de gas natural a diciembre de 2014 representan el mayor porcentaje en términos energéticos (49%), alcanzando los 414,15 x 10<sup>9</sup> m<sup>3</sup> (14,6 x 10<sup>12</sup> ft<sup>3</sup>. 14,6 TCF). Cabe resaltar que estas reservas probadas con respecto al 2013 disminuyeron ligeramente en 0,4 TCF, debido a la producción del año 2014 y reestimación de reservas probadas. Asimismo, se prevé un incremento por la declaración comercial del Lote 58.

**LÍQUIDOS DE GAS NATURAL.**- A fines de 2014, las reservas probadas de líquidos de gas natural fueron del orden de 115,6 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> (727,2 x 10<sup>6</sup> Bbl). Con relación al año 2013 se tuvo una reducción de 17%. La diferencia se debe a variaciones en las reservas de gas de los reservorios de gas asociado y condensado (no asociado), debido a la producción del año 2014 y restimación de reservas.

**CUADRO N° 1**  
**RESERVAS PROBADAS DE ENERGÍA COMERCIAL: 2014**  
**(Tj)**

FUENTE	RESERVAS PROBADAS	ESTRUCTURA (%)
Gas Natural	14 319 179	49
Hidroenergía	5 965 666	20
Líquidos del Gas Natural	3 848 706	13
Petróleo Crudo	3 953 166	14
Carbón Mineral	296 105	1
Uranio	744 981	3
<b>TOTAL</b>	<b>29 127 803</b>	<b>100</b>

Fuente: DGH, DGM, DGE, IPEN.

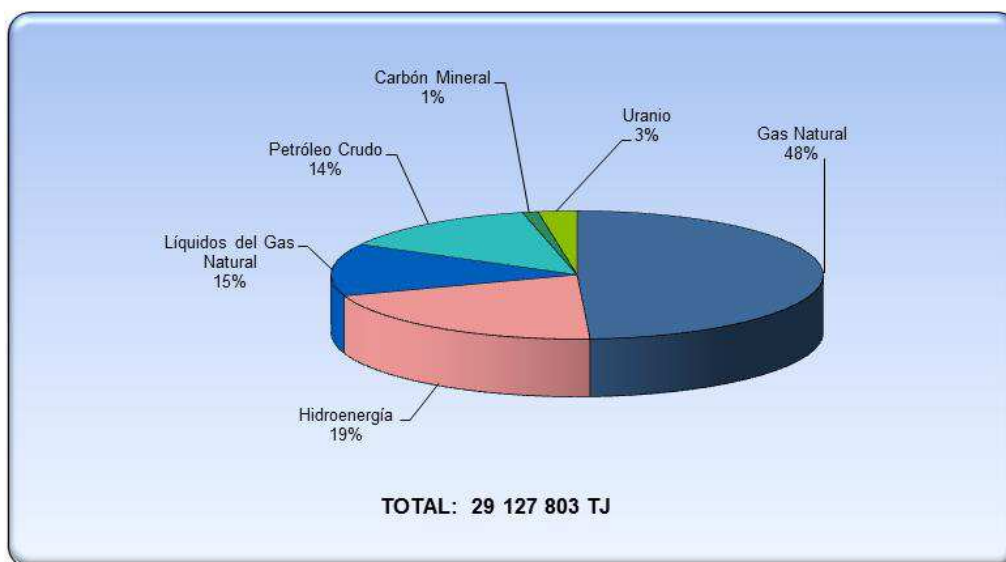
**HIDROENERGÍA.**- Las “reservas” de esta fuente renovable de energía se miden considerando la energía media anual a producirse durante 50 años en las centrales eléctricas instaladas, en construcción y en proyecto.

Las reservas probadas hidroenergéticas se definen como la energía promedio producible en un año en las centrales hidroeléctricas que actualmente se encuentran en operación, en construcción, en proyecto y las que tengan estudios de factibilidad y definitivos. Las reservas probadas de hidroenergía totalizan 1,3 x 10<sup>6</sup> GW.h y está basado en la Evaluación del Potencial Hidroeléctrico Nacional, realizado con el apoyo de la Sociedad Alemana de Cooperación Técnica (GTZ), el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF) y el Consorcio Lahmeyer - Salzgitter (LIS) en el año 1978; dado que hasta la fecha no se ha realizado otro similar.

**CARBÓN MINERAL.-** Las reservas probadas de carbón mineral a fines de 2014, fueron cercanas a  $10,1 \times 10^6$  ton, correspondiendo cerca de un 93% a carbón de tipo antracita y 7% corresponde a carbón bituminoso. Las Regiones La Libertad, Ancash y Lima son las que poseen las mayores reservas de carbón mineral, del total nacional. Sin embargo, se observa menor actividad exploratoria de carbón mineral.

**URANIO.-** Las reservas probadas de uranio son del orden de 1 800 ton y están localizadas en la parte nor-occidental del área de distribución de los volcánicos de la formación Quenamari, distrito de Corani, provincia de Carabaya, Región Puno. Tales reservas fueron obtenidas mediante el “prospecto uranífero Chapi” entre 1984 – 1986 y confirmadas mediante el inventario de reservas probadas de 1989, siendo el estudio más reciente el realizado en el año 2007 por el Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET), donde se estima el potencial uranífero para todo el Perú en base a la recopilación de mucha información geológica, después del cual no se han realizado más actividades exploratorias. No obstante ello, en los últimos años ha habido un marcado interés de parte de empresas privadas en invertir en exploración de nuevos yacimientos de uranio especialmente en la zona sur del país.

**GRÁFICO N° 1  
ESTRUCTURA DE LAS RESERVAS PROBADAS  
DE ENERGÍA COMERCIAL: 2014**



Fuente: DGH, DGM, DGE.

## 2. BALANCE DE ENERGÍA PRIMARIA

### 2.1. PRODUCCIÓN DE ENERGÍA PRIMARIA

En el año 2014, la producción de energía primaria fue 1 083 111 TJ superior en 4% respecto al año anterior. Este incremento, se debió principalmente al aumento de la producción de petróleo crudo y el carbón mineral, que se incrementaron con relación al 2013 en 10% y 7% respectivamente ambas fuentes energéticas. De la misma manera, se aprecia una reducción en la producción de la hidroenergía en menos del 1%.

En la estructura de producción de energía primaria, los hidrocarburos continúan prevaleciendo como la fuente principal. Asimismo, la producción de energía comercial (conformada por todas aquellas fuentes de energía susceptibles a ser fácilmente compradas o vendidas en un mercado) representó el 89,7% del total.

En el caso de la leña y la bosta, la reducción de la oferta interna bruta de energía, desde que no hay inventarios ni exportaciones e importaciones, obedece directamente a un menor consumo de estos energéticos.

**CUADRO N° 2**  
**PRODUCCIÓN DE ENERGÍA PRIMARIA**  
**(TJ)**

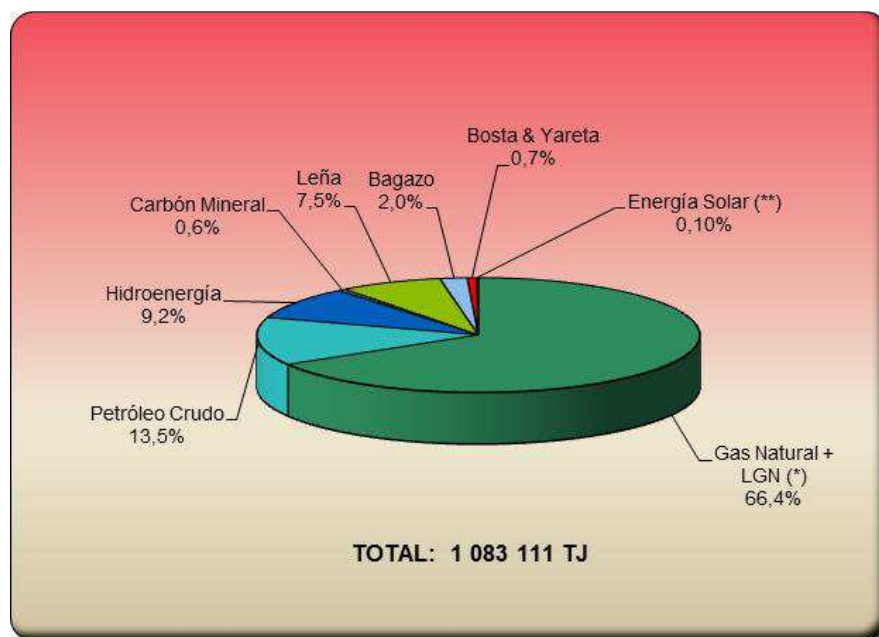
FUENTE	2013	2014	VARIACIÓN (%)
Energía Comercial			
Gas Natural + LGN (*)	695 787	718 972	3
Petróleo Crudo	132 930	146 479	10
Hidroenergía	100 389	99 899	-,5
Carbón Mineral	5 752	6 175	7
<b>Subtotal</b>	<b>934 859</b>	<b>971 524</b>	<b>4</b>
Energía No Comercial			
Leña	81 640	81 313	
Bagazo	20 405	21 520	5
Bosta & Yareta	7 990	7 701	-4
Energía Solar (**)	1 019	1 052	3
<b>Subtotal</b>	<b>111 055</b>	<b>111 586</b>	<b>0</b>
<b>TOTAL</b>	<b>1 045 913</b>	<b>1 083 111</b>	<b>4</b>

(\*) Producción fiscalizada

(\*\*) Estimado



**GRÁFICO N° 2  
ESTRUCTURA DE LA PRODUCCIÓN  
DE ENERGÍA PRIMARIA: 2014**



### 2.1.1. PRODUCCIÓN DE ENERGÍA COMERCIAL

La producción de energía comercial registrada en el año 2014 fue 971 524 TJ, siendo la producción de gas natural y sus líquidos la predominante con el 74,0 % del total, seguido por el petróleo crudo, con una participación de 15,1 %.

Se tiene un gran potencial en reservas de gas natural y sus líquidos en áreas cercanas a Camisea, en las cuencas de la costa y zócalo continental, así como también de hidroenergía. En el año 2014, la producción de energía de origen hidroeléctrico representó el 10,3% de la producción total.

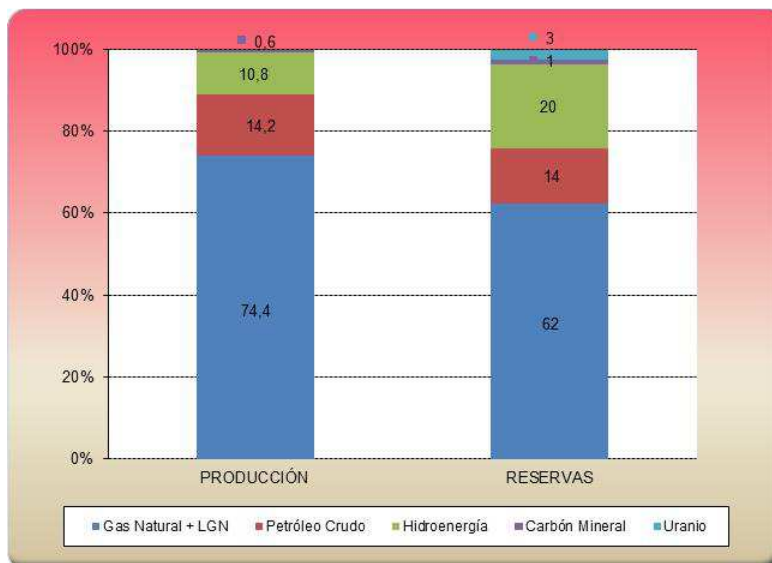
**CUADRO N° 3  
PRODUCCIÓN Y RESERVAS PROBADAS DE ENERGÍA COMERCIAL: 2014  
(TJ)**

FUENTE	PRODUCCIÓN	RESERVAS	ESTRUCTURAS (%)	
			PRODUCCIÓN	RESERVAS
Gas Natural + LGN	718 972	18 167 885	74,0	62
Petróleo Crudo	146 479	3 953 166	15,1	14
Hidroenergía	99 899	5 965 666	10,3	20
Carbón Mineral	6 175	296 105	0,6	1
Uranio	0	744 981	0	3
<b>TOTAL</b>	<b>971 524</b>	<b>29 127 803</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Fuente: DGH, DGM, DGE.

Comparando la estructura de la producción de energía comercial con sus reservas probadas, se observa que existe una mayor producción de las reservas escasas que de las abundantes y de las no renovables que de las renovables. Esto se puede apreciar en el GRÁFICO N° 3.

**GRÁFICO N° 3  
PRODUCCIÓN VS. RESERVAS: 2014**



Fuente: Elaboración propia.

No se incluye dentro de este esquema de análisis, la energía no comercial ya que los datos que le corresponden en cuanto a Producción y Reservas son estimaciones que guardan márgenes de error.

## 2.2. IMPORTACIÓN DE ENERGÍA PRIMARIA

La importación de energía primaria durante el año 2014 fue 191 828 TJ, de los cuales el petróleo crudo representó el 92% y el carbón mineral el resto. Con relación al año anterior, la importación de energía primaria disminuyó en 8,6%.

## 2.3. EXPORTACIÓN DE ENERGÍA PRIMARIA

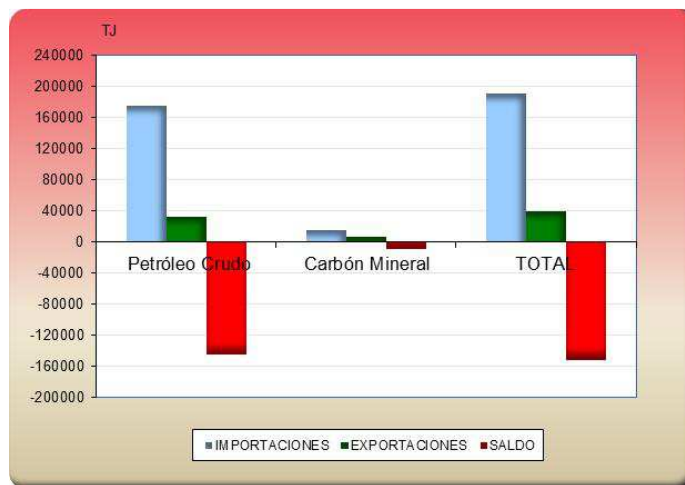
Durante el año 2014, se vendió al exterior 40 171 TJ de energía primaria, el petróleo crudo tuvo una participación del 82%, mientras que el restante fue del carbón mineral ver CUADRO N° 4. Con relación al año anterior, las exportaciones aumentaron en 15,6%.

**CUADRO N° 4  
BALANZA COMERCIAL DE ENERGÍA PRIMARIA: 2014  
(TJ)**

FUENTE	IMPORTACIONES	EXPORTACIONES	SALDO
Petróleo Crudo	176 348	32 770	(143 577)
Carbón Mineral	15 480	7 401	(8 080)
<b>TOTAL</b>	<b>191 828</b>	<b>40 171</b>	<b>- 151 657</b>

Fuente: DGH, SUNAT.

**GRÁFICO N° 4  
BALANZA COMERCIAL DE ENERGÍA PRIMARIA: 2014**



Fuente: DGH, SUNAT.

#### 2.4. ENERGÍA PRIMARIA NO APROVECHADA E INVENTARIOS

En el año 2014, la energía primaria no aprovechada (gas natural liberado a la atmósfera, quemado en antorchas y reinyectado en pozos) fue de 222 019 TJ. La variación de inventarios de la energía primaria fue de 15 189 TJ.

#### 2.5. OFERTA INTERNA BRUTA DE ENERGÍA PRIMARIA

La oferta interna bruta de energía primaria considera de forma agregada a la producción total, la variación de inventarios y las importaciones; descontando la energía no aprovechada y las exportaciones.

En el año 2014, la oferta interna bruta de energía primaria fue de 1 249 956 TJ cifra superior en 2% respecto al año anterior. La energía comercial representó el 91% del total de la oferta interna bruta, tal como se aprecia en el CUADRO N° 5. En dicho cuadro se aprecia que en el 2014 hubo un incremento en la Oferta Interna del gas natural (incluido los líquidos), el cual se incrementó en 3% con respecto del año anterior, no obstante este valor no incluye la exportación de gas natural, debido a que al haber sufrido un proceso de transformación se considera como energía secundaria y se ha colocado dentro de la categoría de gas distribuido.

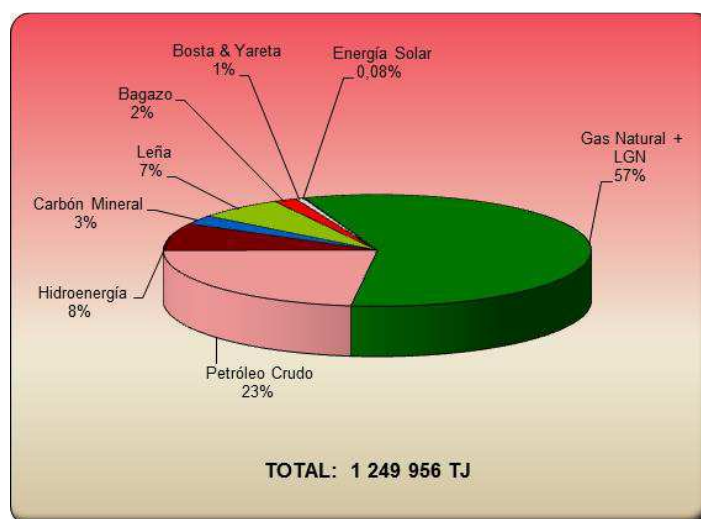
Cabe resaltar que los resultados de la “Oferta Interna Bruta de Energía Primaria” mostrados en el CUADRO N° 5, para los casos de las fuentes “Gas Natural + LNG”, “Hidroenergía” y todas las fuentes no comerciales, coinciden con los resultados del CUADRO N° 2 correspondiente a la “Producción de Energía Primaria” debido a que, no hay exportación ni importación de las fuentes en mención.

**CUADRO N° 5  
OFERTA INTERNA BRUTA DE ENERGÍA PRIMARIA  
(TJ)**

FUENTE	2013	2014	VARIACIÓN (%)
<b>Energía Comercial</b>			
Gas Natural + LGN	695 787	718 972	3
Petróleo Crudo	277 776	286 775	3
Hidroenergía	100 389	99 899	0
Carbón Mineral	35 843	32 725	- 9
<b>Subtotal</b>	<b>1 109 795</b>	<b>1 138 370</b>	<b>3</b>
<b>Energía No Comercial</b>			
Leña	81 640	81 313	0
Bagazo	20 405	21 520	5
Bosta & Yareta	7 990	7 701	- 4
Energía Solar	1 019	1 052	3
<b>Subtotal</b>	<b>111 055</b>	<b>111 586</b>	<b>0</b>
<b>TOTAL</b>	<b>1 220 849</b>	<b>1 249 956</b>	<b>2</b>

Fuente: DGH, DGE, DGM.

**GRÁFICO N° 5  
ESTRUCTURA DE LA OFERTA INTERNA BRUTA DE ENERGÍA PRIMARIA**



Fuente: DGH, DGE, DGM.

## 2.6. DESTINO DE LA OFERTA INTERNA BRUTA DE LA ENERGÍA PRIMARIA

La oferta interna bruta de energía primaria tiene dos destinos: los centros de transformación y el consumo directo.

**CUADRO N° 6**  
**DESTINO DE LA OFERTA INTERNA DE ENERGÍA PRIMARIA**  
**(TJ)**

DESTINO	2013	2014	VARIACIÓN (%)
Centros de Transformación	1 105 408	1 137 383	3
Consumo Directo	116 332	115 737	-1
<b>TOTAL</b>	<b>1 221 741</b>	<b>1 253 120</b>	<b>3</b>

Fuente: DGH, DGE.

En el año 2014, se destinaron 1 137 383 TJ a los centros de transformación, de los cuales 286 602 TJ se procesaron en refinerías y 718 972 TJ en plantas de gas, representando el 25% y 63% del total de energía primaria destinada a centros de transformación respectivamente, por otro lado 115 737 TJ fue destinado al consumo directo o consumo final, del cual 67% representó el consumo de leña. Con respecto al año 2013, se ha incrementado lo procesado en las plantas de gas, debido a la explotación de las reservas del lote 56, destinado a la exportación.

Las centrales eléctricas transformaron 127 419 TJ (78% hidroenergía, 14% bagazo, 7% carbón mineral y el resto bagazo y solar) 83% se transformó en plantas de generación para el mercado eléctrico y el 17% restante en plantas de generación para uso propio.

Al igual que en el año 2013, en el 2014 no se produjo coque a partir de carbón mineral debido al cese de operaciones de la coquería de la empresa DOE RUN. Por otro lado, se utilizó 4 218 TJ de leña para la producción de carbón vegetal.

Cabe resaltar que para el año en análisis, el total reportado en el CUADRO N° 6 “Destino de la Oferta Interna de Energía Primaria”, difiere con lo reportado en el CUADRO N° 5 “Oferta Interna Bruta de Energía Primaria”, debido a que, lo reportado en el CUADRO N° 6 no considera los ajustes estadísticos correspondientes al Carbón Mineral que van a los centros de transformación, ni tampoco, el uso No Energético de la fuente Bagazo.

**CUADRO N° 7**  
**DISTRIBUCIÓN DE LA ENERGÍA PRIMARIA DESTINADA**  
**A LOS CENTROS DE TRANSFORMACIÓN**  
**(TJ)**

DESTINO	2013	2014	VARIACIÓN (%)
<b>Refinerías</b>	<b>277 776</b>	<b>286 775</b>	<b>3</b>
<b>Planta de Gas</b>	<b>695 787</b>	<b>718 972</b>	<b>3</b>
<b>Centrales Eléctricas</b>	<b>127 571</b>	<b>127 419</b>	
Hidroenergía	100 389	99 899	
Bagazo	12 699	17 433	37
Carbón Mineral	13 775	8 442	-39
Solar	708	717	1
Eólica	0	927	
<b>Coquerías y Altos Hornos</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
Carbón Mineral	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>Carboneras</b>	<b>4 274</b>	<b>4 218</b>	<b>-1</b>
Leña	<b>4 274</b>	<b>4 218</b>	<b>-1</b>
<b>TOTAL</b>	<b>1 105 408</b>	<b>1 137 383</b>	<b>3</b>

Fuente: DGH, DGE.

### 3. BALANCE DE ENERGÍA SECUNDARIA

#### 3.1. PRODUCCIÓN

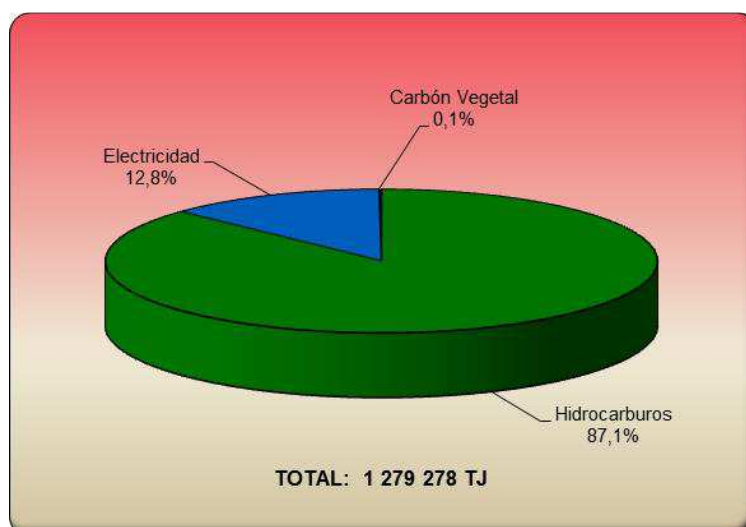
La producción de energía secundaria bruta durante el año 2014 fue de 1 279 278 TJ. En la estructura continúan predominando los hidrocarburos obtenidos de las refinerías y plantas de gas, que participan con el 87,1% del total producido. La energía eléctrica proveniente de las centrales hidroeléctricas y de las térmicas (a gas natural, diésel B5, petróleo industrial y carbón mineral) participan con el 12,8% y lo restante corresponde a la participación de carbón vegetal. Cabe señalar que la producción de energía secundaria bruta considera la producción de energéticos (hidrocarburos) utilizados para la producción de energía secundaria (electricidad).

**CUADRO N° 8**  
**PRODUCCIÓN DE ENERGÍA SECUNDARIA**  
**(TJ)**

FUENTE	2013	2014	VARIACIÓN (%)
Hidrocarburos	1 081 846	1 113 692	3
Electricidad	155 912	163 899	5
Carbón Vegetal	1 710	1 687	- 1
Derivados del Carbón	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>1 239 468</b>	<b>1 279 278</b>	<b>3,2</b>

Fuente: DGH, DGE, DGM.

**GRÁFICO N° 6**  
**ESTRUCTURA DE LA PRODUCCIÓN**  
**DE ENERGÍA SECUNDARIA: 2014**



Fuente: DGH, DGE, DGM.

### 3.2. PÉRDIDAS DE TRANSFORMACIÓN

Las pérdidas de transformación debido a la producción de energía secundaria, fue de 158 233 TJ, de las cuales 2 531 TJ corresponden a las carboneras, 3 023 TJ a las refinerías de petróleo crudo, 122 851 TJ a las centrales eléctricas que generan para el mercado eléctrico y 29 829 TJ a las centrales eléctricas que generan para uso propio.

### 3.3. EXPORTACIÓN

Las ventas de energía secundaria al exterior fueron de 390 214 TJ. Estas fueron en su mayoría, productos derivados de los hidrocarburos con predominio del gas natural, cuya exportación se inició en junio de 2010, y la gasolina que representan el 55% y 17% respectivamente, del total de las exportaciones.

### 3.4. IMPORTACIÓN

En el año 2014, la importación de energía secundaria ascendió a 125 814 TJ y fue destinada a atender las necesidades del mercado interno. Casi el 100% de la importación estuvo conformada por hidrocarburos y biocombustibles y el 0,1% por coque y carbón vegetal.

### 3.5. CONSUMO PROPIO

La energía secundaria destinada a satisfacer los requerimientos del sector energía, en el año 2014 fue de 87 933 TJ. Se utilizó 2 878 TJ de energía eléctrica y 84 812 TJ de productos derivados de los hidrocarburos y gas de refinería.

### 3.6. PÉRDIDAS DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN

Las pérdidas por transporte y distribución alcanzaron 18 057 TJ, generadas en la fase de transmisión y distribución de energía eléctrica.

### 3.7. CONSUMO FINAL DE ENERGÍA SECUNDARIA

En el Balance de Energía Neta, se denomina “CONSUMO FINAL DE ENERGÍA” a la oferta de energía disponible al usuario final. Es decir, el resultado de descontar a la producción de energía secundaria, el consumo en operaciones propias y las pérdidas de transmisión, distribución y almacenamiento.

En el año 2014, el consumo final de energía secundaria fue de 629 724 TJ, cifra que se aumentó en 1% respecto al año anterior. La estructura continuó caracterizándose por tener un alto contenido de hidrocarburos, tal como se aprecia en el GRÁFICO N° 7.

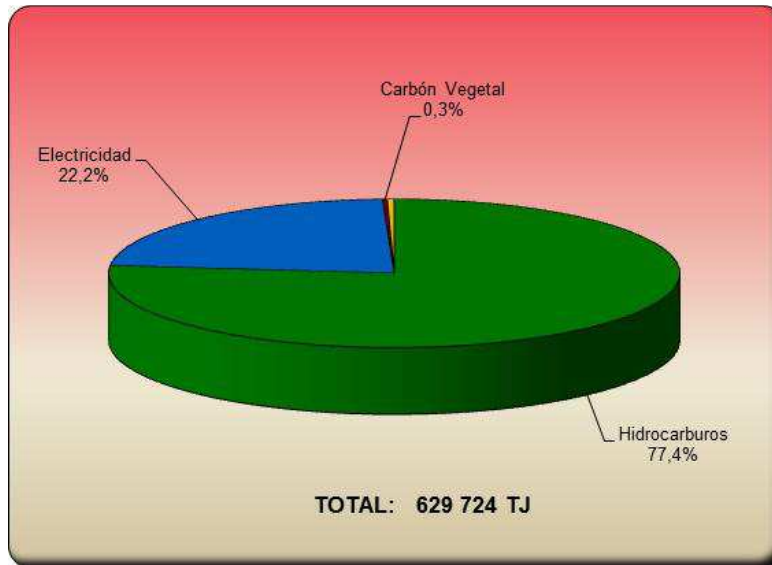
**CUADRO N° 9**  
**CONSUMO FINAL DE ENERGÍA SECUNDARIA**  
**(TJ)**

FUENTE	2013	2014	VARIACIÓN (%)
Hidrocarburos	481 489	482 644	0
Electricidad	137 734	142 917	4
Carbón Vegetal	1 746	1 697	- 3
Derivados del Carbón	1 016	2 467	-
<b>TOTAL</b>	<b>621 986</b>	<b>629 724</b>	<b>1</b>

Fuente: DGH, DGE.



**GRÁFICO N° 7**  
**ESTRUCTURA DEL CONSUMO FINAL DE ENERGÍA SECUNDARIA**



Fuente: DGH, DGE.

## 4. CONSUMO FINAL TOTAL DE ENERGÍA

Para la obtención del consumo desagregado de los sectores económicos, el año 2000 se realizó una encuesta de consumo energético a nivel nacional. Los resultados de esta encuesta sirvieron para calibrar la estructura de participación de los sectores.

Con apoyo de la Cooperación Canadiense, durante el año 2001, se obtuvo una metodología de actualización de la demanda energética, donde se relacionó la estructura de participación obtenida el año 2000, con algunas variables tales como el Producto Bruto Interno PBI, Parque Automotor y Población.

Como el Balance Energético Nacional se elabora con información de un año anterior, los datos de PBI por sectores económicos y Parque Automotor son datos históricos, las fuentes de información son: el Banco Central de Reserva del Perú y el Ministerio de Transportes y Comunicaciones respectivamente. La información de la variable Población, es del INEI, para esta publicación, se consideró el dato del Censo Nacional 2007 y sus proyecciones.

Con respecto al consumo total de las fuentes energéticas, se puede hacer una diferenciación importante. La información del consumo de hidrocarburos se obtiene a partir de las ventas de las empresas, que se registran en OSINERGMIN y la Dirección General de Hidrocarburos. La información del consumo de electricidad se obtiene a partir de las ventas de las empresas eléctricas y se registran en la Dirección General de Electricidad.

Para el caso de la energía solar, se hizo una actualización de los modelos para estimar la capacidad instalada en sistemas solares térmicos y sistemas fotovoltaicos. Se mantuvo la proporción del consumo de energía solar por sectores económicos igual a los años anteriores.

La información de consumo energético se complementa con información puntual solicitada a empresas Mineras, Industriales y Petroleras.

### 4.1. CONSUMO FINAL TOTAL DE ENERGÍA POR FUENTES.

En el año 2014, el consumo final total de energía fue 745 461 TJ, superior en 1% con respecto al año anterior.

La estructura del consumo final de energía, estuvo conformada de la siguiente manera: 27% diesel/DB5; 19% electricidad, 10% gas distribuido, 10% leña, 10% gas licuado, 8% gasohol, 5% turbo, 2% no energéticos de petróleo y gas, 4% carbón mineral, 1% petróleo industrial, 1% bagazo, 1% bosta & yareta, 1% gasolina motor, completando carbón vegetal y energía solar con porcentajes menores.

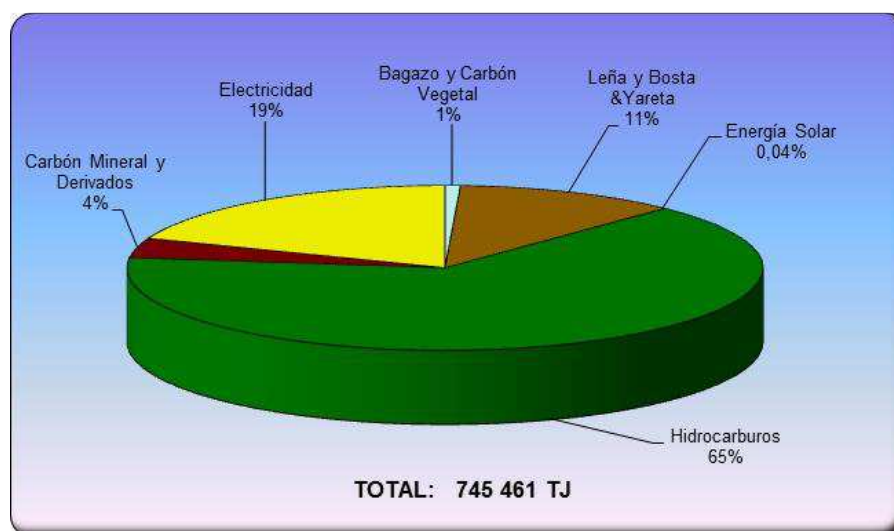
El consumo final de bagazo se redujo en 47% respecto al 2013. Para el caso de la leña, la bosta y la yareta, su reducción se explica por su sustitución por el GLP en el sector residencial, así como por la migración de la población proveniente de zonas rurales hacia zonas urbanas para el 2014. De esta manera, la población rural registró una tasa de crecimiento de -1% durante el 2014, lo que explicaría la caída en el consumo de dichas fuentes de energía, cuyo consumo es básicamente residencial con fines de cocción y calefacción.

**CUADRO N° 10  
CONSUMO FINAL TOTAL DE ENERGÍA POR FUENTES  
(TJ)**

FUENTE	2013	2014	VARIACIÓN (%)	Participación
Diesel B5/Diesel 2	208 975	204 762	- 2	27%
Electricidad	137 734	142 917	4	19%
Leña	77 366	77 095	0	10%
Gas Licuado	71 386	72 511	2	10%
Gasolina Motor *	9 877	10 252	4	1%
Gas Distribuido	70 001	77 691	11	10%
Kerosene-Jet	33 751	37 210	10	5%
Carbón Mineral	22 959	26 519	16	4%
No Energéticos de petróleo y gas	16 040	13 589	- 15	2%
Petróleo Industrial	17 094	9 416	- 45	1%
Bosta & Yareta	7 990	7 701	- 4	1%
Bagazo	7 706	4 087	- 47	1%
Gasohol	54 366	57 212	5	8%
Carbón Vegetal	1 746	1 697	- 3	0%
Coque	1 016	2 467	143	0%
Energía Solar	311	335	8	0%
Gas Industrial	0	0	-	0%
<b>TOTAL</b>	<b>738 318</b>	<b>745 461</b>	<b>1</b>	<b>100%</b>

Fuente: Empresas del Sector, DGH, DGE, datos estimados.

**GRÁFICO N° 8  
ESTRUCTURA DEL CONSUMO FINAL DE ENERGÍA POR FUENTES: 2014**



Fuente: Empresas del Sector, DGH, DGE, datos estimados.

## 4.2. CONSUMO FINAL TOTAL DE ENERGÍA POR SECTORES

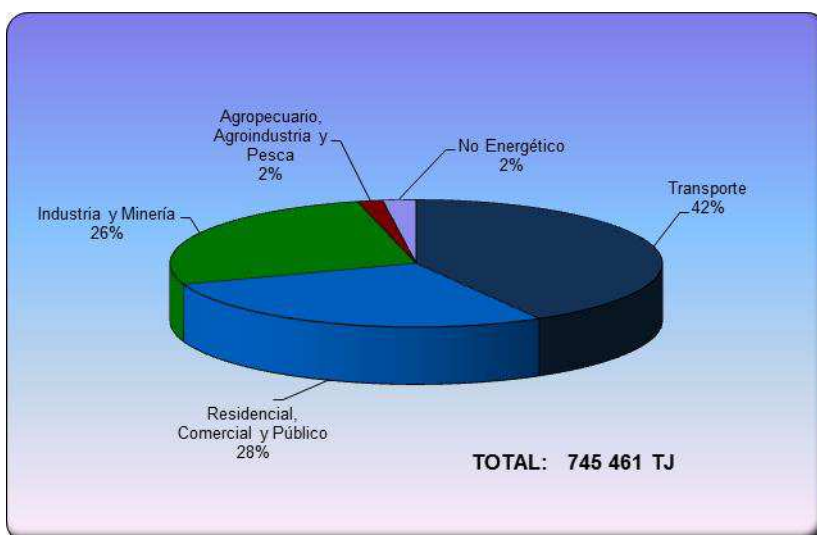
En el año 2014, el consumo de energía del Sector Residencial, Comercial y Público (27,9%) fue de 208 015 TJ, por encima del sector Industrial y Minero (26,6%) y debajo del sector Transporte (41,7%). El consumo de los sectores Agropecuario, Agroindustrial y Pesca, representan el 1,7% del total. Finalmente, se resalta que el consumo de energía del Sector Transporte respecto al año anterior, aumentó en 1% debido a un crecimiento del parque automotor, y el sector Industria y Minería tuvo un crecimiento de 5% respecto al 2013. El consumo del rubro no energético comprende a los derivados no energéticos del petróleo crudo y gas natural (aceites lubricantes, solventes, etc.) y a la utilización del bagazo para fines no energéticos (tableros aglomerados principalmente).

**CUADRO N° 11**  
**CONSUMO FINAL TOTAL DE ENERGÍA POR SECTORES ECONÓMICOS**  
**(TJ)**

SECTOR	2013	2014	VARIACIÓN (%)
Transporte	307 282	310 847	1
Residencial, Comercial y Público	204 965	208 015	1
Industria y Minería	188 992	197 967	5
Agropecuario, Agroindustria y Pesca	18 759	12 319	- 34
No Energético	18 320	16 313	- 11
<b>TOTAL</b>	<b>738 318</b>	<b>745 461</b>	<b>1</b>

Fuente: Datos Estimados.

**GRÁFICO N° 9**  
**ESTRUCTURA DEL CONSUMO FINAL DE ENERGÍA**  
**POR SECTORES ECONÓMICOS: 2014**



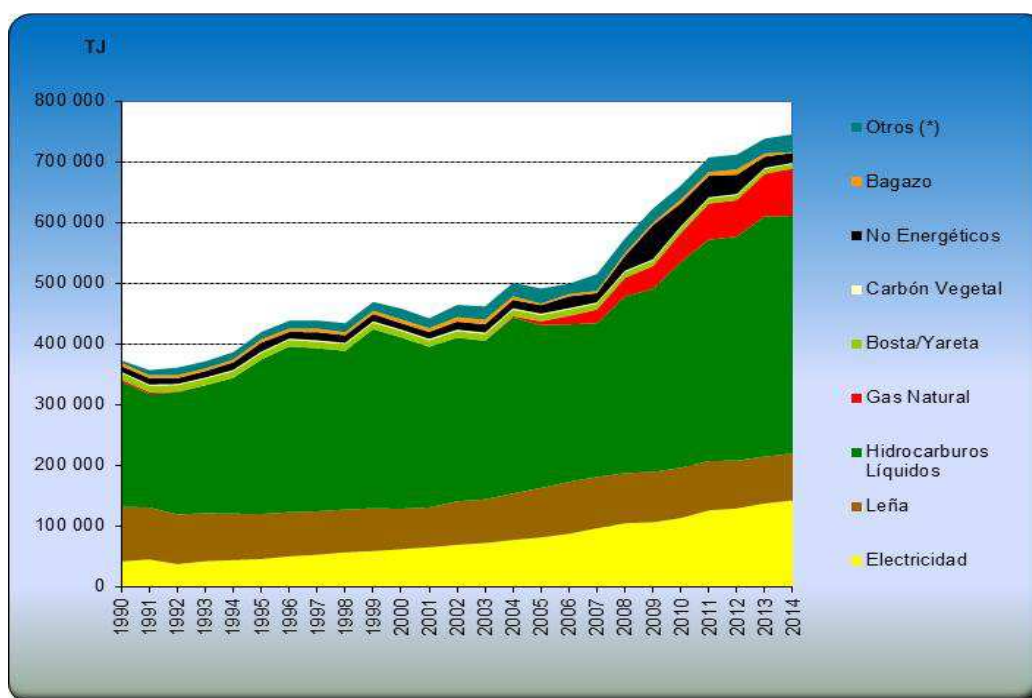
Fuente: Datos Estimados.

## 5. EVOLUCIÓN DEL CONSUMO FINAL DE ENERGÍA POR FUENTES

El consumo de energía se ha caracterizado a través de los años por el predominio de los hidrocarburos líquidos, pero recientemente vienen siendo sustituidos por el gas natural, por otro lado, se puede notar que en los últimos años se ha incrementado el consumo de electricidad. En este Balance se ha modificado la metodología de cálculo del consumo de electricidad en los diferentes sectores económicos, en anteriores Balances se estimaba a partir de las encuestas del Balance Nacional de Energía Útil de 1998, utilizando modelos socioeconómicos, ahora se obtiene a partir de los reportes que las empresas eléctricas y empresas auto productoras envían a la Dirección General de Electricidad (DGE/MEM).

Para el caso de la leña, que es un energético que se consume en gran cantidad sobre todo en zonas rurales, su consumo tenía una tendencia decreciente. Posteriormente, algunos consumidores de Kerosene pasaron a usar GLP pero en las zonas rurales se volvió a utilizar leña en el uso cocción. Actualmente, debido a la migración de la población proveniente de zonas rurales hacia zonas urbanas y por su sustitución por el GLP en el sector residencial, se observa una reducción en el consumo de leña para el 2014. Esto se puede apreciar en los GRÁFICOS N° 10 y 11.

**GRÁFICO N° 10**  
**CONSUMO FINAL DE ENERGÍA - NACIONAL**

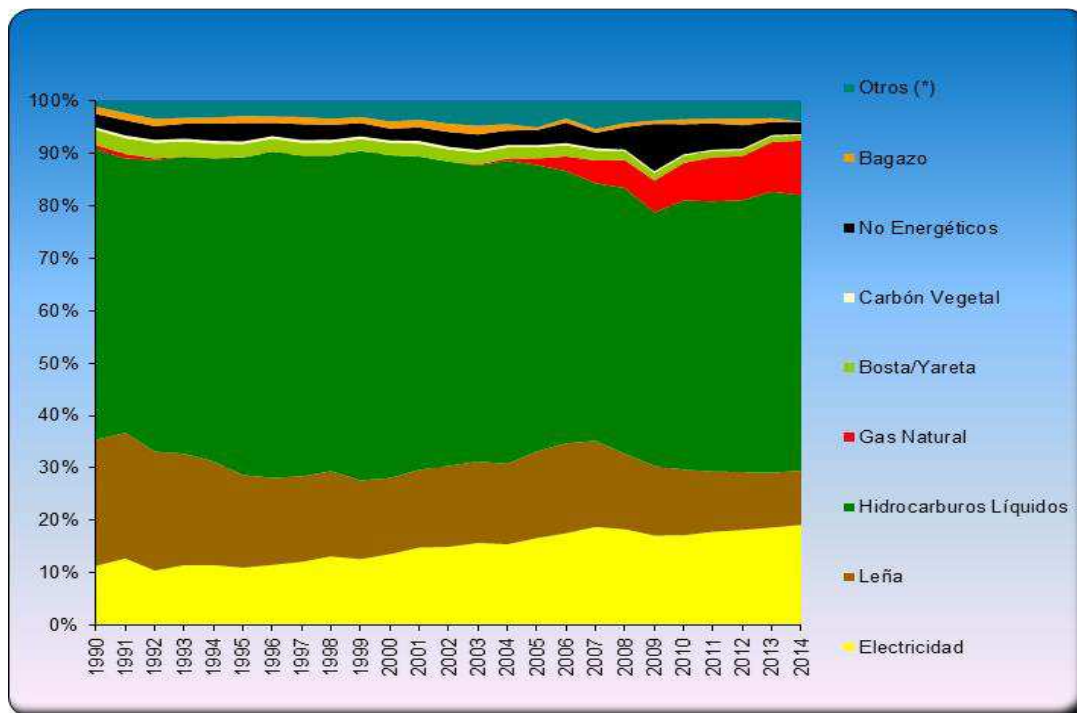


(\*) Carbón Mineral y derivados.

Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2014.

Durante el periodo 1990 - 2014, el consumo final de energía creció a una tasa anual de 1,0 % y el Producto Bruto Interno en 3,5%. La elasticidad Consumo Final de Energía - PBI al final de este período fue de 1,02.

**GRÁFICO N° 11**  
**ESTRUCTURA DE PARTICIPACIÓN**



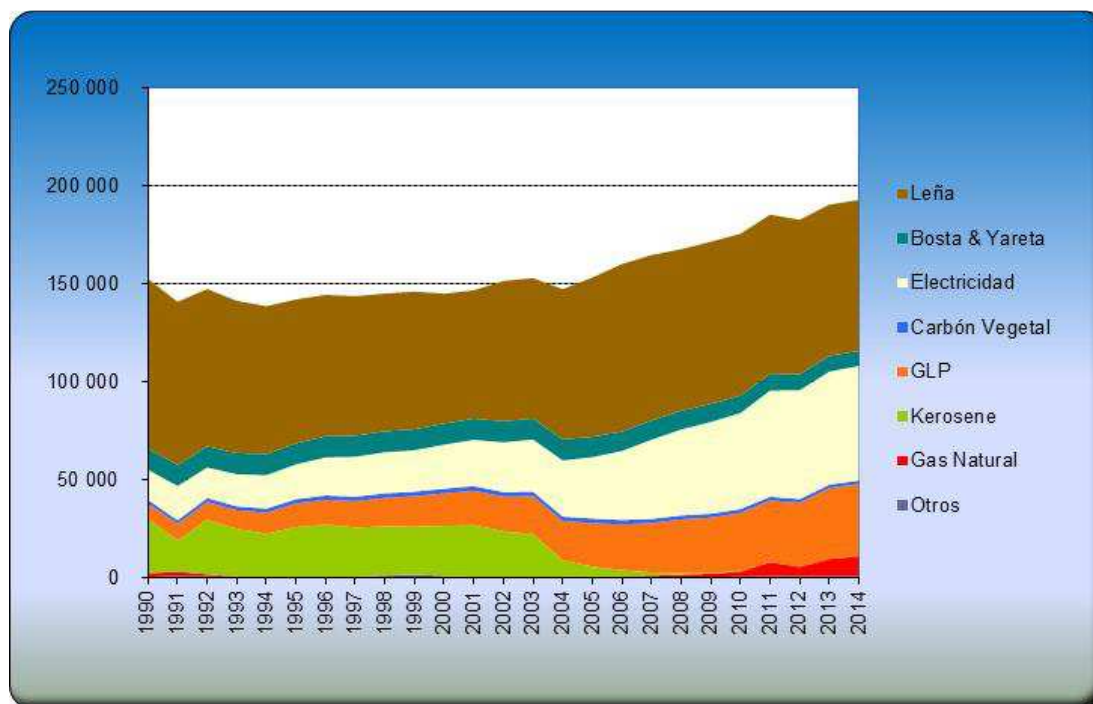
(\*) Carbón Mineral y derivados.  
Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2014.

## 6. EVOLUCIÓN DEL CONSUMO FINAL DE ENERGÍA POR SECTORES.

### 6.1. SECTOR RESIDENCIAL Y COMERCIAL

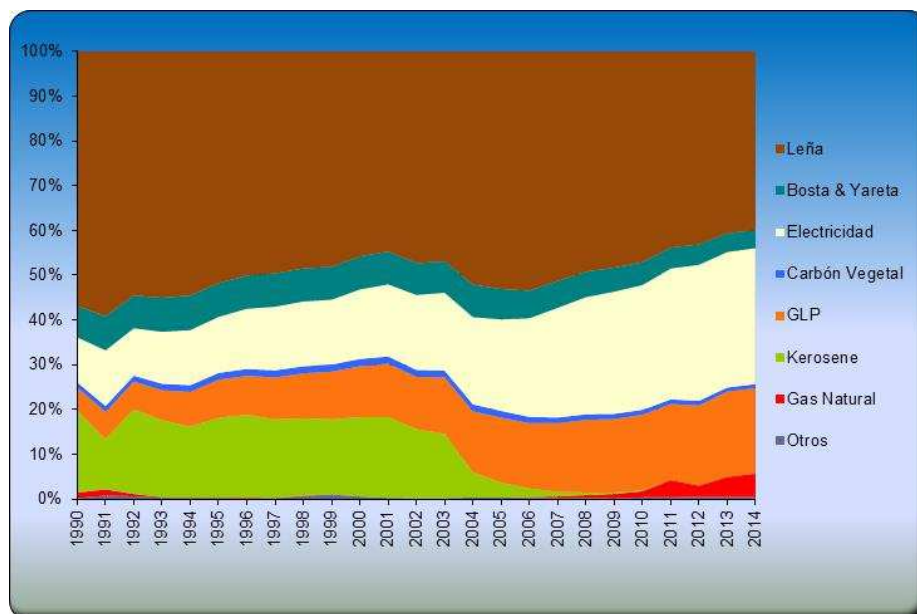
Durante el 2014, el consumo de energía en el sector residencial y comercial creció a una tasa anual promedio de 1,3% en comparación con el 2013, esto debido al crecimiento del GLP, gas natural y la electricidad en este sector. La leña continúa predominando en la estructura de consumo, siendo utilizada principalmente en cocción con una participación cercana al 40%. Las demandas de electricidad y GLP tienen una participación en este sector de 30% y 19% respectivamente, mientras que no hay consumo de kerosene a partir de la prohibición de la venta del kerosene mediante el D.S. N° 045-2009-EM (Por D.S. N° 025-2010-EM se amplió hasta el 2010, el plazo de comercialización de kerosene en algunos departamentos). Finalmente, la velocidad de penetración del gas natural en estos sectores no termina de ser incipiente con respecto a la de los sectores Industrial y Transportes.

GRÁFICO N° 12  
CONSUMO DE ENERGÍA - SECTOR RESIDENCIAL Y COMERCIAL

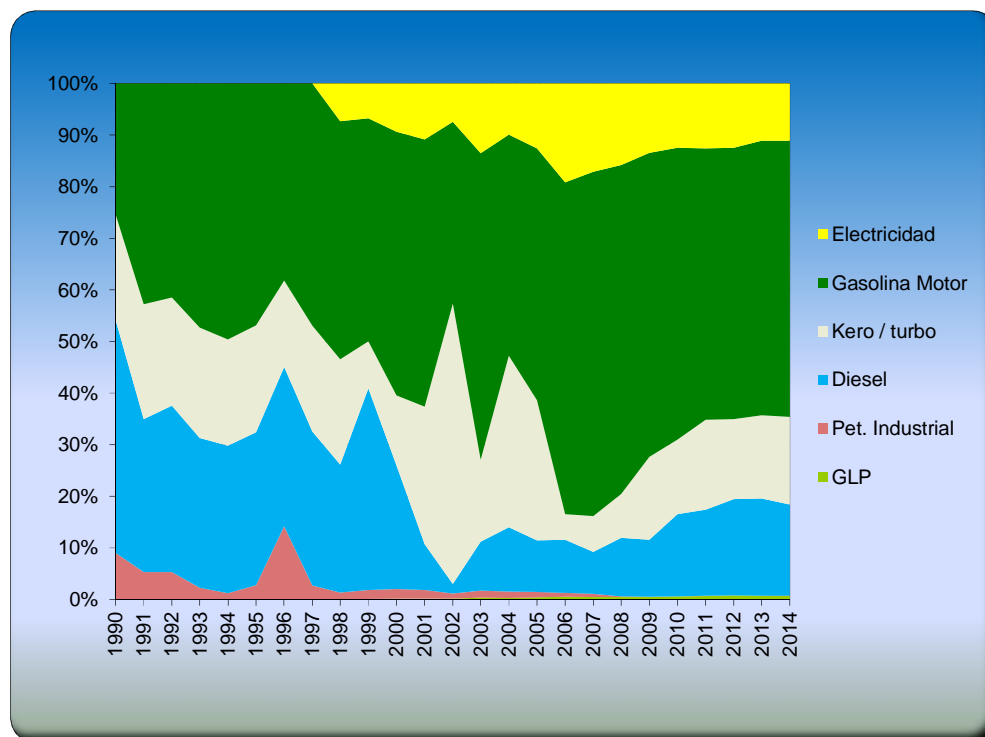


Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2014.

**GRÁFICO N° 13**  
**ESTRUCTURA DE PARTICIPACIÓN POR FUENTES**



Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2014



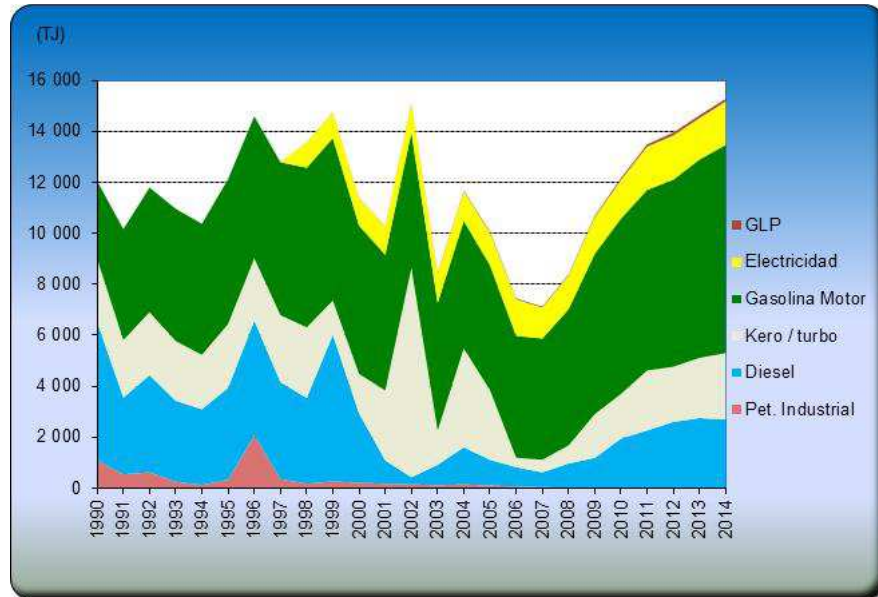
Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2014



## 6.2. SECTOR PÚBLICO

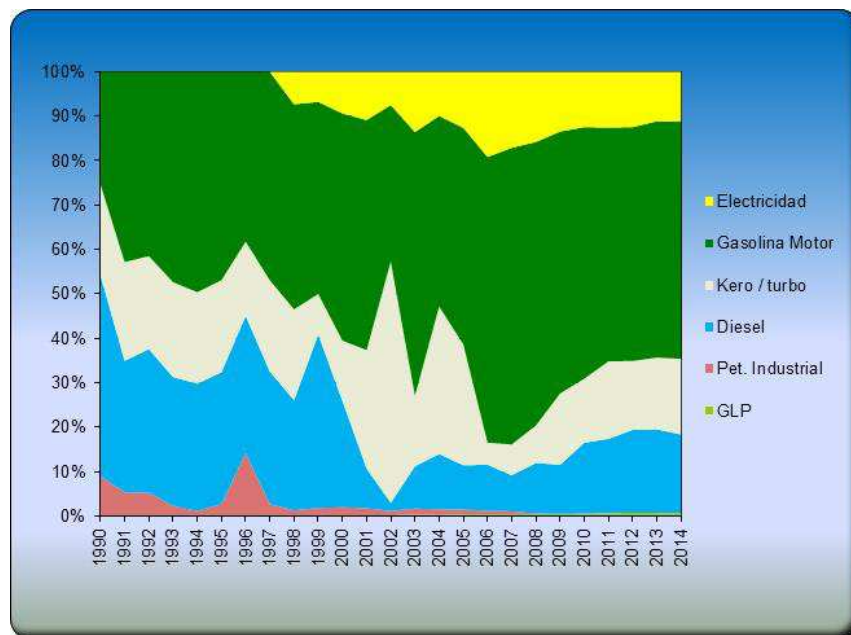
Durante 2014, el consumo de energía en este sector, incrementó a una tasa anual de 4,4% con respecto al 2013. Cabe destacar que el consumo de kerosene se ha eliminado y a partir del año 2012 corresponde al consumo de turbo.

**GRÁFICO N° 14**  
**CONSUMO DE ENERGÍA - SECTOR PÚBLICO**



Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2014.

**GRÁFICO N° 15**  
**ESTRUCTURA DE PARTICIPACIÓN POR FUENTES**



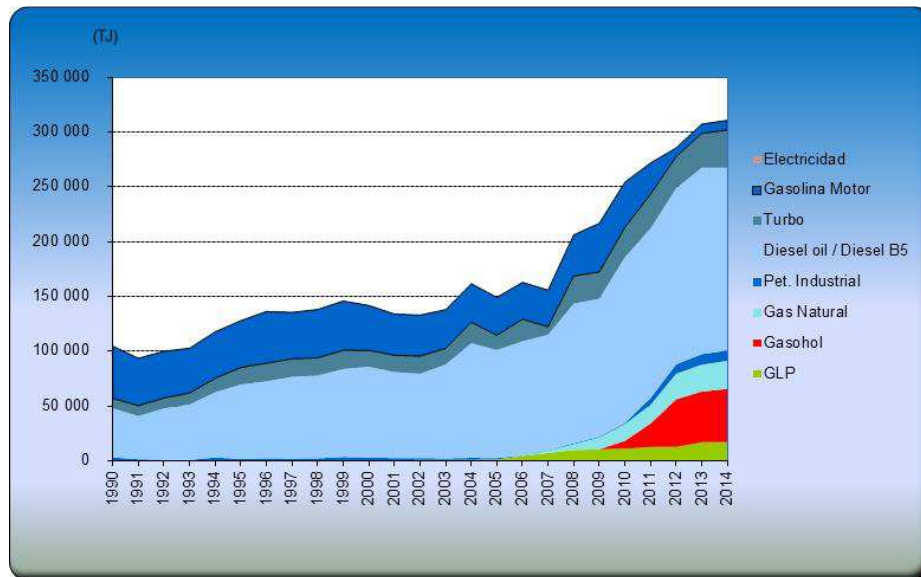
Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2014.

### 6.3. SECTOR TRANSPORTE

Durante el 2014, el consumo de energía en el sector transporte creció a una tasa de 1,2% anual respecto al 2013, destacándose la penetración del diésel B5 en el transporte carretero; asimismo, se incrementó el consumo de petróleo industrial para flotas navieras dentro de la estructura de consumo de este sector.

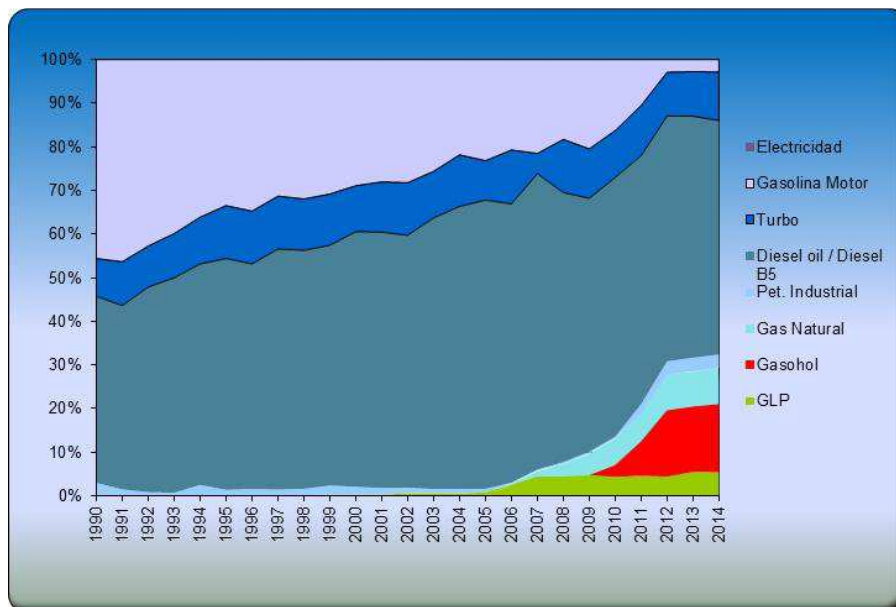
En el 2014, se incrementó el consumo de gas natural en 4% con respecto al 2013.

**GRÁFICO N° 16**  
**CONSUMO DE ENERGÍA - SECTOR TRANSPORTE**



Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2014.

**GRÁFICO N° 17**  
**ESTRUCTURA DE PARTICIPACIÓN POR FUENTES**

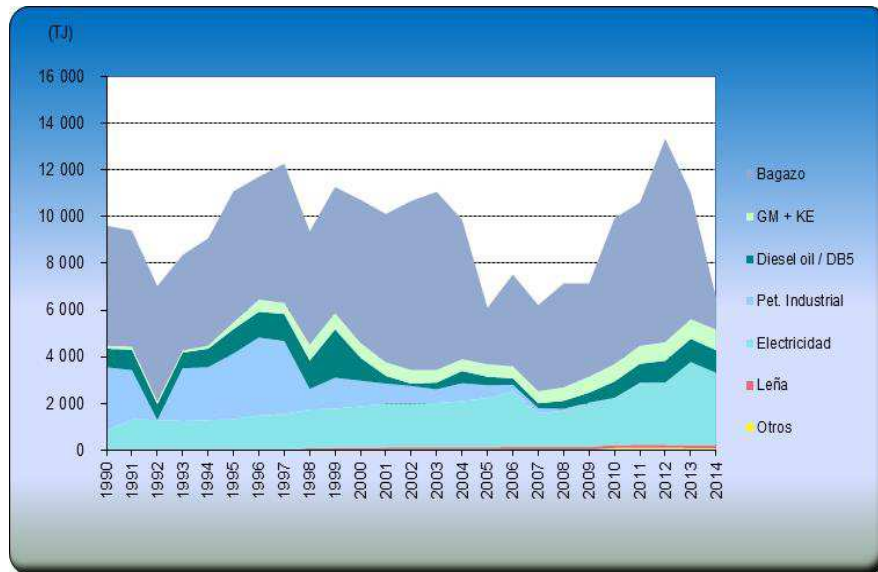


Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2014.

#### 6.4. SECTOR AGROPECUARIO Y AGROINDUSTRIAL

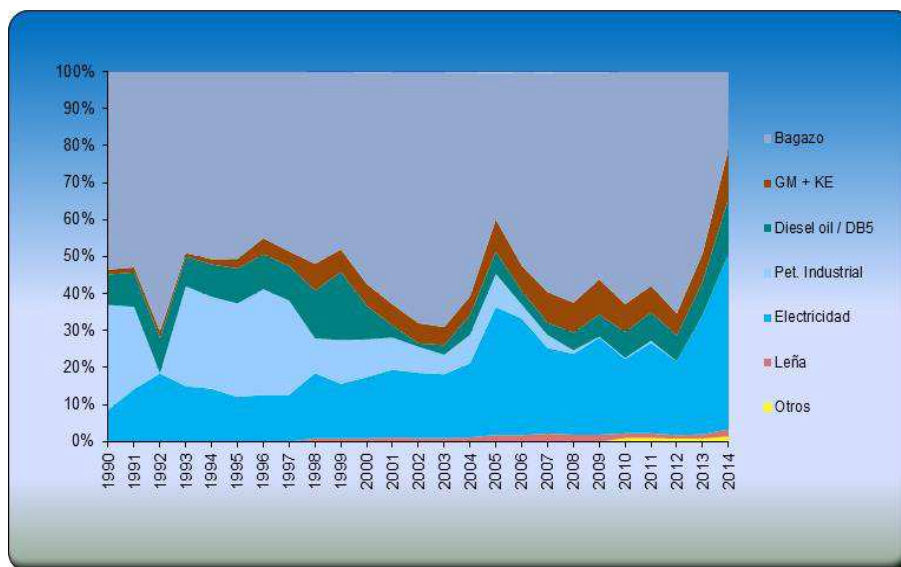
Durante el 2014, el consumo de energía en el sector agropecuario y agroindustrial tuvo una reducción de 41% con respecto al 2013. En este sector sigue predominando el consumo de bagazo para la generación de vapor en las calderas para los procesos en los ingenios azucareros, como un sustituto de los hidrocarburos.

**GRÁFICO N° 18**  
**CONSUMO DE ENERGÍA - SECTOR AGROPECUARIO**



Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2014.

**GRÁFICO N° 19**  
**ESTRUCTURA DE PARTICIPACIÓN POR FUENTES**

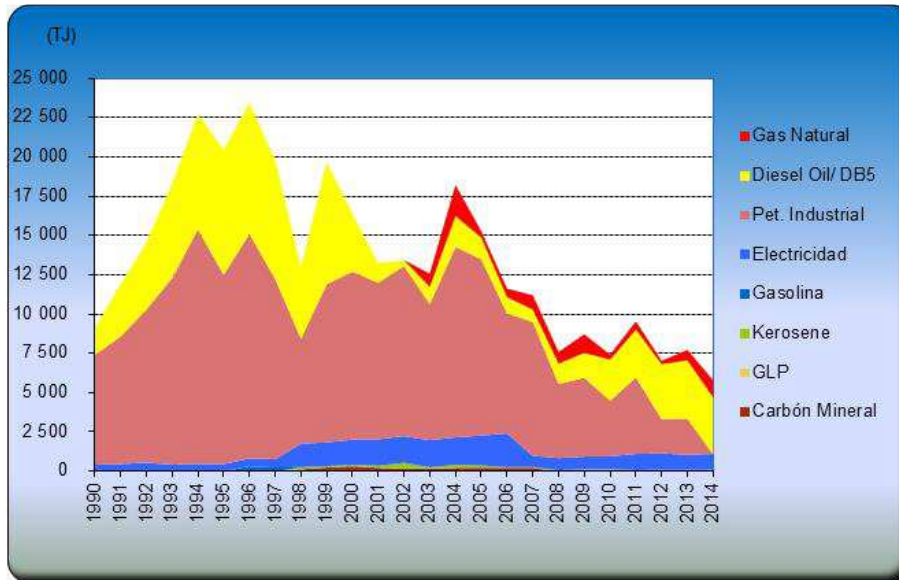


Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2014.

## 6.5. SECTOR PESQUERÍA

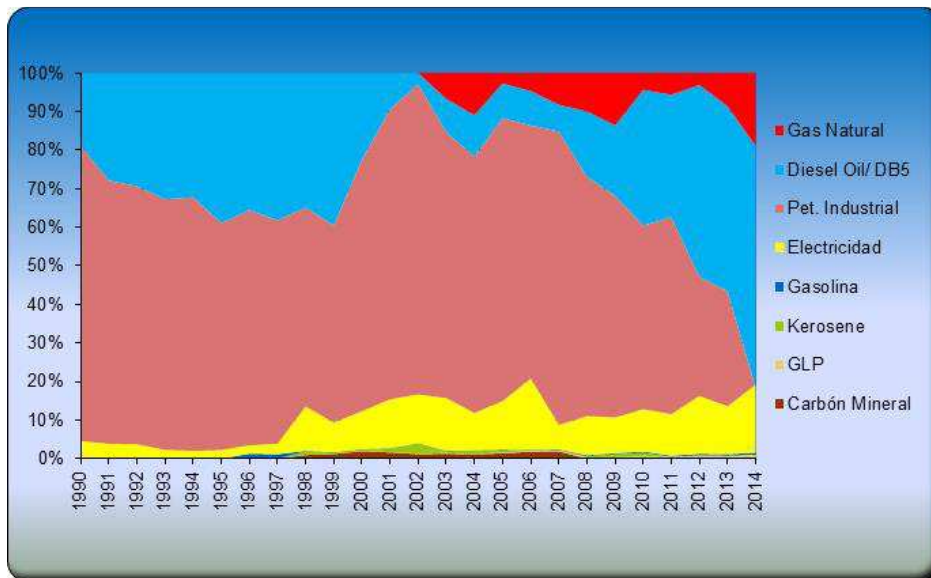
Durante el 2014, el consumo de energía final en el sector pesquero se redujo a una tasa de 25% con respecto al 2013. Cabe destacar que, desde el año 2003, este sector está utilizando gas natural en el norte del país.

**GRÁFICO N° 20**  
**CONSUMO DE ENERGÍA - SECTOR PESQUERÍA**



Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2014.

**GRÁFICO N° 21**  
**ESTRUCTURA DE PARTICIPACIÓN POR FUENTES**

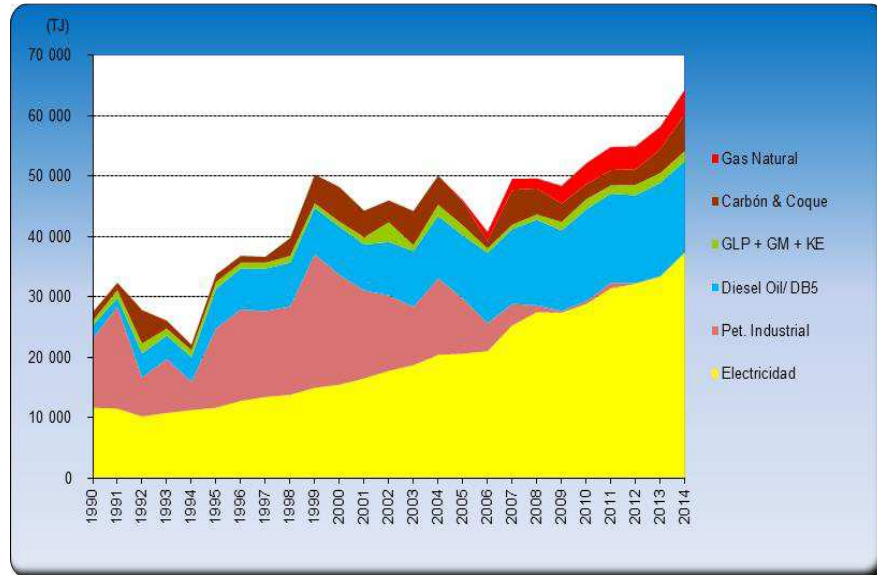


Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2014.

## 6.6. SECTOR MINERO METALÚRGICO

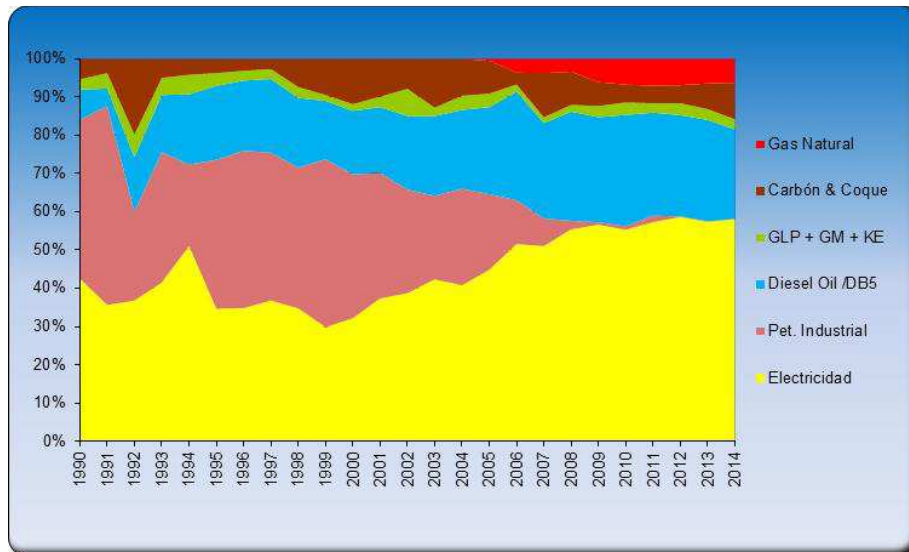
Durante el 2014, el consumo de energía en este sector se redujo en 1% con respecto al 2013 debido principalmente participante el del consumo de electricidad, siendo el que presenta mayor participación, tal como se muestra en el Gráfico N° 22. Cabe destacar la penetración del gas de Camisea en este sector pero aún muy incipiente comparado con otros sectores.

**GRÁFICO N° 22**  
**CONSUMO DE ENERGÍA - SECTOR MINERO METALÚRGICO**



Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2014.

**GRÁFICO N° 23**  
**ESTRUCTURA DE PARTICIPACIÓN POR FUENTES**



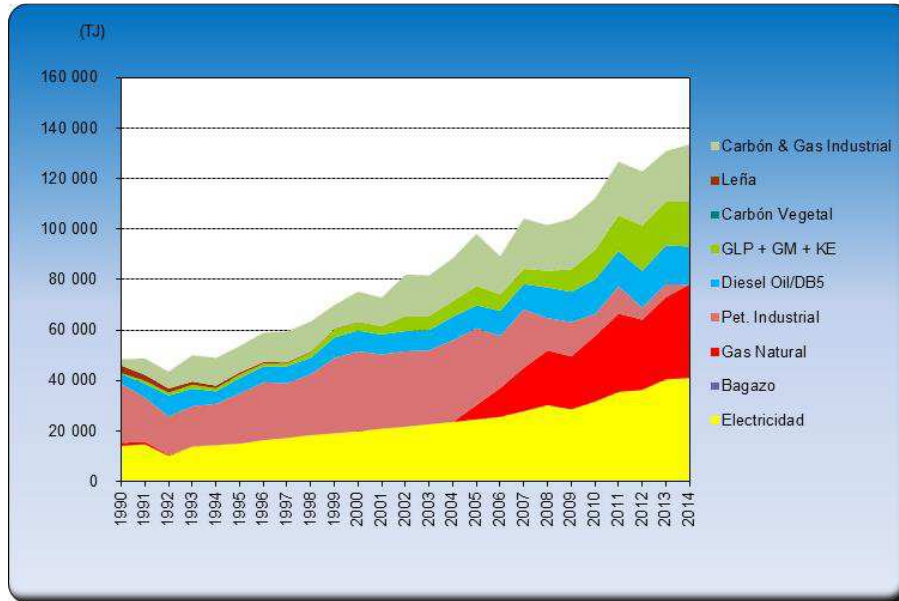
Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2014.



## 6.7. SECTOR INDUSTRIAL

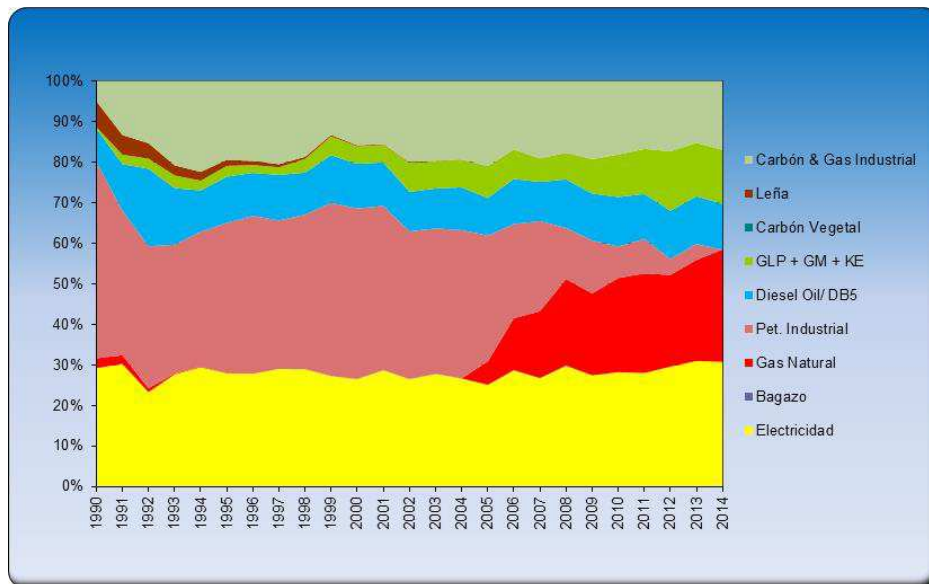
Durante el 2014, el consumo de energía final en este sector, creció a una tasa anual de 2% respecto al 2013. Este sector es bastante diversificado en cuanto a consumo energético, dado que hace uso de casi toda la canasta energética nacional, donde se destacan: carbón mineral, electricidad, diésel DB5 y a partir del año 2004 gas natural, que en el año 2014 representó el 28%.

**GRÁFICO N° 24**  
**CONSUMO DE ENERGÍA - SECTOR INDUSTRIAL**



Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2014.

**GRÁFICO N° 25**  
**ESTRUCTURA DE PARTICIPACIÓN POR FUENTES**



Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2014.

## **7. EMISIONES AL AMBIENTE GENERADAS POR LA TRANSFORMACIÓN DE ENERGÍA, CONSUMO PROPIO Y CONSUMO FINAL DE ENERGÍA COMERCIAL**

En esta edición del BNE 2014, se presentan las emisiones generadas por la transformación y el uso de energía, incluyendo fuentes no comerciales como la leña, bosta, yareta y carbón vegetal.

Para el cálculo de las emisiones, se utilizó el método de tecnologías del Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), herramienta asumida por la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE), tomando como referencia, los factores de emisión por defecto estimados por el IPCC.

El método de tecnologías del IPCC, utiliza los consumos de los energéticos según las actividades desarrolladas para cada fuente de energía, estos se operan con los factores de contaminación de esta tecnología y son aplicados según el contaminante. Así se obtienen las emisiones por contaminante, tales como el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), monóxido de carbono (CO), metano (CH<sub>4</sub>), óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), óxidos de azufre (SO<sub>x</sub>) y partículas.

En esta edición del BNE, se han actualizado los factores de emisión de acuerdo a las Directrices del IPCC 2006 para los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero. Asimismo se ha corregido los factores de emisión de CO<sub>2</sub> para el gasohol, y el diesel B5, considerando los porcentajes de mezcla con etanol y biodiesel respectivamente, asumiendo un factor de emisión para los biocombustibles igual a cero.

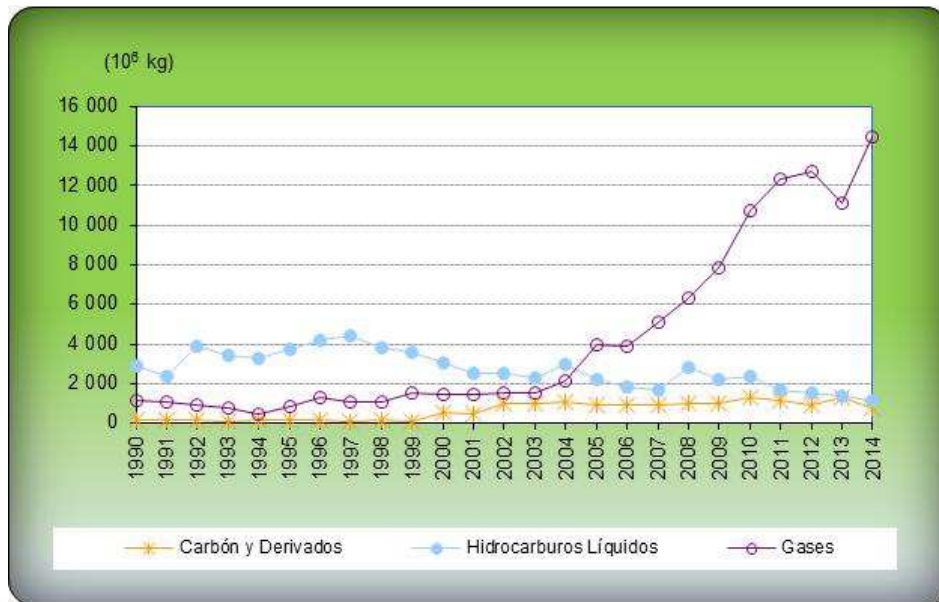
Finalmente, se ha calculado las emisiones en la transformación de energía primaria en secundaria, en la transformación principalmente para la generación de electricidad y en la producción de carbón vegetal a partir de la leña. También para todas las emisiones de consumo final, con excepción del CO<sub>2</sub>, se incluyen las emisiones producidas por la combustión de biomasa.

Es importante mencionar que no se ha contabilizado las emisiones generadas por el consumo de bunker en el sector transporte, por considerar que se dan fuera de las fronteras nacionales.

### **7.1. EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO<sub>2</sub>)**

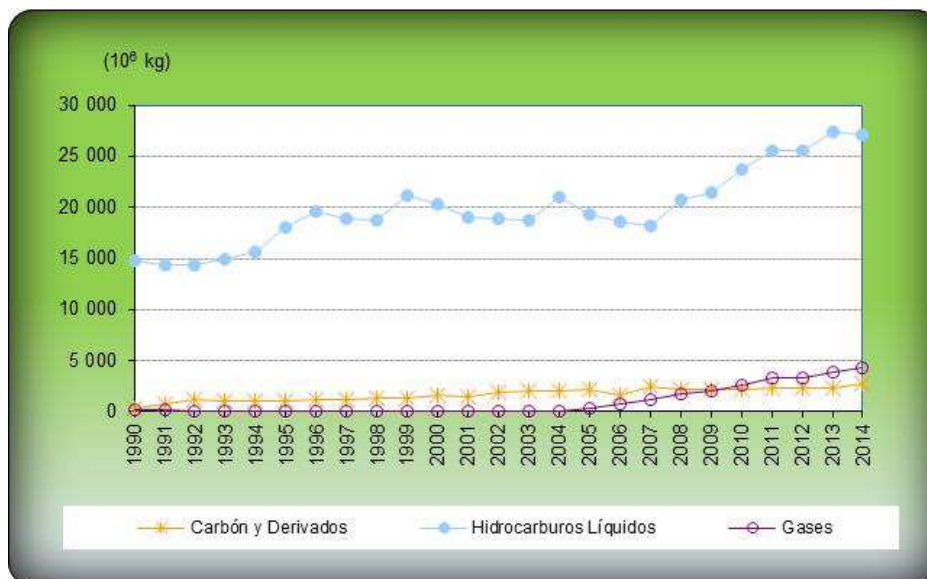
Para el periodo 1990 – 2014, las emisiones de dióxido de carbono, provenientes de la transformación de energía primaria en secundaria y consumo propio, se incrementaron de 13,8 a 16,4 mil millones de kilogramos. Puede notarse que a partir del 2004, se incrementa sostenidamente las emisiones en transformación y consumo propio principalmente, debido al incremento de la generación eléctrica a partir del gas natural. Este incremento pronunciado en la participación del gas en la transformación no se refleja en la misma magnitud en los consumos finales de energía, en los cuales predominan los hidrocarburos líquidos. En los consumos finales, las emisiones de dióxido de carbono, en el periodo de 1990 – 2014, se incrementaron de 15,4 a 34,2 mil millones de kilogramos, generados mayormente por los consumos en los sectores transporte e industrial.

**GRÁFICO N° 26**  
**EMISIONES DE CO<sub>2</sub> GENERADAS POR LA TRANSFORMACIÓN DE ENERGÍA PRIMARIA EN SECUNDARIA Y EL CONSUMO PROPIO**



Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2014.

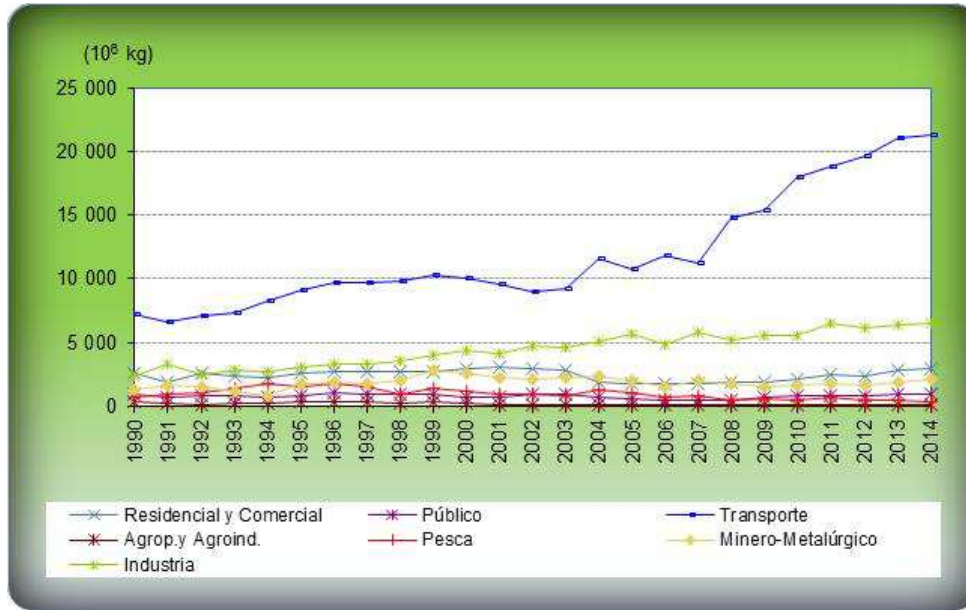
**GRÁFICO N° 27**  
**EMISIONES DE CO<sub>2</sub> GENERADAS POR EL CONSUMO FINAL DE ENERGÍA**



Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2014.



**GRÁFICO N° 28**  
**EMISIONES DE CO<sub>2</sub> POR SECTORES ECONÓMICOS**



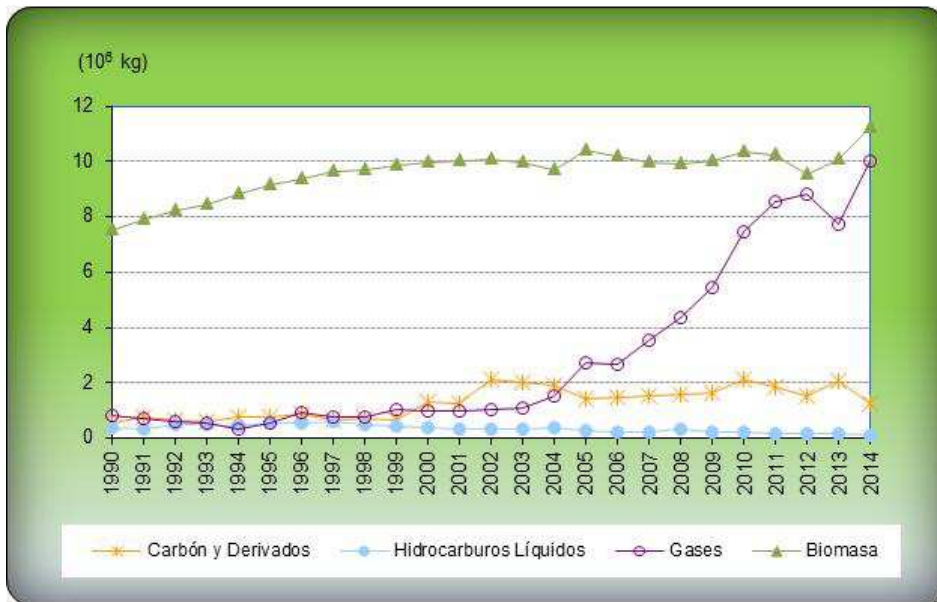
Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2014.

## 7.2. EMISIONES DE MONÓXIDO DE CARBONO (CO)

Para el periodo 1990 - 2014, las emisiones de CO, provenientes de la transformación de energía primaria en secundaria y consumo propio, se incrementaron de 9,31 a 22,65 millones de kilogramos, siendo la transformación de leña para la producción de carbón vegetal, y el uso de gas natural para la producción de electricidad los mayores emisores.

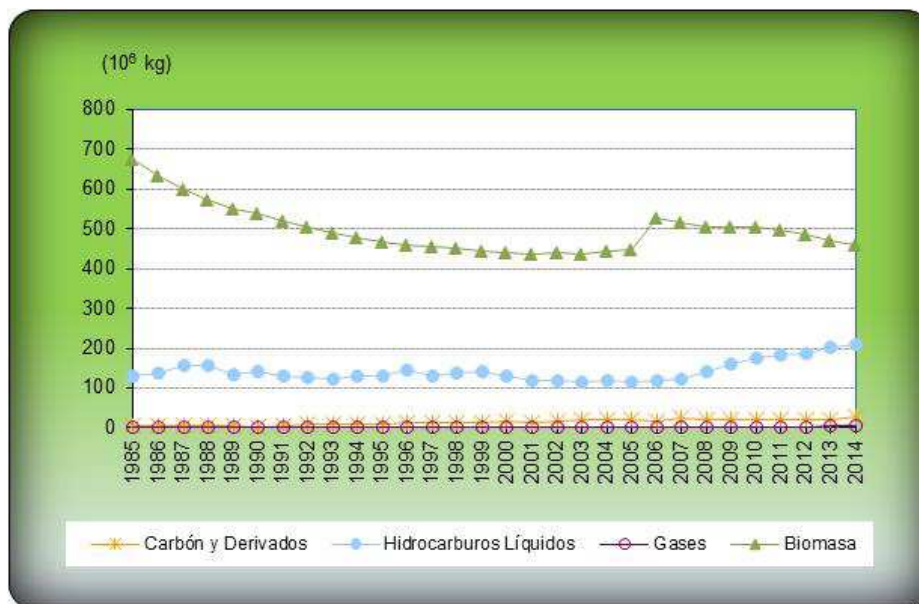
En ese mismo periodo, las emisiones de CO provenientes del consumo final, se han incrementado de 684 a 700 millones de kilogramos, debido al aumento de las emisiones provenientes del mayor consumo final de combustibles.

**GRÁFICO N° 29**  
**EMISIONES DE CO GENERADAS POR LA TRANSFORMACIÓN DE ENERGÍA PRIMARIA EN SECUNDARIA Y EL CONSUMO PROPIO**



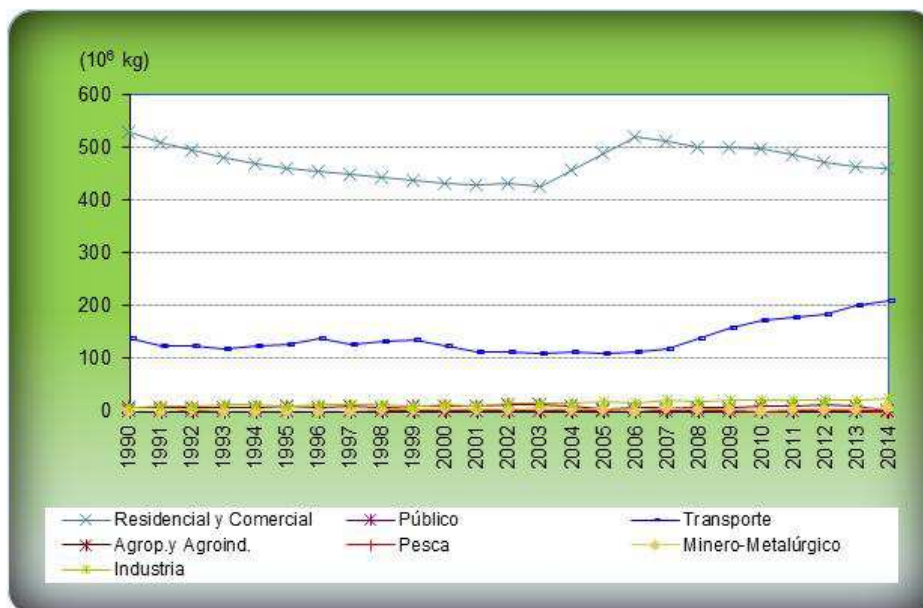
Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2014.

**GRÁFICO N° 30**  
**EMISIONES DE CO GENERADAS POR EL CONSUMO FINAL DE ENERGÍA**



Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2014.

**GRÁFICO N° 31**  
**EMISIONES DE CO POR SECTORES ECONÓMICOS**



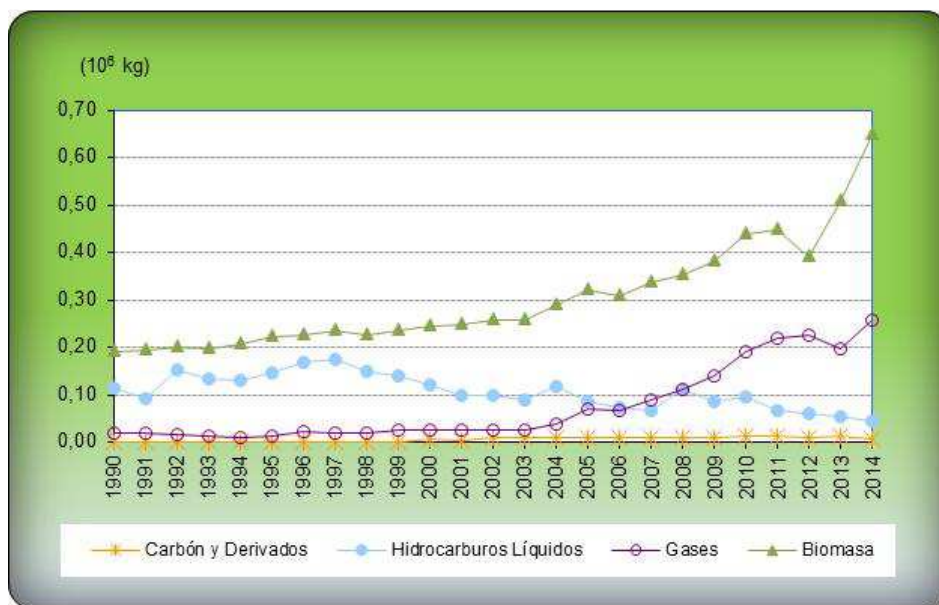
Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2014.

### 7.3. EMISIONES DE METANO (CH<sub>4</sub>)

Para el periodo 1990 - 2014, las emisiones de metano, provenientes de la transformación de energía primaria en secundaria y consumo propio, se incrementaron de 0,33 a 0,96 millones de kilogramos, siendo la transformación de leña para la producción de carbón vegetal, y el uso de gas natural para la producción de electricidad los principales emisores.

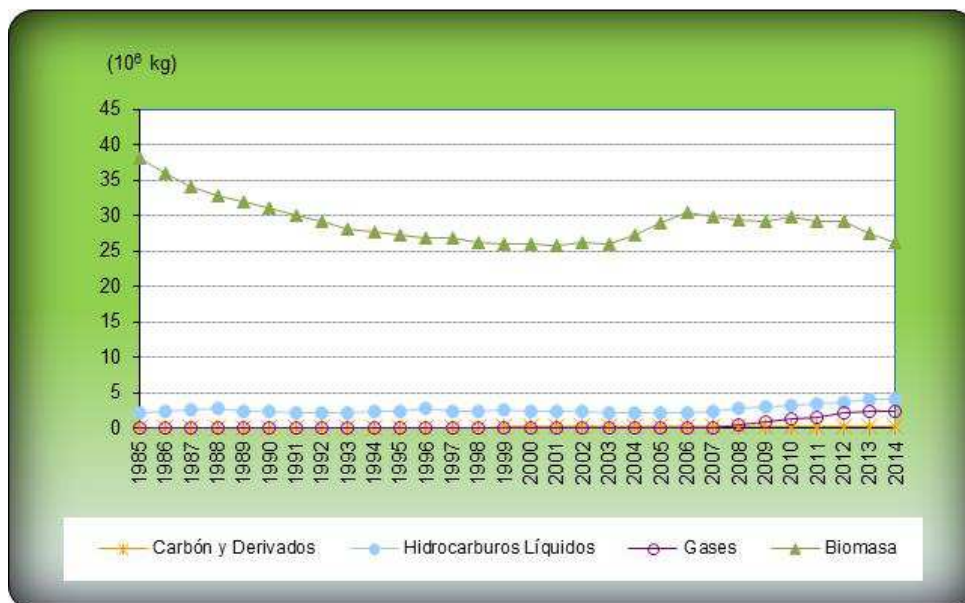
En el periodo de 1990 - 2014, en el consumo final de energía, las emisiones de CH<sub>4</sub>, se redujeron de 33,7 a 33,0 millones de kilogramos en los consumos finales, esto se explica principalmente por el aumento del consumo de combustibles provenientes del gas natural.

**GRÁFICO N° 32**  
**EMISIONES DE CH<sub>4</sub> GENERADAS POR LA TRANSFORMACIÓN DE ENERGÍA PRIMARIA EN SECUNDARIA Y EL CONSUMO PROPIO**



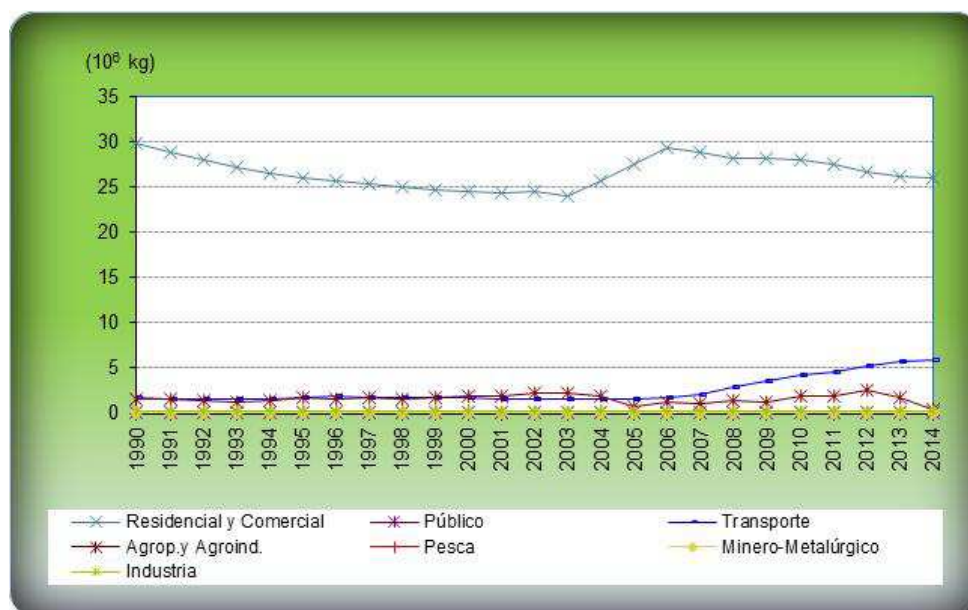
Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2014.

**GRÁFICO N° 33**  
**EMISIONES DE CH<sub>4</sub> GENERADAS POR EL CONSUMO FINAL DE ENERGÍA**



Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2014.

**GRÁFICO N° 34**  
**EMISIONES DE CH<sub>4</sub> POR SECTORES ECONÓMICOS**



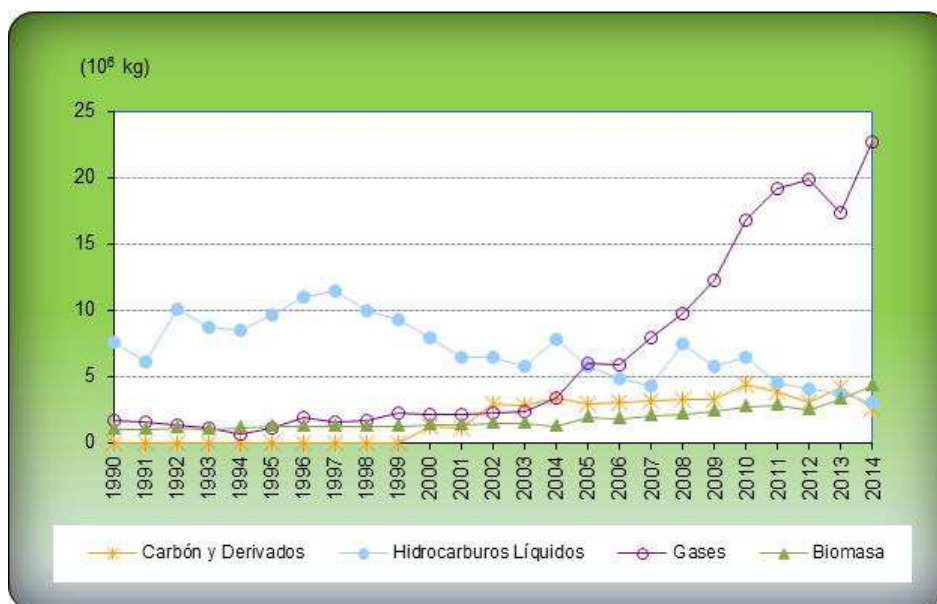
Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2014.

#### 7.4. EMISIONES DE ÓXIDOS DE NITRÓGENO (NOx)

Para el periodo 1990 - 2014, las emisiones de NO<sub>x</sub>, provenientes de la transformación de energía primaria en secundaria y consumo propio, se incrementaron de 10,5 a 32,7 millones de kilogramos, explicándose este incremento por la formación de NO<sub>x</sub> a altas temperaturas en la combustión del gas para la generación de electricidad.

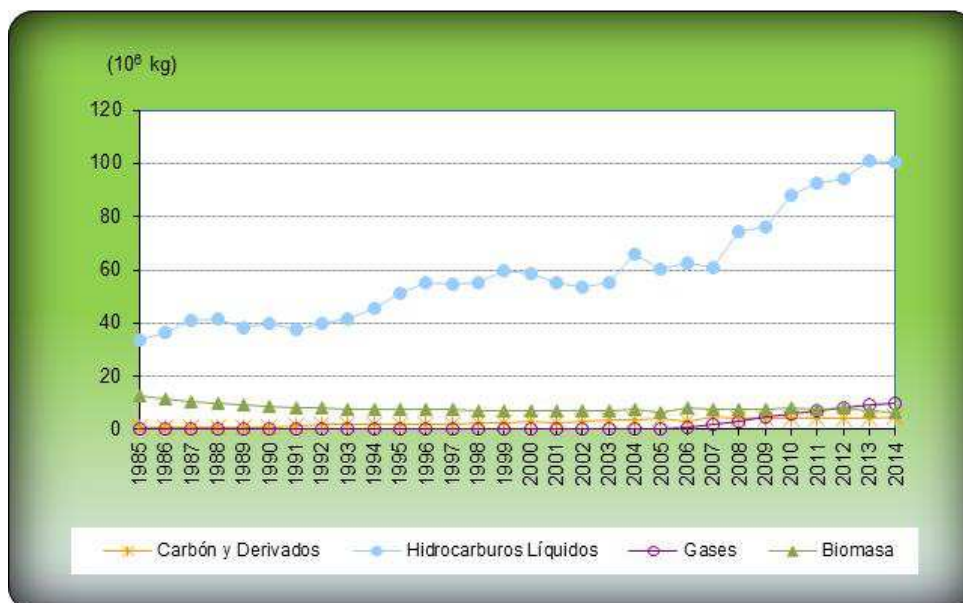
En los consumos finales, las emisiones de NO<sub>x</sub> se deben básicamente al uso de hidrocarburos líquidos en el sector transporte. En el periodo de 1990 - 2014, las emisiones de NO<sub>x</sub>, se incrementaron de 49,8 a 122,13 millones de kilogramos.

**GRÁFICO N° 35**  
**EMISIONES DE NO<sub>x</sub> GENERADAS POR LA TRANSFORMACIÓN DE ENERGÍA PRIMARIA EN SECUNDARIA Y EL CONSUMO PROPIO**



Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2014.

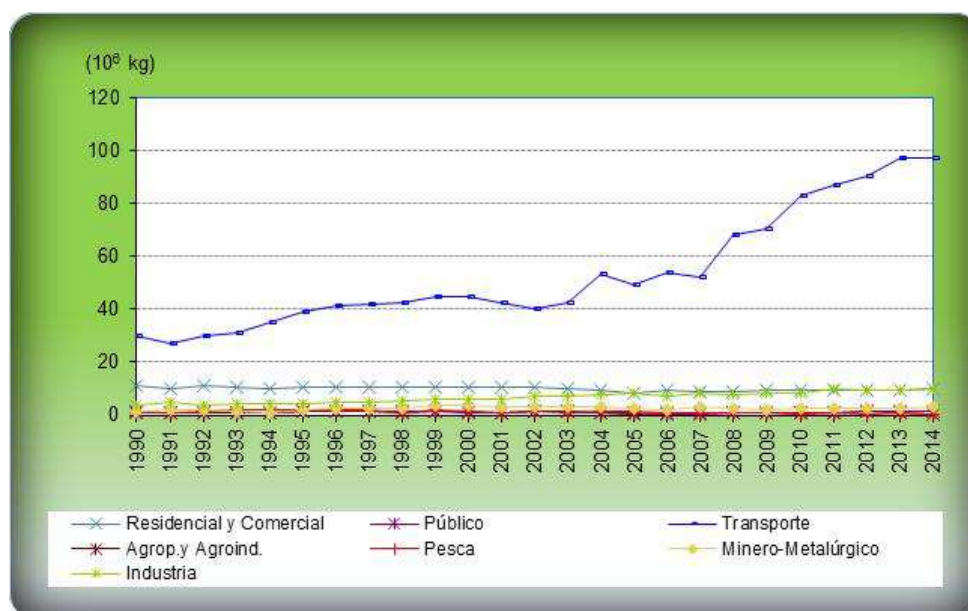
**GRÁFICO N° 36**  
**EMISIONES DE NO<sub>x</sub> GENERADAS POR EL CONSUMO FINAL DE ENERGÍA**



Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2014.



**GRÁFICO N° 37**  
**EMISIONES DE NO<sub>x</sub> POR SECTORES ECONÓMICOS**



Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2014.

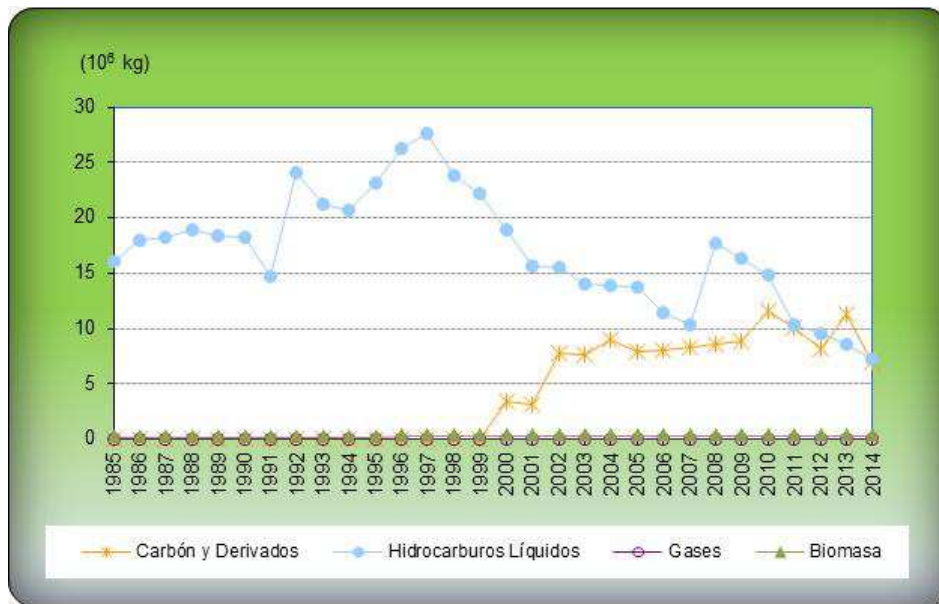
**7.5. EMISIONES DE ÓXIDOS DE AZUFRE (SO<sub>x</sub>)**

En el periodo 1990 - 2014 en la transformación de energía primaria a secundaria y el consumo propio, las emisiones de óxidos de azufre que se generaron principalmente en la generación de electricidad, han disminuido de 18,5 a 14,6 millones de kilogramos. En el periodo 1996-2000 puede observarse una campana, esto debido a una mayor participación de petróleo residual en la generación eléctrica. También puede observarse que a partir del año 2000 se incrementan las emisiones de SO<sub>x</sub>, explicados por el inicio de operación de la Central Térmica a Carbón en Ilo.

En los consumos finales de energía, las emisiones de SO<sub>x</sub> se incrementaron de 28,3 a 50,3 millones de kilogramos en el período de 1990 - 2014, causados principalmente por el incremento del consumo de diesel en el transporte y de los hidrocarburos líquidos en la industria.

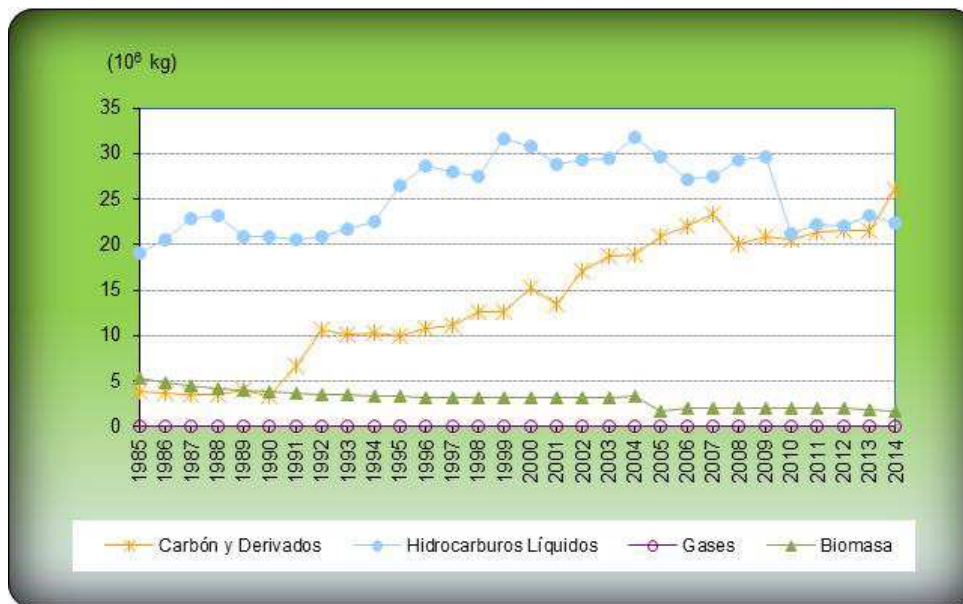
Sin embargo, desde la prohibición de comercializar diesel cuyo contenido de azufre sea mayor a 50ppm, se observa una disminución en las emisiones de SO<sub>x</sub> generadas por el sector transporte.

**GRÁFICO N° 38**  
**EMISIONES DE SO<sub>x</sub> GENERADAS POR LA TRANSFORMACIÓN DE ENERGÍA PRIMARIA EN SECUNDARIA Y EL CONSUMO PRÓPRIO**



Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2014.

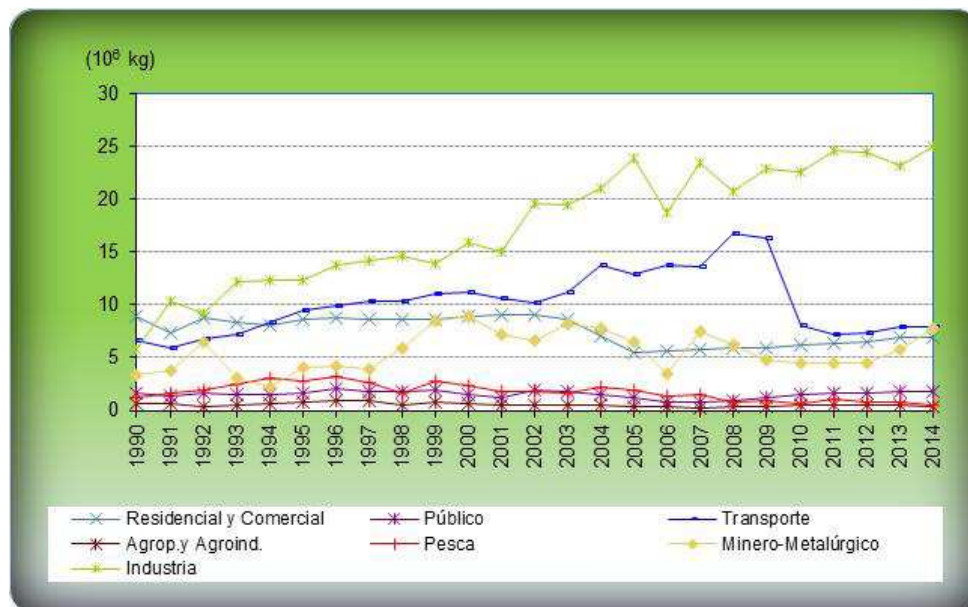
**GRÁFICO N° 39**  
**EMISIONES DE SO<sub>x</sub> GENERADAS POR EL CONSUMO FINAL DE ENERGÍA**



Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2014.



**GRÁFICO N° 40**  
**EMISIONES DE SO<sub>x</sub> POR SECTORES ECONÓMICOS**



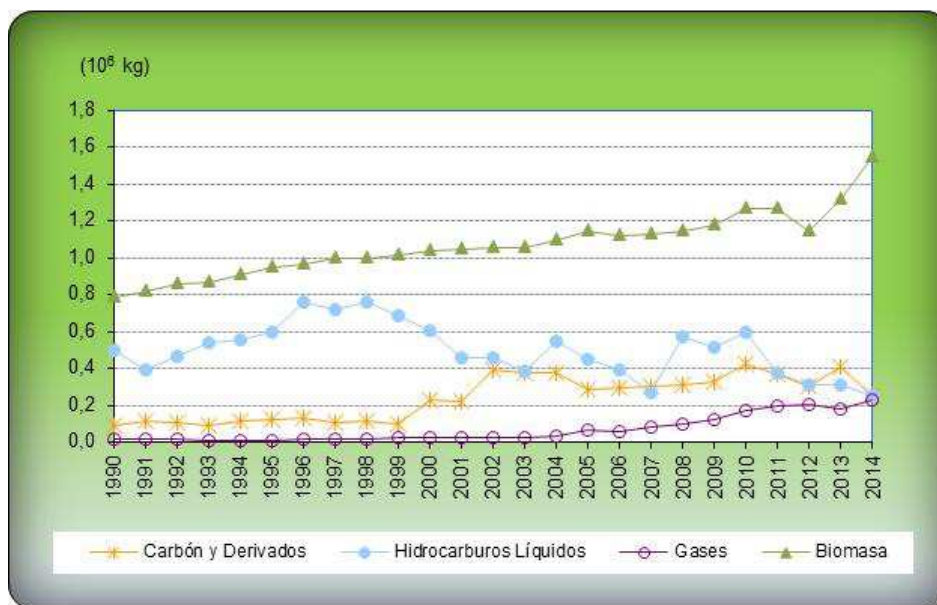
Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2014.

**7.6. EMISIONES DE PARTÍCULAS**

Para el periodo 1990 - 2014, las emisiones de partículas, provenientes de la transformación de energía primaria en secundaria y consumo propio, se incrementaron de 1,4 a 2,3 millones de kilogramos explicado en gran parte por el uso del bagazo para la generación de electricidad.

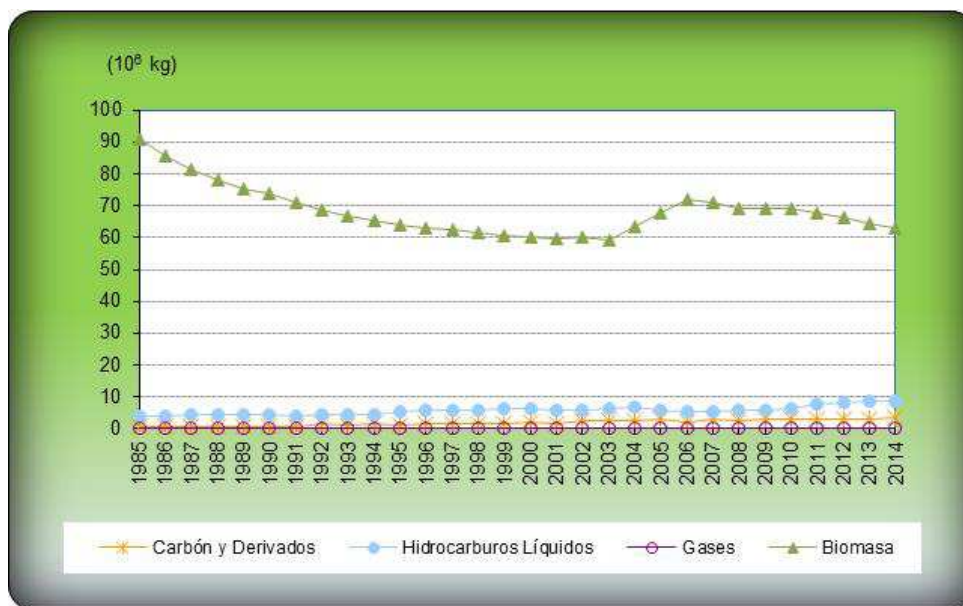
En los consumos finales, en el periodo de 1990 - 2014, las emisiones de partículas, se redujeron de 78,4 a 75,4 millones de kilogramos, esto se explica principalmente por la reducción del consumo de leña en los hogares, que cuando no es utilizada adecuadamente, puede causar enfermedades respiratorias a sus habitantes.

**GRÁFICO N° 41**  
**EMISIONES DE PARTÍCULAS GENERADAS POR LA TRANSFORMACIÓN DE ENERGÍA PRIMARIA EN SECUNDARIA Y EL CONSUMO PROPIO**



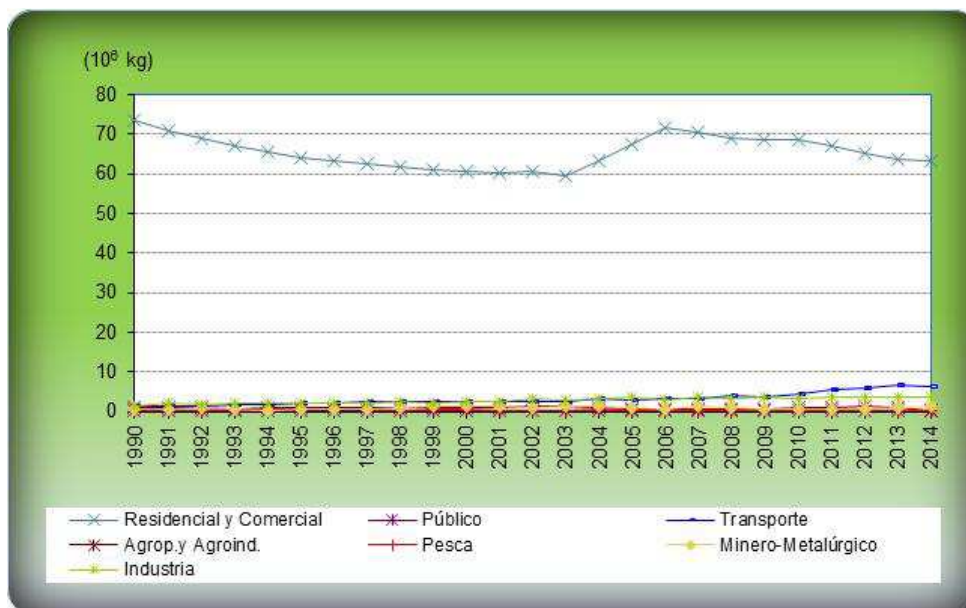
Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2014.

**GRÁFICO N° 42**  
**EMISIONES DE PARTICULAS GENERADAS POR EL CONSUMO FINAL DE ENERGÍA**



Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2014.

**GRÁFICO N° 43**  
**EMISIONES DE PARTÍCULAS POR SECTORES ECONÓMICOS**



Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2014.

## 8. INDICADORES ECONÓMICOS ENERGÉTICOS-AMBIENTALES

La energía es un ingrediente esencial para el desarrollo económico, que es una de las aspiraciones fundamentales de la población de los países de América Latina, Asia y África. Por otro lado, la producción y el uso de la energía también tienen interacciones con el ambiente y la sociedad. Es por ello que este desarrollo debe estar enmarcado en el concepto de sustentabilidad, por lo que debe permitir satisfacer las necesidades del presente sin menoscabar la capacidad de las futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades, implicando esto también el uso estratégico de los recursos naturales y priorizar su uso en el desarrollo nacional.

En este capítulo, se presentan indicadores que permiten monitorear la evolución de interacciones entre los sistemas energéticos con diferentes dimensiones del proceso de desarrollo.

Para la dimensión económica, el Producto Bruto Interno (PBI), que expresa el valor monetario de la producción de bienes y servicios de una economía en un año, ha sido utilizado como insumo. Para obtener la información socioeconómica de los diferentes países de América Latina se ha empleado el Sistema de Información Económica Energética (SIEE) de OLADE.

El Índice de Desarrollo Humano (IDH) es un índice que puede ser útil para medir el grado de desarrollo económico y la calidad de vida ofrecida a la población en un país, éste índice es elaborado por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) a partir de esperanza de vida, educación y PBI.

Las emisiones de gases de efecto invernadero y otras emisiones son presentadas como indicadores ambientales resultantes del uso de la energía; para ello se ha actualizado los factores de emisión considerando las Guías del IPCC para Inventarios Nacionales de GEI del año 2006.

El siguiente cuadro, muestra los principales indicadores del País.

**CUADRO N° 12**  
**INFORMACIÓN ENERGÉTICA y SOCIOECONÓMICA HISTÓRICA DE PERÚ**

AÑO	CONS. FINAL (TJ)	POBLACION 10 <sup>3</sup> HAB.	PBI 10 <sup>6</sup> US\$ 2000	INTENSIDAD (TJ/10 <sup>6</sup> US\$ 2000)	PBI PERCÁPITA	CONSUMO PERCÁPITA	IDH *
1995	420 050	23 926	56 555	7,4	2,4	17,6	0,644
1996	438 614	24 317	57 979	7,6	2,4	18,0	0,644
1997	439 105	24 718	61 959	7,1	2,5	17,8	0,656
1998	434 494	25 129	61 551	7,1	2,4	17,3	0,662
1999	469 455	25 551	62 113	7,6	2,4	18,4	0,668
2000	458 706	25 984	63 946	7,2	2,5	17,7	0,674
2001	442 543	26 330	64 084	6,9	2,4	16,8	0,677
2002	464 664	26 685	67 298	6,9	2,5	17,4	0,681
2003	462 228	27 050	70 014	6,6	2,6	17,1	0,684
2004	501 100	27 425	73 499	6,8	2,7	18,3	0,688
2005	491 640	27 811	78 517	6,3	2,8	17,7	0,691
2006	499 450	28 128	84 594	5,9	3,0	17,8	0,697
2007	515 346	28 454	92 128	5,6	3,2	18,1	0,704
2008	574 207	28 789	101 159	5,7	3,5	19,9	0,712
2009	623 377	29 132	102 031	6,1	3,5	21,4	0,714
2010	661 345	29 462	111 004	6,0	3,8	22,4	0,721
2011	707 537	29 798	118 678	6,0	4,0	23,7	0,725
2012	712 072	30 136	126 128	5,6	4,2	23,6	0,741
2013	738 315	30 297	132 359	5,6	4,4	24,4	0,737
2014	745 458	30 814	137 012	5,4	4,4	24,2	0,737

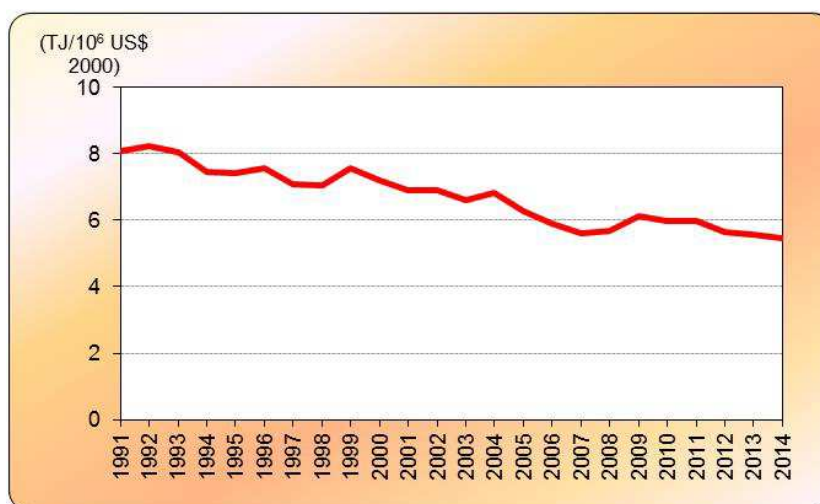
Fuente: Sistema de Información Económica Energética SIEE-OLADE, PNUD

## 8.1. INTENSIDAD ENERGÉTICA

La intensidad energética, es un indicador que mide la productividad de la energía dentro de un proceso económico. También se puede definir como la cantidad de energía que se necesita para producir una unidad monetaria. En el Perú la evolución de este indicador durante el período 1990 – 2014, se aprecia en el GRÁFICO N° 44.

Puede notarse una reducción de este indicador en el periodo analizado, esto puede explicarse debido a un uso más eficiente de la energía, mayor participación de las fuentes comerciales de energía y a una mejora en la productividad del país.

**GRÁFICO N° 44**  
**EVOLUCIÓN DE LA INTENSIDAD ENERGÉTICA EN EL PERÚ**

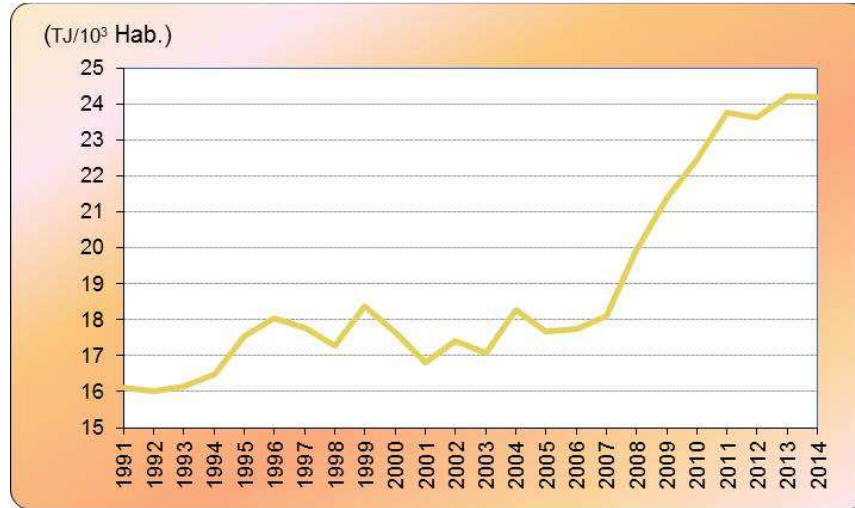


Fuente: Sistema de Información Económica Energética SIEE - OLADE

## 8.2. CONSUMO DE ENERGÍA POR HABITANTE

En el año 2014, el consumo de energía por habitante fue de 24,19TJ/10<sup>3</sup> Hab. La evolución de este indicador durante el periodo 1990 - 2014 se muestra a continuación.

**GRÁFICO N° 45  
CONSUMO DE ENERGÍA POR HABITANTE EN EL PERÚ**



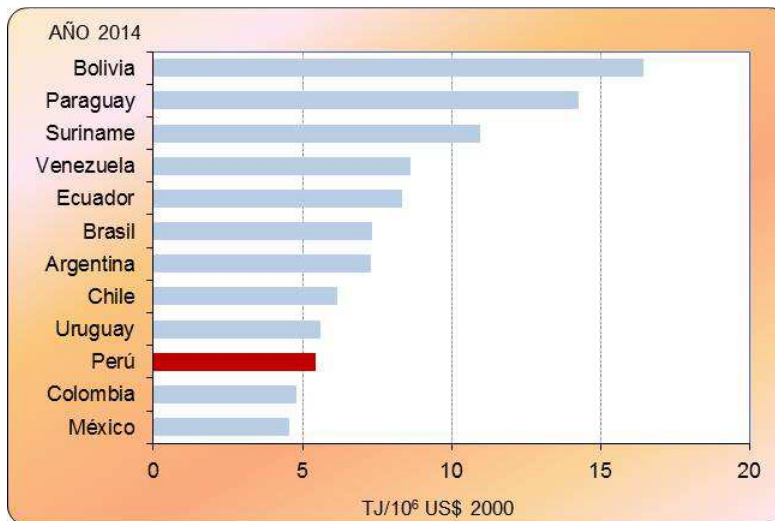
Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2014.

En el gráfico se puede apreciar que para el periodo 1990 - 2014, el consumo per cápita más bajo se registró en el año 1992, luego del cual, se tiene un crecimiento irregular hasta el 2007, año en el que crece pronunciadamente hasta el 2014, esto puede ser explicado debido al crecimiento económico del país y el crecimiento de la participación de los hidrocarburos en los últimos años.

Destaca el crecimiento de gas natural en los últimos 5 años, lo cual se vio reflejado en el aumento de su participación dentro de las fuentes de energía secundaria pasando de 3% en el 2006 a 10% en el 2014.

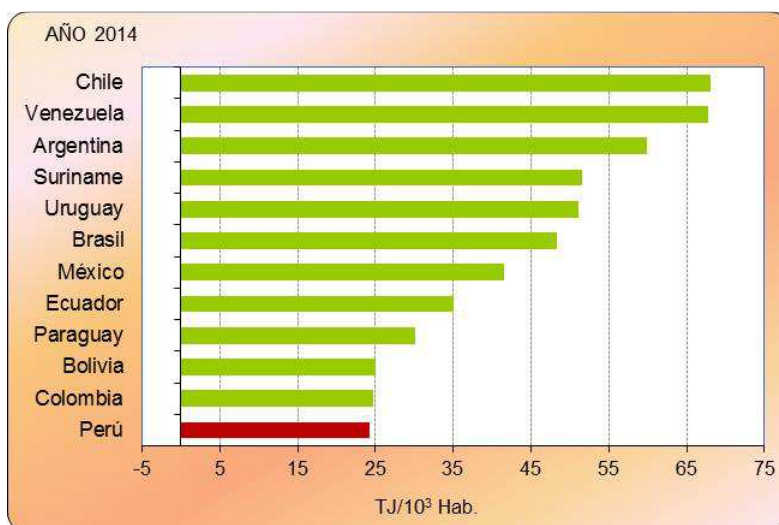
En los gráficos siguientes, se puede comparar la intensidad energética y el consumo de energía por habitante del Perú con el resto de los países de Sudamérica y México para el año 2014

**GRÁFICO N° 46  
INTENSIDAD ENERGÉTICA EN SUDAMÉRICA Y MÉXICO**



Fuente: Sistema de Información Económica Energética SIEE - OLADE

**GRÁFICO N° 47**  
**CONSUMO DE ENERGÍA POR HABITANTE EN SUDAMÉRICA Y MÉXICO**



Fuente: Sistema de Información Económica Energética SIEE - OLADE

De los dos gráficos anteriores, se puede destacar que Perú, es uno de los países con menor intensidad energética en la región, superando ligeramente a Colombia.

### 8.3. ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO VS. INTENSIDAD ENERGÉTICA

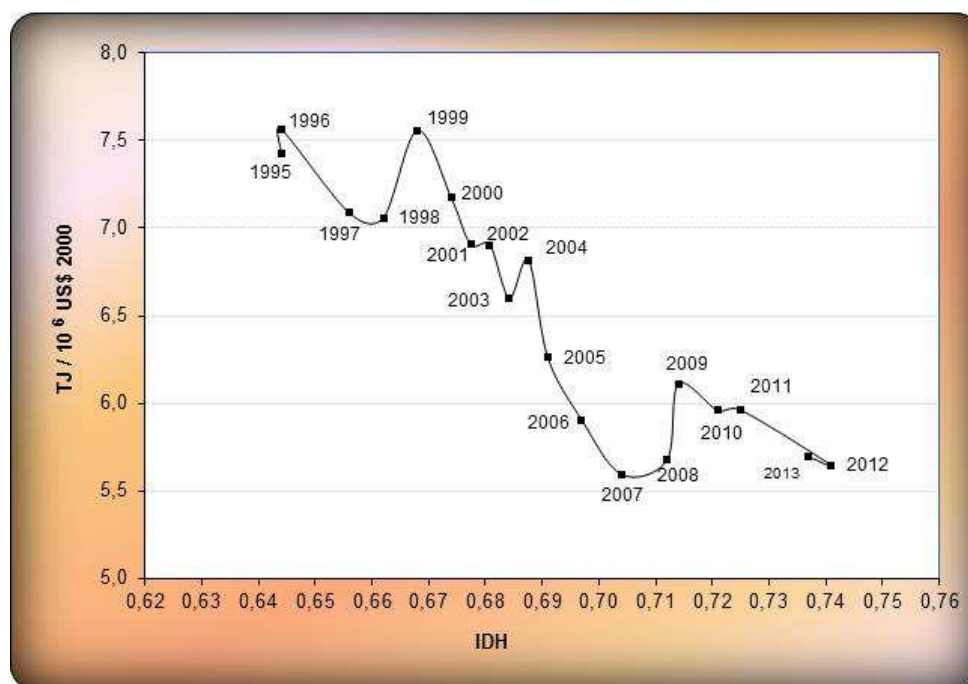
En el Índice de Desarrollo Humano (IDH), han sido introducidos nuevos indicadores para educación y renta, por ejemplo para el cálculo de renta, el Ingreso Nacional Bruto per cápita sustituyó el Producto Bruto Interno per cápita, para incluir el ingreso de las remesas y la asistencia oficial para el desarrollo. En educación, se reemplazó la matriculación bruta por los años de escolaridad esperados entre los niños en edad de asistir a la escuela, mientras que las tasas de alfabetismo de adultos se sustituyeron por los años promedio de escolaridad entre la población adulta, con el fin de proveer una panorámica más completa de los niveles de educación. La esperanza de vida sigue siendo el principal indicador de la salud. Para el siguiente balance se ha considerado la información cerrada al 2013 por CEPAL.

En el GRÁFICO N° 48, se muestra la evolución de la intensidad energética versus el índice de desarrollo humano, para el período 1995 - 2013. Durante este periodo, a medida que la intensidad energética disminuye, el índice de desarrollo humano se incrementa. Como se puede apreciar, el IDH del país ha aumentado progresivamente, es así que en el periodo comprendido entre 1980 y 2013, el IDH de Perú se incrementó de 0,574 a 0,737; lo cual representa un incremento de 28,4%, como consecuencia de la mejora en los indicadores que componen el índice.

Por lo tanto, la intensidad energética y el IDH en el país tienen una relación negativa, relación que podría verse fortalecida por el hecho que, el aumento en el uso de las energías provenientes de fuentes comerciales (en comparación con otras fuentes como leña, bosta y yareta, entre otros) además de disminuir el nivel de intensidad energética del país, también constituyen energías más limpias sin los efectos perniciosos de su combustión en la salud de las personas, como las enfermedades respiratorias agudas, aumentó la esperanza de vida de la población.



**GRÁFICO N° 48**  
**ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO VS. INTENSIDAD ENERGÉTICA**  
**EN EL PERÚ**



Fuente: Sistema de Información Económica Energética SIEE -OLADE.

#### 8.4. ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO VS. CONSUMO POR HABITANTE

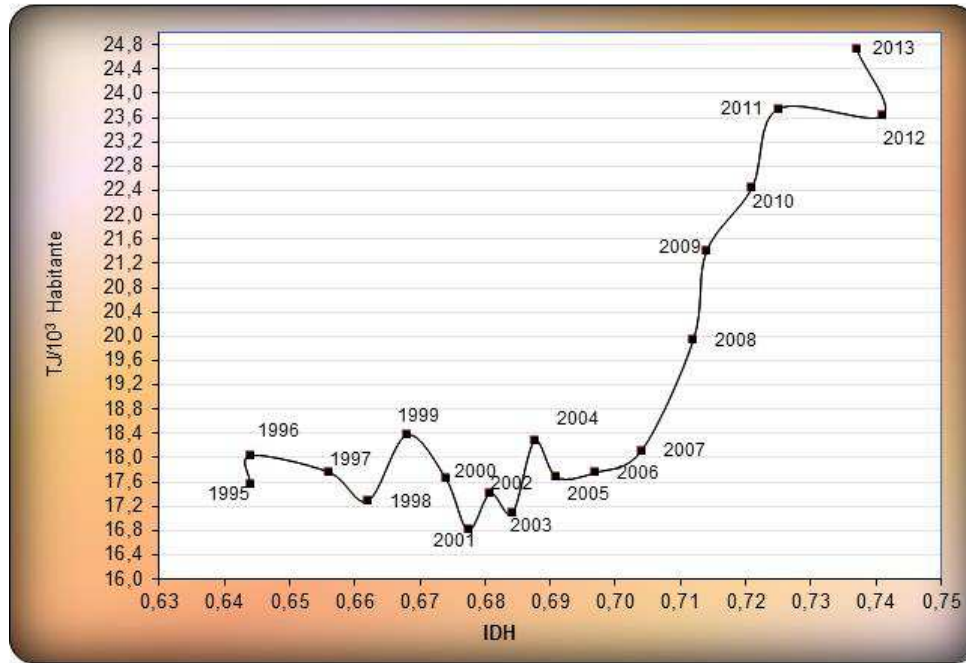
En el GRÁFICO N° 49, se representa el comportamiento del consumo energético por habitante y del IDH durante el periodo 1995 - 2013.

Asimismo, como se mencionó anteriormente el aumento en el consumo energético por habitante se debe al crecimiento económico del país y el crecimiento de la participación de los hidrocarburos en los últimos años, los cuales ocasionan efectos positivos en el Ingreso Nacional Bruto y la esperanza de vida, respectivamente; ambos componentes del IDH.

Por lo tanto, puede apreciarse una relación positiva entre ambos indicadores, la cual se ha vuelto más estable a partir del año 2006.



**GRÁFICO N° 49**  
**ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO VS. CONSUMO ENERGÉTICO POR HABITANTE**

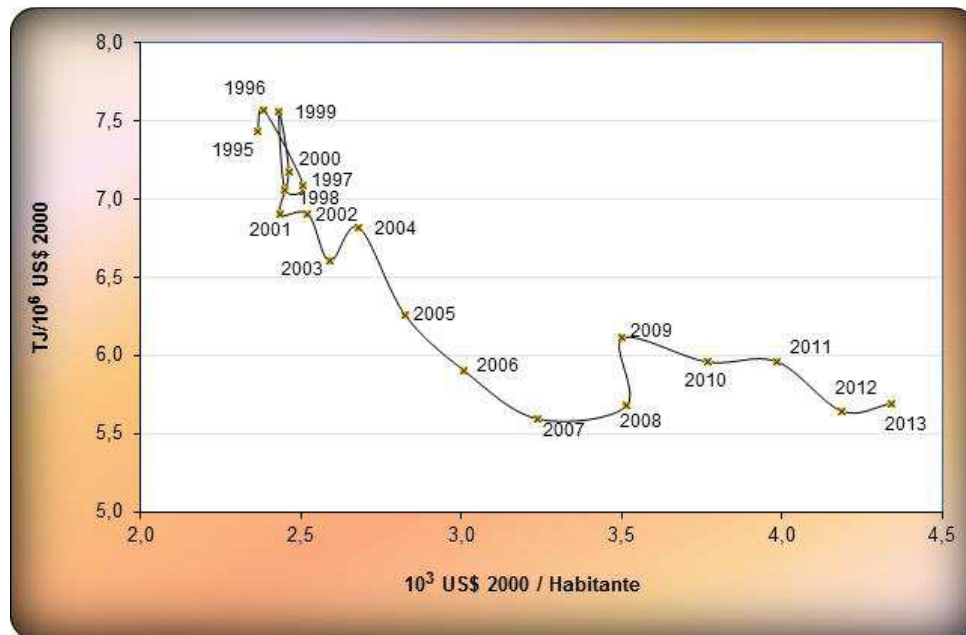


Fuente: Sistema de Información Económica Energética SIEE -OLADE

### 8.5. SENDERO ENERGÉTICO

El sendero energético representa gráficamente las variaciones sufridas por la intensidad energética de la actividad económica interna (energía ofertada por unidad de PBI) en función de la evolución del sistema económico, medido por el PBI per cápita. En el GRÁFICO N° 50, se muestra la evolución del sendero energético, para el periodo 1995 - 2013.

**GRÁFICO N° 50  
SENDERO ENERGÉTICO DEL PERÚ**

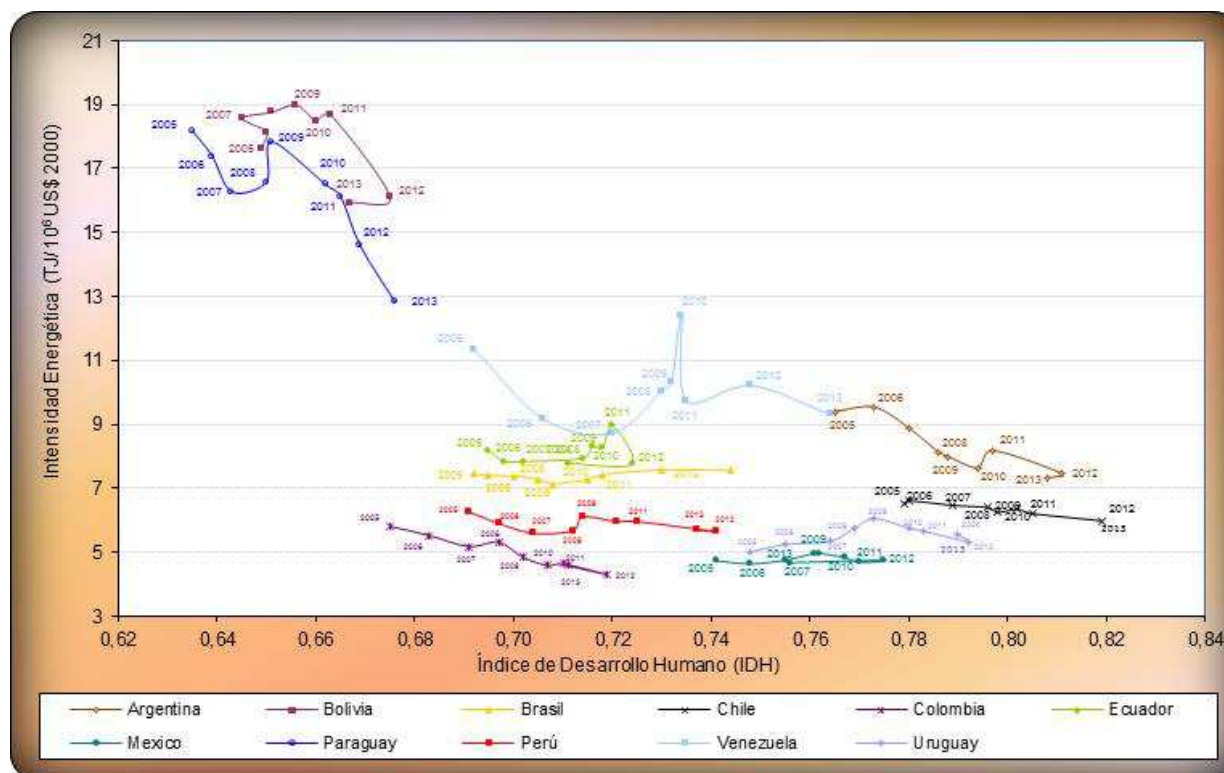


Fuente: Sistema de Información Económica Energética SIEE- OLADE

El sendero energético del País, en el periodo 1995-2001 es aleatorio, con una tasa de crecimiento anual del PBI del orden del 2%, a partir del 2004 se desplaza hacia un mayor PBI per cápita y una menor intensidad energética, presentando en el año 2013 una disminución de 5% en comparación con el año 2012.

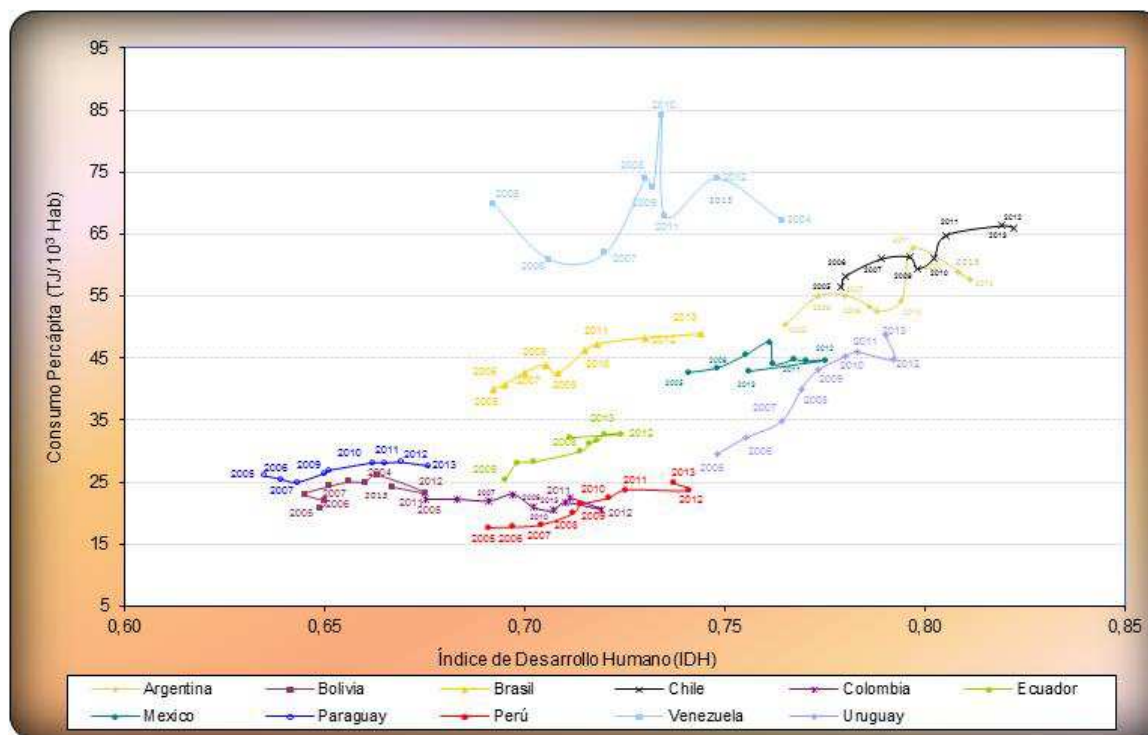
En los siguientes gráficos se muestran la evolución de la intensidad energética, el consumo por habitante en relación con el índice de desarrollo humano y se comparan los senderos energéticos de algunos países de América Latina, en el periodo 2005 - 2013.

**GRÁFICO N° 51**  
**ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO VS. INTENSIDAD ENERGÉTICA**  
**PERÚ Y ALGUNOS PAÍSES DE LATINOAMÉRICA**



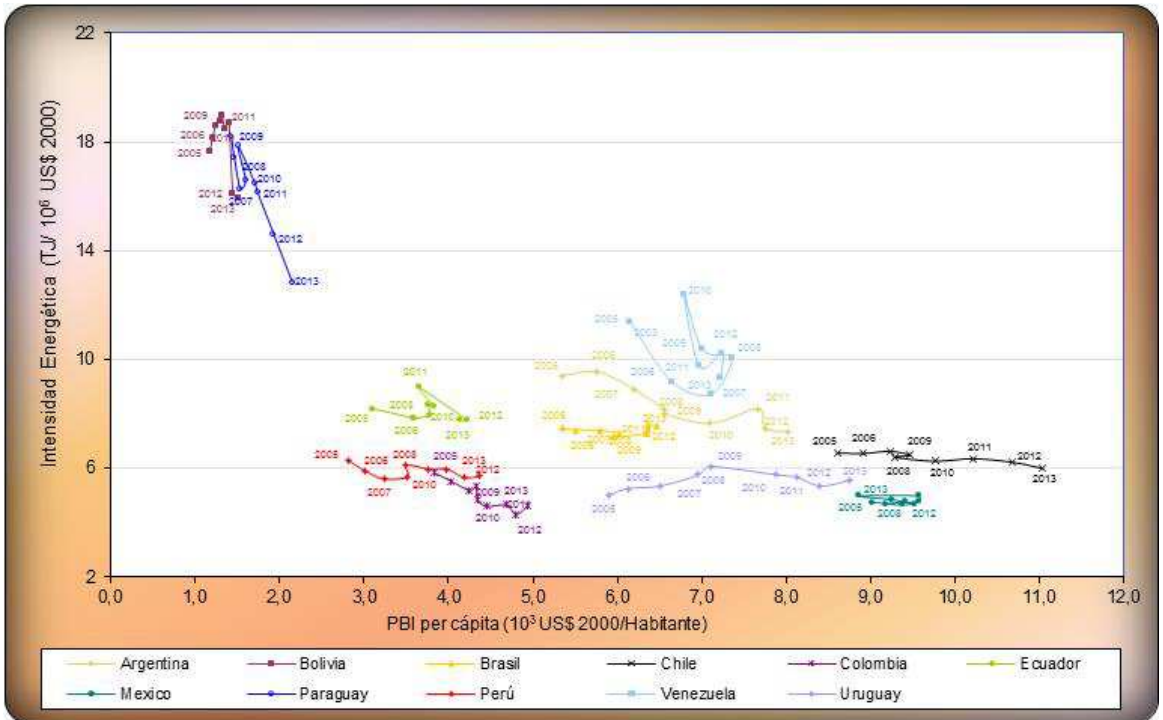
Fuente: Sistema de Información Económica Energética SIEE - OLADE/PNUD

**GRÁFICO Nº 52**  
**ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO VS. CONSUMO ENERGÉTICO POR HABITANTE**  
**PERÚ Y ALGUNOS PAÍSES DE LATINOAMÉRICA**



Fuente: Sistema de Información Económica Energética CEPAL - OLADE/PNUD

**GRÁFICO Nº 53  
SENDERO ENERGÉTICO  
PERÚ Y ALGUNOS PAÍSES DE LATINOAMÉRICA**



Fuente: Sistema de Información Económica Energética SIEE OLADE

## 8.6. DISTRIBUCIÓN DE RENTA VS PARTICIPACIÓN DEL CONSUMO DE FUENTES COMERCIALES DE ENERGÍA.

Como es sugerido por el Informe del Desarrollo Humano 2013, el concepto de sustentabilidad no solo debe estar relacionado a una equidad intergeneracional sino también a una equidad intrageneracional. Así, en este reporte definen al desarrollo humano sostenible, como la expansión de las libertades sustantivas y capacidades de la gente de hoy mientras se realizan razonables esfuerzos para evitar los riesgos que podrían comprometer seriamente la capacidad de las generaciones futuras de tener similares – o más – libertades.

Considerando lo anterior, la distribución de ingreso puede ser útil para representar la dimensión social en lo referente a la equidad, entendiéndose que permite el acceso a la cobertura de un conjunto amplio de necesidades. Por otro lado, una de las necesidades en la población a ser cubiertas para el desarrollo, es el acceso a la energía, y ésta debe entenderse en un sentido amplio como el “acceso a servicios de energía limpios, confiables y asequibles para cocción, iluminación, comunicaciones y usos productivos”.

En este sentido, puede evaluarse la evolución del consumo de fuentes no comerciales y los índices GINI históricos. El GRÁFICO N° 54, muestra la relación para el periodo de 1986 hasta 2013.

**GRÁFICO N° 54**  
**EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE GINI Y LA PARTICIPACIÓN DEL CONSUMO DE FUENTES NO COMERCIALES DE ENERGÍA**



Fuente: Matrices Energéticas de 1986 hasta 2013I, Banco Mundial

Del GRÁFICO N° 54, puede observarse que existe una correlación entre el GINI y el Consumo de Fuentes no Comerciales, siendo que en el periodo de 1991 a 1994 el GINI incrementó (la equidad disminuyó), a partir del año 2005, junto a la participación de las fuentes no comerciales ha tenido una reducción hasta el 2013.

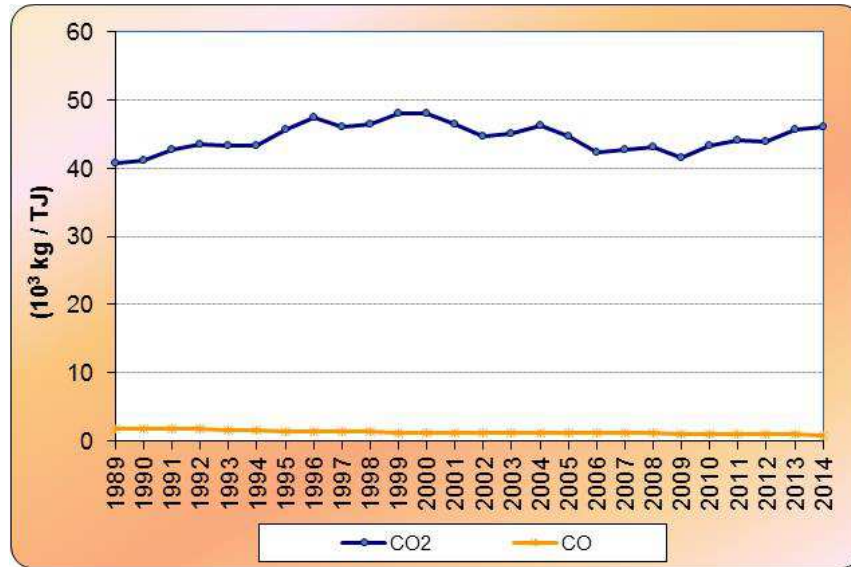
En el año 2013, el índice de GINI alcanzó 0,453 nivel superior al registrado en el 2012. Desagregando por área urbana, rural y por región natural se constata una estabilidad en los coeficientes de GINI en los últimos tres años.

Sobre un período más largo (2004-2013), se observan dos fases en la evolución de la desigualdad. Durante la primera fase (2004-2007) la desigualdad crece de manera sostenida a nivel nacional y en todos los dominios geográficos. Durante la segunda fase (2007-2013) se observa la tendencia contraria: la desigualdad disminuye a nivel nacional y en todos los dominios. La caída a nivel nacional es bastante significativa, pasando de 0,5 en el 2007 a 0,453 en 2013. Actualmente se tiene información al 2013.

## 8.7. INDICADORES DE EMISIONES

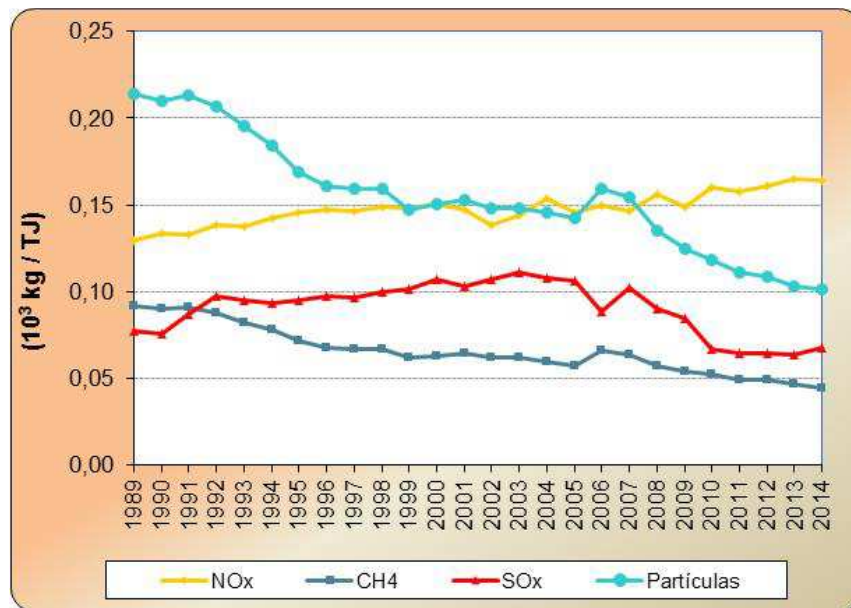
En los siguientes gráficos, se muestran las evoluciones de las emisiones respecto al consumo final de energía y con respecto a la población, todo esto, durante el periodo 1989 - 2014.

**GRÁFICO N° 55**  
INTENSIDAD DE EMISIONES DEL CARBONO



Fuente: Matrices Energéticas desde 1989 hasta 2014.

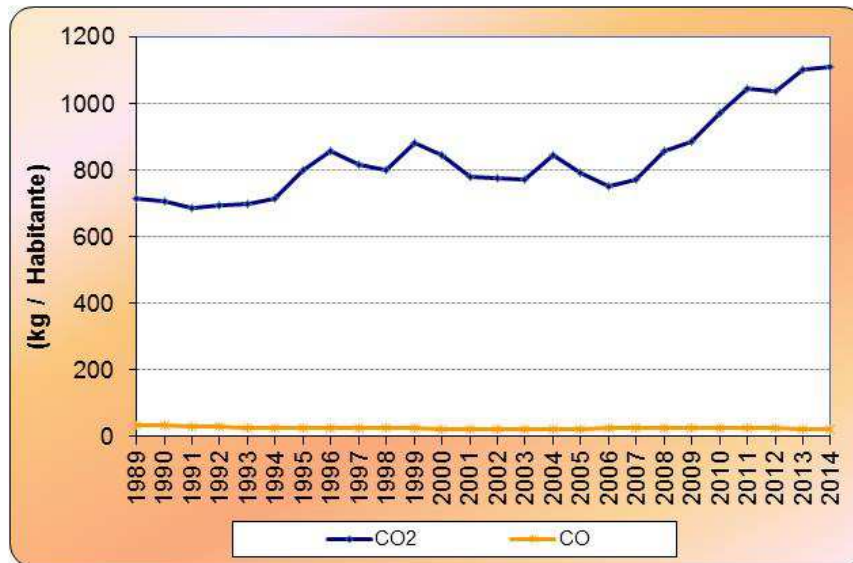
**GRÁFICO N° 56**  
INTENSIDAD DE LAS EMISIONES NO<sub>x</sub>, CH<sub>4</sub>, SO<sub>x</sub> Y PARTÍCULAS



Fuente: Matrices Energéticas desde 1988 hasta 2014.

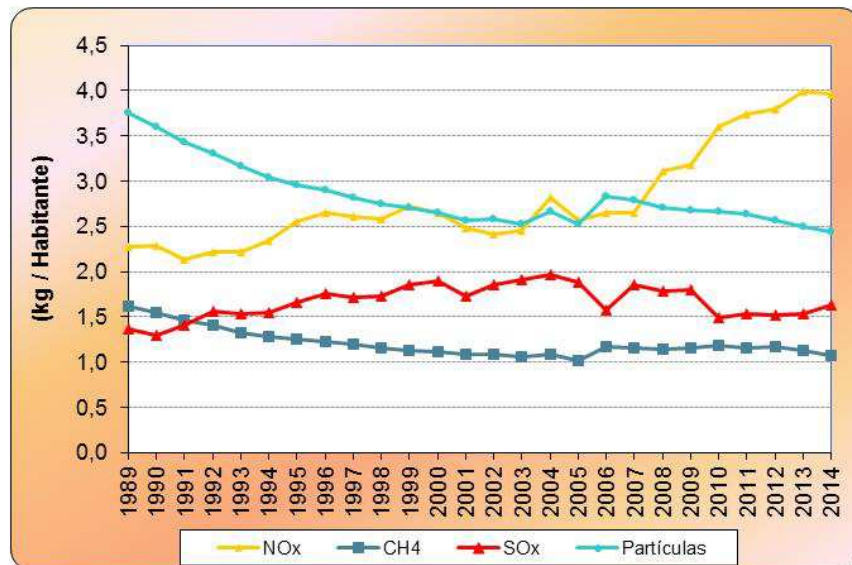


**GRÁFICO N° 57**  
**EMISIONES DE CO<sub>2</sub> Y CO PER CÁPITA**



Fuente: Matrices Energéticas desde 1988 hasta 2014

**GRÁFICO N° 58**  
**EMISIONES DE NO<sub>x</sub>, CH<sub>4</sub>, SO<sub>x</sub> Y PARTÍCULAS PER CÁPITA**



Fuente: Matrices Energéticas desde 1988 hasta 2014



## 9 ANEXOS

## 9.1. BALANCE DE ENERGÍA ELÉCTRICA

### 9.1.1. ENERGÍA PRIMARIA

Las fuentes de energía primaria empleadas para la generación de energía eléctrica en el país, son la hidroenergía, gas natural, carbón mineral, bagazo, eólico y solar, cuyas reservas y producción se detallan a continuación:

#### 9.1.1.1. HIDROENERGÍA

##### 9.1.1.1.1. Reservas Probadas

Las reservas probadas hidroenergéticas, se miden considerando la energía media a producirse durante los próximos 50 años en las centrales hidroeléctricas en operación, en construcción, en proyecto y en las que tengan estudios de factibilidad y definitivos; sin embargo, la cifra considerada en este balance es la misma de los últimos años, pues aún no se cuenta con estudios que actualicen la información primigenia.

Por lo tanto, las reservas probadas de esta fuente de energía considerada para el año 2014 fueron estimadas en  $1,3 \times 10^6$  GW.h. Tal como se muestra en el CUADRO N° 13.

**CUADRO N° 13**  
**RESERVAS PROBADAS DE HIDROENERGÍA**  
**( $10^3$  GW.h)**

AÑO	RESERVAS PROBADAS
2014	1 326

Fuente: DGE – MEM

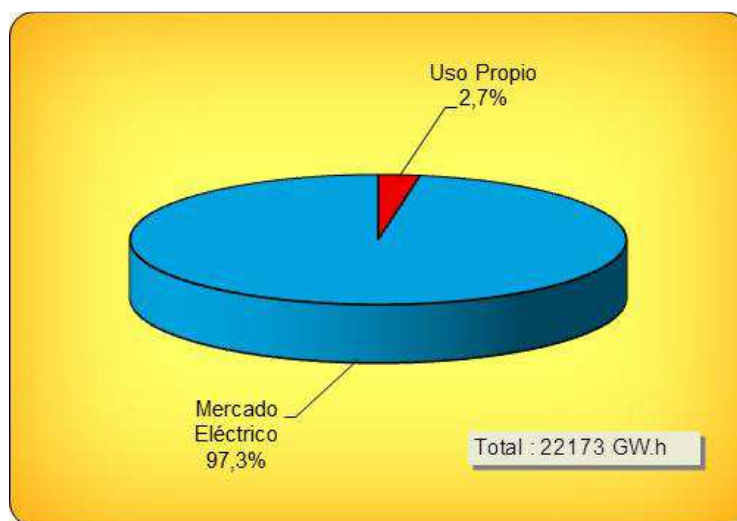
##### 9.1.1.1.2. Potencia Instalada y Producción

A diciembre del año 2014, la potencia instalada a nivel nacional de las centrales de generación que aprovechan la hidroenergía como fuente de energía primaria fue de 3 661,9 MW, (representa el 33% de la potencia instalada en el país), el incremento con respecto al año 2013 fue de 105,7 MW. En el año 2014 se amplió la infraestructura disponible para el Mercado eléctrico principalmente con la puesta en operación de las centrales: C.H. Huallín I (en marzo del 2014) con 3,0 MW y la C.H. Canchayllo (en diciembre del 2014) con 5,0 MW, C.H. Runatullo II (en diciembre de 2014) con 19,10 MW y C.H. Runatullo III (en noviembre 2014) con 20 MW; así como también el ingreso de Centrales Eólicas como C.E. Cupisnique (en agosto 2014) con 80 MW, C.E. Talara (en agosto 2014) con 30 MW, Parque Eólico Marcona S.A.C. (en octubre de 2014) con 32 MW y el ingreso de la C.S. Moquegua FV (en noviembre 2014) con 16 MW. Dichas centrales son calificadas como RER (Recursos Energéticos Renovables) según Decreto Legislativo N° 1002.

La producción de energía eléctrica durante el año 2014, sin considerar los no reportantes a partir de la hidroenergía como fuente de energía primaria, fue de 22 172,8 GW.h (representa el 49,1% de la energía eléctrica producida en el país), esta cantidad de energía eléctrica producida fue inferior en 0,5% respecto al año anterior.

De la totalidad de la energía generada por las centrales hidroeléctricas, la mayor parte se genera para el mercado eléctrico y el resto para uso propio; para el año en análisis, sin considerar las empresas municipales no informantes, en el mercado eléctrico se registró una producción de 21 585,8 GW.h, y para uso propio la producción fue de 587,1 GW.h. La estructura de producción de las centrales hidroeléctricas para el mercado eléctrico y uso propio se muestra en el GRÁFICO N° 59.

**GRÁFICO N° 59**  
**ESTRUCTURA DE LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA HIDRÁULICA**



Fuente: DGE - MEM

En el CUADRO N° 14, se muestra que durante el año 2014 hubo un decremento de 0,5% de hidroenergía disponible para la producción de energía eléctrica respecto al año anterior.

**CUADRO N° 14**  
**EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE HIDROENERGÍA**  
**(GW.h)**

AÑO	PRODUCCIÓN	VARIACIÓN (%)
2013	22 282	0
2014	22 173	-0,5

Fuente: DGE - MEM

#### 9.1.1.2. BAGAZO

El bagazo, residuo de una materia que queda después de deshechar la baga y/o la extracción del jugo, es aprovechado para generar vapor, por aquellas empresas que disponen de esta fuente de energía primaria (empresas azucareras y plantas de alcohol carburante), en algunos casos, el vapor generado a partir del bagazo, sirve para la producción de energía eléctrica a través de sistemas de cogeneración, además de atender las demandas térmicas de la planta.

##### 9.1.1.2.1. Consumo

En el CUADRO N° 15 se muestra el consumo de bagazo para el año en análisis, el cual tuvo un crecimiento de 37,3% respecto al año anterior.

Cabe señalar que para el Mercado Eléctrico la contribución de generación térmica utilizando el bagazo (BZ) fueron de la C.T. Paramonga de Agro Industrial Paramonga S.A., la C.T. Caña Brava de Bioenergía del Chira S.A. y la C.T. Maple de Maple Etanol S.R.L.

**CUADRO N° 15**  
**EVOLUCIÓN DEL CONSUMO DE BAGAZO**  
**PARA LA GENERACIÓN ELÉCTRICA**  
**(10<sup>6</sup> Kg.)**

<b>AÑO</b>	<b>CONSUMO</b>	<b>VARIACIÓN (%)</b>
2013	2 023	---
2014	2 778	37,3

Fuente: DGE – MEM

**9.1.1.3. CARBÓN MINERAL**

El uso del carbón mineral como fuente de energía primaria, para la generación de energía eléctrica empezó con el inicio de la operación de la C.T a vapor Ilo 2 (135 MW), en junio del año 2000, en la actualidad se tiene una potencia instalada de 135 MW.

**9.1.1.3.1. Consumo**

Durante el año 2014, la energía eléctrica producida por la C.T. Ilo 2 (Enersur), fue de 163,2 GW.h. Asimismo, la empresas Agro Industrial Casa Grande S.A. y Trupal S.A. reportaron un consumo de carbón para generación de electricidad para uso propio sumado de 276 kTon.

En el CUADRO N° 16 se muestra la evolución del consumo del carbón mineral para la generación eléctrica, tanto el mercado eléctrico como uso propio, el cual tuvo un decremento de 38,7% respecto al año anterior, debido a la entrada en operación de la línea de transmisión Chilca – Marcona – Ocoña – Montalvo, que incremento el transporte del centro al sur, reduciendo la reducción en el despacho de la C.T. Ilo 2.

**CUADRO N° 16**  
**EVOLUCIÓN DEL CONSUMO DE CARBÓN**  
**PARA LA GENERACIÓN ELÉCTRICA**  
**(10<sup>6</sup> Kg.)**

<b>AÑO</b>	<b>CONSUMO</b>	<b>VARIACIÓN (%)</b>
2013	451	0,0
2014	276	-38,7

Fuente: DGE – MEM

**9.1.1.4. ENERGÍA PRIMARIA PARA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

En el 2014, las fuentes de energía primaria hidroenergía, carbón mineral, bagazo, eólico y solar, fueron destinadas hacia los centros de transformación, para la generación de energía eléctrica en el mercado eléctrico y para uso propio, en estos centros se transformaron 27 763 GW.h de hidroenergía, 276 x 10<sup>6</sup> Kg. de carbón y 2 778 x 10<sup>6</sup> Kg. de bagazo tal como se muestra en el CUADRO N° 17. Cabe señalar, que aunque no se especifique en el cuadro, la generación térmica a biogás a partir de la biomasa (residuos urbanos de la ciudad de Lima) alcanzó un consumo de 20 316 x 10<sup>3</sup> m<sup>3</sup> por parte de la C.T Huaycoloro.

**CUADRO N° 17  
DESTINO DE LA ENERGÍA PRIMARIA  
PARA LA GENERACIÓN ELÉCTRICA**

AÑO	USO PROPIO			MERCADO ELÉCTRICO				
	CARBÓN 10 <sup>6</sup> kg	BAGAZO 10 <sup>6</sup> kg	HIDROENERGÍA GW.h	CARBÓN 10 <sup>6</sup> kg	BAGAZO 10 <sup>6</sup> kg	HIDROENERGÍA GW.h	SOLAR GW.h	EÓLICA GW.h
2013	188	1 114	763	263	909	27 137	197	-
2014	216	2 012	750	60	766	27 014	199	258

Fuente: DGEE, DGE - MEM

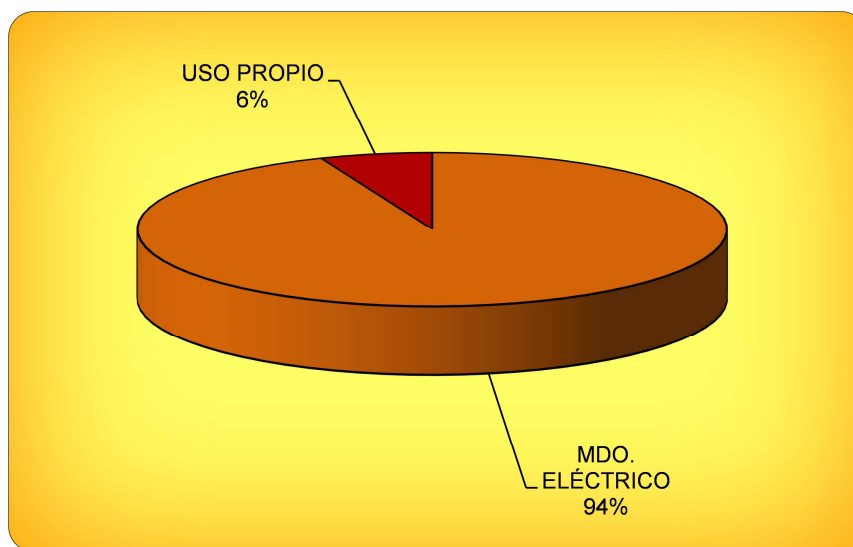
**9.1.2. ENERGÍA SECUNDARIA**

**9.1.2.1. PRODUCCIÓN DE ENERGÍA SECUNDARIA**

La energía eléctrica es energía secundaria, que además de obtenerse a partir de las fuentes primarias ya mencionadas, también se puede obtener a partir de otras fuentes secundarias tales como el biogás, diésel B5, petróleo industrial, gas de refinería y gas distribuido (gas natural).

Durante el año 2014, la producción de energía eléctrica producida en el país fue de 45 550 GW.h, superior en 5,1 % respecto al año anterior, esta producción incluye la energía generada en el Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN), sistemas aislados y las que se generan para uso propio. Del total de la energía generada, 42 846 GW.h corresponde a las centrales que generan para el mercado eléctrico y 2 704 GW.h a las que generan para uso propio, en el GRÁFICO N° 60 se muestra la estructura de la producción de energía eléctrica.

**GRÁFICO N° 60  
ESTRUCTURA DE LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA**



Fuente: DGE - MEM

En el CUADRO N° 18, se muestra la evolución de la producción de energía eléctrica para los dos últimos años, correspondientes al mercado eléctrico y uso propio.

**CUADRO N° 18  
EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA  
(GW.h)**

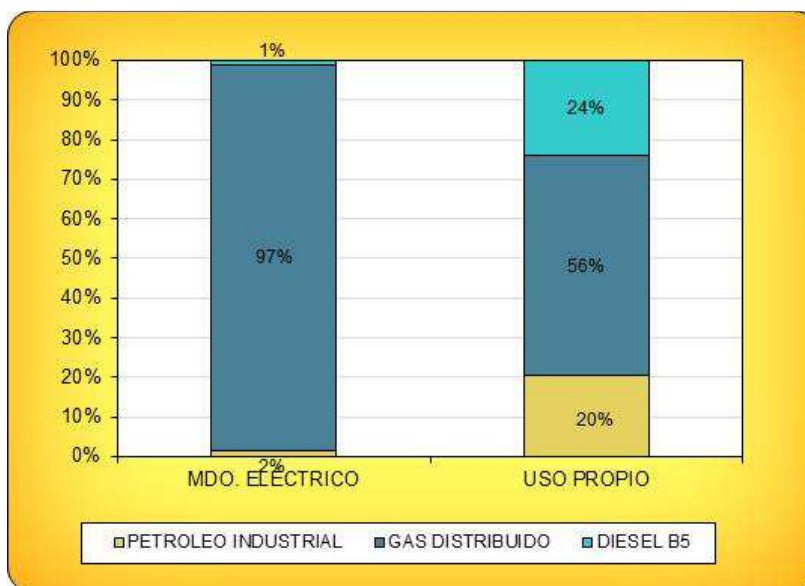
AÑO	CENTRALES ELÉCTRICAS		TOTAL	VARIACIÓN (%)
	MDO. ELÉCTRICO	USO PROPIO		
2013	40 665	2 666	43 330	5,8
2014	42 846	2 704	45 550	5,1

Fuente: DGE - MEM

### 9.1.3. CONSUMO DE HIDROCARBUROS PARA LA GENERACIÓN ELÉCTRICA

Las centrales térmicas consumen hidrocarburos como fuente de energía secundaria, a partir del cual se genera energía eléctrica, estos hidrocarburos en orden de importancia son: el gas distribuido, el petróleo industrial y el diésel B5. El combustible que ha alcanzado mayor relevancia entre los hidrocarburos es el gas distribuido, que para el periodo en análisis su consumo aumentó en 6,8% respecto al año anterior, siendo el mercado eléctrico el que tiene una mayor participación.

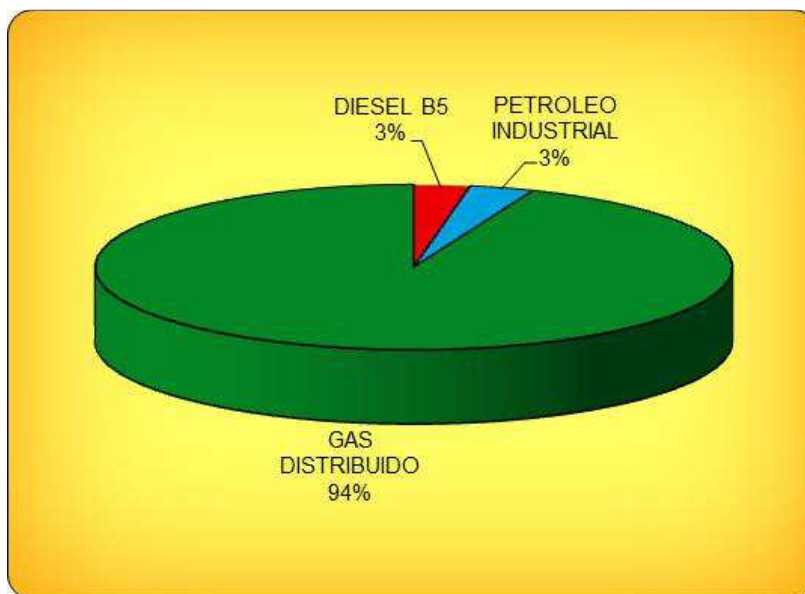
**GRÁFICO N° 61  
ESTRUCTURA DEL CONSUMO DE COMBUSTIBLES  
POR TIPO DE SERVICIO**



Fuente: DGEE, DGE - MEM

El consumo de hidrocarburos líquidos como combustible para la generación eléctrica fue de  $305 \times 10^3 \text{ m}^3$  y del gas distribuido de  $4\,343 \times 10^6 \text{ m}^3$ , observándose al gas distribuido con mayor participación, tal como se muestra en el GRÁFICO N° 62.

**GRÁFICO N° 62**  
**ESTRUCTURA DEL CONSUMO DE COMBUSTIBLES**  
**PARA LA GENERACIÓN ELÉCTRICA**



Fuente: DGEE, DGE - MEM

Durante el año 2014, en los consumos de combustible para la generación eléctrica, se registró un reducción del 11,1% en el consumo del diésel B5, de manera similar en el caso del Petróleo Industrial el consumo se redujo en 27,9% y el Gas Natural (Gas Distribuido) registró un aumento del 16,8%. En el CUADRO N° 19, se muestra la evolución del consumo de combustibles para generación eléctrica.

A diciembre del 2014, con el nuevo ingreso de centrales térmicas la potencia instalada del mercado eléctrico de centrales de generación térmica que utilizan los hidrocarburos como combustible creció en 570 MW, siendo estas, la turbina a gas TG7 C.T. Santa Rosa (121 MW) de Edegel que entró en operación en diciembre y el ciclo combinado (TG11+TG12+TV10) de la C.T. Fénix (570 MW) de Fénix Power que entró a operar en diciembre.

**CUADRO N° 19**  
**EVOLUCIÓN DEL CONSUMO DE COMBUSTIBLES**  
**PARA LA GENERACIÓN ELÉCTRICA**

AÑO	DIESEL B5 $10^3 \text{ m}^3$	PET. INDUSTRIAL $10^3 \text{ m}^3$	GAS DISTR. $10^6 \text{ m}^3$
2013	165	219	3 718
2014	147	158	4 343

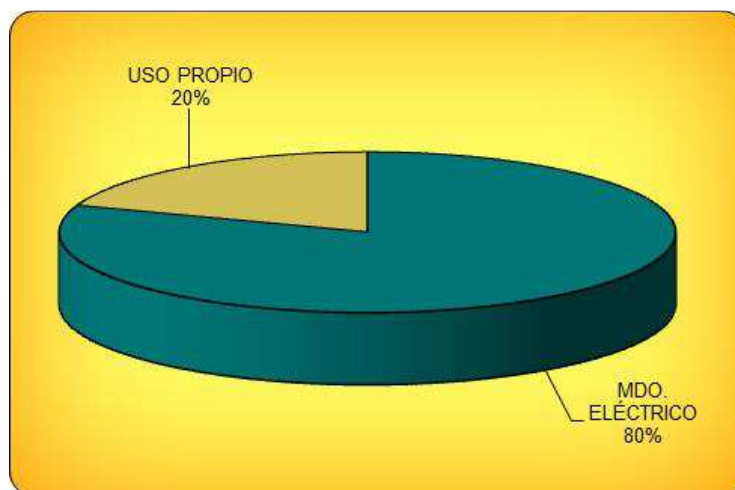
Fuente: DGEE, DGE - MEM



### 9.1.3.1. PÉRDIDAS DE TRANSFORMACIÓN

Durante el año 2014, las pérdidas de transformación generadas en la producción de energía eléctrica fueron de 122 328 TJ en las centrales eléctricas de generación para el mercado eléctrico y 29 829 TJ en las centrales eléctricas de generación para uso propio. En el GRÁFICO N° 63, se muestra la estructura porcentual de las pérdidas debido a la transformación de energía.

**GRÁFICO N° 63**  
**ESTRUCTURA DE LAS PÉRDIDAS DE TRANSFORMACIÓN**



Fuente: DGEE, DGE - MEM

### 9.1.3.2. IMPORTACIÓN

En el año 2009, el Perú debido a la suscripción de un contrato bilateral entre ELECTROPERÚ y CNEL abrió la posibilidad de importar y exportar de manera limitada (temporal) los excedentes de potencia y energía que no sean requeridos para atender la demanda del SEIN. En el año 2011 se efectuó el abastecimiento temporal al mercado eléctrico peruano mediante la importación de electricidad desde Ecuador, utilizando el enlace de interconexión de la línea de transmisión en 220 kV de Zorritos (Perú) y Machala (Ecuador) (L-2280), esto originado por el aumento de la concentración geográfica del parque de generación en la costa centro, y a la congestión de las redes de transmisión que evacúan electricidad desde Lima hacia las zonas deficitarias Norte y Sur. Durante del año 2014, el Perú no realizó transacciones internacionales (importaciones) de energía eléctrica.

### 9.1.3.3. EXPORTACIÓN

Durante el año 2014, el Perú realizó transacciones internacionales (exportación) de energía eléctrica con Ecuador por 12,8 GWh.

### 9.1.3.4. PÉRDIDAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Durante el año 2014, las pérdidas totales de energía eléctrica por transmisión, distribución y alimentadores fueron de 5 018 GW.h, aumentando en 10% respecto al año anterior. En el siguiente cuadro se puede ver las pérdidas comparadas años 2014 y 2013.

**CUADRO N° 20  
EVOLUCIÓN DE LAS PÉRDIDAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA  
(GW.h)**

<b>AÑO</b>	<b>PÉRDIDAS</b>	<b>VARIACIÓN (%)</b>
2013	4 566	16
2014	5 018	10

Fuente: DGE - MEM

**9.1.3.5. CONSUMOS PROPIOS**

Durante el año 2014, el consumo de energía eléctrica en las operaciones propias de las centrales de generación eléctrica fue de 800 GW.h, el cual tuvo un incremento de 65 %, respecto al año anterior, esto es debido a que la mayoría de los consumidores han optado por conectarse al sistema, para mejorar su confiabilidad de su sistema eléctrico. En el CUADRO N° 21, se muestra la evolución para los dos últimos años.

**CUADRO N° 21  
EVOLUCIÓN DEL CONSUMO PROPIO  
(GW.h)**

<b>AÑO</b>	<b>CONSUMOS PROPIOS</b>	<b>VARIACIÓN (%)</b>
2013	486	- 43
2014	800	65

Fuente: DGE - MEM

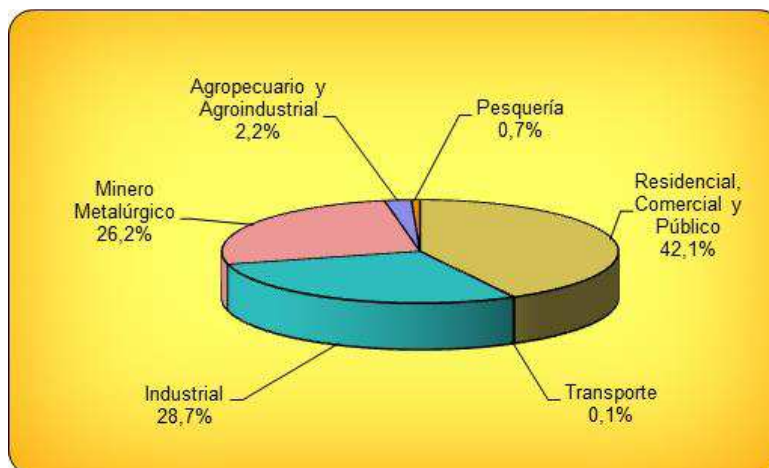
**9.1.3.6. CONSUMO FINAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

Durante el año 2014, el consumo final de energía eléctrica o energía disponible al usuario final, fue de 39 719 GW.h y tuvo un incremento de 3,8 % respecto al año anterior.

El consumo final se orienta a satisfacer la demanda del sector residencial, comercial y público; industrial; minero metalúrgico; agropecuario y agroindustrial y finalmente pesquería.

Los sectores con mayor participación de consumo de electricidad lo constituye el sector residencial, comercial y público (42,1%), industrial (28,7%), y el minero metalúrgico (26,2%), entre estos sectores acumulan el 97% del consumo total de energía eléctrica del país, tal como se puede apreciar en el GRÁFICO N° 64 y CUADROS N° 22 y N° 23.

**GRÁFICO N° 64  
ESTRUCTURA DEL CONSUMO FINAL DE  
ENERGÍA ELÉCTRICA POR SECTORES**



Fuente: DGE - MEM

**CUADRO N° 22  
CONSUMO FINAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR SECTORES  
(GW.h)**

SECTOR	CONSUMO FINAL
Residencial, Comercial y Público	16 740
Transporte	37
Industrial	11 403
Minero Metalúrgico	10 395
Agropecuario y Agroindustrial	861
Pesca	283
<b>TOTAL</b>	<b>39 719</b>

Fuente: DGE-MEM

En el CUADRO N° 23, se muestra la evolución del consumo final de energía eléctrica por sectores para los dos últimos años. Puede observarse que el mayor crecimiento lo reportaron el Sector Transporte y el Sector Minero Metalúrgico.

Cabe mencionar que en julio de 2011, la Línea 1 del Metro de Lima (Tren Eléctrico), inició sus operaciones con 21,48 km de recorrido, desde el Cercado de Lima hasta el distrito de Villa El Salvador, reportándose consumo de energía eléctrica en el sector transporte.

**CUADRO N° 23**  
**EVOLUCIÓN DEL CONSUMO FINAL DE**  
**ENERGÍA ELÉCTRICA POR SECTORES**  
**(GW.h)**

SECTOR	2013	2014	VARIACIÓN (%)
Residencial, Comercial y Público	16 482	16 740	2
Transporte	24	37	55
Industrial	11 242	11 403	1
Minero Metalúrgico	9 275	10 395	12
Agropecuario y Agroindustrial	989	861	-13
Pesquería	267	283	6
<b>TOTAL</b>	<b>38 278</b>	<b>39 719</b>	<b>3,8</b>

Fuente: DGE-MEM

**9.1.4. RESUMEN DEL BALANCE DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

En las secciones anteriores se mostró el detalle de las variables, que componen el balance de energía eléctrica: energía primaria, transformación, energía secundaria, pérdidas y consumos propios.

Sobre la base de esta información, en el CUADRO N° 24, se muestra la matriz de energía eléctrica correspondiente al año 2014 en unidades originales y en el CUADRO N° 25 en terajoules, así mismo, en el GRÁFICO N° 65, se muestra el flujo de energía eléctrica respectivo, debe observarse que a partir del año 2004, en los CUADROS N° 24 y 25 mostrados se han agregado la fuente Gas de Refinería para generación de energía eléctrica, ya que esta fuente es aprovechada en la refinería La Pampilla (RELAPASA) como uso propio.

Con respecto a la generación térmica a biogás a partir de la biomasa, la C.T Huaycoloro (Petramas S.A.C) alcanzó un consumo de biogás de  $20\,316 \times 10^3 \text{ m}^3$  y una producción de energía eléctrica de 30,3 GWh, lo que representó un incremento cercano al 2,0% con respecto al año anterior.

**CUADRO N° 24**  
**BALANCE NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA: 2014**  
**UNIDADES ORIGINALES**

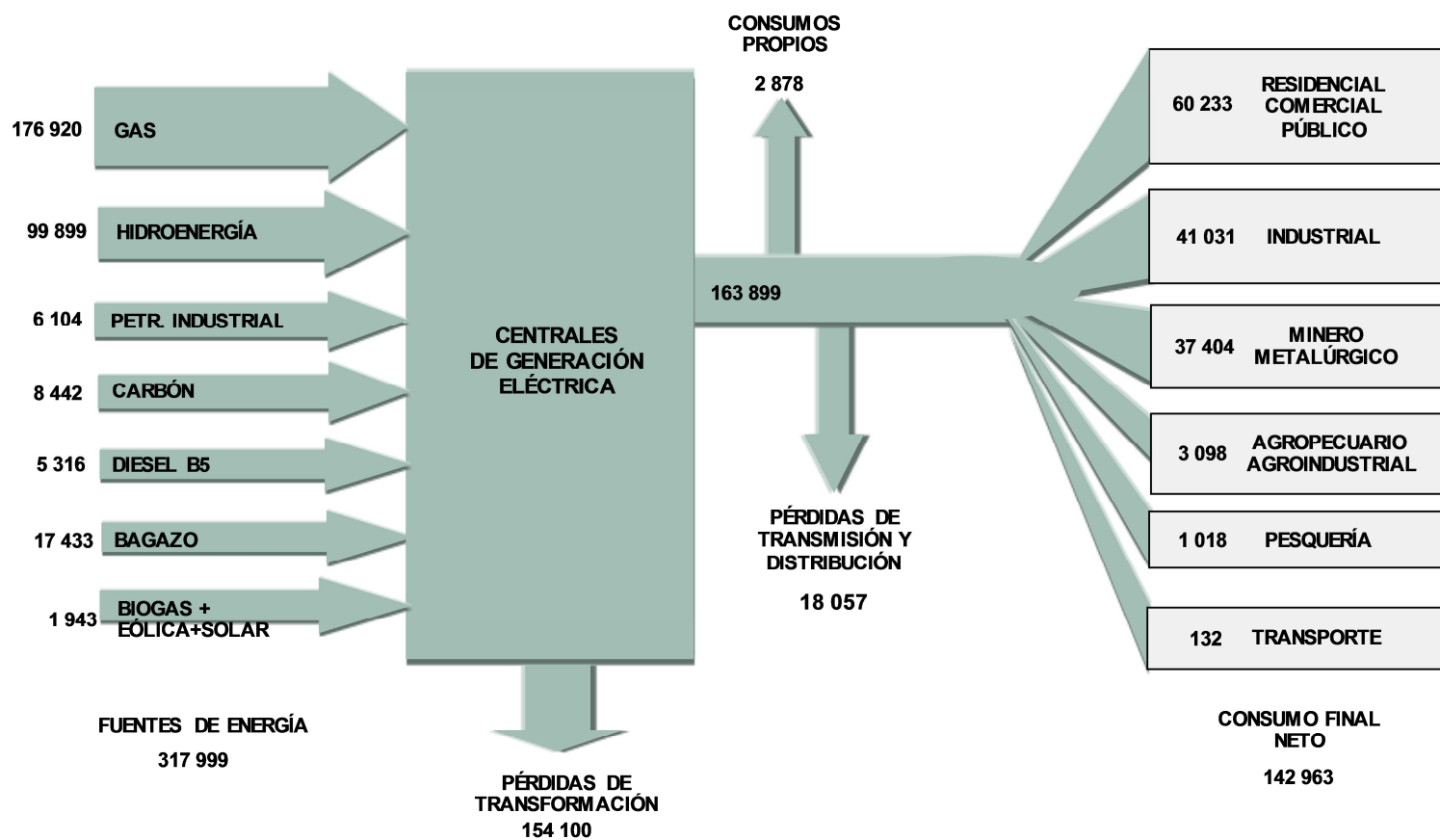
REPÚBLICA DEL PERÚ MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS DIRECCIÓN GENERAL DE EFICIENCIA ENERGÉTICA	CARBÓN MINERAL 10 <sup>6</sup> kg	BAGAZO 10 <sup>6</sup> kg	HIDRO ENERGÍA GWh	SOLAR GWh	EÓLICA GWh	BIOGAS 10 <sup>6</sup> PC	DIESEL B5 10 <sup>3</sup> bbl	PETRÓLEO 10 <sup>3</sup> bbl	GAS REF. 10 <sup>3</sup> bbl	GAS DIS. 10 <sup>6</sup> PC	ENERGÍA ELÉCTRICA GW.h
1. PRODUCCIÓN			27 763								
2. IMPORTACIÓN											
3. VARIACIÓN DE INVENTARIOS											
4. OFERTA TOTAL			27 763								
5. EXPORTACIÓN											( 13)
6. NO APROVECHADA											
7. OFERTA INTERNA BRUTA			27 763								( 13)
8. TOTAL TRANSFORMACIÓN	( 276)	( 2 778)	(27 763)	( 199)	( 258)	( 717)	( 924)	( 992)	( 170)	(153 367)	45 550
8.1 COQUERÍAS Y ALTOS HORNOS											
8.2 CARBONERAS											
8.3 REFINERÍAS											
8.4 PLANTAS DE GAS											
8.5 CENTRALES ELÉCTRICAS (Mdo. Eléctrico)	( 60)	( 766)	(27 014)	( 199)	( 258)	( 717)	( 242)	( 453)		(145 453)	42 846
8.6 CENTRALES ELÉCTRICAS (Uso propio)	( 216)	(2 012)	( 750)				( 682)	( 539)	( 170)	(7 914)	2 704
9. CONSUMO PROPIO SECTOR ENERGÍA											( 800)
10. PERDIDAS (TRANS., DIST. Y ALM.)											(5 018)
11. AJUSTES											
12. CONSUMO FINAL TOTAL											39 719
12.1 CONSUMO FINAL ENERGÉTICO											39 719
12.2.1 RESIDENCIAL											8 923
12.2.2 COMERCIAL											7 345
12.2.3 PÚBLICO											472
12.2.4 TRANSPORTES											37
12.2.5 AGROPECUARIO Y AGROIND.											861
12.2.6 PESQUERÍA											283
12.2.7 MINERO METALÚRGICO											10 395
12.2.8 INDUSTRIAL											11 403

**CUADRO N° 25**  
**BALANCE NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA: 2014**  
**(T)**

REPÚBLICA DEL PERÚ MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS DIRECCIÓN GENERAL DE EFICIENCIA ENERGÉTICA		ENERGÍA PRIMARIA					ENERGÍA SECUNDARIA					PÉRDIDAS TRANS.				
		CARBÓN MINERAL	BAGAZO	HIDRO ENERGÍA	SOLAR	EOLICA	BIOGAS	DIESEL OIL DB5	PETRÓLEO RESID.	GAS REF.	GAS DIS.			ENERGÍA ELECTR.		
SECTOR ENERGETICO	OFERTA	1. PRODUCCIÓN			99 899											
		2. IMPORTACIÓN														
		3. VARIACIÓN DE INVENTARIOS														
		4. OFERTA TOTAL			99 899											
		5. EXPORTACIÓN										( 46)				
		6. NO APROVECHADA														
		7. OFERTA INTERNA BRUTA			99 899							( 46)				
		TRANS	8. TOTAL TRANSFORMACIÓN	(8 442)	(17 433)	(99 899)	( 717)	( 927)	( 299)	(5 316)	(6 104)	(1 333)	(175 586)	163 899	32 108	
			8.1 COQUERÍAS Y ALTOS HORNOS													P
			8.2 CARBONERAS													E
			8.3 REFINERÍAS													R.
		8.4 PLANTAS DE GAS														
		8.5 CENTRALES ELÉCTRICAS (Mdo. Eléctrico)	(1 842)	(4 806)	(97 202)	( 717)	( 927)	( 299)	(1 393)	(2 788)		(166 525)	154 171	(122 328)	T	
		8.6 CENTRALES ELÉCTRICAS (Uso propio)	(6 600)	(12 627)	(2 697)			(3 923)	(3 316)	(1 333)	(9 061)	9 728	(29 829)		R	
		9. CONSUMO PROPIO SECTOR ENERGÍA										(2 878)			A	
		10. PÉRDIDAS (TRANS., DIST. Y ALM.)										(18 057)			N	
		11. AJUSTES													S.	
CONSUMO FINAL		12. CONSUMO FINAL TOTAL										142 917				
		12.2 CONSUMO FINAL ENERGÉTICO										142 917				
		12.2.1 RESIDENCIAL										32 108				
		12.2.2 COMERCIAL										26 427				
		12.2.3 PÚBLICO										1 699				
		12.2.4 TRANSPORTES										132				
		12.2.5 AGROPECUARIO Y A GROIND.										3 098				
		12.2.6 PESQUERÍA										1 018				
		12.2.7 MINERO METALÚRGICO										37 404				
		12.2.8 INDUSTRIAL										41 031				

**GRÁFICO N° 65**

**FLUJO DE ENERGÍA ELÉCTRICA: 2014  
(TJ)**





## 9.2. BALANCE DE HIDROCARBUROS Y BIOCOMBUSTIBLES

### 9.2.1. GAS NATURAL Y DERIVADOS

#### 9.2.1.1. PRODUCCIÓN DE GAS NATURAL

Durante el año 2014, la producción de campo de Gas Natural, de los yacimientos de gas asociado y no asociado, fue de 19 124 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>; esta producción fue superior en 2 % respecto al año anterior (Ver CUADRO N° 26), influenciado por el incremento de la producción en el Lote 88, la Costa Norte y en el Zócalo, así como el ingreso a producción del Lote 57.

El gas natural se puede encontrar en los reservorios en dos formas: como "gas asociado", cuando está en contacto o disuelto en el petróleo crudo y como gas "no asociado", cuando no hay presencia de petróleo crudo.

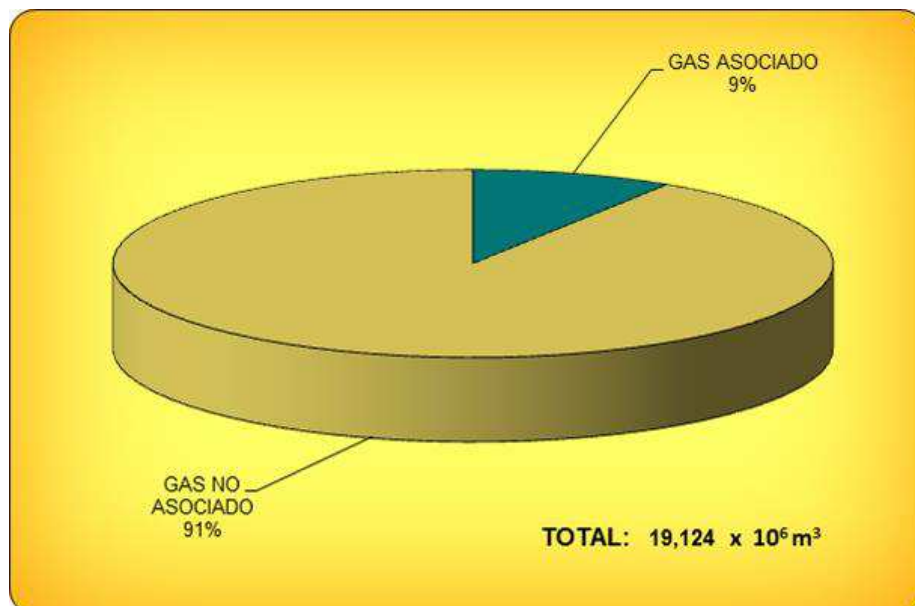
En el año 2014, la producción de gas asociado fue de 1 734 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>, mostrando un incremento de 15.3 %, mientras que la producción de gas no asociado fue de 17 390 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>, incrementándose en 0.4 % respecto al año anterior.

**CUADRO N° 26**  
**PRODUCCIÓN DE CAMPO DE GAS NATURAL**  
**(10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>)**

EMPRESA	2013	2014	VARIACIÓN (%)
<b>GAS ASOCIADO</b>	<b>1,505</b>	<b>1,734</b>	<b>15.3</b>
<b>Costa Norte</b>	<b>524</b>	<b>582</b>	<b>11</b>
Petrobras	221	196	-11
Interoil	62	39	-37
GMP	73	134	84
Sapet	38	38	-1
Otros	130	175	35
<b>Zócalo</b>	<b>900</b>	<b>1,073</b>	<b>19</b>
Savia	756	798	6
BPZ	145	275	90
<b>Selva</b>	<b>80</b>	<b>79</b>	<b>-2</b>
Aguaytía	0	0	0
Pluspetrol	80	76	-5
Perenco	0	3	8,855
<b>GAS NO ASOCIADO</b>	<b>17,324</b>	<b>17,390</b>	<b>0.4</b>
<b>Costa Norte</b>	<b>5</b>	<b>53</b>	<b>890</b>
Olympic	2	41	2,561
Petrobras	0	0	0
Interoil	0	12	0
Otros	4	0	-100
<b>Selva</b>	<b>17,319</b>	<b>17,337</b>	<b>0</b>
Pluspetrol	16,779	16,164	-4
Aguaytía	539	528	-2
<b>PRODUCCIÓN TOTAL</b>	<b>18,829</b>	<b>19,124</b>	<b>2</b>

Fuente: Perupetro

**GRÁFICO N° 66**  
**PRODUCCIÓN DE GAS NATURAL**



Fuente: Perupetro

#### 9.2.1.2. GAS NATURAL NO APROVECHADO

Se consideran los siguientes rubros:

**Gas reinyectado.**- Es el gas devuelto al yacimiento a través de los pozos de reinyección a fin de mantener la presión del pozo.

**Gas venteado.**- Es el gas que escapa directamente al ambiente, sin ser aprovechado como combustible, éste se considera como merma de los procesos de producción del gas natural.

**Gas quemado.**- Es el gas quemado en antorchas después de ser extraído de los pozos. No es empleado como combustible.

**Gas liberado a la atmósfera.**- Es una fracción de la producción fiscalizada de gas, que se pierde en la atmósfera a fin de mantener equilibrada la presión de suministro en los puntos de consumo de gas natural seco.

**Separación de agua.**- Consiste en la remoción del vapor de agua asociado al gas natural, mediante condensación en los separadores.

**Encogimiento (Shrinkage).**- Consiste en la reducción del volumen inicial de gas natural, como resultado de la condensación de los líquidos del gas natural y el agua asociada.

En el año 2014, el volumen de gas natural no aprovechado fue de  $5\,491 \times 10^6 \text{ m}^3$ , cifra inferior en 8 % respecto al año anterior, por la reducción del gas reinyectado. Ver CUADRO N° 27.

**CUADRO N° 27**  
**GAS NATURAL NO APROVECHADO**  
**(10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>)**

RUBROS	2013	2014	Variación (%)
Gas reinyectado	5 683	5 139	-10
Gas de Condensado de Reposición, Instrumentos, Shrinkage	110	135	23
Gas venteado	1	14	2499
Gas quemado en antorchas	153	201	32
Separado como agua	4	3	
Otros	0	0	
<b>TOTAL</b>	<b>5 950</b>	<b>5 491</b>	<b>-8</b>

Fuente: Perupetro

### 9.2.1.3. DESTINO DEL GAS NATURAL

El gas natural proveniente de los reservorios es tratado en plantas de separación, donde se obtienen el gas distribuido y los líquidos del gas natural. Para el año 2014 la producción de gas distribuido fue destinada a los siguientes rubros:

**Consumo Doméstico:** Comprende el consumo del gas distribuido proveniente de Camisea por parte del sector residencial de la ciudad de Lima, en virtud a los compromisos adquiridos entre el Estado Peruano y Cálidda (Empresa de Distribución de Gas Natural de Lima y Callao). Asimismo, se incluye a los requerimientos de la población de Ica, la cual es abastecida por la empresa distribuidora de gas natural, Contugas SAC, empresa que inició su operación parcial el 11 de abril del 2012 y con ello el inició de la prestación del servicio de distribución en dicha zona.

**Consumo Comercial:** Comprende al gas distribuido utilizado el año 2014 a fin de abastecer los requerimientos de los establecimientos comerciales ubicados en las concesiones de Lima e Ica.

**Consumo Pesquero:** Considera al consumo de gas distribuido proveniente de Camisea que es utilizado por parte de las empresas procesadoras de harina de pescado ubicadas en Pisco, en la provincia de Lima y las ubicadas en la zona de Paita - Piura. En la zona norte, el gas es procedente de Piura y es comercializado por la empresa Olympic.

**Consumo Transporte:** Se incluye el consumo durante el 2014 de los gasocentros ubicados en Lima, Callao e Ica, que se abastecen del gas de Camisea, y también los consumos en las provincias de Piura, Chiclayo, abastecidos con gas natural procedente de la Costa Norte. Durante el año 2014, se convirtieron a gas natural 26 075 vehículos haciendo un total acumulado desde el año 2005 de 199 277 unidades convertidas, y 248 estaciones de servicio de GNV se encuentran en operación.. Para el GNC, existen nuevas estaciones de carga, de compresión, unidades de trasvase, y medios de transporte que están en operación, como parte del proceso de masificación del gas natural.

**Consumo Industrial:** En este rubro está incluido el consumo del grupo de empresas industriales que se conectaron inicialmente (Alicorp, Nestle Perú S.A., Sudamericana de Fibras, Owens Illinois, Cerámica San Lorenzo, Cerámica Lima, Corporación Cerámica e Industrias Electroquímicas S.A.). Así también, están comprendidas el resto de empresas industriales que posteriormente se conectaron al ducto.

**Consumo para Generación de Energía Eléctrica:** Comprende el consumo demandado en las centrales: Malacas de la Empresa Eléctrica de Piura S.A. y SDE Piura SAC en la zona de la Costa Norte; Aguaytía Energy y Termoselva, ubicadas en la región Ucayali; las centrales de Kallpa Generación S.A., Energía del Sur S.A., Edegel S.A.A., Termochilca SAC, Duke Energy Egenor, Fénix Power Perú SA, Generación Eléctrica de Atocongo, y SDF Energía S.A.C. en Lima, las centrales de EGASA S.A. y EGESUR S.A. en Pisco, y las centrales utilizadas para el autoabastecimiento de la Planta de Separación de Las Malvinas y la ubicada en el Lote 1-AB de Pluspetrol.

**Consumo en Refinerías:** Consumo propio para hornos y calderas en las refinerías Talara, Conchán, etc., en las plantas de procesamiento de gas de GMP, Pariñas de PGP, Malvinas, planta de fraccionamiento de LGN de Pisco y en la planta de licuefacción de PeruLNG.

**Consumo en Operaciones petroleras:** Utilización del gas distribuido en los procesos de extracción y explotación de los yacimientos de gas natural asociado y no asociado.

En el año 2014, se consumieron a nivel nacional  $8\,313 \times 10^6 \text{ m}^3$  de gas distribuido, el cual se utilizó en generación eléctrica (52%), sector industrial (11%), operaciones petroleras (9%), sector transporte (8%), consumos menores en el sector doméstico, comercial, pesquería y minero metalúrgico.

A continuación en el CUADRO N° 28, se detalla el destino del gas distribuido:

**CUADRO N° 28**  
**USOS DEL GAS DISTRIBUIDO DURANTE EL 2014**  
**( $10^6 \text{ m}^3$ )**

ACTIVIDAD	CANTIDAD
Generación de electricidad	4 343
Consumo propio	1 337
Operaciones petroleras	712
Sector Industrial	916
Sector Transportes	631
Sector Minero Metalurgico	99
Sector Comercial	208
Sector Pesqueria	27
Sector Doméstico	41
<b>TOTAL</b>	<b>8 313</b>

Fuente: DGH – MEM, Pluspetrol, Cálidda

#### 9.2.1.4. PRODUCCIÓN DE DERIVADOS A PARTIR DE LOS LÍQUIDOS DEL GAS NATURAL

Durante el 2014, la producción de derivados a partir de líquidos de gas natural se redujo en 4 % en relación al año 2013. Para el 2014, la producción total de derivados a partir de los líquidos de Gas Natural, ascendió a  $5\,781\,140 \text{ m}^3$ . La estructura de producción estuvo conformada por gasolina natural (39%), GLP (49,9 incluyendo propano y butano), diésel (10,3 %) y no energéticos (menos de 1%). La producción de derivados de líquidos de gas natural se muestra en el CUADRO N° 29.

**CUADRO N° 29**  
**PRODUCCIÓN DE DERIVADOS A PARTIR DE LÍQUIDOS DEL GAS NATURAL**  
**( $\text{m}^3$ )**

PRODUCTO	EEPSA/GMP	AGUAYTÍA	PISCO	PGP	TOTAL
GLP	47,085	50,807	0	52,238	150,130
Gasolina Natural	0	73,889	2,187,713	0	2,261,603
Propano	0	0	1,863,303	0	1,863,303
Butano	0	0	873,588	0	873,588
Hexano	0	0	0	0	0
Solventes	13,980	0	0	21,906	35,886
Diesel	0	0	596,630	0	596,630
<b>TOTAL</b>	<b>61,065</b>	<b>124,696</b>	<b>5,521,235</b>	<b>74,144</b>	<b>5,781,140</b>

Fuente: DGH – MEM

## 9.2.2. HIDROCARBUROS LÍQUIDOS Y DERIVADOS

### 9.2.2.1. PRODUCCIÓN DE PETRÓLEO CRUDO Y LÍQUIDOS DEL GAS NATURAL

En el año 2014, se produjeron  $10\,023 \times 10^3 \text{ m}^3$  de hidrocarburos líquidos, cifra que resultó 3,0 % superior a la registrada en el año 2013. Esta producción incluye al petróleo crudo y líquidos de gas natural. Por otro lado, la producción de líquidos de gas natural (LGN) disminuyó con relación al 2013 en un 1%, debido a la disminución de la producción en todos los lotes, siendo la más acentuada la del lote 88, tal disminución ha sido atenuada por la entrada en producción del lote 57.

Como se puede apreciar a nivel país, la producción de hidrocarburos líquidos en el Noroeste ha sido mínima, menor al 1 % con respecto al año 2013. Asimismo, la producción en la zona Selva presenta un incremento de 2%, mientras que la zona Zócalo presenta un incremento de 19 %. Ello se muestra en el CUADRO N° 30.

**CUADRO N° 30**  
**PRODUCCIÓN DE HIDROCARBUROS LÍQUIDOS**  
**( $10^3 \text{ m}^3$ )**

ZONA	2013	2014	VARIACIÓN
Selva	7 443	7 591	2,0
Noroeste	1 450	1 449	-0,1
Zócalo	827	983	18,9
<b>TOTAL</b>	<b>9 720</b>	<b>10 023</b>	<b>3,1</b>

Fuente: DGH - MEM

Con respecto a la producción por empresas, el primer productor de petróleo crudo en el Perú es la empresa Pluspetrol, que en el año 2014 produjo  $1\,307 \times 10^3 \text{ m}^3$  de petróleo crudo, registrando una disminución de 7,5 % respecto a la producción obtenida de los lotes 1-AB y 8 el año 2013. En el año 2014, la producción de petróleo crudo por parte de la empresa Pluspetrol representó el 32,5 % de la producción total. Ver CUADRO N° 31

**CUADRO N° 31**  
**PRODUCCIÓN DE HIDROCARBUROS LÍQUIDOS POR EMPRESAS**  
**(10<sup>3</sup> m<sup>3</sup>)**

COMPAÑÍA	ÁREA	ZONA	2013	2014	VARIACIÓN (%)
Petrobras Energía	Noroeste	X	671	603	-10
Olympic	Noroeste	XIII	289	368	27
SAPET	Noroeste	VI / VII	201	208	4
Interoil	Noroeste	III	113	91	-20
Interoil	Noroeste	IV	41	39	-6
GMP	Noroeste	I	85	94	11
Petrolera Monterrico (VEGSA)	Noroeste	II	25	23	-8
Unipetro	Noroeste	IX	12	11	-4
GMP	Noroeste	V	8	8	0
Petrolera Monterrico	Noroeste	XX / XV	7	5	-22
SAPET	Noroeste	VII	0	0	
Petroperú	Noroeste	Nor Oeste	0	0	
GMP	Noroeste	XIV	0	0	
<b>TOTAL NOROESTE</b>			<b>1 450</b>	<b>1 449</b>	<b>0</b>
Savía	Zócalo	Z-2B	593	621	5
BPZ	Zócalo	Z-1	158	288	82
<b>TOTAL ZÓCALO</b>			<b>751</b>	<b>909</b>	<b>21</b>
Pluspetrol	Selva Norte	1-AB	860	753	-12
Pluspetrol	Selva Norte	8	554	555	0
Maple	Selva Central	31B/D	17	17	-1
Maple	Selva Central	31E	6	5	-19
Petroperú	Selva Norte	Selva Norte	0	0	
Perenco	Selva Norte	67	0	294	
Cepsa	Selva Norte	131	0	41	
Gran Tierra	Selva Norte	95	0	0	
Pluspetrol	Selva Norte	102	0	0	
<b>TOTAL SELVA</b>			<b>1 437</b>	<b>1 664</b>	<b>16</b>
<b>TOTAL PAÍS PETROLEO CRUDO</b>			<b>3 638</b>	<b>4 021</b>	<b>11</b>
Pluspetrol Corp.	Selva Sur	88	3 647	3 369	-8
Pluspetrol Corp.	Selva Sur	56	2 215	2 177	-2
Aguaytía	Selva Central	31 C	133	125	-6
Savía	Zócalo	Z - 2B	76	74	-3
Repsol	Selva Sur	57		256	
<b>TOTAL PAÍS LGN (*)</b>			<b>6 071</b>	<b>6 001</b>	<b>-1</b>
<b>TOTAL HIDROCARBUROS LÍQUIDOS</b>			<b>9 708</b>	<b>10 023</b>	<b>3</b>

Fuente: DGH - MEM  
 (\*) Líquidos de Gas Natural

La empresa Petrobras Energía, en el año 2014 produjo 603 x 10<sup>3</sup> m<sup>3</sup> de petróleo crudo, cifra que significó una disminución de 10 % con respecto al año 2013.

#### 9.2.2.2. CARGAS A REFINERÍA

En el año 2014, las cargas a refinería fueron de 11 121 x 10<sup>3</sup> m<sup>3</sup>, cifra superior en 2,2 % a la registrada el año anterior.

El 70,7 % del total de las cargas a refinerías corresponden al petróleo crudo, tal como se muestra en el CUADRO N° 32.

**CUADRO N° 32**  
**CARGAS A REFINERÍAS**  
**(10<sup>3</sup> m<sup>3</sup>)**

CARGAS	2013	2014	VARIACIÓN (%)
CRUDO	7,621	7,868	3.2
Importado	4,860	4,821	-1
Nacional	2,760	3,047	10.4
OTRAS CARGAS	3,183	3,253	2.2
<b>TOTAL</b>	<b>10,803</b>	<b>11,121</b>	<b>2.9</b>

Fuente: DGH - MEM

Durante el año 2014, el volumen de petróleo crudo procesado en las refinerías del país, fue 7 868 x 10<sup>3</sup> m<sup>3</sup>, cifra superior en 3 % respecto al año anterior. De este total el 38,7 % proviene del crudo nacional, mientras que el resto es importado.

El 61,3% del crudo procesado fue importado, de los cuales; el 49,8 % fue procedente de Ecuador, el 24,1 % de Trinidad y Tobago y el 19,2 % de Nigeria entre los países más importantes, tal como se muestra en el CUADRO N° 33.

**CUADRO N° 33**  
**PETRÓLEO CRUDO PROCESADO EN REFINERÍAS SEGÚN LUGAR DE PROCEDENCIA**  
**(10<sup>3</sup> m<sup>3</sup>)**

LUGAR DE PROCEDENCIA	DESTINO						TOTAL
	TALARA	PAMPILLA	CONCHÁN	IQUITOS	PUCALLPA	EL MILAGRO	
Ecuador	695	1 340	367	0	0	0	2 402
Nigeria	0	927	0	0	0	0	927
Angola	0	19	0	0	0	0	19
Colombia	51	177	9	0	0	0	237
Venezuela	0	0	0	0	0	0	0
Brasil	0	72	0	0	0	0	72
Panamá							
Iran							
Trinidad	0	1 164	0	0	0	0	1 164
Mexico							
Otros							
<b>Total Importado</b>	<b>746</b>	<b>3 698</b>	<b>377</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4 821</b>
<b>Total Nacional</b>	<b>2 486</b>	<b>110</b>	<b>8</b>	<b>416</b>	<b>22</b>	<b>6</b>	<b>3 047</b>
<b>TOTAL DE CRUDO PROCESADO</b>	<b>3 232</b>	<b>3 807</b>	<b>384</b>	<b>416</b>	<b>22</b>	<b>6</b>	<b>7 868</b>

Fuente: DGH - MEM

Bajo el marco de la Ley N° 28054, Ley de Promoción del Mercado de Biocombustibles, con el objetivo de diversificar el mercado de combustibles, fomentar el desarrollo agropecuario y agroindustrial, generar empleo y disminuir la contaminación ambiental; se emitió el D.S 021-2007-EM, mediante el cual se reglamenta la mezcla obligatoria de 7,8% en volumen de alcohol carburante con la gasolina, según un cronograma implementación por departamentos, y de 2% de biodiesel en el diésel 2 (Diésel B2), desde el 2009 hasta el 2010, y 5 % de biodiesel con diésel 2 (diésel B5) desde el 1 de enero de 2011 en reemplazo del diésel B2. Las mezclas se realizan en las Refinerías o Plantas de Abastecimiento.

El CUADRO N° 34, muestra la compra de biocombustibles para mezclas en las Refinerías y Plantas de Abastecimiento.



**CUADRO N° 34**  
**COMPRA PARA MEZCLA EN PLANTAS Y REFINERÍAS**  
**(10<sup>3</sup> Bbl)**

<b>CARGAS</b>	<b>2014</b>
<b>BIODIESEL 100</b>	
Nacional	11
Importado	2 086
<b>TOTAL BIODIESEL</b>	<b>2 097</b>
<b>ETANOL</b>	
Nacional	555
Importado	338
<b>TOTAL ETANOL</b>	<b>893</b>
<b>TOTAL</b>	<b>2 990</b>

Fuente: Petroperú, RELAPASA y Empresas Comercializadoras de Biocombustibles

Puede observarse que para el caso de Biodiesel, cerca del 99,5% de biodiesel usado para mezclas en plantas y refinerías fue importado en el año 2014. Siendo Argentina, el país de origen del 100 % de las importaciones de biodiesel B100.

Para el caso del Etanol, el 62,2 % de las compras para mezcla en plantas y refinerías en el año 2014 es de producción nacional y el 37,8 % fue importado de Estados Unidos de América.

**9.2.2.3. PRODUCCIÓN DE DERIVADOS DE PETRÓLEO CRUDO Y BIOCOMBUSTIBLES**

En el año 2014, la producción de derivados de petróleo crudo fue de 11 144 x 10<sup>3</sup> m<sup>3</sup>, ello representó un incremento de 2% con relación al 2013.

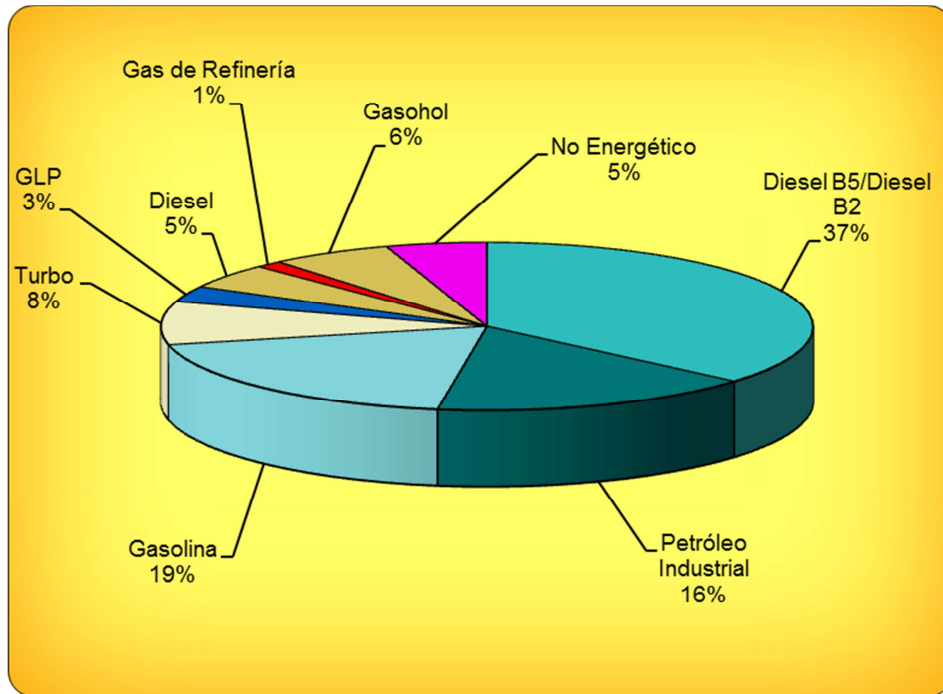
Del total de derivados producidos, los diésel B5 y B5S50 representaron el 37 %, seguido de las gasolinas con 19 % y petróleo industrial con 16 %. La estructura de producción se debe a la calidad del crudo procesado y las características de las refinerías. (Ver CUADRO N° 35 y GRÁFICO N° 67).

**CUADRO N° 35**  
**PRODUCCIÓN DE DERIVADOS DEL PETRÓLEO CRUDO**  
**(10<sup>3</sup> m<sup>3</sup>)**

<b>PRODUCTOS</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>VARIACIÓN (%)</b>
Diesel B5/Diesel B2	4 115	4 051	-2
Petróleo Industrial	1 737	1 791	3
Gasolina	2 000	2 122	6
Turbo	860	929	8
GLP	315	342	8
Diesel	374	531	42
Gas de Refinería	141	148	5
Kerosene	0	0	
Gasohol	600	674	12
No Energético	745	557	-25
<b>TOTAL</b>	<b>10 887</b>	<b>11 144</b>	<b>2</b>

Fuente: DGH - MEM

**GRÁFICO N° 67**  
**ESTRUCTURA DE LA PRODUCCIÓN DE**  
**DERIVADOS DEL PETRÓLEO CRUDO**  
**(10<sup>3</sup> m<sup>3</sup>)**



Fuente: DGH - MEM

Respecto a la producción de Biocombustibles, al año 2014, en el Perú han operado dos plantas productoras de etanol carburante a partir de caña de azúcar, estas son las plantas de la empresa Sucroalcolera del Chira S.A. y Maple Etanol S.R.L., que cuentan con una capacidad de producción de 14,6 m<sup>3</sup>/hr de alcohol carburante y 16,7 m<sup>3</sup>/hr respectivamente. La primera entró en producción a fines del tercer trimestre del año 2009 y la planta de Maple a partir de mayo del año 2012. Para el caso de Biodiesel, existen tres plantas de producción, cuyos operadores son Industrias del Espino S.A., Heaven Petroleum Operator S.A. y Pure Biofuels del Perú S.A.C.

El CUADRO N° 36 muestra la producción de las plantas de biocombustibles en el año 2014.

**CUADRO N° 36**  
**PRODUCCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES**  
**(10<sup>3</sup> Bbl)**

COMPAÑÍA	LUGAR	2014
Biodiesel B100	San Martín - Lima	20
Etanol	Piura	511

Fuente: Empresas productoras

#### 9.2.2.4. VENTA DE DERIVADOS DE HIDROCARBUROS Y BIOCOMBUSTIBLES

La demanda de los derivados de hidrocarburos líquidos en el año 2014, en el mercado nacional registró una variación mínima, respecto al año 2013.

Es importante señalar que mediante D.S. N° 211-2007-EF se establecieron montos fijos del Impuesto Selectivo al Consumo (ISC) considerando el criterio de proporcionalidad al grado de nocividad de los combustibles. Asimismo, mediante D.S. N° 322-2009-EF, fueron reducidos los valores del ISC para las gasolinas y las gasolinas con mezclas de alcohol carburante, y por D.S. N° 270-2010-EF se redujeron los valores del ISC para gasoils y mezclas de diésel con biodiesel, teniendo los menores valores las mezclas con un contenido de azufre menor o igual a 50 ppm, además se exoneró del ISC al GLP.

La venta de gas licuado de petróleo (GLP) creció en 2 % respecto al año anterior, los sectores que demandaron este combustible fueron principalmente el residencial - comercial e industrial. Ver CUADRO N° 37 y GRAFICO N° 68.

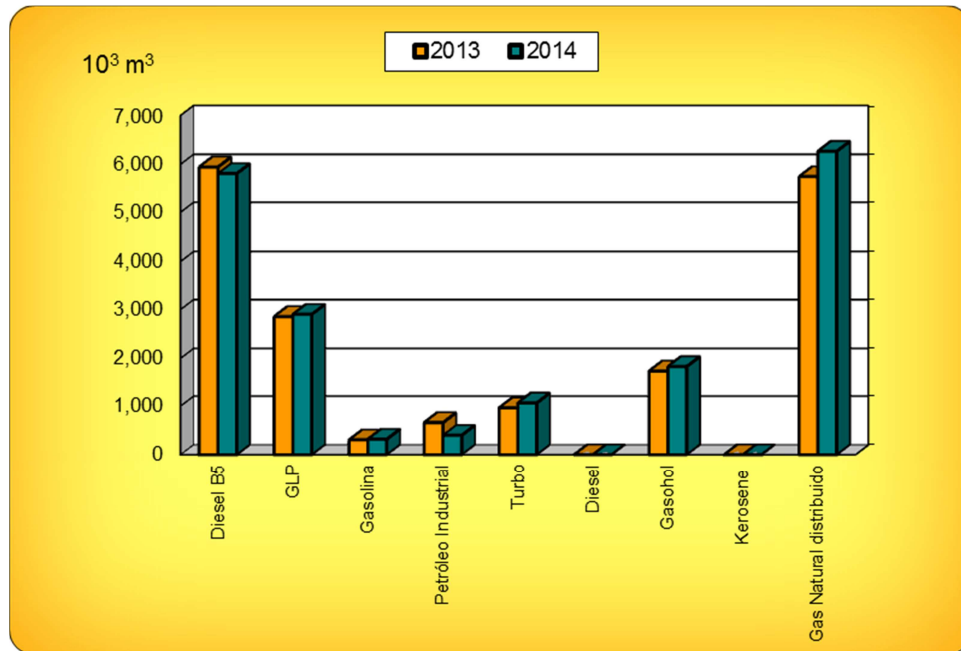
**CUADRO N° 37**  
**VENTA DE DERIVADOS DE HIDROCARBUROS Y BIOCOMBUSTIBLES**  
**(10<sup>3</sup> m<sup>3</sup>)**

PRODUCTO	2013	2014	VARIACIÓN (%)
TOTAL ENERGÉTICOS	18 214	18 586	2
Diesel B5	5 943	5 808	-2
GLP	2 855	2 900	2
Gasolina	308	319	4
Petróleo Industrial	661	401	-39
Turbo	964	1 063	10
Diesel	0	0	0
Gasohol	1 739	1 830	5
Kerosene	0	0	0
Gas Natural distribuido	5 745	6 264	9
TOTAL NO ENERGÉTICOS	347	374	8
<b>TOTAL</b>	<b>23 959</b>	<b>24 850</b>	<b>4</b>

Fuente: DGH - MEM

GRÁFICO N° 68

VENTA DE DERIVADOS DE HIDROCARBUROS Y BIOCOMBUSTIBLES



Fuente: DGH - MEM

El consumo de la gasolina y gasohol, cuyo uso principalmente es en el sector transporte, aumentó en 4 % con respecto al año 2013, ello se debe principalmente al incremento del parque automotor. A partir del año 2011, se prohibió la venta del kerosene, mediante el D.S. N° 045-2009-EM; y en el 2010, con la publicación del D.S. N° 025-2010-EM, se amplió el plazo establecido en el D.S. N° 045-2009-EM para la implementación del Programa de Sustitución de consumo doméstico del kerosene por GLP hasta el 30 de setiembre de 2010.

Por su parte, el turbo incrementó su consumo con relación al 2013 en un 10 %.

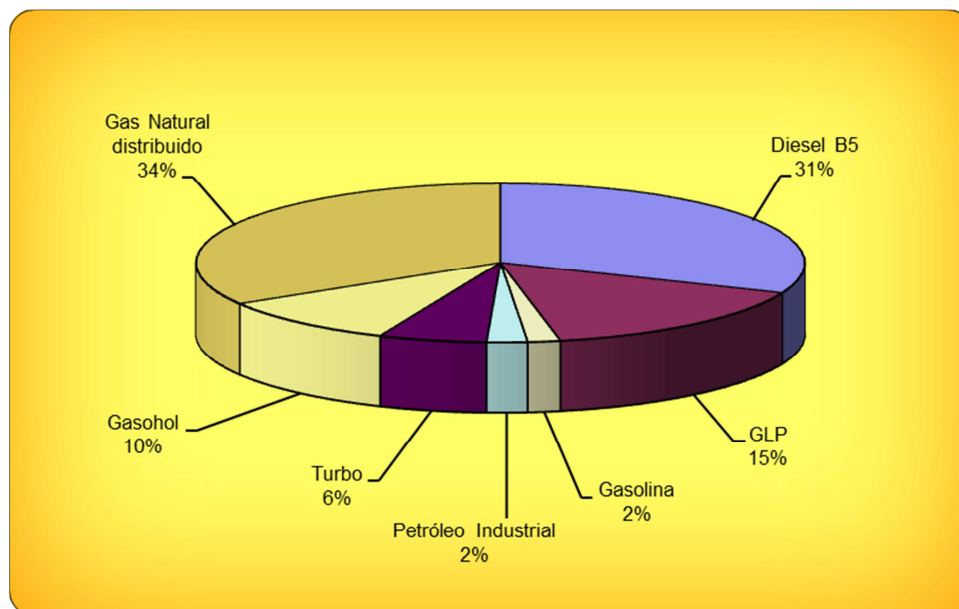
Por otro lado, en el sector residencial, se ha mantenido la tendencia a un mayor consumo de GLP, el cual sustituyó totalmente al kerosene y en menor proporción a la leña. En el año 2014, el Ministerio de Energía y Minas a través del Programa Nacional Cocina Perú entregó a la población 292 874 kits de cocinas a GLP a nivel nacional.

El diésel B5 y diésel B5 S50, son los combustibles de mayor consumo en el país; se emplea en los sectores: transporte, industrial, minería, etc. Como se mencionó anteriormente, a partir del 1 de enero de 2011 la comercialización de diésel B5, mezcla de 95% de diésel 2 y 5% de biodiesel B100, es obligatoria en todo el país, en reemplazo del diésel B2. En el rubro de la generación termoeléctrica, su consumo ha sido mayormente desplazado por el gas distribuido.

Los residuales agrupan al petróleo industrial N° 6, petróleo industrial N° 500, IFO, HFO y bunker, para el año 2014 las ventas de petróleo industrial disminuyó en 39 % con respecto al año anterior.

GRÁFICO N° 69

ESTRUCTURA DE LAS VENTAS DE DERIVADOS DE HIDROCARBUROS Y BIOCOMBUSTIBLES



Fuente: DGH - MEM

9.2.2.5. CONSUMO FINAL DE LOS DERIVADOS DE HIDROCARBUROS Y BIOCOMBUSTIBLES POR SECTORES ECONÓMICOS

Dentro de los diferentes sectores económicos, el principal demandante de los derivados de hidrocarburos fue el sector transporte, con el 64 %, seguido del sector industrial con 15 %. Esto se muestra en el CUADRO N° 38 y GRÁFICO N° 70.

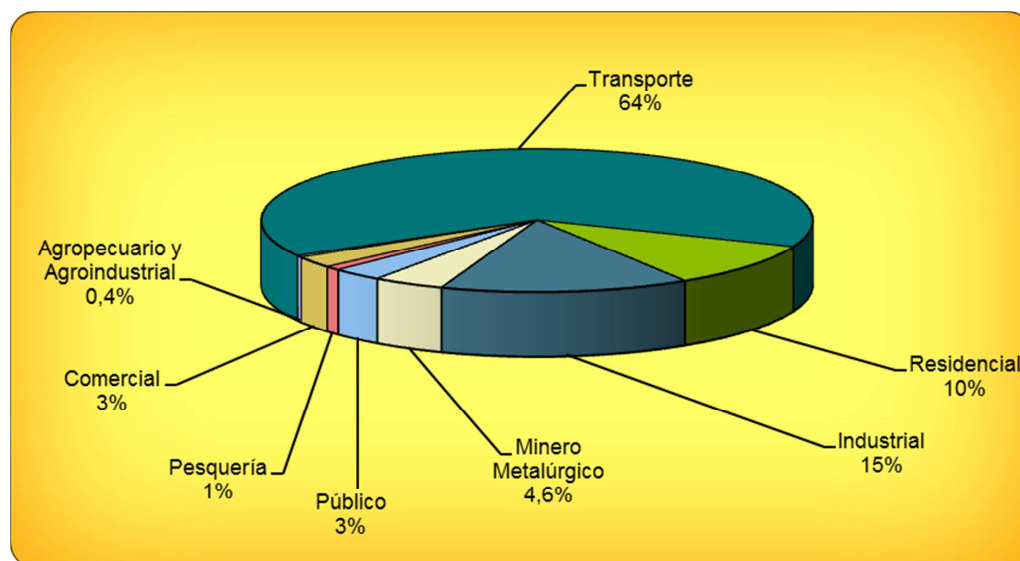
CUADRO N° 38

CONSUMO FINAL DE LOS DERIVADOS DE HIDROCARBUROS Y BIOCOMBUSTIBLES POR SECTORES ECONÓMICOS (\*)  
(10<sup>3</sup> m<sup>3</sup>)

SECTORES ECONÓMICOS	GLP	GASOHOL	GASOLINA MOTOR	JET	DB5	PETRÓLEO INDUSTRIAL	GAS NATURAL DISTRIBUIDO	TOTAL
Transporte	674	1,559	272	989	4,609	247	631	8,980
Residencial	1 342	0	0	0	0	0	41	1,382
Industrial	679	22	4	0	418	-3	916	2,036
Mínero Metalúrgico	64	3	0	0	417	0	99	583
Público	4	222	39	74	75	0	0	414
Pesquería	2	1	0	0	100	-1	27	130
Comercial	133	0	0	0	16	0	208	357
Agropecuario y Agroindustrial	1	24	4	0	27	0	0	56
Consumo no identificado	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>CONSUMO FINAL ENERGÉTICO</b>	<b>2 900</b>	<b>1,830</b>	<b>319</b>	<b>1,063</b>	<b>5,661</b>	<b>243</b>	<b>1,922</b>	<b>13,938</b>

(\*) Cifras estimadas

**GRÁFICO N° 70**  
**ESTRUCTURA DEL CONSUMO FINAL DE LOS DERIVADOS DE HIDROCARBUROS Y**  
**BIOCOMBUSTIBLES POR SECTORES ECONÓMICOS**



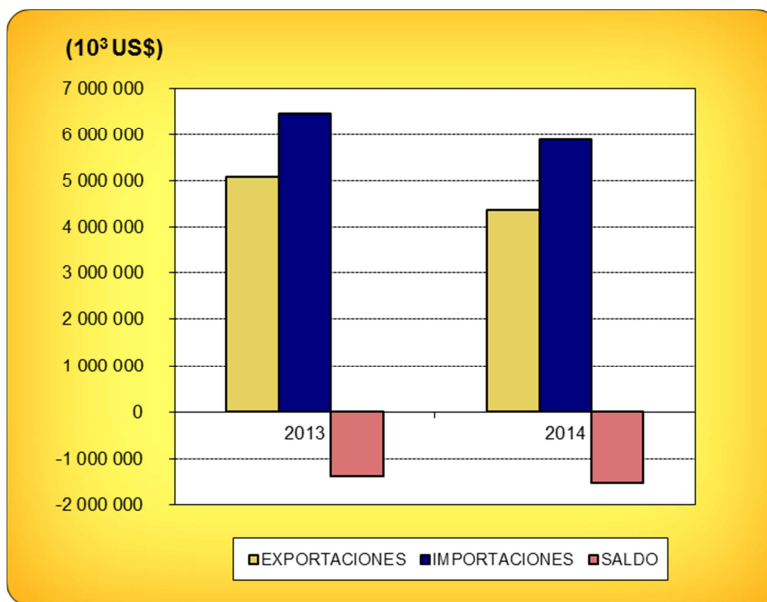
Fuente: DGH - MEM

#### 9.2.2.6. BALANZA COMERCIAL

En términos de volumen, en el año 2014 las exportaciones fueron  $15\,272 \times 10^3 \text{ m}^3$  y las importaciones fueron  $8\,909 \times 10^3 \text{ m}^3$ , generando un saldo positivo en la Balanza Comercial de  $6\,363 \times 10^3 \text{ m}^3$  de hidrocarburos y biocombustibles, debido principalmente a las exportaciones de gas natural.

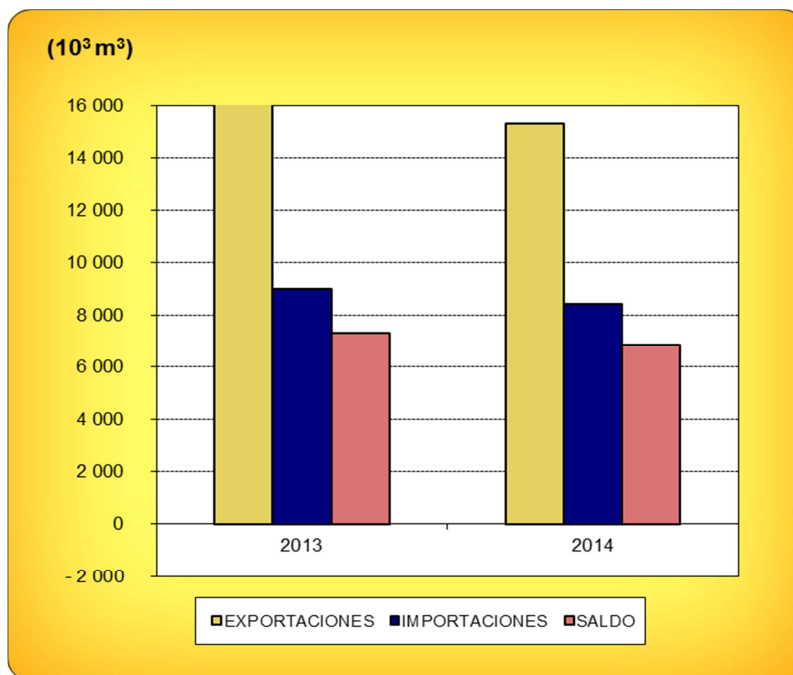
En el año 2014, en términos monetarios el déficit de la Balanza Comercial de Hidrocarburos fue  $1\,529\,747\,1374\,276 \times 10^3 \text{ US\$}$  incrementándose en un 11 % con relación al año anterior, influenciado por las importaciones de diésel, el bajo precio del gas natural que se exporta y la no contabilización de las exportaciones de etanol deshidratado.

**GRÁFICO N° 71**  
**BALANZA COMERCIAL DE HIDROCARBUROS Y BIOCOMBUSTIBLES**  
**(10<sup>3</sup> US\$)**



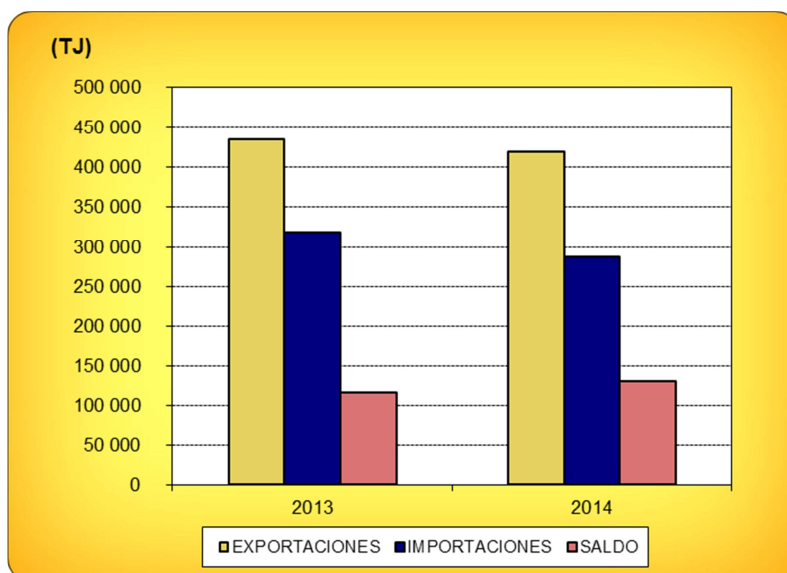
Fuente: DGH – MEM Y Empresas de Refinación

**GRÁFICO N° 72**  
**BALANZA COMERCIAL DE HIDROCARBUROS Y BIOCOMBUSTIBLES**  
**(10<sup>3</sup> m<sup>3</sup>)**



Fuente: DGH – MEM y Empresas de Refinación (Incluye Biocombustibles)

**GRÁFICO N° 73**  
**BALANZA COMERCIAL DE HIDROCARBUROS Y BIOCOMBUSTIBLES**  
**(TJ)**



Fuente: DGH - MEM

**CUADRO N° 39**  
**BALANZA COMERCIAL DE HIDROCARBUROS Y BIOCOMBUSTIBLES**  
**(10<sup>3</sup> US\$)**

AÑO	EXPORTACIONES	IMPORTACIONES	SALDO
2013	5 094 923	6 469 200	(1374 276)
2014	4 370 957	5 900 704	(1529 747)

Fuente: DGH - MEM

**CUADRO N° 40**  
**BALANZA COMERCIAL DE HIDROCARBUROS Y BIOCOMBUSTIBLES**  
**(10<sup>3</sup> m<sup>3</sup>)**

AÑO	EXPORTACIONES	IMPORTACIONES	SALDO
2013	16 290	9 001	7 289
2014	15 272	8 434	6 838

Fuente: DGH - MEM



**CUADRO N° 41**  
**BALANZA COMERCIAL DE HIDROCARBUROS Y BIOCOMBUSTIBLES**  
**(T)**

AÑO	EXPORTACIONES	IMPORTACIONES	SALDO
2013	453 070	322 351	130 719
2014	418 443	287 664	130 779

AÑO	EXPORTACIONES	IMPORTACIONES	SALDO
2012	434 529	318 116	116 412
2013	240 417	322 352	(81 935)

Fuente: DGEE en base a datos de DGH- MEM

A partir de junio de 2010 se inició la exportación de gas natural a través de la Planta de licuefacción de Perú LNG, durante el año 2014 se exportaron en total 58 021,17 x 10<sup>3</sup> Bbl de gas natural, cuyos principales destinos fueron México y España.

**CUADRO N° 42**  
**BALANZA COMERCIAL DE HIDROCARBUROS Y BIOCOMBUSTIBLES**  
**(10<sup>3</sup> Bbl)**

PRODUCTOS	EXPORTACIONES	IMPORTACIONES	SALDO
Gas natural*	58 021	0	58 021
Gasolinas/Naftas	13 204	914	12 290
Residuales	5 142	0	5 142
Crudo	5 659	30 454	-24 795
GLP	203	2	201
Turbo	6 119	1 194	4 925
Diesel/Material de corte	4	17 319	-17 315
Biocombustibles	0	2 990	-2 990
Otros productos	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>88 352</b>	<b>52 873</b>	<b>35 479</b>

Fuente: DGH, DGEE – MEM, SUNAT

\*En el caso del Gas Natural los volúmenes se expresan para el GNL.

Con relación a los biocombustibles, durante el año 2014 se importaron 2 097 x 10<sup>3</sup> Bbl de biodiesel B100 y 893 x 10<sup>3</sup> Bbl de etanol. En el Balance no se han considerado las exportaciones de 641 495,66 barriles de Alcohol Etilico Sin-Desnaturalizar: Grado Alcohólico >=80% realizada por Maple Biocombustibles S.R.L.

#### 9.2.2.7. COTIZACIONES

En el año 2014, el precio de exportación de la canasta petrolera (US\$ 558 por metro cúbico) fue 11 % menor que el precio de importación de la canasta petrolera (US\$ 628 por metro cúbico), debido a las características de los productos involucrados en la canasta.

El Perú, debido a la configuración existente en las refinerías locales se caracteriza por exportar petróleo crudo de baja calidad (petróleo pesado) e importar petróleos crudos de alta calidad (liviano) y derivados con alto valor agregado, como diésel, gasolinas de aviación y biodiesel B100. La menor calidad y el menor valor agregado de nuestros productos inciden en el menor precio de la canasta de exportación petrolera, lo contrario ocurre en el caso de la canasta de importación petrolera.

### 9.2.2.8. PRECIOS DE IMPORTACIÓN DE LOS DERIVADOS DE LOS HIDROCARBUROS Y BIOCOMBUSTIBLES

En el CUADRO N° 43, se muestra el precio de importación de los hidrocarburos, mientras que el CUADRO N° 44 muestra el precio de exportación de los mismos, ambos para el año 2014.

CUADRO N° 43

#### PRECIOS DE IMPORTACIÓN DE LOS DERIVADOS DE LOS HIDROCARBUROS Y BIOCOMBUSTIBLES (US\$/m<sup>3</sup>)

AÑO	GASOLINA AVIACIÓN	DIESEL	BIODIESEL	BASES LUBRICANTES	QUÍMICOS SOLVENTES	PETRÓLEO CRUDO	TURBO
2013	1,326	811	951	1,081	1,128	680	829
2014	1,254	769	797	1,007	813	628	771

Fuente: DGH - MEM

CUADRO N° 44

#### PRECIOS DE EXPORTACIÓN DE LOS DERIVADOS DE LOS HIDROCARBUROS Y BIOCOMBUSTIBLES (US\$/m<sup>3</sup>)

AÑO	PETRÓLEO CRUDO	KERO TURBO	DIESEL	PETRÓLEO INDUSTRIAL	GLP
2013	632	839	—	791	409
2014	558	768	—	557	415

Fuente: DGH - MEM

### 9.2.2.9. RESUMEN DEL BALANCE DE HIDROCARBUROS Y BIOCOMBUSTIBLES

Se muestra el balance de hidrocarburos en unidades originales, así mismo la matriz y el flujo energético en Terajoule, en el CUADRO N° 45, CUADRO N° 46 y GRÁFICO N° 73 respectivamente.

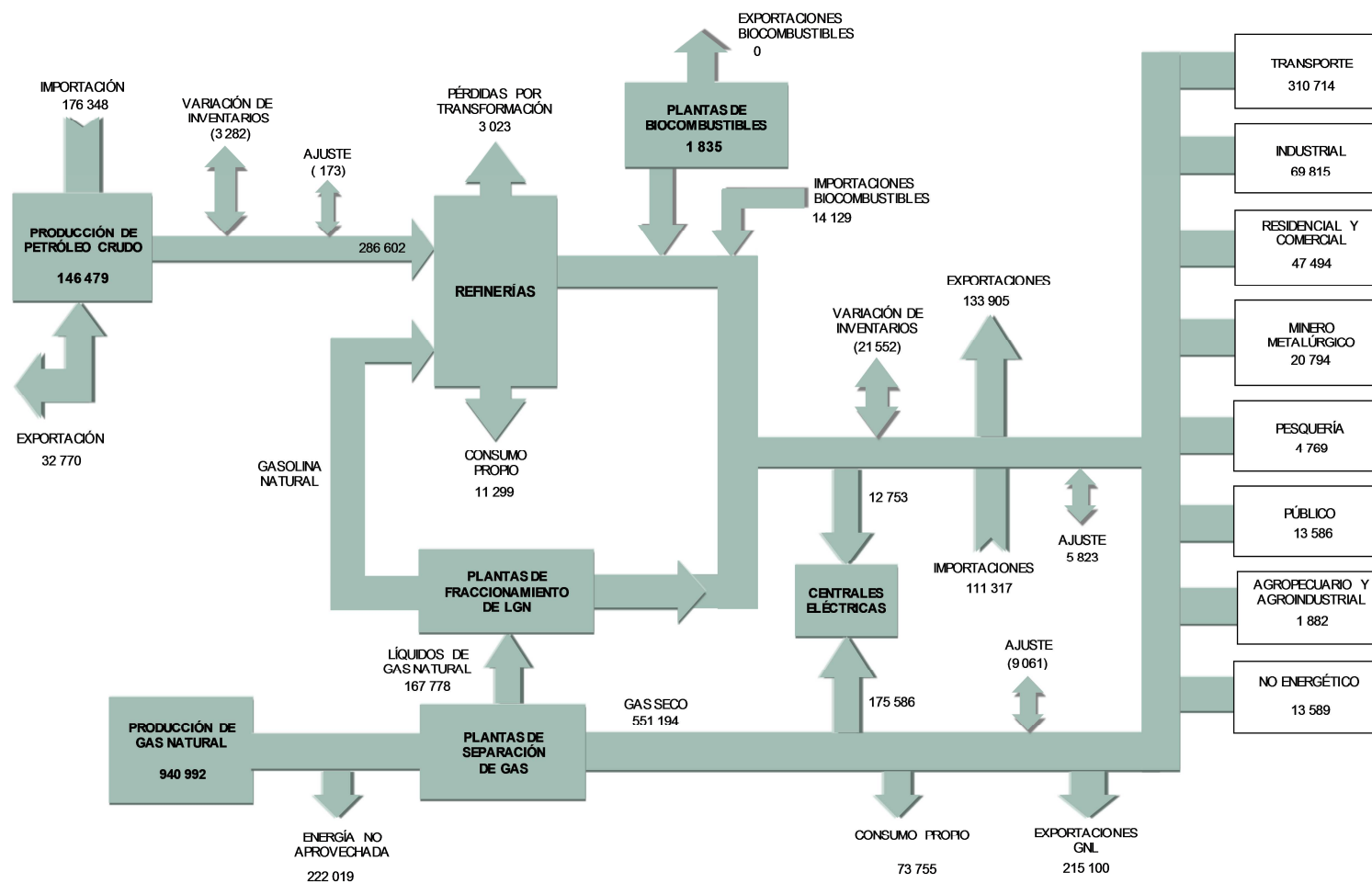
**CUADRO N° 45**  
**BALANCE DE HIDROCARBUROS Y BIOCOMBUSTIBLES: 2014**  
**UNIDADES ORIGINALES**

MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS DIRECCIÓN GENERAL DE EFICIENCIA ENERGÉTICA	PETRÓLEO CRUDO	LGN	GAS NATURAL	GAS LIC.	ETANOL	GASOHOL	GASOLINA MOTOR	TURBO	DIESEL OIL	B 100	DB5	PETRÓLEO RESIDUAL	NO ENERG. PET. Y GAS	OTROS PROD. PETR. ENERG.	GAS REFIN.	GAS DIS.
	10 <sup>3</sup> Bbl	10 <sup>3</sup> Bbl	10 <sup>6</sup> PC	10 <sup>3</sup> Bbl	10 <sup>3</sup> Bbl	10 <sup>3</sup> Bbl	10 <sup>3</sup> Bbl	10 <sup>3</sup> Bbl	10 <sup>3</sup> Bbl	10 <sup>3</sup> Bbl	10 <sup>3</sup> Bbl	10 <sup>3</sup> Bbl	10 <sup>3</sup> Bbl	10 <sup>3</sup> Bbl	10 <sup>3</sup> Bbl	10 <sup>6</sup> PC
1. PRODUCCIÓN	25 296	37 751	675 369		511					20						
2. IMPORTACIÓN	30 454			2	893		914	1 194	17 319	2 097						
3. VARIACIÓN DE INVENTARIOS	(567)			(177)	(1255)	7 448	(7 303)	5 480	(14 862)	(719)	10 384	(2 719)	1 062			
<b>4. OFERTA TOTAL</b>	<b>55 183</b>	<b>37 751</b>	<b>675 369</b>	<b>(1769)</b>	<b>448</b>	<b>7 448</b>	<b>(6 389)</b>	<b>6 674</b>	<b>2 457</b>	<b>1398</b>	<b>10 384</b>	<b>(2 719)</b>	<b>1 062</b>			
5. EXPORTACIÓN	(5 659)			(203)			(13 204)	(6 119)	(4)			(5 142)				(187 880)
6. NO APROVECHADA			(183 924)													
7. TRANSFERENCIAS				(1)	44	(569)	(5754)	(2)	(9 410)	(6)	119	(265)	(2 450)	18 294		
<b>8. OFERTA INTERNA BRUTA</b>	<b>49 524</b>	<b>37 751</b>	<b>481 444</b>	<b>(1973)</b>	<b>193</b>	<b>6 879</b>	<b>(25 347)</b>	<b>554</b>	<b>(6 957)</b>	<b>1392</b>	<b>10 503</b>	<b>(8 127)</b>	<b>(1388)</b>	<b>18 294</b>		<b>(187 880)</b>
9. TOTAL TRANSFORMACIÓN	(49 494)	(37 751)	(481 444)	20 311	(180)	4 240	27 576	5 844	7 091	(1355)	24 561	10 271	3 728	(18 294)	759	328 077
9.1 COQUERÍAS Y ALTOS HORNOS																
9.2 CARBONERAS																
9.3 REFINERÍAS	(49 494)			2 51	(180)	4 240	13 349	5 844	3 338	(1355)	25 485	11 263	3 502	(18 294)	929	
9.4 PLANTAS DE GAS		(37 751)	(481 444)	18 161			14 227		3 753				226			481 444
9.5 CENTRALES ELÉCTRICAS (Mdo. Eléctrico)											(242)	(453)				(145 453)
9.6 CENTRALES ELÉCTRICAS (Uso propio)											(682)	(539)			(170)	(7 914)
10. CONSUMO PROPIO SECTOR ENERGÍA				(2)			(147)		(134)			(529)	(42)		(799)	(64 422)
11. PERDIDAS (TRANS., DIST. Y A.L.M.)																
12. AJUSTES	(30)			(93)	(13)	392	(74)	288	()	(38)	547	(84)	56		40	(7 914)
<b>13. CONSUMO FINAL TOTAL</b>				<b>18 243</b>		<b>11 511</b>	<b>2 008</b>	<b>6 687</b>			<b>35 610</b>	<b>1 531</b>	<b>2 354</b>			<b>67 860</b>
13.1 CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO													2 354			
13.2 CONSUMO FINAL ENERGÉTICO				18 243		11 511	2 008	6 687			35 610	1 531				67 860
13.2.1 RESIDENCIAL				8 439												1 437
13.2.2 COMERCIAL				838		2					99	()				7 332
13.2.3 PÚBLICO				28		1394	243	468			469	()				
13.2.4 TRANSPORTE				4 237		9 808	1711	6 219			28 991	1555				22 293
13.2.5 AGROPECUARIO Y AGROIND.				7		150	26				169	()				
13.2.6 PESQUERÍA				16		5	1				631	(7)				955
13.2.7 MINERO METALÚRGICO				403		16	3				2 624	()				3 502
13.2.8 INDUSTRIAL				4 274		135	24				2 627	(16)				32 341
13.2.9 CONSUMO NO IDENTIFICADO																

**CUADRO N° 46**  
**BALANCE DE HIDROCARBUROS Y BIOCOMBUSTIBLES: 2014**  
**(TJ)**

REPÚBLICA DEL PERÚ MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS DIRECCIÓN GENERAL DE EFICIENCIA ENERGÉTICA		ENERGÍA PRIMARIA			ENERGÍA SECUNDARIA													TOTAL		
		PETRÓLEO CRUDO	GAS NATURAL	TOTAL E.P.	GAS LIC. PET	ETANOL	GASOHOLO	GASOLINA MOTOR	TURBO	DIESEL OIL	B 100	DB5	PETRÓLEO RESID.	NO ENER. PET. Y GAS	OTROS PROD. PETR. ENER.	GAS REFIN.	GAS DIS.		TOTAL E.S.	
S O F E C E T R A	1.PRODUCCIÓN	146 479	940 992	1087 470		1728					107							1835	1089 305	
	2.IMPORTACIÓN	176 348		176 348	9	3 020		4 665	6 643	100 000	11 109							125 446	301794	
	3.VARIACIÓN DE INVENTARIOS	(3 282)		(3 282)	(7 040)	(4 246)	37 020	(37 280)	30 497	(85 810)	(3 809)	59 708	(16 723)	6 130				(21 552)	(24 834)	
	4.OFERTA TOTAL	319 545	940 992	1260 536	(7 030)	501	37 020	(32 615)	37 141	14 189	7 408	59 708	(16 723)	6 130				105 729	1366 265	
	5.EXPORTACIÓN	(32 770)		(32 770)	( 808)			(67 397)	(34 049)	( 24)			(31 627)				(215 100)	(349 005)	(381775)	
	6.NO APROVECHADA		(222 019)	(222 019)															(222 019)	
	7.TRANSFERENCIAS				( 5)	50	(2 828)	(29 369)	( 8)	(54 335)	( 32)	684	(1 632)	(14 147)	101 522			( )	( )	
E N C R G T A I N O	8.OFERTA INTERNA BRUTA	286 775	718 972	1005 747	(7 844)	651	34 192	(129 381)	3 083	(40 170)	7 376	60 393	(49 982)	(8 016)	101 522		(215 100)	(243 276)	762 470	
P E R T R A R A N A	9. TOTAL TRANSFORMACIÓN	(286 602)	(718 972)	(1005 574)	80 734	( 608)	21 072	140 759	32 521	40 941	(7 176)	141 227	63 172	21 525	(101 522)	5 999	375 607	814 212	(191 362)	
	9.1.COQUERÍAS Y ALTOS HORNOS																			
	9.2.CARBONERAS																			
	9.3.REFINERÍAS	(286 602)		(286 602)	8 548	( 608)	21 072	68 140	32 521	19 270	(7 176)	146 543	69 275	20 222	(101 522)	7 293		283 579	(3 023)	
	9.4.PLANTAS DE GAS		(718 972)	(718 972)	72 185			72 619		21 670				1303			551 194	718 972		
	9.5.CENTRALES ELÉCTRICAS (M do. Eléctric)												(1 393)	(2 788)			(166 525)	(170 706)	(170 706)	
	9.6.CENTRALES ELÉCTRICAS (Uso propio)												(3 923)	(3 316)			(1 333)	(9 061)	(17 633)	(17 633)
	10. CONSUMO O PROPIO SECTOR ENERGÍA				( 9)			( 750)		( 771)			(3 256)	( 243)			(6 272)	(73 755)	(85 054)	(85 054)
	11.PÉRDIDAS (TRANS.DIST. Y ALM.)																			
	12.AJUSTES	( 173)		( 173)	( 371)	( 43)	1948	( 377)	1 605	( )	( 200)	3 143	( 517)		323		312	(9 061)	(8 749)	(8 921)
	13. CONSUMO FINAL TOTAL				72 511		57 212	10 252	37 210			204 762	9 416	13 589			77 691	482 644	482 644	
C O N S U M O F I N A L	13.1 CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO												13 589					13 589	13 589	
	13.2 CONSUMO FINAL ENERGÉTICO				72 511		57 212	10 252	37 210			204 762	9 416			77 691	469 055	469 055		
	13.2.1 RESIDENCIAL				33 542											1645	35 187	35 187		
	13.2.2 COMERCIAL				3 332		10	2				569	( )			8 394	12 307	12 307		
	13.2.3 PÚBLICO				112		6 931	1 242	2 605			2 696	( )				13 586	13 586		
	13.2.4 TRANSPORTE				16 842		48 746	8 735	34 605			16 700	9 564			25 523	310 714	310 714		
	13.2.5 AGROPECUARIO Y AGROIND.				29		747	134				972	( )				1 882	1 882		
	13.2.6 PESQUERÍA				62		25	5				3 629	( 45)			1 093	4 769	4 769		
	13.2.7 MINERO METALÚRGICO				1 603		81	14				15 089	( 2)			4 009	20 794	20 794		
	13.2.8 INDUSTRIAL				16 989		673	121				15 107	( 100)				37 026	69 815	69 815	
13.2.9 CONSUMO NO IDENTIFICADO																				

**GRÁFICO N° 74**  
**FLUJO DE HIDROCARBUROS Y BIOCOMBUSTIBLES: 2014**  
**(T)**



### 9.3. BALANCE NACIONAL DE CARBÓN MINERAL Y DERIVADOS

#### 9.3.1. CARBÓN MINERAL

##### 9.3.1.1. RESERVAS DE CARBÓN MINERAL

Las reservas de carbón mineral a fines del año 2014 fueron de  $38,23 \times 10^9$  Kg, de las cuales  $10,1 \times 10^9$  Kg son probadas y  $28,1 \times 10^9$  Kg probables.

El carbón antracita es el que más abunda en nuestro país (95,7% del total de las reservas) y se caracteriza por ser un tipo de carbón que arde con dificultad, pero que es rico en carbono y posee un alto poder calorífico. Por otra parte, el Perú cuenta también con yacimientos de carbón de tipo bituminoso (4,3%).

Las principales reservas de carbón en el Perú, se ubican en las regiones de La Libertad, Lima y Ancash.

**FIGURA N° 1  
YACIMIENTOS DE CARBÓN MINERAL EN EL PERÚ**



Fuente: MEM - DGM

La región La Libertad posee la mayor reserva probada con  $7,8 \times 10^9$  Kg, representando el 77,6% de las reservas probadas totales. Los principales yacimientos de carbón mineral se ubican en la provincia de Otuzco y Gran Chimú, siendo básicamente carbón tipo antracita.

En segundo lugar se ubica la región Lima con  $1,3 \times 10^9$  Kg y con una participación del 13,3% del total nacional de reservas probadas. Los principales yacimientos se ubican en la provincia de Oyón, donde se encuentra reservas de carbón de tipo antracita y bituminoso.

### 9.3.1.2. PRODUCCIÓN NACIONAL DE CARBÓN MINERAL

La producción de carbón mineral oficialmente registrada en el año 2014 fue de  $230\,859 \times 10^3$  Kg. Dicha producción corresponde a unidades que están ubicadas en las regiones Lima, Ancash, La Libertad y Cajamarca; de las cuales la gran mayoría son pequeños productores mineros o productores mineros artesanales.

La mayor producción de carbón mineral se registra en el departamento de Lima (60,2%), donde opera la empresa Obras Civiles y Mineras que es el principal participante en la producción para este departamento, seguido el departamento de Ancash (28,3%), con la empresa San Roque F.M. SAC, titular de la Unidad San Roque y la Minera Marco, responsables ambas de esta gran producción.

Tal como se observa en el cuadro N° 47, en el año 2014 se aprecia un aumento en la producción de carbón mineral debido al ingreso de nuevas empresas en el 2014, tales como Obras Civiles y Mineras – División Oyón 1 y 2.

**CUADRO N° 47**  
**PRODUCCIÓN DE CARBÓN MINERAL**  
**(10<sup>3</sup> Kg.)**

EMPRESA	UNIDAD	UBICACIÓN	2013	2014
BLACK HILL COMPANY S.A.C.	CHIMU	LA LIBERTAD	40 092	12 869
GLOBAL MINERIA S.A.C. / S.M.R.L. EL POETA DE LIMA	EL POETA	LIMA	3 045	54
COMPAÑÍA MINERA NUEVA ESPERANZA S.A.C.	CARBON LA LIMEÑA 2001	ANCASH	1 608	2 400
CORPORACION E INVERSIONES VIRGEN DE GUADALUPE S.A.C.	OYON 3	LIMA	20 856	18 694
MINERA GAZUNA S.A.	MINASA	LIMA	4 936	10 015
DELGADO RUIZ CONEJO EFRAIN	LA TRANCA DOS MIL / BALCON DEL CIELO	LIMA	476	127
INVERSIONES GENERALES NEYSER S.A.C.	VIRGEN DE HUANTUMEY N° 2	ANCASH	-	920
OBRAS CIVILES Y MINERAS S.A.C.	ACUMULACION OYON 2 / DIVISION OYON 3	LIMA	56 282	34 953
S.M.R.L. LA PERLA DE HUARAZ	LA PERLA	ANCASH	3 144	240
MINERA MARCO DE HUARAZ S.R.L.	MARCO	ANCASH	18 000	23 600
SIVERONI MORALES JOSE ALFREDO	ILIANA II / JUANA / CARBOJHOLAY / MI GRIMALDINA 1	CAJAMARCA	720	4 133
EMPRESA MINERA JESUS DE NAZARETH S.A.	JESUS DE NAZARETH 1	LA LIBERTAD	1 575	730
DELGADO DE LA TORRE UGARTE, BEATRIZ	UNIDAD ATALAYA	LIMA	1 246	740
UNIDAD MINERA SAN LORENZO S.A.C.	SAN LORENZO / AZABACHE I	LIMA	4 734	8 241
SAN ROQUE F.M. S.A.C	SAN ROQUE F M	ANCASH	21 575	32 083
TRANSPORTES, SERVICIOS MINEROS Y AGRICOLAS S.A.C.	MINERA CARBONIFERA ANDINA	LA LIBERTAD	6 816	480
S.M.R.L. COAL MINE	COAL MINE / AIRAYA XXVI	LIMA	20 453	12 434
CARBONIFERA SAN BENITO S.R.L.	SAN BENITO NUMERO TRES	LA LIBERTAD	520	420
LA NEGRITA N° 4 DE HUARAZ S.A.C.	LA NEGRITA N° 4	ANCASH	-	730
MINNOR	SANTA ROSA N°1	LA LIBERTAD	-	4 359
MINING ATALAYA S.A.C.	ATALAYA	LIMA	-	12 790
UNIDAD ARIES S.A.C.	LAGUNA DE COCHAQUILLO	LIMA	-	2 223
VILLON MEJIA DANY ELMER	J&E INVERSIONES	ANCASH	-	500
EMPRESA MINERA JESUS DE NAZARETH S.A.	JESUS DE NAZARETH 3	LA LIBERTAD	-	348
EMPRESA MINERA JESUS DE NAZARETH S.A.	JESUS DE NAZARETH 4	LA LIBERTAD	-	256
VUJAL GROUP S.A.C.	MINERA SANTA ROSA N°1	LA LIBERTAD	-	2 984
OBRAS CIVILES Y MINERAS S.A.C.	DIVISION OYON 1	LIMA	-	28 652
OBRAS CIVILES Y MINERAS S.A.C.	DIVISION OYON 2	LIMA	-	10 045
LA NEGRITA N° 4 DE HUARAZ S.A.C.	LA NEGRITA N° 4	ANCASH	-	2 850
LUNA BENAVIDES JUAN RICARDO	ISABELITA 1	ANCASH	-	240
VILLON MEJIA DANY ELMER	J&E INVERSIONES	ANCASH	-	200
INVERSIONES GENERALES NEYSER S.A.C.	VIRGEN DE HUANTUMEY N° 2	ANCASH	-	1 550
MINNOR	SANTA ROSA N°1	CALLAO	731	-
MINING ATALAYA S.A.C.	ATALAYA	LA LIBERTAD	5 046	-
MINERA OQUENDO S.R.L.	GIOVANNA HERMOSA	LIMA	30	-
<b>TOTAL</b>			<b>211 855</b>	<b>230 859</b>

### 9.3.1.3. IMPORTACIONES DE CARBÓN MINERAL

En el año 2014, se ha registrado 506 832 x10<sup>3</sup> Kg. de carbón mineral importado, lo cual significa una reducción de 49% de las importaciones respecto al año 2013.

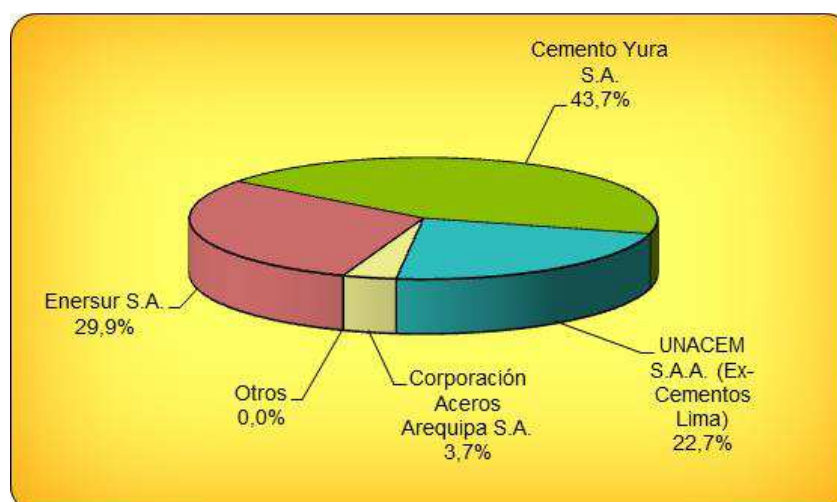
**CUADRO N° 48**  
**IMPORTACIONES DE CARBÓN**  
**(10<sup>3</sup> Kg.)**

EMPRESA	PROCEDENCIA	2013	2014	VARIACIÓN (%)
Enersur S.A.	Rusia/EEUU	334 694	151 267	-55
Owens-Illinois Perú S.A.	Estados Unidos	0	52	100
Planta de Reserva Fria Etén	España	107 423	,4	-100
Cemento Yura S.A.	Colombia	203 588	221 323	9
UNACEM S.A.A. (Ex-Cementos Lima)	Colombia/Venezuela	325 146	115 173	-65
Corporación Aceros Arequipa S.A.	Colombia	24 501	18 701	-24
Edicas SAC Contratistas Generales	España	0	,4	100
Otros			316	
<b>TOTAL</b>		<b>995 352</b>	<b>506 832</b>	<b>-49</b>

Fuente: SUNAT

Del Gráfico N° 75, se observa que Cemento Yura pasó a ser la principal empresa importadora de carbón mineral en el Perú (43,7%) seguido de Enersur (29,9%) y UNACEM (22,7%).

**GRÁFICO N° 75**  
**ESTRUCTURA DE LAS IMPORTACIONES DE CARBÓN**

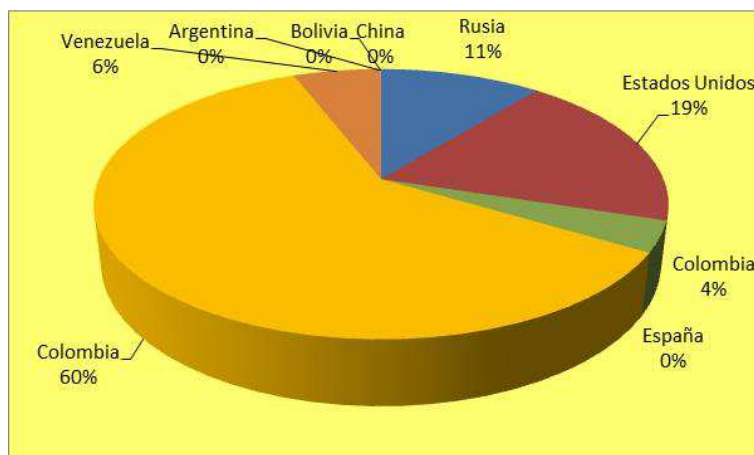


Fuente: SUNAT



En el 2014, la cantidad importada total de carbón mineral procedió de Colombia (60%), Estados Unidos (19%) y Rusia (11%).

**GRÁFICO N° 76**  
**IMPORTACIONES DE CARBÓN POR PAÍS DE ORIGEN**



Fuente: SUNAT

#### **9.3.1.4. IMPUESTOS**

Mediante D.S. N° 211-2007-EF, se establecieron montos fijos del Impuesto Selectivo al Consumo (ISC) considerando el criterio de proporcionalidad al grado de nocividad de los combustibles de conformidad con lo dispuesto en el artículo 3 de la Ley N° 28694, Ley que regula el contenido de azufre en el combustible diesel. Para el caso del carbón mineral se determinó su aplicación para el periodo 2011-2016.

Posteriormente, se publicó el D.S. N° 009-2011-EF, Modificación de la tabla de montos fijos del Impuesto Selectivo al Consumo aplicable a los combustibles, considerando el criterio de proporcionalidad al grado de nocividad de los combustibles, aprobada por el Decreto Supremo N° 211-2007-EF, donde se postergó la aplicación del ISC para el carbón mineral hasta el periodo 2014-2016.

#### **9.3.1.5. DEMANDA TOTAL DE CARBÓN MINERAL**

En el 2014, la demanda total de carbón mineral (incluyendo consumos para generación de electricidad y consumos finales) se redujo en 6,4% respecto al año anterior. En el 2014, la demanda total de carbón mineral fue  $1\,163\,995 \times 10^3$  Kg., de los cuales el 25% fue consumido por las centrales de generación eléctrica, principalmente la Central Térmica de Ilo 21 (Enersur) y el 75% restante por los sectores de consumo final.

### **9.3.1.6. CONSUMO FINAL DE CARBÓN MINERAL**

Respecto al consumo de carbón mineral en el Perú, los estudios revelan que esta fuente de energía es aprovechada principalmente por las fábricas de cemento, empresas siderúrgicas y ladrilleras.

En el 2014, el consumo final de carbón mineral fue  $887\,591 \times 10^3$  Kg., mostrando un aumento de 11,9% con respecto al 2013.

#### **9.3.1.6.1. Sector Residencial y Comercial**

En el año 2014, el consumo de carbón mineral en hoteles fue de  $224 \times 10^3$  Kg., representando el sector comercial, el 0,03% del consumo final.

El carbón mineral en este sector es consumido en forma de briquetas y se emplea principalmente para calefacción.

#### **9.3.1.6.2. Sector Minero-Metalúrgico**

El sector minero metalúrgico consumió en el año 2014,  $123\,344 \times 10^3$  Kg. de carbón mineral, mostrando una participación del 13,9% sobre el consumo final total de carbón mineral.

De acuerdo a lo registrado en el 2014, la empresa de mayor consumo fue Aceros Arequipa. No se reporta consumo de Doe Run Perú debido a la suspensión de las operaciones del Complejo Metalúrgico La Oroya desde junio de 2009, reanudándose las operaciones del circuito de zinc en julio de 2012.

#### **9.3.1.6.3. Sector Industrial**

En el 2014, el sector industrial consumió  $761\,925 \times 10^3$  Kg. de carbón mineral, mostrando una participación equivalente al 85,8% del consumo final total de carbón mineral.

##### **a. Cementeras**

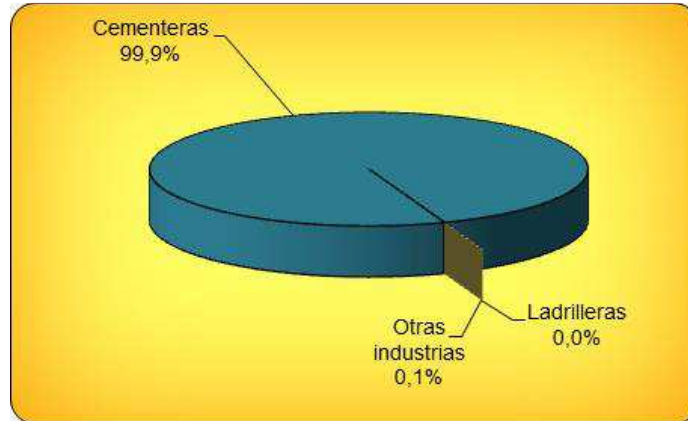
El sector cemento (caracterizado por ser altamente intensivo en energía) tiene una participación cercana al 100% sobre el consumo final de carbón mineral en el sector industrial. En el 2014, la industria cementera mostró un crecimiento del 10% en sus requerimientos de carbón mineral, respecto al 2013.

En el 2014, UNACEM fue la principal empresa consumidora de carbón mineral en el Perú en el sector industrial, con una participación durante el 2014 del 40% sobre el total del consumo final de carbón mineral.

##### **b. Ladrilleras**

En el año 2014, no se registra consumo de carbón mineral por la industria ladrillera como parte del consumo industrial, los cuales se concentran en su mayor parte en ladrilleras artesanales. Esto debido a las limitaciones al acceso a la información en este sector, debido a que una gran parte de estas empresas trabaja en completa informalidad y comercializan carbón mineral de la misma manera.

**GRÁFICO N° 77**  
**ESTRUCTURA DEL CONSUMO EN EL SECTOR INDUSTRIAL**



Elaboración: DGEE-MEM

#### **9.3.1.6.4. Sector Pesquería**

En la evaluación realizada respecto al consumo de carbón mineral durante el 2014, no se reportaron consumos en este sector.

#### **9.3.1.6.5. Sector Agropecuario y Agroindustrial**

Este sector emplea carbón mineral en forma de briquetas y se emplea principalmente para calefacción de animales de granja.

En el año 2014, el consumo de carbón mineral fue de  $2\,098 \times 10^3$  Kg, siendo su participación 0,24% respecto al consumo final.

**CUADRO N° 49**  
**CONSUMO DE CARBÓN MINERAL POR SECTORES: 2014**  
**(10<sup>3</sup> Kg)**

TIPO DE CARBÓN	ANTRACITA NACIONAL	BITUMINOSO NACIONAL	IMPORTADO	TOTAL
I.-RESIDENCIAL Y COMERCIAL	0	0	0	0
1.-Hoteles	224	0	0	224
<b>SUBTOTAL</b>	<b>224</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>224</b>
II.-MINERO METALÚRGICO				
1.-Doe Run Perú - La Oroya División	0	0	0	0
2.-Corporación Aceros Arequipa S.A.	70 676	0	45 753	116 429
3.- Southern Perú Copper Corporation	0	0	6 915	6 915
4.-Otras Fundiciones	0	0	0	0
	0	0	0	0
<b>SUBTOTAL</b>	<b>70 676</b>	<b>0</b>	<b>52 668</b>	<b>123 344</b>
III.-INDUSTRIAL				
2-UNACEM S.A.A. (Ex-Cemento Andino)	200 246	0	158 880	359 126
3.-Cementos Pacasmayo S.A.A.	0	0	197 034	197 034
4.-Cementos Selva S.A.	22 191	0	0	22 191
5.-Cemento Sur S.A.	0	0	23 212	23 212
6.-Cemento Yura S.A.	3 175	32 066	119 081	154 322
7.-Caliza Cemento Inka S.A.	0	5 564	0	5 564
8.- Otras ladrilleras	0	0	0	0
9.-Otras industrias	476	0	0	476
<b>SUBTOTAL</b>	<b>226 088</b>	<b>37 630</b>	<b>498 207</b>	<b>761 925</b>
IV.-PESQUERÍA				
1.-Pesqueras	0	0	0	0
<b>SUBTOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
V.-AGROPECUARIO Y AGROINDUSTRIAL				
1.-Granjas Avícolas	2 098	0	0	2 098
<b>SUBTOTAL</b>	<b>2 098</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2 098</b>
<b>TOTAL</b>	<b>299 086</b>	<b>37 630</b>	<b>550 875</b>	<b>887 591</b>

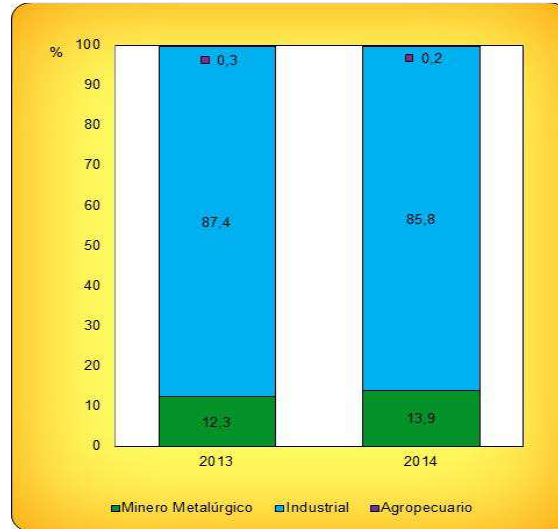
Elaboración: DGEE-MEM

**CUADRO N° 50**  
**CONSUMO DE CARBÓN MINERAL POR SECTORES: 2013**  
**(10<sup>3</sup> Kg)**

TIPO DE CARBÓN	ANTRACITA NACIONAL	BITUMINOSO NACIONAL	IMPORTADO	TOTAL
I.-RESIDENCIAL Y COMERCIAL	0	0	0	0
1.-Hoteles	224	0	0	224
<b>SUBTOTAL</b>	<b>224</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>224</b>
II.-MINERO METALÚRGICO	0	0	0	0
<b>SUBTOTAL</b>	<b>66 000</b>	<b>0</b>	<b>31 678</b>	<b>97 678</b>
III.-INDUSTRIAL				
2.-UNACEM S.A.A. (Ex-Cemento Andino)	0	118 039	140 340	258 379
3.-Cementos Pacasmayo S.A.A.	0	0	200 536	200 536
4.-Cementos Selva S.A.	41 565	0	0	41 565
5.-Cemento Sur S.A.	0	0	23 212	23 212
6.-Cemento Yura S.A.	243	72 727	89 111	162 081
7.-Caliza Cemento Inka S.A.	0	7 064	0	7 064
8.- Otras ladrilleras	0	0	0	0
9.-Otras industrias	476	0	0	476
<b>SUBTOTAL</b>	<b>42 284</b>	<b>197 830</b>	<b>453 199</b>	<b>693 313</b>
IV.-PESQUERÍA				
1.-Pesqueras	0	0	0	0
<b>SUBTOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
V.-AGROPECUARIO Y AGROINDUSTRIAL				
1.-Granjas Avícolas	2 098	0	0	2 098
<b>SUBTOTAL</b>	<b>2 098</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2 098</b>
<b>TOTAL</b>	<b>110 606</b>	<b>197 830</b>	<b>484 877</b>	<b>793 313</b>

Elaboración: DGEE-MEM

**GRÁFICO N° 78**  
**ESTRUCTURA DEL CONSUMO DE CARBÓN MINERAL**



Elaboración: DGEE-MEM

#### 9.3.1.7. CLASIFICACIÓN DEL CARBÓN MINERAL

Este balance incluye la siguiente clasificación del carbón mineral:

- La clasificación (ANTR), agrupa todo el carbón de tipo antracítico de origen nacional.
- La clasificación (BITUM), agrupa todo el carbón de tipo bituminoso de origen nacional.
- En el caso de (IMP), considera todo tipo de carbón de procedencia extranjera.

En el CUADRO N° 51 se muestra el balance de carbón mineral en unidades originales, así mismo la matriz y el flujo en Terajoule.

**CUADRO N° 51**  
**BALANCE DE CARBÓN MINERAL: 2014**  
**UNIDADES ORIGINALES**

MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS DIRECCIÓN GENERAL DE EFICIENCIA ENERGÉTICA	CARBÓN MINERAL		
	ANTR (10 <sup>6</sup> kg)	BITUM (10 <sup>6</sup> kg)	IMP (10 <sup>6</sup> kg)
1. PRODUCCIÓN	100	131	
2. IMPORTACIÓN			507
3. VARIACIÓN DE INVENTARIOS	380	(79)	304
4. OFERTA TOTAL	479	53	811
5. EXPORTACIÓN	(253)		
6. NO APROVECHADA			
7. OFERTA INTERNA BRUTA	227	53	811
8. TOTAL TRANSFORMACIÓN			(276)
8.1 COQUERÍAS Y ALTOS HORNOS			
8.2 CARBONERAS			
8.3 REFINERÍAS			
8.4 PLANTAS DE GAS			
8.5 CENTRALES ELÉCTRICAS (Mdo. Eléctrico)			(60)
8.6 CENTRALES ELÉCTRICAS (Uso Propio)			(216)
9. CONSUMO PROPIO SECTOR ENERGÍA			
10. PÉRDIDAS (TRANS., DIST. Y ALM.)			
11. AJUSTES	72	(15)	16
12. CONSUMO FINAL TOTAL	299	38	551
12.1 CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO			
12.2 CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	299	38	551
12.2.1 RESIDENCIAL			
12.2.2 COMERCIAL	,22		
12.2.3 PÚBLICO			
12.2.4 TRANSPORTE			
12.2.5 AGROPECUARIO Y AGROIND.	2		
12.2.6 PESQUERÍA		,000	
12.2.7 MINERO METALÚRGICO	71	,000	53
12.2.8 INDUSTRIAL	226	38	498
12.2.9 CONSUMO NO IDENTIFICADO			

Elaboración: DGEE-MEM

**CUADRO N° 52**  
**BALANCE DE CARBÓN MINERAL: 2014**  
**(TJ)**

REPÚBLICA DEL PERÚ		CARBÓN MINERAL
MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS		
DIRECCIÓN GENERAL DE EFICIENCIA ENERGÉTICA		
S O	1. PRODUCCIÓN	6 175
E F	2. IMPORTACIÓN	15 480
C E	3. VARIACIÓN DE INVENTARIOS	18 471
T R	4. OFERTA TOTAL	40 125
O T	5. EXPORTACIÓN	(7 401)
R A	6. NO APROVECHADA	
	7. OFERTA INTERNA BRUTA	32 725
E	8. TOTAL TRANSFORMACIÓN	(8 442)
N C.	8.1 COQUERÍAS Y ALTOS HORNOS	
E	8.2 CARBONERAS	
R T	8.3 REFINERÍAS	
G R	8.4 PLANTAS DE GAS	
É A	8.5 CENTRALES ELÉCTRICAS (Mdo. Eléctrico)	(1 842)
T N	8.6 CENTRALES ELÉCTRICAS (Uso Propio)	(6 600)
I S	9. CONSUMO PROPIO SECTOR ENERGÍA	
C F.	10. PÉRDIDAS (TRANS., DIST. Y ALM.)	
O	11. AJUSTES	2 237
	12. CONSUMO FINAL TOTAL	26 519
C	12.1 CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO	
O	12.2 CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	26 519
N	12.2.1 RESIDENCIAL	
S.	12.2.2 COMERCIAL	7
	12.2.3 PÚBLICO	
F	12.2.4 TRANSPORTE	
I	12.2.5 AGROPECUARIO Y AGROIND.	61
N	12.2.6 PESQUERÍA	,00
A	12.2.7 MINERO METALÚRGICO	3 679
L	12.2.8 INDUSTRIAL	22 772
	12.2.9 CONSUMO NO IDENTIFICADO	

Elaboración: DGEE-MEM



### 9.3.2. BALANCE NACIONAL DE COQUE

#### 9.3.2.1. PRODUCCIÓN NACIONAL DE COQUE

A partir de noviembre de 2004, Doe Run Perú puso fuera de servicio su planta de producción de coque, por razones ambientales.

#### 9.3.2.2. IMPORTACIÓN DE COQUE

Doe Run Perú ha importado en el 2014, 12 886 TM de coque.

**CUADRO N° 53**  
**IMPORTACIONES DE COQUE**  
**(10<sup>3</sup> Kg)**

EMPRESA	PROCEDENCIA	2013	2014	VARIACIÓN (%)
Siderperú	Belgica	452	504	12%
Doe Run Perú	Colombia	36 553	12 886	-65%
<b>TOTAL</b>		<b>37 005</b>	<b>13 390</b>	<b>-64%</b>

Fuente: SUNAT

#### 9.3.2.3. CONSUMO TOTAL DE COQUE

En el CUADRO N° 50, se muestra los consumos de coque por empresas sumando un total de 137,25 x 10<sup>3</sup> Kg de coque.

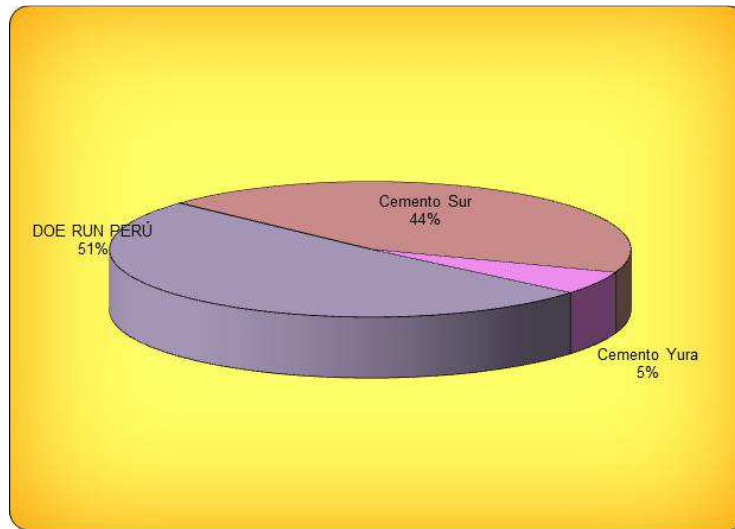
**CUADRO N° 54**  
**CONSUMO DE COQUE**  
**(10<sup>3</sup> Kg)**

AÑO	DOE RUN PERÚ	SIDERPERÚ	Cemento Sur	ACEROS AREQUIPA	Cemento Yura	TOTAL
2013	10 026	0	27 915	0	0	37 941
2014	69 734	0	59 893	0	7 620	137 247

Fuente: MEM

En el GRAFICO N° 79, se muestra la estructura de consumo de coque.

**GRÁFICO N° 79**  
**ESTRUCTURA DEL CONSUMO DE COQUE**



Fuente: DGEE - MEM.

#### **9.3.2.4. RESUMEN DEL BALANCE DE COQUE**

En el CUADRO N° 55 se muestra el balance de coque en unidades originales; en el CUADRO N° 56 se muestra el balance de coque en terajoules. Finalmente, en el GRAFICO N° 78 se muestra el flujo de coque en terajoules.

**CUADRO N° 55**  
**BALANCE DE COQUE: 2014**  
**UNIDADES ORIGINALES**

MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS DIRECCIÓN GENERAL DE EFICIENCIA ENERGÉTICA	CQ 10 <sup>6</sup> kg
1. PRODUCCIÓN	
2. IMPORTACIÓN	13
3. VARIACIÓN DE INVENTARIOS	161
<b>4. OFERTA TOTAL</b>	<b>174</b>
5. EXPORTACIÓN	(37)
6. NO APROVECHADA	
<b>7. OFERTA INTERNA BRUTA</b>	<b>137</b>
8. TOTAL TRANSFORMACIÓN	
8.1 COQUERÍAS Y ALTOS HORNOS	
8.2 CARBONERAS	
8.3 REFINERÍAS	
8.4 PLANTAS DE GAS	
8.5 CENTRALES ELÉCTRICAS (Mdo. Eléctrico)	
8.6 CENTRALES ELÉCTRICAS (Uso Propio)	
9. CONSUMO PROPIO SECTOR ENERGÍA	
10. PÉRDIDAS (TRANS., DIST. Y ALM.)	
11. AJUSTES	
<b>12. CONSUMO FINAL TOTAL</b>	<b>137</b>
12.1 CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO	
12.2 CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	137
12.2.1 RESIDENCIAL	
12.2.3 PÚBLICO	
12.2.4 TRANSPORTE	
12.2.5 AGROPECUARIO Y AGROIND.	
12.2.6 PESQUERÍA	
12.2.7 MINERO METALÚRGICO	137
12.2.8 INDUSTRIAL	
12.2.9 CONSUMO NO IDENTIFICADO	

Elaboración: DGEE-MEM

CUADRO N° 56  
**BALANCE DE COQUE: 2014**  
**(T)**

REPÚBLICA DEL PERÚ MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS DIRECCIÓN GENERAL DE EFICIENCIA ENERGÉTICA		COQUE
S O	1. PRODUCCIÓN	
E F	2. IMPORTACIÓN	359
C E	3. VARIACIÓN DE INVENTARIOS	4 308
T R	4. OFERTA TOTAL	4 667
O T	5. EXPORTACIÓN	( 992)
R A	6. NO APROVECHADA	
	7. OFERTA INTERNA BRUTA	3 675
E	8. TOTAL TRANSFORMACIÓN	
N C.	8.1 COQUERÍAS Y ALTOS HORNOS	
E	8.2 CARBONERAS	
R T	8.3 REFINERÍAS	
G R	8.4 PLANTAS DE GAS	
É A	8.5 CENTRALES ELÉCTRICAS (Mdo. Eléctrico)	
T N	8.6 CENTRALES ELÉCTRICAS (Uso Propio)	
I S	9. CONSUMO PROPIO SECTOR ENERGÍA	
C F.	10. PÉRDIDAS (TRANS., DIST. Y ALM.)	
O	11. AJUSTES	( )
	12. CONSUMO FINAL TOTAL	3 675
C	12.1 CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO	
O	12.2 CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	3 675
N	12.2.1 RESIDENCIAL	
S.	12.2.3 PÚBLICO	
	12.2.4 TRANSPORTE	
F	12.2.5 AGROPECUARIO Y AGROIND.	
I	12.2.6 PESQUERÍA	
N	12.2.7 MINERO METALÚRGICO	3 675
A	12.2.8 INDUSTRIAL	
L	12.2.9 CONSUMO NO IDENTIFICADO	

Elaboración: DGEE-MEM

### **9.3.3. BALANCE NACIONAL DE GAS INDUSTRIAL**

#### **9.3.3.1. PRODUCCIÓN NACIONAL DE GAS INDUSTRIAL**

La producción de gas industrial agrupa esencialmente los gases de alto horno de las empresas Siderperú y Doe Run Perú.

Para el caso de Siderperú, la empresa tomó la decisión de apagar su Alto Horno a finales del año 2008 debido al contexto económico y a la necesidad de implementar mejoras tecnológicas en los equipos de producción. Durante el año 2014 el Alto Horno, Convertidores LD y Reducción Directa no han operado y se mantienen parados hasta la fecha.

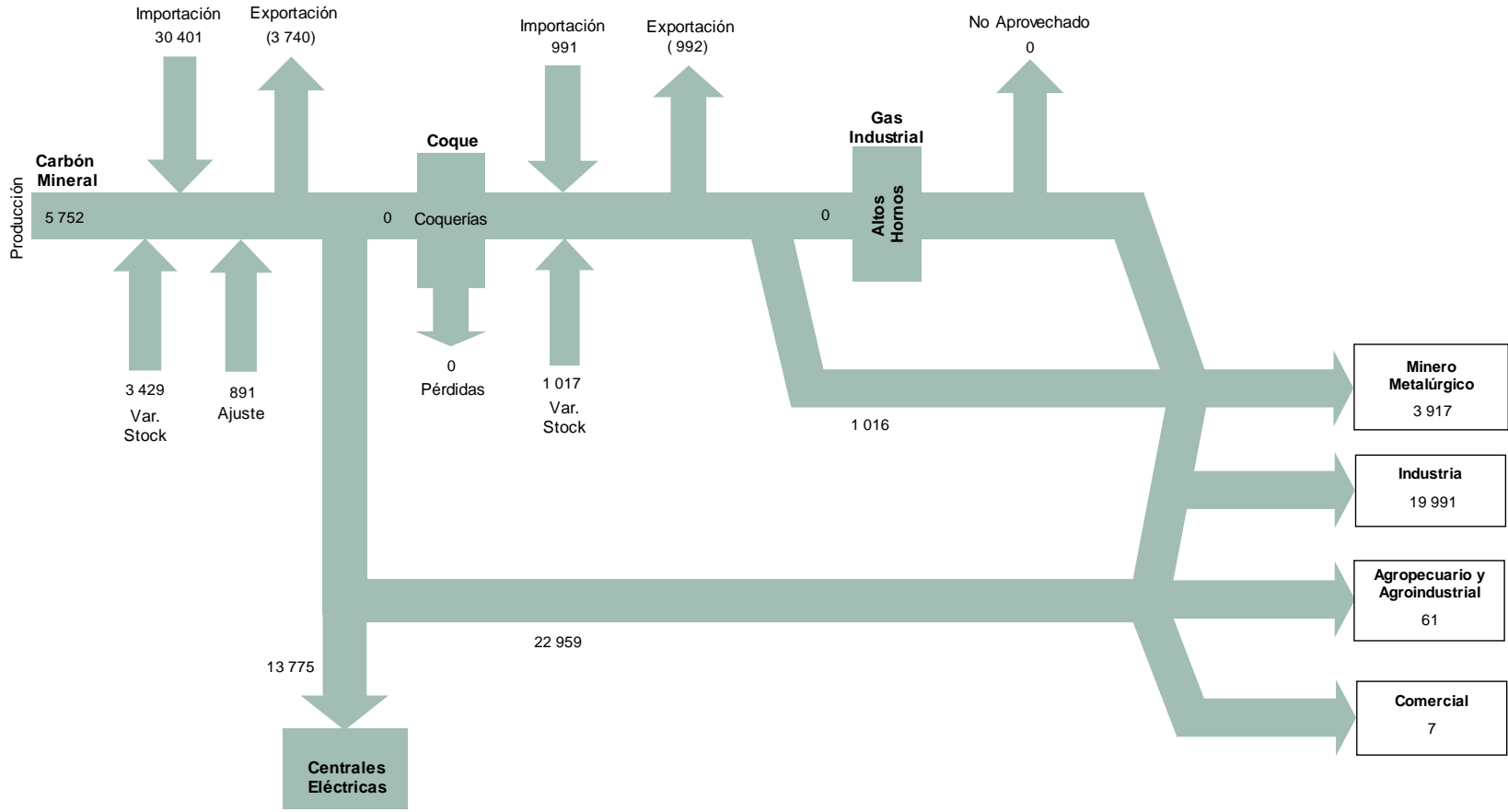
En el caso de Doe Run Perú, las operaciones del Complejo Metalúrgico La Oroya se encuentran paralizadas desde junio de 2009, realizándose temporalmente solo trabajos de mantenimiento. En julio de 2012 se anuncia el reinicio de las actividades en el circuito de zinc.

Por lo tanto, durante el año 2014 no se ha registrado producción de gas industrial. Por otro lado, es importante señalar que el vapor residual de la fundición de Southern Perú es transferido a Enersur para utilizarlo en la planta de generación Ilo 1.

#### **9.3.3.2. CONSUMO TOTAL DE GAS INDUSTRIAL**

En Siderperú, el gas industrial obtenido de su alto horno se aprovechaba parcialmente en hornos de calentamiento de laminados planos, hornos de cal y generadores de vapor. De forma similar, el gas industrial producido en los altos hornos de Doe Run eran utilizados como fuente de calor en su proceso productivo, sin embargo durante el 2014 dichas empresas no han reportado producción o consumo de gas industrial.

**GRÁFICO N° 78  
BALANCE DE CARBÓN Y COQUE  
(T)**



#### 9.4. BALANCE DE LA BIOMASA, DENDROENERGÍA Y ENERGÍA SOLAR

El aporte de los recursos bioenergéticos para el consumo de energía final del país continúa siendo significativo.

En la región de la costa del Perú, la leña en un alto porcentaje proviene de los bosques secos del norte, el destino final de esta fuente de energía son principalmente industrias de productos alimenticios, restaurantes, panaderías, fábricas de ladrillos y el consumo doméstico.

En la región de la sierra y específicamente en el trapecio andino, entre los ecosistemas naturales que son fuente de energía, están los bosques de quenuales y otras formaciones boscosas restringidas como son los totorales y yaretales. En esta región, el poblador andino recurre a la biomasa para satisfacer sus necesidades energéticas, dada su imposibilidad económica para acceder a productos derivados del petróleo crudo.

En la región de la selva existe abundancia de esta fuente de energía, por lo cual su consumo no tiene restricción.

En el caso de la leña, los datos que se utilizan para su estimación están basados en el Balance Nacional de Energía Útil 1998 y el modelo de proyección de leña desarrollado con apoyo de la cooperación Canadiense (PASEH) en el año 2005. Este modelo ha sido actualizado para esta edición del BNE, considerando los estudios encargados por el Ministerio de Energía y Minas sobre balances regionales realizados el 2005 para Cusco, Apurímac, Ayacucho, Huancavelica, Junín e Ica, y en el 2009 para Arequipa, Moquegua, Tacna, Puno, Madre de Dios, La Libertad y Ancash.

En el año 2014, la producción total estimada de leña fue de  $5\,398 \times 10^6$  Kg.; esta cifra ha sido obtenida a partir del consumo de la leña y del carbón vegetal en los sectores residencial - comercial, industrial y agropecuario - agroindustrial. Asimismo, el consumo estimado de leña fue  $5\,118 \times 10^6$  Kg., de los cuales el sector residencial representó el 99,8%.

En el sector comercial, se resalta la utilización de la leña en restaurantes y panaderías principalmente en los poblados de la sierra del país. También existe consumo de leña con fines industriales entre las que destacan las ladrilleras y alfarerías.

Durante el año 2014, el consumo estimado de carbón vegetal fue  $62,4 \times 10^6$  Kg, atribuido a los sectores Residencial y Comercial, reduciendo en 10,4% en relación al consumo del año 2013.

El modelo de cálculo para el consumo de carbón vegetal en el sector residencial se actualizó tomando como referencia una tasa igual a la tasa de reducción de la participación del consumo de leña en los hogares (-3.9%), entre los Censos X de 2005 y XI de 2007 de Población y Vivienda Desarrollados por el INEI.

En el 2014, se importaron  $0,3 \times 10^6$  Kg. de carbón vegetal principalmente de Argentina y Bolivia

En cuanto a la bosta y yareta, el año 2014, el consumo estimado fue de  $511 \times 10^6$  Kg y en su totalidad demandado por el sector residencial. El modelo de cálculo fue mejorado y actualizado con la misma metodología que en el caso del consumo de carbón vegetal en el sector residencial.

Durante el año 2014, el bagazo de la caña de azúcar, que es un residuo agroindustrial con gran potencial energético, registró una producción de  $3\,429 \times 10^6$  Kg. Parte del destino de esta producción fueron las centrales térmicas de los ingenios azucareros y productores de alcohol carburante. En dichas plantas de cogeneración, se utilizaron para generación de electricidad en turbinas de vapor  $2\,778 \times 10^6$  Kg de bagazo. De los cuales  $2\,012 \times 10^6$  Kg de bagazo fueron utilizados para generar electricidad para uso propio y  $766 \times 10^6$  Kg de bagazo fueron para generar electricidad para venta en el mercado eléctrico.

En el CUADRO N° 57, se muestra el balance de biomasa en unidades originales, así mismo la matriz en terajoule se muestra en el CUADRO N° 58.

**CUADRO N° 57**  
**BALANCE DE LA BIOMASA: 2014**  
**UNIDADES ORIGINALES**

REPÚBLICA DEL PERÚ MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS DIRECCIÓN GENERAL DE EFICIENCIA ENERGÉTICA	LEÑA 10 <sup>6</sup> kg	BOSTA Y YARETA 10 <sup>6</sup> kg	BAGAZO 10 <sup>6</sup> kg	CARBÓN VEGETAL 10 <sup>6</sup> kg
1. PRODUCCIÓN	5 398	511	3 429	
2. IMPORTACIÓN				,3
3. VARIACIÓN DE INVENTARIOS				
4. OFERTA TOTAL	5 398	511	3 429	
5. EXPORTACIÓN				
6. NO APROVECHADA				
7. OFERTA INTERNA BRUTA	5 398	511	3 429	
8. TOTAL TRANSFORMACIÓN	( 280)		(2 778)	62
8.1 COQUERÍAS Y ALTOS HORNOS				
8.2 CARBONERAS	( 280)			62
8.3 REFINERÍAS				
8.4 PLANTAS DE GAS				
8.5 CENTRALES ELEC. M. Eléctrico			( 766)	
8.6 CENTRALES ELEC. U. Propio			(2 012)	
9. CONSUMO PROPIO SEC. ENERGÍA				
10. PÉRDIDAS (TRANS., DIST. Y ALM.)				
11. AJUSTES	( )			
12. CONSUMO FINAL TOTAL	5 118	511	651	62
12.1 CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO			434	
12.2 CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	5 118	511	217	62,4
12.2.1 RESIDENCIAL	5 108	511		59
12.2.2 COMERCIAL	2			4
12.2.3 PÚBLICO				
12.2.4 TRANSPORTE				
12.2.5 A GROPECUARIO Y AGROIND.	8		217	
12.2.6 PESQUERÍA				
12.2.7 MINERO METALÚRGICO				
12.2.8 INDUSTRIAL				
12.2.9 CONSUMO NO IDENTIFICADO				

Elaboración: DGEE-MEM



**CUADRO N° 58  
BALANCE DE LA BIOMASA: 2014  
(TJ)**

REPÚBLICA DEL PERÚ MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS DIRECCIÓN GENERAL DE EFICIENCIA ENERGÉTICA		ENERGÍA PRIMARIA			ENERGÍA SECUNDARIA	TOTAL	
		LEÑA	BOSTA Y ARETA	BAGAZO	CARBÓN VEGETAL		
S	1. PRODUCCIÓN	81 313	7 701	21 520		110 534	
E	2. IMPORTACIÓN				9	9	
C	3. VARIACIÓN DE INVENTARIOS						
T	4. OFERTA TOTAL	81 313	7 701	21 520	9	110 544	
O	5. EXPORTACIÓN						
R	6. NO APROVECHADA						
A	7. OFERTA INTERNA BRUTA	81 313	7 701	21 520	9		
E	8. TOTAL TRANSFORMACIÓN	(4 218)		(17 433)	1 687	(19 964)	
N	8.1 COQUERÍAS Y ALTOS HORNOS						P E R T R A N S F O R M A C I O N
E	8.2 CARBONERAS	(4 218)			1 687	(2 531)	
R	8.3 REFINERÍAS						
G	8.4 PLANTAS DE GAS						
E	8.5 CENTRALES ELÉCTRICAS M.E.			(4 806)		(4 806)	
T	8.6 CENTRALES ELÉCTRICAS U.P.			(12 627)		(12 627)	
I	9. CONSUMO PROPIO SECTOR ENERGÍA						
C	10. PÉRDIDAS (TRANS., DIST. Y ALM.)						
O	11. AJUSTES						
	12. CONSUMO FINAL TOTAL	77 095	7 701	4 087	1 697	90 580	
C	12.1 CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO			2 725		2 725	
O	12.2 CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	77 095	7 701	1 362	1 697	87 855	
N	12.2.1 RESIDENCIAL	76 942	7 701		1 594	86 237	
S.	12.2.2 COMERCIAL	24			102	126	
	12.2.3 PÚBLICO						
F	12.2.4 TRANSPORTE						
I	12.2.5 AGROPECUARIO Y AGROIND.	125		1 362		1 488	
N	12.2.6 PESQUERÍA						
A	12.2.7 MINERO METALÚRGICO						
L	12.2.8 INDUSTRIAL	3			1	4	
	12.2.9 CONSUMO NO IDENTIFICADO						

Elaboración: DGEE-MEM

En la edición del Balance Nacional de Energía 2014, se ha utilizado la metodología desarrollada en el BNE 2010 para la estimación de energía solar. Ésta se ha dividido en energía solar fotovoltaica y energía solar térmica. Para ambos casos se ha utilizado como base de los modelos, estudios que recopilan información primaria sobre la capacidad instalada de sistemas solares térmicos y paneles fotovoltaicos en diferentes años, así como factores de planta promedios.

Para el caso de los sistemas solares térmicos en base a estos valores se proyecta el incremento de la capacidad instalada y la producción de energía promedio.

En el caso de la energía fotovoltaica, se consideran los incrementos de capacidad en base a las importaciones de paneles solares fotovoltaicos desde el 2005 hasta el 2014, considerando un factor de planta promedio y un factor de penalización por fallas.

Cabe señalar que, en el año 2014 se mantuvieron en operación 4 centrales de generación eléctrica a partir de energía solar, estas son: GTS Majes SAC, Panamericana Solar SAC, GTS Repartición SAC, Tacna Solar SAC y Moquegua FV SAC.

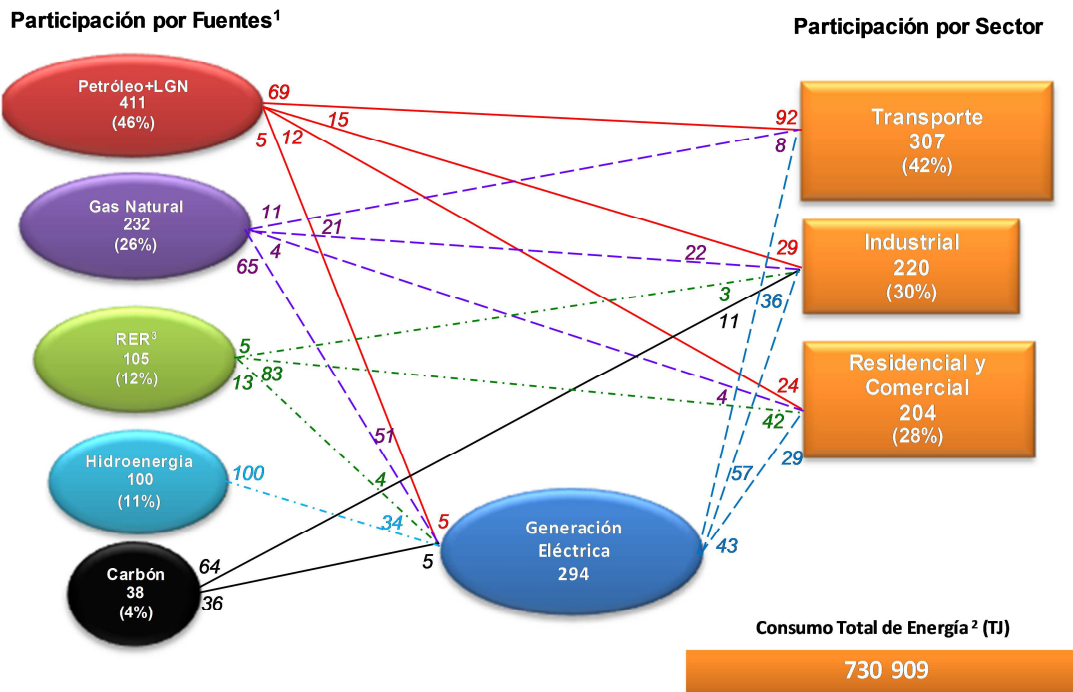
**CUADRO N° 59**  
**BALANCE DE ENERGÍA SOLAR: 2014**  
**ENERGÍA SOLAR: USOS TÉRMICOS Y FOTOVOLTAICOS**

REPÚBLICA DEL PERÚ MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS DIRECCIÓN GENERAL DE EFICIENCIA ENERGÉTICA	SOLAR TÉRMICO GWh	SOLAR FOTOVOLTAICO GWh	ENERGÍA ELECTR. GWh
1. PRODUCCIÓN	84	208	
2. IMPORTACIÓN			
3. VARIACIÓN DE INVENTARIOS			
<b>4. OFERTA TOTAL</b>	<b>84</b>	<b>208</b>	
5. EXPORTACIÓN			
6. NO APROVECHADA			
<b>7. OFERTA INTERNA BRUTA</b>	<b>84</b>	<b>208</b>	
8. TOTAL TRANSFORMACIÓN		( 199)	199
8.1 COQUERÍAS Y ALTOS HORNOS			
8.2 CARBONERAS			
8.3 REFINERÍAS			
8.4 PLANTAS DE GAS			
8.5 CENTRALES ELEC. M.Eléctrico		( 199)	199
8.6 CENTRALES ELEC. U.Propio			
9. CONSUMO PROPIO SEC. ENERGÍA			
10. PÉRDIDAS (TRANS., DIST. Y ALM.)			
11. AJUSTES			
<b>12. CONSUMO FINAL TOTAL</b>	<b>84</b>	<b>9</b>	
12.1 CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO			
12.2 CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	84	9, 1	
12.2.1 RESIDENCIAL	19	8	
12.2.2 COMERCIAL	64	1	
12.2.3 PÚBLICO		1	
12.2.4 TRANSPORTE			
12.2.5 AGROPECUARIO Y AGROIND.	1		
12.2.6 PESQUERÍA			
12.2.7 MINERO METALÚRGICO			
12.2.8 INDUSTRIAL			
12.2.9 CONSUMO NO IDENTIFICADO			

Elaboración: DGEE-MEM

## 9.5. MATRIZ ENERGÉTICA RESUMIDA

### Matriz Energética del Perú 2014 - PJ



NOTA:

<sup>1</sup>: Después de pasar por los Centros de Transformación y/o descontadas las pérdidas, excepto para generación eléctrica

<sup>2</sup>: No considera consumos finales de No Energéticos.

<sup>3</sup>: RER (Recurso de Energía Renovable) considera energía solar y biomasa (Leña, Bosta & Yareta y el Bagazo).

1/ La participación de la energía solar es mínima y también el consumo de electricidad en el sector transporte.

2/ PJ = 10<sup>15</sup> Joule

La Matriz Energética resumida indica por el lado izquierdo el uso de fuentes primarias para producción de fuentes secundarias y para consumo final, y por el lado derecho las participaciones de cada sector en el consumo final de energía primaria y de las fuentes secundarias producidas por esas fuentes primarias. Los números indicados en las líneas representan porcentajes de participación.

Se observa una ligera disminución en la participación del gas natural (distribuido) de 27% a 24% en el 2014. El consumo de este energético fue en el sector transporte (8%), sector industrial (20%) y para la generación de electricidad (55%) en el mercado interno, por la conversión de vehículos a GN, nuevas estaciones de servicio de GN y conversión de instalaciones industriales.

Por otro lado la participación de las energías renovables, incluyendo energía solar, eólica y biomasa, es de 12%. Dentro de la biomasa destaca el consumo de leña en el sector residencial, principalmente en las zonas rurales.

El sector con mayor consumo energético es el sector transporte (34%), donde el consumo de los derivados de petróleo representa el 45% y el gas natural con un ligero incremento alcanza el 28% de participación.

# 10 METODOLOGÍA

## 10.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

Para poder expresar las relaciones que se ponen de manifiesto en un balance energético es indispensable establecer una estructura lo suficientemente general para obtener una adecuada configuración de las variables físicas propias del sector energético.

La matriz (M), sintetiza la oferta, la transformación y el consumo, como se muestra en la página 115.

## 10.2. ESTRUCTURA GENERAL

Como se puede ver en la página 115, la estructura general del balance se compone de cuatro partes:

Energía Primaria

Transformación

Energía Secundaria

Consumo Final de Energía

### 10.2.1. ENERGÍA PRIMARIA

Son aquellas energías provistas, por la naturaleza en forma directa como la hidroenergía, el petróleo crudo, el gas natural, el carbón mineral, leña, residuos vegetales y animales, etc.

**Columna 1 a 8** Fuentes de Energía Primaria - Carbón mineral, leña, bosta y yareta, bagazo, petróleo crudo, gas natural, hidroenergía y energía solar.

**Columna 9** Total Energía Primaria - Suma de las columnas 1 a 8.

### 10.2.2. ENERGÍA SECUNDARIA

Son los productos y formas de energía resultantes de los diferentes centros de transformación y tiene como destino los diversos sectores de consumo y eventualmente otro centro de transformación.

**Columnas 10 a 27** Productos y formas de energía secundaria - biogás, coque, carbón vegetal, gas licuado de petróleo, gasolina, gasohol, etanol, turbo, diesel oil, diesel B5, biodiesel B100, petróleo industrial, productos no energéticos, otros productos energéticos del petróleo, gas distribuido, gas de refinería, gases industriales y energía eléctrica.

**Columna 28** Total Energía Secundaria - Suma de las columnas 10 a 27.

### 10.2.3. TOTAL

Consolida todas las energías producidas, transformadas y consumidas en el país.

**Columna 29** Total - Suma algebraica de las Columnas 9 y 28.

### 10.2.4. OFERTA

Cantidad de energía que se destina a la transformación y/o para el consumo final.

**Fila 1** Producción - Energía primaria y secundaria que se obtiene de los recursos minerales, vegetales, animales e hídricos. Tiene signo positivo.

**Fila 2** Importación - Cantidad de energía primaria y secundaria que ingresa al país proveniente del exterior y constituye parte de la oferta en el balance. Tiene signo positivo.

**Fila 3** Variación de Inventarios - Es la diferencia de la existencia inicial y final para cada forma de energía. Un aumento del almacenamiento de energía en un año determinado significa una reducción en la oferta total y por lo tanto debe caracterizarse con signo negativo y viceversa.

**Fila 4** Oferta Total - Es la cantidad de energía teóricamente disponible para ser consumida por el país. Es la suma algebraica de las filas 1 a 3.

**Fila 5** Exportación - Es la cantidad de energía primaria y secundaria que se envía al exterior. Se identifica con signo negativo.

**Fila 6** No Aprovechada - Es la cantidad de energía que por la naturaleza técnica y/o económica de una explotación, actualmente no está siendo utilizada.

**Fila 7** Transferencias - Las transferencias son adiciones o sustracciones que se realizan de la oferta interna de un producto.

**Fila 8** Oferta Interna Bruta - Es la cantidad de energía primaria y secundaria que se pone a disposición del país para ser sometida a los procesos de transformación, distribución y consumo. Es la suma algebraica de las filas 4, 5, 6 y 7.

#### 10.2.5. TRANSFORMACIÓN, PÉRDIDAS Y CONSUMO PROPIO

El sector transformación agrupa a todos los centros de transformación donde las energías primarias y/o secundarias son sometidas a procesos que modifican sus propiedades o naturaleza original.

**Fila 9** Total Transformación - Las cantidades colocadas en esta fila de la columna de 1 a 8 y de 10 a 27, representan la suma algebraica de energía primaria y secundaria que entra y sale del conjunto de los centros de transformación.

Se calcula como la suma algebraica de los valores de las filas 9.1 a 9.6.

**Fila 9.1 a 9.6** Centros de Transformación - Coqueiras, altos hornos, carboneras, refinerías, plantas de gas, centrales eléctricas que generan para el mercado eléctrico y centrales eléctricas que generan para uso propio.

**Fila 10** Consumo Propio del Sector Energético - Es la cantidad de energía utilizada para la producción, transformación, transporte y distribución de la energía.

**Fila 11** Pérdidas (Transporte, Distribución y Almacenamiento) - Son aquellos que ocurren durante las actividades que se realizan para suministrar energía, desde la producción hasta el consumo final.

#### 10.2.6. AJUSTES ESTADÍSTICOS

Herramientas utilizadas para hacer compatibles los datos correspondientes a la oferta y consumo de energía, proveniente de fuentes estadísticas diferentes.

**Fila 12** Ajustes - En esta fila se cuantifican los déficit o ganancias aparentes de cada energía, producto de errores estadísticos, información o medida.

Los ajustes para cada columna (1 a 29) se calculan con la siguiente fórmula:

AJUSTES	Consumo Final
(-)	
Oferta Interna Bruta	
(-)	
Total Transformación	
(-)	
Consumo Propio	
(-)	
Pérdida de Transformación Distribución y Almacenamiento	

El ajuste es negativo, si la oferta es mayor que el consumo y viceversa.

### 10.2.7. CONSUMO FINAL

En esta parte se detallan los diferentes sectores de la actividad socioeconómica del país, en donde converge la energía primaria y secundaria y conforman el consumo final de energía.

**Fila 13** Consumo Final Total - Es la energía que se encuentra disponible para ser usada por todos los sectores de consumo final en el país, incluyendo aquellos volúmenes utilizados con fines no energéticos. Corresponden a la suma de las filas 13.1 y 13.2.

**Fila 13.1** Consumo Final No Energético - Son las cantidades de energía contenidas en los productos que son utilizados en diferentes sectores, para fines no energéticos.

**Fila 13.2** Consumo Final Energético - Agrupa el consumo final de los sectores: residencial y comercial, público, transporte, agropecuario y agroindustria, pesquería, minero - metalúrgico e industrial.

### 10.2.8. PRODUCCIÓN DE ENERGÍA SECUNDARIA

Esta fila adicional permite leer directamente la cantidad de energía secundaria producida en los centros de transformación y es igual a la suma de los valores positivos que aparecen desde la fila 8.1 a 8.6.

### 10.3. CONVERSIÓN DE SIGNOS

En la parte referente al sector energético (Ver matriz), toda cantidad de energía que tienda a aumentar la energía disponible en el país es:

**POSITIVA:** Producción, importación disminución de inventarios, salida de los centros de transformación.

**NEGATIVA:** aumento de inventarios, exportación, no aprovechada, energía transformada, consumo propio y pérdidas de transporte y distribución.

Finalmente, todos los datos que se encuentran en la parte referente al consumo final de energía son también negativos, pero por motivos de simplificación no se presentan como cantidad aritmética (sin signo).

### 10.4. OPERACIONES BÁSICAS DE LA MATRIZ

#### 10.4.1. ENERGÍA PRIMARIA Y SECUNDARIA.

El flujo energético de cada fuente primaria y producto o forma secundaria de energía está expresado por las siguientes ecuaciones:

Oferta Total = Producción  
(+)  
Importación  
(+) o (-)  
Variación de Inventarios

Oferta Interna Bruta = Oferta Total  
(+)  
Exportación  
(-)  
No Aprovechable

Oferta Interna Bruta = Total Transformación  
(+)  
Consumo Final  
(+)  
Consumo Propio

(+)  
Pérdida de Transporte y Distribución  
(+) o (-)  
Ajustes

Debe ser observado que la producción de energía secundaria aparece en el cuadrante relativo a los centros de transformación, a fin de evitar su duplicación, no se presenta en la fila correspondiente a la producción de energía primaria, pero sí se hace en la fila que aparece en la parte superior de la matriz. De esta forma, para la energía secundaria las operaciones anteriormente descritas no se cumplen en la matriz, sin embargo, son válidas cuando se estudia aisladamente las fuentes.

#### **10.4.2. TRANSFORMACIÓN**

Esta parte es constituida por los centros de transformación y se cumple la siguiente relación:

Producción Energía Secundaria =  
Transformación Primaria  
(+)  
Transformación Secundaria  
(-)  
Pérdidas de Transformación

#### **10.4.3. CONSUMO FINAL DE ENERGÍA**

Consumo Total =  
Consumo Final Primario  
(+)  
Consumo Final Secundario

Consumo Final =  
Consumo Final No Energético  
(+)  
Consumo Final Energético



## BALANCE ENERGÉTICO CONSOLIDADO UNIDAD

REPUBLICA DEL PERU MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS DIRECCION GENERAL DE EFICIENCIA ENERGETICA		ENERGÍA PRIMARIA									ENERGÍA SECUNDARIA										29								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		20	21	22	23	24	25	26	27
		CARBÓN MINERAL	LEÑA	BOSTA YARETA	BAGAZO	PETROLEO CRUDO	GAS NATURAL	HIDRO ENERGIA	SOLAR	TOTAL E.P.	BIOGAS	COQUE	CARBÓN VEGETAL	GAS LIC. PET.	ETANOL	GASOIL	GASOLINA MOTOR	TURBO DIESEL OIL	BIODIESEL B100	DB5	PETROLEO RESID.	NO ENERG. PET. Y GAS	OTROS PROD. PET. ENERG.	GAS REFIN.	GAS DIS.	GAS IND.	ENERGIA ELECTR.	TOTAL E.S.	TOTAL
SECTOR EXPORTA	1. PRODUCCION	ENERGÍA PRIMARIA									ENERGÍA SECUNDARIA																		
	2. IMPORTACION																												
	3. VARIACION DE INVENTARIOS																												
	4. OFERTA TOTAL																												
	5. EXPORTACION	ENERGÍA PRIMARIA									ENERGÍA SECUNDARIA																		
	6. NO APROVECHADA																												
	7. TRANSFERENCIAS																												
	8. OFERTA INTERNA BRUTA																												
ENERGIA REGENERABLE	9. TOTAL TRANSFORMACION	SECTOR ENERGÉTICO									SECTOR ENERGÉTICO																		
	9.1 COQUERIAS Y ALTOS HORNOS																												
	9.2 CARBONERAS																												
	9.3 REFINERIAS																												
	9.4 PLANTAS DE GAS																												
	9.5 CENTRALES ELÉCTRICAS (Mdo. Eléctrico)																												
	9.6 CENTRALES ELÉCTRICAS (Uso propio)																												
	10. CONSUMO PROPIO SECTOR ENERGIA																												
	11. PERDIDAS (TRANS., DIST. Y ALM.)																												
	12. AJUSTES																												
	13. CONSUMO FINAL TOTAL																												
CONSUMO FINAL	13.1 CONSUMO FINAL NO ENERGETICO	CONSUMO FINAL TOTAL									CONSUMO FINAL TOTAL																		
	13.2 CONSUMO FINAL ENERGETICO																												
	13.2.1 RESIDENCIAL																												
	13.2.2 COMERCIAL																												
	13.2.3 PUBLICO																												
	13.2.4 TRANSPORTE																												
	13.2.5 AGROPECUARIO Y AGROIND.																												
	13.2.6 PESQUERIA																												
	13.2.7 MINERO METALURGICO																												
	13.2.8 INDUSTRIAL																												
13.2.9 CONSUMO NO IDENTIFICADO																													

P E R U  
T R A N.

# 11 TABLAS DE CONSUMO DE ENERGÍA

TABLA N° 1  
CONSUMO FINAL DE ENERGÉTICOS  
(TJ)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
<b>ENERGÍA PRIMARIA</b>																										
Carbón Mineral	2 678	6 527	8 577	9 958	10 460	9 791	10 847	11 431	12 976	12 763	15 948	13 775	17 746	19 698	19 973	22 043	15 336	24 630	20 999	22 949	22 896	23 901	24 022	22 959	26 519	
Leña	89 754	85 607	81 957	78 976	76 517	74 245	72 818	71 630	70 621	70 546	66 580	65 679	71 777	71 831	76 830	81 416	85 661	84 552	82 604	82 901	82 766	81 302	78 827	77 366	77 095	
Bosta/Yareta	10 751	10 755	10 750	10 741	10 732	10 724	10 719	10 715	10 710	10 703	10 692	10 782	10 752	10 719	10 682	10 368	10 503	9 878	9 542	9 214	8 919	8 585	8 285	7 990	7 701	
Bagazo	5 146	4 979	4 937	4 100	4 602	5 607	5 271	5 962	4 889	5 433	6 169	6 388	7 281	7 666	6 021	2 475	3 992	3 748	4 508	3 993	6 246	6 144	8 713	5 427	1 362	
Solar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	124	143	168	190	214	239	263	287	308	332	
No Energéticos	6 192	5 858	5 816	5 230	4 100	5 648	5 904	7 138	5 615	5 818	5 143	5 516	5 989	6 609	5 062	5 104	5 363	5 875	7 741	7 113	2 267	2 132	2 326	2 280	2 725	
Total E. Prim.	114 522	113 726	112 037	109 005	106 411	106 014	105 559	106 876	104 811	105 264	104 532	102 140	113 544	116 523	118 568	121 530	120 998	128 851	125 583	126 385	123 332	122 327	122 459	116 329	115 734	
<b>ENERGÍA SECUNDARIA</b>																										
Coque	1 130	920	3 473	1 297	920	1 255	1 142	982	1 129	1 217	1 039	1 202	1 218	1 138	990	1 260	1 255	1 261	1 353	199	0	0	19	1 016	2 467	
Carbón Vegetal	1 762	1 860	1 946	2 024	2 095	2 161	2 220	2 270	2 310	2 340	2 354	2 366	2 351	2 323	2 285	2 251	2 108	2 061	2 015	1 970	1 926	1 882	1 745	1 696		
Gas Lic. de Pet.	7 908	8 577	9 205	9 540	10 795	12 343	12 683	13 570	16 068	18 676	19 714	20 457	23 295	25 456	26 601	31 044	34 241	38 369	43 622	47 397	52 699	58 787	64 405	71 386	72 511	
Gasolina Motor/Gasohol <sup>1</sup>	51 421	48 241	48 158	46 819	48 493	50 919	53 617	53 160	51 717	52 641	48 051	43 982	43 971	41 405	41 289	40 515	39 522	39 265	44 169	51 988	56 845	58 551	60 622	64 242	67 464	
Kerosene/Turbo <sup>2</sup>	39 706	29 435	41 924	41 380	42 007	45 815	48 051	46 584	45 563	43 642	42 907	46 002	51 775	38 755	33 237	22 669	23 816	9 773	27 156	27 660	30 266	33 601	30 916	33 751	37 210	
Diesel Oil/DB2/DB5 <sup>3</sup>	58 827	54 266	68 659	72 467	80 249	94 935	97 982	101 880	99 088	112 887	107 071	96 591	94 584	105 290	128 548	121 228	127 903	129 707	156 542	154 496	185 683	190 235	197 309	208 975	204 762	
Pet. Industrial	48 744	46 401	32 928	40 250	41 882	50 166	60 304	53 226	48 750	66 930	64 506	57 276	55 902	49 783	59 950	52 821	33 687	35 973	19 511	19 633	13 741	22 934	15 759	17 094	9 416	
Gas Natural	3 096	2 971	1 213	209	209	126	178	137	167	60	32	4	3	845	1 984	6 092	13 974	22 410	30 548	37 650	47 531	59 591	59 747	70 001	77 691	
No Energéticos	3 347	4 519	3 682	5 314	8 452	9 079	5 227	6 151	6 824	6 111	5 121	5 833	7 189	6 891	8 844	8 886	14 025	9 239	16 700	49 101	35 585	33 195	29 464	16 040	13 589	
Gas Industrial	377	753	418	795	879	1 004	1 059	1 051	837	351	1 023	1 012	1 257	1 113	1 237	1 494	0	1 566	1 714	0	0	0	0	0	0	
Electricidad	42 426	45 564	37 823	42 719	44 518	46 233	50 591	53 218	57 231	59 335	62 357	65 678	69 574	72 706	77 567	81 821	87 774	96 824	105 247	106 852	113 692	126 390	129 490	137 734	142 917	
Total E. Secund.	258 743	243 507	249 430	262 812	280 498	314 036	333 055	332 229	329 684	364 191	354 174	340 403	351 119	345 705	382 531	370 110	378 452	386 495	448 624	496 992	538 013	585 210	589 613	621 985	629 724	
TOTAL ENERGÍA	373 265	357 232	361 466	371 818	386 909	420 050	438 614	439 105	434 494	469 455	458 706	442 543	464 664	462 228	501 100	491 640	499 450	515 346	574 207	623 377	661 345	707 537	712 072	738 315	745 458	
TASA DE CRECIMIENTO	-0,2%	-4,3%	1,2%	2,9%	4,1%	8,6%	4,4%	0,1%	-1,0%	8,0%	-2,3%	-3,5%	5,0%	-0,5%	8,4%	-1,9%	1,6%	3,2%	11,4%	8,6%	6,1%	7,0%	0,6%	3,7%	1,0%	
<b>PBI</b>																										
(Millones de N.S. de 1994)	82 032	83 760	83 401	87 375	98 577	107 064	109 760	117 294	116 522	117 587	121 057	121 317	127 402	132 544	139 141	148 640	160 145	174 407	191 505	193 155	210 143	224 669	238 773	250 570	259 378	
TASA DE CRECIMIENTO	-5,1%	2,1%	-0,4%	4,8%	12,8%	8,6%	2,5%	6,9%	-0,7%	0,9%	3,0%	0,2%	5,0%	4,0%	5,0%	6,8%	7,7%	8,9%	9,8%	0,9%	8,8%	6,9%	6,3%	4,9%	3,5%	
<b>POBLACIÓN</b>																										
Miles de Habitantes	22	22	23	23	23	24	24	25	25	26	26	26	27	27	27	28	28	28	29	29	29	30	30	30	31	
TASA DE CRECIMIENTO	2,1%	1,9%	1,9%	1,9%	1,9%	1,9%	1,6%	1,6%	1,7%	1,7%	1,7%	1,3%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,1%	1,2%	1,2%	1,2%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%	
<b>ELASTICIDADES</b>																										
CONS.ENERGÍA/PBI	0,05	-2,04	-2,77	0,60	0,32	0,99	1,76	0,02	1,60	8,80	-0,78	-16,41	1,00	-0,13	1,69	-0,28	0,21	0,36	1,17	9,94	0,69	1,01	0,10	0,75	0,28	
CONS.ENERGÍA/POB	-0,12	-2,26	0,62	1,49	2,10	4,41	2,71	0,07	-0,63	4,79	-1,35	-2,65	3,70	-0,38	6,07	-1,34	1,39	2,75	9,71	7,18	5,38	6,13	0,56	3,27	0,87	

<sup>1</sup> El D.S. N° 021-2007-EM establece el uso obligatorio de gasohol a partir del 01 de Enero del 2010.

<sup>2</sup> El D.S. N° 025-2010-EM establece la ampliación del plazo de comercialización de kerosene hasta el 2010. Siendo eliminado totalmente durante el año 2011.

<sup>3</sup> El D.S. N° 021-2007-EM y sus modificaciones establece la comercialización del diesel B2 a partir del 2009, y desde el 1 de enero de 2011 de diesel B5 es obligatoria en todo el país.

TABLA N° 2  
**CONSUMO DE ENERGÍA EN EL SECTOR RESIDENCIAL Y COMERCIAL**  
**(T)**

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
<b>ENERGÍA PRIMARIA</b>																										
Carbón Mineral	293	460	251	335	335	335	255	251	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	9	8	7	7	
Leña	86 666	83 248	80 299	77 726	75 458	73 444	72 232	71 178	70 217	70 203	66 307	65 443	71 577	71 652	76 668	81 268	85 484	84 382	82 438	82 734	82 632	81 167	78 696	77 237	76 967	
Bosta/Yareta	10 751	10 755	10 750	10 741	10 732	10 724	10 719	10 715	10 710	10 703	10 692	10 782	10 752	10 719	10 682	10 368	9 878	9 878	9 542	9 214	8 919	8 585	8 285	7 990	7 701	
Solar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	121	165	165	186	209	234	258	282	306	329	
Total E. Prim.	97 710	94 463	91 300	88 802	86 525	84 502	83 205	82 144	80 928	80 906	76 999	76 225	82 329	82 371	87 349	91 757	94 424	94 424	92 166	92 158	91 793	90 019	87 271	85 539	85 003	
<b>ENERGÍA SECUNDARIA</b>																										
Carbón Vegetal	1 762	1 860	1 946	2 024	2 095	2 161	2 220	2 270	2 310	2 338	2 353	2 366	2 351	2 323	2 284	2 280	2 254	2 108	2 060	2 014	1 969	1 925	1 882	1 745	1 696	
Gas Lic.de Pet.	7 824	8 494	9 121	9 456	10 711	12 092	12 594	13 458	14 534	15 526	16 507	17 515	17 670	19 275	20 081	22 267	23 331	25 216	27 235	28 113	29 694	31 468	32 752	36 302	36 874	
Gasolina Motor/Gasohol <sup>1</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	9	9	8	8	8	7	7	7	7	8	9	10	10	10	11	12		
Kerosene <sup>2</sup>	27 907	15 899	27 865	24 393	21 966	25 313	26 703	25 178	25 130	24 496	25 658	26 434	23 411	21 967	8 281	5 084	3 122	1 734	963	535	297	0	0	0	0	
Diesel Oil/DB2/DB5 <sup>3</sup>	0	628	628	42	0	0	0	0	660	1 130	534	180	56	166	307	214	122	122	201	0	409	475	548	581	569	
Petróleo Industrial	0	0	0	0	0	0	0	0	207	312	256	206	176	136	178	129	66	51	16	4	7	13	1	1	0	
Gas Natural	1 925	1 925	795	126	126	126	178	137	167	60	32	4	3	3	41	269	586	1 053	1 747	2 363	7 093	4 584	8 471	10 039		
Electricidad	15 355	17 489	15 606	16 401	17 071	17 782	19 414	20 422	20 973	21 160	22 526	23 619	25 391	26 580	28 693	31 340	35 256	40 374	43 886	46 799	48 930	54 200	55 530	57 678	58 535	
Total E. Secund.	54 773	46 294	55 962	52 441	51 968	57 473	61 109	61 465	63 990	65 031	67 875	70 331	69 065	70 458	59 835	61 362	64 468	70 197	75 423	79 221	83 679	95 185	95 308	104 790	107 725	
TOTAL ENERGÍA	152 483	140 756	147 262	141 243	138 493	141 975	144 314	143 609	144 917	145 937	144 873	146 556	151 395	152 829	147 184	153 119	160 598	164 621	167 589	171 379	175 472	185 204	182 579	190 329	192 728	
TASA DE CRECIMIENTO	-4,8%	-7,7%	4,6%	-4,1%	-1,9%	2,5%	1,6%	-0,5%	0,9%	0,7%	-0,7%	1,2%	3,3%	0,9%	-3,7%	4,0%	4,9%	2,5%	1,8%	2,3%	2,4%	5,5%	-1,4%	4,2%	1,3%	
<b>PBI</b>																										
(Millones de N.S. de 1994)	82 032	83 760	83 401	87 375	98 577	107 064	109 760	117 294	116 522	117 587	121 057	121 317	127 402	132 544	139 141	148 640	160 145	174 407	191 505	193 155	210 143	224 669	238 773	250 570	259 378	
TASA DE CRECIMIENTO	-5,1%	2,1%	-0,4%	4,8%	12,8%	8,6%	2,5%	6,9%	-0,7%	0,9%	3,0%	0,2%	5,0%	4,0%	5,0%	6,8%	7,7%	8,9%	9,8%	0,9%	8,8%	6,9%	6,3%	4,9%	3,5%	
<b>POBLACIÓN</b>																										
Miles de Habitantes	22	22	23	23	23	24	24	25	25	26	26	26	27	27	27	28	28	28	29	29	29	30	30	30	31	
TASA DE CRECIMIENTO	2,1%	1,9%	1,9%	1,9%	1,9%	1,9%	1,6%	1,6%	1,7%	1,7%	1,7%	1,3%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,1%	1,2%	1,2%	1,2%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%	
<b>ELASTICIDADES</b>																										
CONS.ENERGÍA/PBI	0,95	-3,65	-10,78	-0,86	-0,15	0,29	0,65	-0,07	-1,38	0,77	-0,25	5,41	0,66	0,23	-0,74	0,59	0,63	0,28	0,18	2,62	0,27	0,80	-0,23	0,86	0,36	
CONS.ENERGÍA/POB	-2,34	-4,04	2,42	-2,13	-1,01	1,30	1,01	-0,30	0,55	0,42	-0,43	0,87	2,44	0,69	-2,66	2,87	4,28	2,16	1,53	1,90	2,11	4,87	-1,25	3,77	1,13	

1 El D.S. N° 021-2007-EM establece el uso obligatorio de gasohol a partir del 01 de Enero del 2010.

2 El D.S. N° 025-2010-EM establece la ampliación del plazo de comercialización de kerosene hasta el 2010. Siendo eliminado totalmente durante el año 2011.

3 El D.S. N° 021-2007-EM y sus modificaciones establece la comercialización del diesel B2 a partir del 2009, y desde el 1 de enero de 2011 de diesel B5 es obligatoria en todo el país.

**TABLA N° 3**  
**CONSUMO DE ENERGÍA EN EL SECTOR PÚBLICO**  
**(TJ)**

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
<b>ENERGÍA PRIMARIA</b>																										
Solar																			2	3	4	3	4	2	0	0
Total E. Primaria																			2	3	4	3	4	2	0	0
<b>ENERGÍA SECUNDARIA</b>																										
Gas Lic. de Pet.									8	16	17	15	29	32	34	45	39	36	40	53	71	88	114	109	112	
Gasolina Motor/Gasohol <sup>1</sup>	3 054	4 351	4 895	5 188	5 146	5 690	5 577	6 000	6 265	6 377	5 821	5 328	5 327	5 016	5 007	4 908	4 788	4 757	5 351	6 298	6 886	7 093	7 344	7 782	8 173	
Kero/Turbo <sup>2</sup>	2 469	2 259	2 469	2 343	2 134	2 510	2 443	2 628	2 773	1 342	1 546	2 745	8 215	1 341	3 879	2 735	370	494	708	1 714	1 753	2 352	2 164	2 363	2 605	
Diesel Oil/DB2/DB5 <sup>3</sup>	5 439	3 012	3 807	3 180	2 971	3 598	4 504	3 811	3 366	5 759	2 724	916	281	803	1 454	1 004	768	578	953	1 182	1 939	2 252	2 598	2 752	2 696	
Pet. Industrial	1 088	544	628	251	126	335	2 075	351	173	261	214	172	147	114	149	106	55	42	13	4	6	11	1	1	0	
Electricidad	0	0	0	0	0	0	0	0	991	1 000	1 064	1 116	1 129	1 144	1 161	1 268	1 426	1 218	1 324	1 435	1 514	1 695	1 736	1 627	1 699	
Total E. Secund.	12 050	10 167	11 799	10 962	10 376	12 134	14 598	12 790	13 576	14 756	11 386	10 293	15 128	8 450	11 684	10 066	7 446	7 125	8 388	10 686	12 169	13 491	13 957	14 633	15 284	
<b>TOTAL ENERGÍA</b>	12 050	10 167	11 799	10 962	10 376	12 134	14 598	12 790	13 576	14 756	11 386	10 293	15 128	8 450	11 684	10 066	7 446	7 125	8 388	10 686	12 172	13 495	13 960	14 633	15 284	
TASA DE CRECIMIENTO	12,5%	-15,6%	16,0%	-7,1%	-5,3%	16,9%	20,3%	-12,4%	6,1%	8,7%	-22,8%	-9,6%	47,0%	-44,1%	38,3%	-13,9%	-26,0%	-4,3%	17,7%	27,4%	13,9%	10,9%	3,4%	4,8%	4,4%	
<b>PBI</b>																										
(Millones de N.S. de 1994)	82 032	83 760	83 401	87 375	98 577	107 064	109 760	117 294	116 522	117 587	121 057	121 317	127 402	132 544	139 141	148 640	160 145	174 407	191 505	193 155	210 143	224 669	238 773	250 570	259 378	
TASA DE CRECIMIENTO	-5,1%	2,1%	-0,4%	4,8%	12,8%	8,6%	2,5%	6,9%	-0,7%	0,9%	3,0%	0,2%	5,0%	4,0%	5,0%	6,8%	7,7%	8,9%	9,8%	0,9%	8,8%	6,9%	6,3%	4,9%	3,5%	
<b>POBLACION</b>																										
Miles de Habitantes	22	22	23	23	23	24	24	25	25	26	26	26	27	27	27	28	28	28	29	29	29	30	30	30	31	
TASA DE CRECIMIENTO	2,1%	1,9%	1,9%	1,9%	1,9%	1,9%	1,6%	1,6%	1,7%	1,7%	1,7%	1,3%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,1%	1,2%	1,2%	1,2%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%	
<b>ELASTICIDADES</b>																										
CONS. ENERGÍA/PBI	-2,46	-7,42	-37,45	-1,49	-0,42	1,97	8,07	-1,80	-9,34	9,50	-7,74	-44,69	9,36	-10,94	7,69	-2,03	-3,36	-0,48	1,81	31,78	1,58	1,57	0,55	0,98	1,27	
CONS. ENERGÍA/POB	6,08	-8,20	8,39	-3,69	-2,77	8,73	12,44	-7,52	3,70	5,17	-13,48	-7,20	34,78	-32,26	27,61	-9,87	-22,79	-3,73	15,08	22,96	12,29	9,53	3,04	4,29	4,00	

1 El D.S. N° 021-2007-EM establece el uso obligatorio de gasohol a partir del 01 de Enero del 2010.

2 El D.S. N° 025-2010-EM establece la ampliación del plazo de comercialización de kerosene hasta el 2010. Siendo eliminado totalmente durante el año 2011.

3 El D.S. N° 021-2007-EM y sus modificaciones establece la comercialización del diesel B2 a partir del 2009, y desde el 1 de enero de 2011 de diesel B5 es obligatoria en todo el país.

TABLA N° 4  
**CONSUMO DE ENERGÍA EN EL SECTOR TRANSPORTE**  
**(TJ)**

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
<b>ENERGÍA SECUNDARIA</b>																										
Gas Licuado de Petroleo	0	0	0	0	0	0	0	0	204	418	425	390	746	820	864	1 164	4 358	7 076	9 738	10 454	10 993	12 513	12 513	16 842	16 842	
Gasohol																				0	7 154	21 431	43 520	46 320	48 746	
Gasolina Motor	47 656	43 304	42 677	40 919	42 468	42 760	47 291	42 342	44 063	44 851	40 940	37 473	37 464	35 277	35 216	34 520	33 674	33 454	37 633	44 295	41 279	28 456	8 131	8 415	8 735	
Turbo	9 079	9 395	9 414	10 418	12 636	15 523	16 505	16 420	16 276	17 134	14 931	15 450	16 046	14 776	19 139	13 484	20 140	7 298	25 130	24 554	27 340	31 249	28 752	31 389	34 605	
Diesel Oil/Diesel B2/Diesel E	44 727	39 413	46 986	50 626	59 622	67 823	70 339	74 725	75 513	80 266	82 902	78 526	76 920	85 682	104 654	98 720	104 127	105 597	127 443	125 980	151 167	154 873	160 632	170 130	166 700	
Pet. Industrial	3 096	1 381	837	711	2 929	1 757	2 109	1 937	2 010	3 032	2 490	2 000	1 710	1 325	1 737	1 252	258	409	761	669	996	6 221	8 653	9 564	9 564	
Gas Natural																2	279	1 919	5 448	10 759	15 356	17 034	23 377	24 537	25 523	
Electricidad																						12	12	85	132	
Total E. Secund.	104 558	93 494	99 914	102 675	117 654	127 863	136 244	135 424	138 066	145 700	141 688	133 840	132 886	137 881	161 611	149 142	162 836	155 752	206 154	216 711	254 286	271 789	285 591	307 282	310 847	
TOTAL ENERG.	104 558	93 494	99 914	102 675	117 654	127 863	136 244	135 424	138 066	145 700	141 688	133 840	132 886	137 881	161 611	149 142	162 836	155 752	206 154	216 711	254 286	271 789	285 591	307 282	310 847	
TASA DE CRECIMIENTO	5,7%	-10,6%	6,9%	2,8%	14,6%	8,7%	6,6%	-0,6%	2,0%	5,5%	-2,8%	-5,5%	-0,7%	3,8%	17,2%	-7,7%	9,2%	-4,4%	32,4%	5,1%	17,3%	6,9%	5,1%	7,6%	1,2%	
<b>PBI</b>																										
(Millones de N.S. de 1994)	82 032	83 760	83 401	87 375	98 577	107 064	109 760	117 294	116 522	117 587	121 057	121 317	127 402	132 544	139 141	148 640	160 145	174 407	191 505	193 155	210 143	224 669	238 773	250 570	259 378	
TASA DE CRECIMIENTO	-5,1%	2,1%	-0,4%	4,8%	12,8%	8,6%	2,5%	6,9%	-0,7%	0,9%	3,0%	0,2%	5,0%	4,0%	5,0%	6,8%	7,7%	8,9%	9,8%	0,9%	8,8%	6,9%	6,3%	4,9%	3,5%	
<b>POBLACIÓN</b>																										
Miles de Habitantes	22	22	23	23	23	24	24	25	25	26	26	26	27	27	27	28	28	28	29	29	29	30	30	30	31	
TASA DE CRECIMIENTO	2,1%	1,9%	1,9%	1,9%	1,9%	1,9%	1,6%	1,6%	1,7%	1,7%	1,7%	1,3%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,1%	1,2%	1,2%	1,2%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%	
<b>ELASTICIDADES</b>																										
CONS.ENERGÍA/PBI	-1,12	-5,02	-16,02	0,58	1,14	1,01	2,60	-0,09	-2,96	6,05	-0,93	-25,79	-0,14	0,93	3,46	-1,13	1,19	-0,49	3,30	5,94	1,97	1,00	0,81	1,54	0,33	
CONS.ENERGÍA/POB	2,78	-5,56	3,59	1,44	7,55	4,47	4,01	-0,37	1,17	3,29	-1,63	-4,16	-0,53	2,75	12,41	-5,50	8,04	-3,75	27,52	4,29	15,31	6,04	4,47	6,75	1,04	

1 El D.S. N° 021-2007-EM y sus modificaciones establece la comercialización del diesel B2 a partir del 2009, y desde el 1 de enero de 2011 de diesel B5 es obligatoria en todo el país.

**TABLA N° 5**  
**CONSUMO DE ENERGÍA EN EL SECTOR AGROPECUARIO Y AGROINDUSTRIAL**  
**(TJ)**

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>ENERGÍA PRIMARIA</b>																									
Leña	0	0	0	0	0	0	0	0	86	98	101	109	108	111	111	111	133	137	134	135	129	132	128	126	125
Bagazo	5 146	4 979	4 937	4 100	4 602	5 607	5 271	5 962	4 863	5 403	6 138	6 354	7 243	7 625	5 975	2 425	3 934	3 691	4 450	3 993	6 246	6 144	8 713	5 427	1 362
Solar																		1	1	1	1	1	2	3	3
Carbón Mineral	0	0	0	0	0	0	0	0	4	8	11	8	6	6	6	4	4	4	0	0	76	82	73	61	61
Total E. Prim.	5 146	4 979	4 937	4 100	4 602	5 607	5 271	5 962	4 953	5 510	6 250	6 471	7 357	7 742	6 091	2 539	4 071	3 832	4 585	4 129	6 452	6 359	8 917	5 616	1 552
<b>ENERGÍA SECUNDARIA</b>																									
Gas Licuado de Petroleo									2	4	4	4	8	8	13	12	10	9	10	14	19	23	30	28	29
Gasolina Motor/Gasohol <sup>1</sup>	126	84	84	42	42	42	232	203	675	687	627	574	574	541	496	529	516	513	577	679	742	765	792	839	881
Kerosene <sup>2</sup>	0	42	42	42	84	251	280	272	3	2	2	3	10	2	5	3	0	1	1	2	2	0	0	0	0
Diesel Oil/DB2/DB5 <sup>3</sup>	795	879	669	669	795	1 046	1 103	1 157	1 213	2 076	982	330	101	289	524	366	277	208	343	426	699	812	937	992	972
Petróleo Industrial	2 720	2 092	0	2 259	2 259	2 803	3 347	3 118	882	1 330	1 093	878	750	582	762	547	281	216	67	19	29	56	5	6	0
Electricidad	837	1 339	1 297	1 255	1 297	1 339	1 482	1 559	1 651	1 665	1 773	1 859	1 880	1 905	1 981	2 112	2 375	1 438	1 563	1 874	1 995	2 598	2 662	3 558	3 098
Total E. Secund.	4 477	4 435	2 092	4 268	4 477	5 481	6 444	6 310	4 426	5 764	4 481	3 648	3 323	3 327	3 781	3 568	3 460	2 384	2 562	3 013	3 485	4 254	4 425	5 423	4 980
TOTAL ENERGÍA	9 623	9 414	7 029	8 368	9 079	11 088	11 715	12 272	9 380	11 274	10 731	10 119	10 680	11 069	9 872	6 107	7 531	6 217	7 147	7 142	9 937	10 613	13 342	11 040	6 532
TASA DE CRECIMIENTO	0%	-2%	-25%	19%	9%	22%	6%	5%	-24%	20%	-5%	-6%	6%	4%	-11%	-38%	23%	-17%	15%	0%	39%	7%	26%	-17%	-41%
<b>PBI</b>																									
(Millones de N.S. de 1994)	82 032	83 760	83 401	87 375	98 577	107 064	109 760	117 294	116 522	117 587	121 057	121 317	127 402	132 544	139 141	148 640	160 145	174 407	191 505	193 155	210 143	224 669	238 773	250 570	259 378
TASA DE CRECIMIENTO	-5,1%	2,1%	-0,4%	4,8%	12,8%	8,6%	2,5%	6,9%	-0,7%	0,9%	3,0%	0,2%	5,0%	4,0%	5,0%	6,8%	7,7%	8,9%	9,8%	0,9%	8,8%	6,9%	6,3%	4,9%	3,5%
<b>POBLACIÓN</b>																									
Miles de Habitantes	22	22	23	23	23	24	24	25	25	26	26	26	27	27	27	28	28	28	29	29	29	30	30	30	31
TASA DE CRECIMIENTO	2,1%	1,9%	1,9%	1,9%	1,9%	1,9%	1,6%	1,6%	1,7%	1,7%	1,7%	1,3%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,1%	1,2%	1,2%	1,2%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%
<b>ELASTICIDADES</b>																									
CONS.ENERGÍA/PBI	0,00	-1,03	59,11	4,00	0,66	2,57	2,25	0,69	35,81	22,09	-1,63	-26,56	1,11	0,90	-2,17	-5,59	3,01	-1,96	1,53	-0,07	4,45	0,98	4,10	-3,49	-11,62
CONS.ENERGÍA/POB.	0,00	-1,14	-13,24	9,91	4,40	11,40	3,47	2,88	-14,17	12,03	-2,84	-4,28	4,11	2,66	-7,80	-27,16	20,42	-15,06	12,72	-0,05	34,55	5,96	22,66	-15,33	-36,71

1 El D.S. N° 021-2007-EM establece el uso obligatorio de gasohol a partir del 01 de Enero del 2010.

2 El D.S. N° 025-2010-EM establece la ampliación del plazo de comercialización de kerosene hasta el 2010. Siendo eliminado totalmente durante el año 2011.

3 El D.S. N° 021-2007-EM y sus modificaciones establece la comercialización del diesel B2 a partir del 2009, y desde el 1 de enero de 2011 de diesel B5 es obligatoria en todo el país.

**TABLA N° 6**  
**CONSUMO DE ENERGÍA EN EL SECTOR PESQUERO**  
**(TJ)**

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>ENERGÍA PRIMARIA</b>																									
Carbón Mineral	0	0	0	0	0	0	0	0	122	240	317	216	162	162	211	211	214	214	0	0	0	0	0	0	0
Total E. Primaria	0	0	0	0	0	0	0	0	122	240	317	216	162	162	211	211	214	214	0	0	0	0	0	0	0
<b>ENERGÍA SECUNDARIA</b>																									
Gas Licuado de Petróleo	0	0	0	0	0	0	0	0	4	9	9	8	16	18	19	25	22	20	22	29	40	49	63	60	62
Gasolina Motor/Gasohol <sup>1</sup>	0	0	0	0	0	0	306	231	23	23	21	19	19	18	18	18	17	17	20	23	25	26	27	28	30
Kerosene <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	117	56	65	115	346	56	163	115	16	21	30	72	74	0	0	0	0
Diesel Oil/DB2/DB5 <sup>3</sup>	1 715	3 305	4 268	5 983	7 322	7 950	8 325	7 538	4 531	7 751	3 666	1 233	378	1 081	1 959	1 372	1 034	777	1 282	1 590	2 609	3 031	3 497	3 704	3 629
Pet. Industrial	6 987	8 117	9 749	11 883	14 937	12 050	14 293	11 464	6 690	10 076	10 682	9 959	10 823	8 674	12 123	11 216	7 634	8 527	4 720	5 013	3 538	4 871	2 174	2 304	- 45
Gas Natural														842	1 980	409	540	917	755	1 181	322	536	216	663	1 093
Electricidad	418	460	544	418	460	460	507	534	1 490	1 503	1 600	1 678	1 698	1 720	1 745	1 906	2 145	706	767	806	815	1 028	1 054	960	1 018
Total E. Secund.	9 121	11 883	14 560	18 284	22 719	20 460	23 432	19 767	12 855	19 419	16 044	13 013	13 279	12 410	18 007	15 062	11 407	10 986	7 596	8 715	7 421	9 542	7 031	7 719	5 787
<b>TOTAL ENERGÍA</b>	<b>9 121</b>	<b>11 883</b>	<b>14 560</b>	<b>18 284</b>	<b>22 719</b>	<b>20 460</b>	<b>23 432</b>	<b>19 767</b>	<b>12 977</b>	<b>19 659</b>	<b>16 361</b>	<b>13 229</b>	<b>13 441</b>	<b>12 572</b>	<b>18 218</b>	<b>15 273</b>	<b>11 620</b>	<b>11 200</b>	<b>7 596</b>	<b>8 715</b>	<b>7 421</b>	<b>9 542</b>	<b>7 031</b>	<b>7 719</b>	<b>5 787</b>
<b>TASA DE CRECIMIENTO</b>	<b>0%</b>	<b>30%</b>	<b>23%</b>	<b>26%</b>	<b>24%</b>	<b>-10%</b>	<b>15%</b>	<b>-16%</b>	<b>-34%</b>	<b>51%</b>	<b>-17%</b>	<b>-19%</b>	<b>2%</b>	<b>-6%</b>	<b>45%</b>	<b>-16%</b>	<b>-24%</b>	<b>-4%</b>	<b>-32%</b>	<b>15%</b>	<b>-15%</b>	<b>29%</b>	<b>-26%</b>	<b>10%</b>	<b>-25%</b>
<b>PBI</b>																									
(Millones de N.S. de 1994)	82 032	83 760	83 401	87 375	98 577	107 064	109 760	117 294	116 522	117 587	121 057	121 317	127 402	132 544	139 141	148 640	160 145	174 407	191 505	193 155	210 143	224 669	238 773	250 570	259 378
TASA DE CRECIMIENTO	-5,1%	2,1%	-0,4%	4,8%	12,8%	8,6%	2,5%	6,9%	-0,7%	0,9%	3,0%	0,2%	5,0%	4,0%	5,0%	6,8%	7,7%	8,9%	9,8%	0,9%	8,8%	6,9%	6,3%	4,9%	3,5%
<b>POBLACIÓN</b>																									
Miles de Habitantes	22	22	23	23	23	24	24	25	25	26	26	26	27	27	27	28	28	28	29	29	29	30	30	30	31
TASA DE CRECIMIENTO	2,1%	1,9%	1,9%	1,9%	1,9%	1,9%	1,6%	1,6%	1,7%	1,7%	1,7%	1,3%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,1%	1,2%	1,2%	1,2%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%
<b>ELASTICIDADES</b>																									
CONS.ENERGÍA/PBI	-0,09	14,37	-52,58	5,37	1,89	-1,16	5,77	-2,28	52,19	56,34	-5,69	-89,12	0,32	-1,60	9,02	-2,37	-3,09	-0,41	-3,28	17,10	-1,69	4,13	-4,19	1,98	-7,12
CONS.ENERGÍA/POB	0,22	15,90	11,78	13,30	12,56	-5,13	8,90	-9,49	-20,65	30,67	-9,90	-14,37	1,19	-4,73	32,40	-11,51	-20,95	-3,12	-27,36	12,35	-13,11	25,07	-23,19	8,70	-22,50

1 El D.S. N° 021-2007-EM establece el uso obligatorio de gasohol a partir del 01 de Enero del 2010.

2 El D.S. N° 025-2010-EM establece la ampliación del plazo de comercialización de kerosene hasta el 2010. Siendo eliminado totalmente durante el año 2011.

3 El D.S. N° 021-2007-EM y sus modificaciones establece la comercialización del diesel B2 a partir del 2009, y desde el 1 de enero de 2011 de diesel B5 es obligatoria en todo el país.



**TABLA N° 7**  
**CONSUMO DE ENERGÍA EN EL SECTOR MINERO METALÚRGICO**  
**(TJ)**

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>ENERGÍA PRIMARIA</b>																									
Carbón Mineral	335	293	2 050	0	0	0	0	0	1 805	3 537	4 672	3 179	2 387	4 512	3 846	2 681	3	4 482	2 958	2 820	2 443	2 517	2 569	2 901	3 679
Total E. Prim.	335	293	2 050	0	0	0	0	0	1 805	3 537	4 672	3 179	2 387	4 512	3 846	2 681	3	4 482	2 958	2 820	2 443	2 517	2 569	2 901	3 679
<b>ENERGÍA SECUNDARIA</b>																									
Coque	1 130	920	3 473	1 297	920	1 255	1 142	982	1 129	1 217	1 039	1 202	1 218	1 138	990	1 260	1 255	1 261	1 353	199	0	0	19	1 016	2 467
Gas Lic. de Pet.	84	84	84	84	84	84	89	111	114	233	237	218	416	457	482	649	559	518	567	753	1 025	1 263	1 633	1 556	1 603
Gas Natural																248	1 472	1 835	1 657	2 950	3 499	3 849	3 780	3 730	4 009
Gasolina Motor/Gasohol <sup>1</sup>	460	293	335	293	293	293	68	60	73	74	68	62	62	58	58	57	56	55	62	73	80	82	85	91	95
Kerosene <sup>2</sup>	209	920	1 213	795	753	753	793	775	940	455	524	931	2 784	455	1 315	927	125	168	240	581	594	0	0	0	0
Diesel Oil/DB2/DB5 <sup>3</sup>	2 176	1 464	3 975	3 891	4 058	6 527	6 751	7 049	7 235	7 672	8 005	7 582	8 846	9 225	10 318	10 460	11 600	12 352	14 162	13 300	15 161	14 756	14 540	15 399	15 089
Pet. Industrial	11 422	16 862	6 485	8 912	4 728	13 138	15 154	14 192	14 644	22 086	18 142	14 573	12 459	9 656	12 658	9 121	4 670	3 579	1 118	315	477	937	91	97	- 2
Gas Industrial																		1 566	1 714	0	0	0	0	0	0
Electricidad	11 715	11 548	10 251	10 837	11 297	11 715	12 830	13 496	13 831	14 997	15 518	16 545	17 813	18 743	20 449	20 644	21 038	25 309	27 510	27 411	28 853	31 438	32 209	33 374	37 404
Total E. Secund.	27 196	32 091	25 815	26 108	22 133	33 765	36 827	36 665	37 965	46 735	43 533	41 114	43 598	39 733	46 269	43 367	40 775	46 644	48 385	45 582	49 689	52 325	52 357	55 262	60 666
<b>TOTAL ENERGÍA</b>	<b>27 531</b>	<b>32 384</b>	<b>27 865</b>	<b>26 108</b>	<b>22 133</b>	<b>33 765</b>	<b>36 827</b>	<b>36 665</b>	<b>39 770</b>	<b>50 271</b>	<b>48 205</b>	<b>44 292</b>	<b>45 986</b>	<b>44 245</b>	<b>50 116</b>	<b>46 048</b>	<b>40 778</b>	<b>51 125</b>	<b>51 344</b>	<b>48 402</b>	<b>52 132</b>	<b>54 842</b>	<b>54 927</b>	<b>58 163</b>	<b>64 344</b>
<b>TASA DE CRECIMIENTO</b>	<b>22,8%</b>	<b>17,6%</b>	<b>-14,0%</b>	<b>-6,3%</b>	<b>-15,2%</b>	<b>52,6%</b>	<b>9,1%</b>	<b>-0,4%</b>	<b>8,5%</b>	<b>26,4%</b>	<b>-4,1%</b>	<b>-8,1%</b>	<b>3,8%</b>	<b>-3,8%</b>	<b>13,3%</b>	<b>-8,1%</b>	<b>-11,4%</b>	<b>25,4%</b>	<b>0,4%</b>	<b>-5,7%</b>	<b>7,7%</b>	<b>5,2%</b>	<b>0,2%</b>	<b>5,9%</b>	<b>10,6%</b>
<b>PBI</b>																									
(Millones de N.S. de 1994)	82 032	83 760	83 401	87 375	98 577	107 064	109 760	117 294	116 522	117 587	121 057	121 317	127 402	132 544	139 141	148 640	160 145	174 407	191 505	193 155	210 143	224 669	238 773	250 570	259 378
<b>TASA DE CRECIMIENTO</b>	<b>-5,1%</b>	<b>2,1%</b>	<b>-0,4%</b>	<b>4,8%</b>	<b>12,8%</b>	<b>8,6%</b>	<b>2,5%</b>	<b>6,9%</b>	<b>-0,7%</b>	<b>0,9%</b>	<b>3,0%</b>	<b>0,2%</b>	<b>5,0%</b>	<b>4,0%</b>	<b>5,0%</b>	<b>6,8%</b>	<b>7,7%</b>	<b>8,9%</b>	<b>9,8%</b>	<b>0,9%</b>	<b>8,8%</b>	<b>6,9%</b>	<b>6,3%</b>	<b>4,9%</b>	<b>3,5%</b>
<b>POBLACIÓN</b>																									
Miles de Habitantes	22	22	23	23	23	24	24	25	25	26	26	26	27	27	27	28	28	28	29	29	29	30	30	30	31
<b>TASA DE CRECIMIENTO</b>	<b>2,1%</b>	<b>1,9%</b>	<b>1,9%</b>	<b>1,9%</b>	<b>1,9%</b>	<b>1,9%</b>	<b>1,6%</b>	<b>1,6%</b>	<b>1,7%</b>	<b>1,7%</b>	<b>1,7%</b>	<b>1,3%</b>	<b>1,4%</b>	<b>1,4%</b>	<b>1,4%</b>	<b>1,4%</b>	<b>1,1%</b>	<b>1,2%</b>	<b>1,2%</b>	<b>1,2%</b>	<b>1,1%</b>	<b>1,1%</b>	<b>1,1%</b>	<b>1,1%</b>	<b>1,1%</b>
<b>ELASTICIDADES</b>																									
CONS.ENERGÍA/PBI	-4,47	8,37	32,56	-1,32	-1,19	6,10	3,60	-0,06	-12,87	28,89	-1,39	-37,79	0,76	-0,94	2,67	-1,19	-1,48	2,85	0,04	-6,65	0,88	0,75	0,02	1,19	3,02
CONS.ENERGÍA/POB	11,07	9,26	-7,29	-3,28	-7,88	27,08	5,55	-0,27	5,09	15,73	-2,43	-6,09	2,83	-2,77	9,57	-5,78	-10,02	21,89	0,36	-4,80	6,80	4,56	0,14	5,23	9,55

1 El D.S. N° 021-2007-EM establece el uso obligatorio de gasohol a partir del 01 de Enero del 2010.

2 El D.S. N° 025-2010-EM establece la ampliación del plazo de comercialización de kerosene hasta el 2010. Siendo eliminado totalmente durante el año 2011.

3 El D.S. N° 021-2007-EM y sus modificaciones establece la comercialización del diesel B2 a partir del 2009, y desde el 1 de enero de 2011 de diesel B5 es obligatoria en todo el país.

**TABLA N° 8**  
**CONSUMO DE ENERGÍA EN EL SECTOR INDUSTRIAL**  
**(TJ)**

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>ENERGÍA PRIMARIA</b>																									
Carbón Mineral	2 050	5 774	6 276	9 623	10 125	9 456	10 592	11 180	11 044	8 978	10 948	10 373	15 190	15 019	15 909	19 147	15 116	19 931	18 041	20 129	20 369	21 293	21 371	19 991	22 772
Leña	3 089	2 360	1 658	1 250	1 059	801	587	452	318	246	172	126	92	67	52	38	45	33	32	32	5	3	3	3	3
Bagazo	0	0	0	0	0	0	0	0	25	30	31	35	38	41	46	50	58	58	58	0	0	0	0	0	0
Total E. Prim.	5 139	8 134	7 934	10 873	11 184	10 257	11 179	11 632	11 387	9 254	11 151	10 534	15 320	15 128	16 007	19 235	15 219	20 022	18 130	20 161	20 374	21 296	21 374	19 994	22 775
<b>ENERGÍA SECUNDARIA</b>																									
Carbón Vegetal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Gas Lic. de Pet.	0	0	0	0	0	167	0	0	1 203	2 470	2 514	2 307	4 410	4 846	5 109	6 882	5 922	5 493	6 010	7 982	10 857	13 383	17 301	16 489	16 989
Gasolina Motor/Gasohol <sup>1</sup>	126	209	167	251	126	209	17	15	608	619	565	517	517	487	486	476	465	462	519	611	669	689	713	756	793
Kerosene <sup>2</sup>	42	919	920	1 297	1 046	1 046	1 117	1 102	325	158	181	322	964	157	455	321	43	58	83	201	206	0	0	0	0
Diesel Oil/DB2/DB5 <sup>3</sup>	3 975	5 565	8 326	6 987	4 979	6 109	6 250	6 679	6 569	8 232	8 260	7 824	8 002	8 043	9 333	9 093	9 933	10 073	12 157	12 018	13 699	14 035	14 557	15 418	15 107
Pet. Industrial	23 430	17 405	15 230	15 899	16 276	19 916	22 950	21 745	24 144	29 833	31 628	29 487	29 837	29 295	32 342	30 450	20 723	23 149	12 814	13 609	8 689	10 824	4 832	5 121	- 100
Gas Natural	1 172	1 046	418	84	84	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5 642	11 415	17 153	21 635	21 013	25 992	31 079	27 789	32 601	37 026	
Gas Industrial	377	753	418	795	879	1 004	1 059	1 051	837	351	1 023	1 012	1 257	1 113	1 237	1 494	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Electricidad	14 100	14 728	10 125	13 807	14 393	14 937	16 358	17 207	18 295	19 009	19 876	20 861	21 663	22 613	23 536	24 551	25 532	27 780	30 197	28 527	31 585	35 419	36 288	40 452	41 031
Total E. Secund.	43 221	40 625	35 606	39 120	37 781	43 388	47 751	47 800	51 981	60 674	64 047	62 330	66 650	66 555	72 500	78 909	74 034	84 168	83 416	83 962	91 698	105 430	101 480	110 836	110 847
TOTAL ENERGÍA	48 359	48 758	43 540	49 994	48 965	53 645	58 930	59 432	63 368	69 928	75 198	72 864	81 970	81 683	88 507	98 144	89 253	104 190	101 546	104 124	112 071	126 726	122 854	130 830	133 623
TASA DE CRECIMIENTO	-9%	1%	-11%	15%	-2%	10%	10%	1%	7%	10%	8%	-3%	12%	0%	8%	11%	-9%	17%	-3%	3%	8%	13%	-3%	6%	2%
<b>PBI</b>																									
(Millones de N.S. de 1994)	82 032	83 760	83 401	87 375	98 577	107 064	109 760	117 294	116 522	117 587	121 057	121 317	127 402	132 544	139 141	148 640	160 145	174 407	191 505	193 155	210 143	224 669	238 773	250 570	259 378
TASA DE CRECIMIENTO	-5,1%	2,1%	-0,4%	4,8%	12,8%	8,6%	2,5%	6,9%	-0,7%	0,9%	3,0%	0,2%	5,0%	4,0%	5,0%	6,8%	7,7%	8,9%	9,8%	0,9%	8,8%	6,9%	6,3%	4,9%	3,5%
<b>POBLACIÓN</b>																									
Miles de Habitantes	22	22	23	23	23	24	24	25	25	26	26	26	27	27	27	28	28	28	29	29	29	30	30	30	31
TASA DE CRECIMIENTO	2,1%	1,9%	1,9%	1,9%	1,9%	1,9%	1,6%	1,6%	1,7%	1,7%	1,7%	1,3%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,1%	1,2%	1,2%	1,2%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%
<b>ELASTICIDADES</b>																									
CONS.ENERGÍA/PBI	1,75	0,39	24,97	3,11	-0,16	1,11	3,91	0,12	-10,06	11,33	2,55	-14,45	2,49	-0,09	1,68	1,59	-1,17	1,88	-0,26	2,95	0,87	1,89	-0,49	1,31	0,61
CONS.ENERGÍA/POB	-4,33	0,43	-5,59	7,71	-1,06	4,93	6,03	0,52	3,98	6,17	4,45	-2,33	9,25	-0,26	6,03	7,75	-7,94	14,44	-2,16	2,13	6,74	11,47	-2,69	5,77	1,92

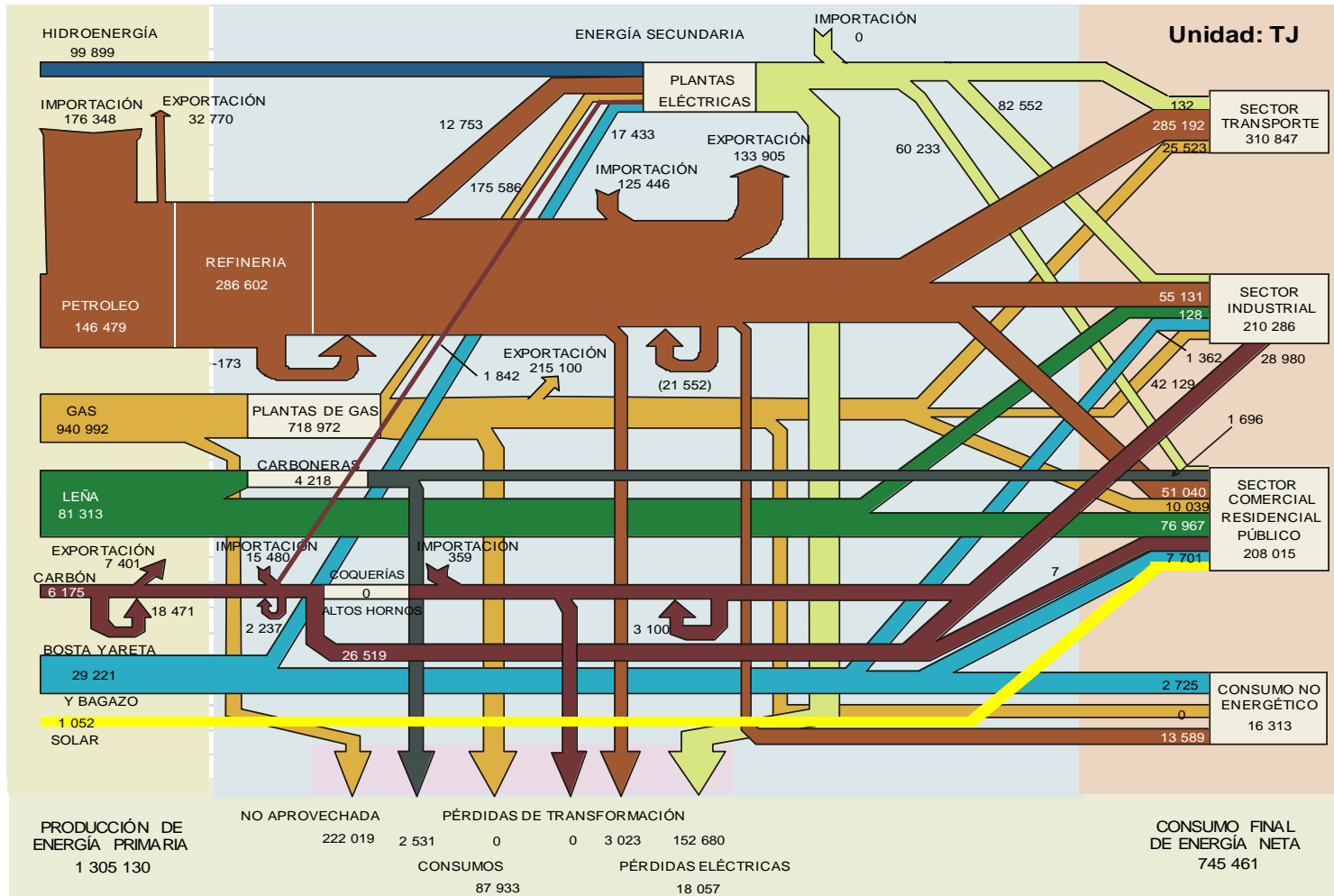
1 El D.S. N° 021-2007-EM establece el uso obligatorio de gasohol a partir del 01 de Enero del 2010.

2 El D.S. N° 025-2010-EM establece la ampliación del plazo de comercialización de kerosene hasta el 2010. Siendo eliminado totalmente durante el año 2011.

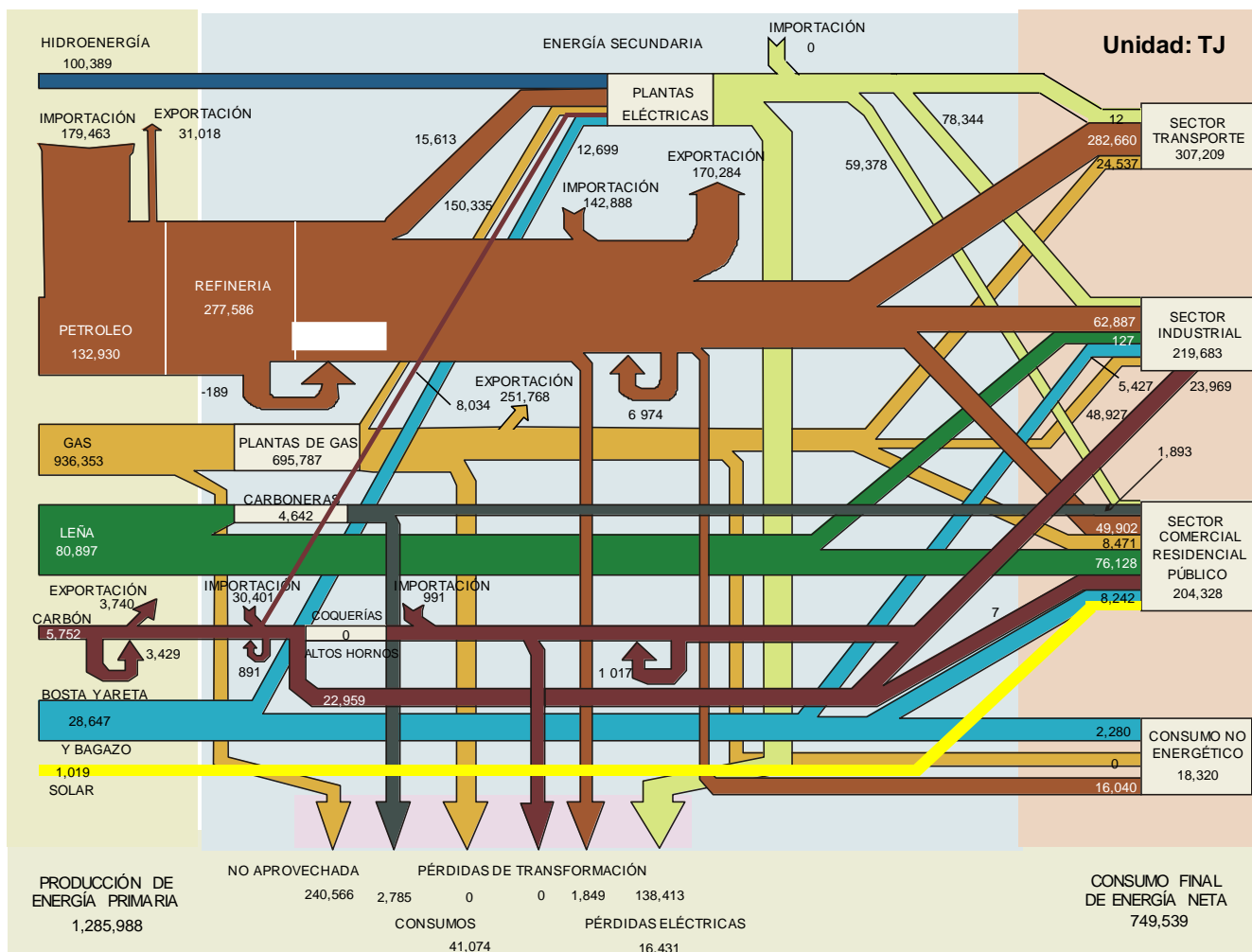
3 El D.S. N° 021-2007-EM y sus modificaciones establece la comercialización del diesel B2 a partir del 2009, y desde el 1 de enero de 2011 de diesel B5 es obligatoria en todo el país.

# 12 MATRIZ Y FLUJO ENERGÉTICO 2013-2014

**BALANCE ENERGÉTICO CONSOLIDADO: 2014**  
**UNIDAD: (TJ)**



**BALANCE ENERGÉTICO CONSOLIDADO: 2013**  
**UNIDAD: (TJ)**



**13. FACTORES DE CONVERSIÓN**

**13 FACTORES DE  
CONVERSIÓN**

### FACTORES DE CONVERSIÓN

PRODUCTOS	FACTOR	UNIDAD
CARBÓN ANTRACITA NACIONAL (ANTR)	29,3	TJ/(10 <sup>6</sup> kg)
CARBÓN DE LEÑA	27,2	TJ/(10 <sup>6</sup> kg)
CARBÓN BITUMINOSO NACIONAL (BITUM)	24,8	TJ/(10 <sup>6</sup> kg)
CARBÓN MINERAL IMPORTADO (IMP)	30,5	TJ/(10 <sup>6</sup> kg)
COQUE CENTROMÍN	28,3	TJ/(10 <sup>6</sup> kg)
COQUE IMPORTADO	26,8	TJ/(10 <sup>6</sup> kg)
DIESEL OIL	36,3	TJ/(10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> )
ENERGÍA ELÉCTRICA	3,6	TJ/GW.h
GAS DE ALTO HORNO (SIDER)	3,3	TJ/(10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )
GAS DE ALTO HORNO (SOUTHERN)	1,9	TJ/(10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )
GAS DE COQUERÍA (CENTROMÍN)	20,1	TJ/(10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )
GAS DE COQUERÍA - CARBÓN "GOYLLAR"	21,4	TJ/(10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> )
GAS DE REFINERÍA	49,4	TJ/(10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> )
GAS LICUADO	25,0	TJ/(10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> )
GAS NATURAL O DISTRIBUIDO	40,5	TJ/(10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )
GASOLINA MOTOR	32,1	TJ/(10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> )
KEROSENE Y JET FUEL	35,0	TJ/(10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> )
LEÑA	15,1	TJ/(10 <sup>6</sup> kg)
NO ENERGÉTICOS DE COQUE	37,2	TJ/(10 <sup>6</sup> kg)
NO ENERGÉTICOS DE PETRÓLEO	36,3	TJ/(10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> )
PETRÓLEO	36,4	TJ/(10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> )
PETRÓLEO INDUSTRIAL	38,7	TJ/(10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> )
RESIDUAL VEGETALES (BAGAZO)	6,3	TJ/(10 <sup>6</sup> kg)

### CONVERSIÓN DE UNIDADES ENERGÉTICAS

DE	A	BEP	TEP	TEC	Tcal	TJ	10 <sup>3</sup> Btu	MW.h
TJ		172,219	23,901	34,144	0,239	1,000	951 487	277,952
MW.h		0,619	0,086	0,123	0,001	0,004	3 423	1,000

# 14 GLOSARIO DE TÉRMINOS



## 14.1. DEFINICIONES

### - B -

**Bagazo:** El Bagazo es el material fibroso, o cáscara, o residuo de una materia que queda después de deshecha la baga y/o la extracción del jugo. Entre éstos se encuentra, el bagazo de la caña de azúcar, de la vid, del arroz, de los cereales, etc. Se utiliza principalmente como combustible para la producción de electricidad en los ingenios azucareros y/o plantas de tratamiento de las materias agrícolas básicas.

**Bases lubricantes:** Es la materia prima utilizada en la elaboración de un aceite específico a base de aditivos y diferentes procesos químicos.

**Biodiesel B100:** Biodiesel puro, sin mezcla alguna, que cumple las especificaciones establecidas en las Normas Técnicas Peruanas o, mientras éstas no sean aprobadas, la norma ASTM D 6751-06 en su versión actualizada o las correspondientes normas internacionales.

**Biogás:** Es el gas, principalmente metano, obtenido de la fermentación anaeróbica de desechos biomásicos.

**Biomasa:** Materia orgánica no fósil de origen biológico que puede ser utilizada con fines energéticos para la producción de calor y algunas veces también de electricidad. Bajo este concepto se agrupan el bagazo, la bosta, la yareta y los residuos agrícolas.

**Bosta:** La Bosta consiste en el excremento del ganado vacuno secado al ambiente en forma de bloques, que se utiliza como piezas de combustible para cocinas y hornos domésticos. En sentido estricto es el resultado del proceso digestivo, y se refiere a los elementos desechados por un organismo vivo. Este elemento constituye el combustible de las poblaciones ubicadas en el área rural. La bosta es utilizada en localidades muy aisladas.

**Butano:** Un hidrocarburo que consiste de cuatro átomos de carbono y diez átomos de hidrógeno. Normalmente se encuentra en estado gaseoso pero se licua fácilmente para transportarlo y almacenarlo; se utiliza en gasolinas, y también para cocinar y para calentar.

### - C -

**Carbón antracítico:** El carbón antracítico es un combustible con alto contenido de carbono fijo y bajo contenido de material volátil, comparado con el carbón bituminoso y sub bituminoso. Además, tiene una alta temperatura de ignición y de fusión de las cenizas, por lo que es utilizado en industrias medianas. Aunque puede ser utilizado en sistemas de alimentación con carbón pulverizado, su uso se limita a pequeñas plantas en las que se utilizan parrillas o unidades de alimentación manual. La combustión de este carbón en calderas convencionales es un poco difícil, debido a su alto contenido de cenizas y humedad.

**Carbón bituminoso:** Carbón con mucha sustancia carbonosa y constituyentes gaseosos, y del 15 al 50 % de sustancia volátil; carbón suave; carbones distintos de la antracita y del carbón con bajos productos volátiles y el lignito. Tiene un color pardo oscuro a negro, y arde con llama humeante y luminosa. Cuando se elimina la sustancia volátil del carbón bituminoso, mediante un tratamiento en ausencia de aire, el carbón se convierte en coque.

**Carbón mineral:** Combustible mineral sólido, compuesto principalmente de carbono, con pequeñas cantidades de nitrógeno, oxígeno, azufre y otros elementos.

**Carbón vegetal:** Es el combustible obtenido de la destilación destructiva de la madera, en ausencia de oxígeno, en las carboneras.

**Carboneras:** Esencialmente se trata de un horno donde se efectúa la combustión parcial de la leña, produciéndose carbón vegetal, productos no volátiles y volátiles, y que generalmente estos últimos no son aprovechados. Debe observarse que la madera, en la forma de carbón vegetal, tiene un poder calorífico mayor.

**Cementeras:** Plantas industriales que procesan caliza, arcilla, arena, mineral de hierro y/o yeso para producir cemento.

**Centrales eléctricas:** Estos centros de transformación están constituidos según el caso, por centrales hidroeléctricas, centrales termoeléctricas convencionales con turbinas a vapor, turbinas a gas, motores de combustión interna, centrales nucleoeeléctricas y geotermoeléctricas.

**Consumo propio:** El consumo propio es la parte de energía primaria y secundaria que el propio sector energía utiliza para su funcionamiento.

**Coque:** Material sólido no fundible, de alto contenido de carbono, obtenido como resultado de la destilación destructiva del petróleo en refinerías o del carbón mineral en las coquerías.

**Coquerías y altos hornos:** Se encuentran en la industria siderúrgica; el carbón mineral se transforma en coque y gas de coquería en la coquería; el coque pasa luego al alto horno del cual se obtiene arrabio y gas de alto horno. En las coquerías de tratamiento del carbón mineral se obtiene coque, gas de coquería y productos no-energéticos (benzoles, alquitranes, etc.). Una parte del coque se obtiene en la producción de gas de alto horno y, la otra parte, se consume en el proceso de reducción del mineral en el alto horno.

## - D -

**Dendroenergía:** Energía proveniente de la madera. Comprende la leña y el carbón vegetal.

**Derivados de carbón mineral:** En este grupo se incluyen el coque de coquería y los gases tanto de coquería como de los altos hornos.

**Diesel:** Es una fracción destilada intermedia del petróleo con alto contenido de hidrocarburos alifáticos y de alto grado de pureza. Es un combustible concebido y normalizado para ser empleado en motores de combustión interna con ciclo termodinámico Diesel.

**Diesel B2:** Es la mezcla que contiene diesel al 98% y biodiesel B100 al 2%.

**Diesel B5:** Es la mezcla en volumen que contiene diesel al 95% y biodiesel B100 al 5%.

**Dióxido de carbono:** Compuesto por un átomo de carbono y dos átomos de oxígeno. Recuperado del gas de síntesis en la producción de amoníaco, de gases de chimenea (producto de combustión), y como subproducto del craqueo de hidrocarburos y de la fermentación de carbohidratos. Usado principalmente en la fabricación de hielo seco y de bebidas carbonatadas, como extintor de incendio, en la producción de atmósfera inerte y como desemulsificante en la recuperación terciaria de petróleo.

## - E -

**Electricidad:** Es la energía transmitida por electrones en movimiento. Se incluye la energía eléctrica generada con cualquier recurso, sea primario o secundario, en plantas hidroeléctricas, térmicas, geotérmicas o nucleares.

**Energía Primaria:** Se entiende por energía primaria a las distintas fuentes de energía tal como se obtienen en la naturaleza, ya sea: en forma directa como en el caso de la energía hidráulica o solar, la leña y otros combustibles vegetales; o después de un proceso de extracción como el petróleo, carbón mineral, geoenergía, etc.

**Energía Secundaria:** Se denomina energía secundaria a los diferentes productos energéticos que provienen de los distintos centros de transformación y cuyo destino son los diversos sectores del consumo y/u otros centros de transformación.

**Energía Solar:** Es la energía del sol aprovechada principalmente en calentamiento de agua, secado de granos, cocción de alimentos y generación de electricidad a través de paneles fotovoltaicos.

**Etanol:** Es el alcohol etílico cuya fórmula química es  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$  y se caracteriza por ser un compuesto

líquido, incoloro, volátil, inflamable y soluble en agua.

Para los efectos de este documento se entiende como el alcohol obtenido a partir de caña de azúcar, sorgo, maíz, yuca, papa, arroz y otros cultivos agrícolas.

**Etanol Anhidro:** Tipo de alcohol etílico que se caracteriza por tener como máximo 0,5% (cero coma cinco por ciento) de humedad y por ser compatible con las gasolinas con las cuales se puede mezclar para producir un combustible oxigenado para uso motor.

**Exportación:** Es la cantidad de energía primaria y secundaria que un país destina al comercio exterior.

## - G -

**Gas Distribuido:** Gas natural seco que circula a través de una red (gaseoducto) para ser distribuido a los usuarios finales.

**Gas Industrial:** Agrupa los gases combustibles remanentes de la destilación del coque y altos hornos.

**Gas Licuado:** Consiste en una mezcla de hidrocarburos livianos (principalmente propano y butano), que se obtienen de la destilación del petróleo y/o del tratamiento del gas natural. A presión y temperatura ambiente están en estado gaseoso.

**Gas Natural:** Mezcla gaseosa de hidrocarburos compuesta principalmente por metano, etano y condensables. Se incluye el gas natural libre y el gas asociado al petróleo.

**Gasohol:** Es la mezcla que contiene gasolina (de 97, 95, 90, 84 octanos y otras según sea el caso) y Alcohol Carburante.

**Gasolina de Aviación:** Es una mezcla de naftas reformadas de elevado octanaje, de alta volatilidad y estabilidad y de un bajo punto de congelamiento, que se usa en aviones de hélice con motores de pistón.

**Gasolina Motor:** Mezcla de hidrocarburos líquidos, livianos, obtenidos de la destilación del petróleo y/o del tratamiento del gas natural, cuyo rango de ebullición se encuentra generalmente entre los 30-200 grados centígrados.

**Gasolina Natural:** Mezcla altamente volátil de hidrocarburos de propano y más pesados que forma parte de los líquidos del gas natural. Normalmente se adiciona a la gasolina automotriz para incrementar su presión de vapor, así como el arranque a bajas temperaturas. La gasolina natural es también utilizada en petroquímica para proveer isobutano e isopentano que son utilizados en los procesos de alquilación.

**GLP:** Gas licuado de Petróleo. El gas licuado del petróleo (GLP) es la mezcla de gases condensables presentes en los líquidos del gas natural o formando parte del petróleo crudo. Los componentes del GLP, aunque a temperatura y presión ambientales son gases, son fáciles de condensar, de ahí su nombre. En la práctica, se puede decir que los GLP son una mezcla de propano y butano.

## - H -

**Hexano:** Cualquiera de los cinco hidrocarburos parafínicos líquidos, isoméricos y volátiles presentes en el petróleo. Su fórmula química es  $C_6H_{14}$ .

**Hidrocarburos:** Compuestos orgánicos sólidos líquidos o gaseosos formados por carbono e hidrógeno. Término comúnmente asociado al petróleo, gas natural y sus derivados.

**Hidroenergía:** Denominado también energía hidráulica o energía hídrica, es aquella que se obtiene del aprovechamiento de las energías cinética y potencial de la corriente de ríos, saltos de agua o mareas. Es un tipo de energía verde.

## - I -

**Importación:** Incluye todas las fuentes energéticas primarias y secundarias originadas fuera de las fronteras y que ingresan al país para formar parte del sistema de la oferta total de energía.

**Índice de Desarrollo Humano:** El Índice de Desarrollo Humano (IDH) es una medición por país, elaborada por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Se basa en un indicador social estadístico compuesto por tres parámetros:

*vida larga y saludable* (medida según la esperanza de vida al nacer)

*educación* (medida por la tasa de alfabetización de adultos y la tasa bruta combinada de matriculación en educación primaria, secundaria y terciaria)

*nivel de vida digno* (medido por el PIB per cápita en dólares americanos)

**Intensidad Energética:** Indicador que mide la productividad de la energía en términos económicos o sociales. Usualmente se expresa en unidades de energía por PBI.

**Inventarios:** Son las Existencias ("stocks") Iniciales (01 de enero) y las Existencias Finales (31 de diciembre) de un año determinado, en las instalaciones de almacenamiento de los diferentes productos.

## - J -

**Joule:** Es la unidad del Sistema Internacional para la energía y el trabajo. Se define como el trabajo realizado por la fuerza de 1 newton en un desplazamiento de 1 metro. El joule también es igual a 1 vatio por segundo, por lo que eléctricamente es el trabajo realizado por una diferencia de potencial de 1 voltio y con una intensidad de 1 amperio durante un tiempo de 1 segundo, el símbolo del joule es la letra J.

## - K -

**Kerosene-Jet:** Es un combustible líquido constituido por la fracción del petróleo que se destila entre los 150 y 300 grados centígrados, El Turbo Jet es un kerosene con un bajo punto de congelamiento.

**Sendero energético:** El sendero energético representa gráficamente las variaciones sufridas por la intensidad energética de la actividad económica interna (energía ofertada por unidad de PBI) en función de la evolución del sistema económico, medido por el PBI per cápita.

## - L -

**Ladrilleras:** Plantas industriales que después de un proceso de moldeo, secado y cocción de una pasta arcillosa, obtienen ladrillos, cuyas dimensiones suelen rondar 24 x 11,5 x 6 cm.

**Leña:** Conjunto de ramas, matas y troncos extraídos de árboles y arbustos, cortados en trozos que se utilizan principalmente en el sector doméstico para producir calor mediante su combustión. La leña es la madera utilizada para hacer fuego en estufas, chimeneas o cocinas. Es una de las formas más simple de biomasa.

**Líquidos de gas natural:** Mezclas de hidrocarburos líquidos que son extraídos del Gas natural mediante procedimientos de condensación y absorción y se clasifican de acuerdo a su presión de vapor en: condensados, gasolina natural y gas licuado de petróleo (GLP).

## - M -

**Material de Corte:** generalmente gasóleos, se utiliza para aliviar cargas de crudos pesados.

**Matriz:** La matriz matemática es el conjunto de números o símbolos algebraicos colocados en líneas horizontales y verticales. La matriz energética es la tabla formada por todas las fuentes energéticas colocadas en las columnas y todas las actividades, tanto de oferta, centros de transformación y demanda, que intervienen en el quehacer del sector energético del país, ubicados en las filas.

**Mercado eléctrico:** El Mercado eléctrico es aquel lugar donde se encuentran la oferta y la demanda.

**Metano:** El metano es un hidrocarburo gaseoso, incoloro e inodoro, inflamable, producto de la descomposición de las materias orgánicas en los pantanos ó minas, ó por carbonizado del carbón. Se utiliza como combustible y como materia prima en las síntesis químicas. El metano también puede producirse mediante ciertos procesos de conversión de biomasa.

**Metro cúbico:** Unidad de medida de volumen del Sistema Métrico Decimal, equivalente a 6,289 barriles y 264,170 galones de Estados Unidos de América.

**Monóxido de carbono:** Gas inodoro, incoloro y muy tóxico. Si se respira, el monóxido de carbono impide que el oxígeno en sangre llegue al resto del cuerpo. Se produce por la quema incompleta de combustibles como el gas natural, el carbón, la gasolina y el tabaco.

- N -

**Nafta Craqueada:** Hidrocarburo del grupo de las gasolinas que se produce en las unidades de ruptura catalítica. Se utiliza como componente en la preparación o mezcla de gasolinas.

**NOx:** El NOx es un término genérico que hace referencia a un grupo de gases muy reactivos [tales como el óxido nítrico (NO) y el dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>)] que contienen nitrógeno y oxígeno en diversas proporciones. Muchos de los óxidos de nitrógeno son incoloros e inodoros. Sin embargo, el dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), un contaminante común, forma en el aire junto a las partículas en suspensión una capa entre rojiza y marrón que cubre muchas zonas urbanas.

En la atmósfera, los óxidos de nitrógeno pueden contribuir a la formación de ozono fotoquímico (smog o niebla contaminante) y tener consecuencias para la salud. También contribuye al calentamiento global y puede provocar lluvia ácida.

- P -

**Partículas suspendidas:** Son todas las partículas microscópicas sólidas y líquidas, de origen humano o natural, que quedan suspendidas en el aire durante un tiempo determinado. Dichas partículas tienen un tamaño, composición y origen muy variables y muchas de ellas son perjudiciales. Las partículas en suspensión pueden presentarse en forma de cenizas volantes, hollín, polvo, niebla, gas, etc.

**PBI:** Producto Bruto Interno. El PBI es el valor monetario de los bienes y servicios finales producidos por una economía en un período determinado. Producto se refiere a valor agregado; interno se refiere a que es la producción dentro de las fronteras de una economía; y bruto se refiere a que no se contabilizan la variación de inventarios ni las depreciaciones ó apreciaciones de capital.

**Petróleo crudo:** Mezcla líquida de hidrocarburos de diversos pesos moleculares, con generalmente una pequeña fracción de nitrógeno y azufre.

**Pérdidas de transformación:** Son aquellas que ocurren durante las actividades de transformación.

**Pérdidas de transporte y distribución:** Son aquellas que ocurren durante las actividades de transporte y distribución.

**Petróleo Industrial:** Es el residuo de la refinación del petróleo y comprende todos los productos pesados. Generalmente es utilizado en calderas, plantas eléctricas y navegación.

**Pie cúbico.** La unidad más común utilizada para la medición de volumen del gas. Es la cantidad de gas necesaria para llenar un volumen de un gas cúbico en determinadas condiciones de temperatura, presión y vapor de agua.

**Plantas de gas:** En las plantas de tratamiento, el gas natural húmedo se procesa en principio con el fin de separar los componentes condensables de la corriente de gas en plantas de separación. Posteriormente, de la fase líquida separada, se procura recuperar hidrocarburos líquidos compuestos, como la gasolina y naftas, hidrocarburos puros como butano, propano, etano o mezcla de ellos y

productos no-energéticos, como el dióxido de carbono, a través de un proceso de separación física de los componentes.

**Propano:** Hidrocarburo que se encuentra en pequeñas cantidades en el gas natural, consistente a tres átomos de carbono y ocho de hidrógeno; gaseoso en condiciones normales. Se le emplea como combustible automotriz, para cocinar y para calefacción. A presión atmosférica el propano se licua a -42 °C.

## - R -

**Refinerías:** Centros donde el petróleo crudo se transforma en derivados. En las refinerías básicamente se separa el petróleo crudo en sus diferentes componentes. Existen diferentes tipos de refinerías con distintos tipos de procesos, por lo cual de acuerdo a la configuración de la refinería se obtiene una gama de productos.

**Reservas probadas de hidrocarburos:** Cantidades de Hidrocarburos estimadas a una fecha determinada, cuya existencia está demostrada con una certeza razonable por información geológica y de ingeniería, y que pueden ser recuperadas bajo las condiciones económicas, métodos de operación y regulaciones gubernamentales vigentes.

## - S -

**Sector Agropecuario y Agroindustrial:** El consumo de energía de este sector comprende las actividades agropecuarias y agroindustriales.

**Sector Comercial:** El consumo de energía de este sector abarca los usos de todas las actividades comerciales, incluye hospitales, colegios, restaurantes, hoteles, lavanderías y empresas financieras entre los establecimientos más importantes.

**Sector Industrial:** Es el sector de consumo más importante, comprende todas las actividades de la industria manufacturera, excepto aquellas relacionadas con la elaboración de productos de pescado y la fabricación de azúcar; también incluye la construcción de viviendas, edificios y obras civiles en general.

**Sector Minero Metalúrgico:** Este sector abarca el consumo de energía de las actividades de minería extractiva y la industria minera.

**Sector Pesquería:** El sector pesquería agrupa el consumo de energía de las actividades de pesca extractiva y la industria pesquera.

**Sector Público:** El consumo de energía del sector público comprende al consumo de las fuerzas armadas, administración pública y servicios de agua y desagüe, en ellos se incluyen las municipalidades, ministerios, actividades de defensa y de mantenimiento del orden público y de seguridad, entre las más importantes.

**Sector Residencial:** El consumo de energía de este sector comprende a los usos que se dan debido a las actividades domésticas desarrolladas en los hogares urbanos y rurales en el ámbito nacional.

**Sector Transporte:** Considera el consumo de energía de las actividades de transporte en general. Incluye las actividades desarrolladas por los medios de transportes terrestre carretero y ferroviario, acuático y marítimo. Excluye el transporte al interior de los establecimientos agropecuarios, comerciales, mineros e industriales.

**Solventes:** Hidrocarburos derivados del Petróleo, como el solvente 1, solvente 3, hexano, bencina, etc., que tienen usos diferentes al de los combustibles. En procesos industriales se le utiliza como diluyente.

**Solventes químicos:** Los solventes químicos, por lo general, son alcanolaminas en solución acuosa que reaccionan química y reversiblemente con los gases ácidos, por consiguiente, al elevar la temperatura se puede recuperar el solvente.

**SOx:** Compuestos integrados por azufre y oxígeno, producido por la combustión del azufre en el carbón, el petróleo, y el gas.

**- T -**

**Tera:** es un prefijo del Sistema Internacional de Unidades que indica un factor de  $10^{12}$ , es decir, 1 000 000 000 000, el símbolo de este prefijo es la letra T.

**Terajoule:** 1 terajoule es equivalente a  $1 \times 10^{12}$  joule y se puede escribir como 1 TJ.

**- U -**

**Unidades Originales:** son las unidades en las que se reportan los diferentes energéticos para la elaboración del Balance.

**Uranio:** Elemento radiactivo con número atómico 92 y que, en la forma que se encuentra en los minerales naturales, tiene un peso atómico promedio aproximado de 238. Los dos isótopos naturales principales del uranio son el uranio-235, que es fisiónable, y el uranio-238, que es fértil. El uranio natural incluye también una cantidad pequeña de uranio-234. El uranio constituye la materia prima básica de la energía nuclear. Su símbolo químico es U.

**Uso propio:** Es la parte de la oferta total de energía primaria y secundaria, que el propio sector energético necesita para su funcionamiento. Es transformado en energía útil como calor, trabajo mecánico, iluminación, etc.

**- Y -**

**Yareta:** La yareta es una planta umbelífera que crece en zonas andinas de gran altitud. Este vegetal después de ser secado al ambiente es quemado como fuente combustible para uso doméstico generalmente en zonas rurales. Esta planta es conocida también por sus propiedades curativas.

## 14.2. SIGLAS

### - B -

<b>Bbl</b>	:	Unidad de medida de volumen, Barril.
<b>BG</b>	:	Bagazo.
<b>BY</b>	:	Bosta & Yareta.

### - C -

<b>CH<sub>4</sub></b>	:	Metano.
<b>CM</b>	:	Carbón mineral.
<b>CO</b>	:	Monóxido de carbono.
<b>CO<sub>2</sub></b>	:	Dióxido de carbono.
<b>CONAM</b>	:	Consejo Nacional del Ambiente.
<b>CV</b>	:	Carbón vegetal.

### - D -

<b>DGE</b>	:	Dirección General de Electricidad.
<b>DGEE</b>	:	Dirección General de Eficiencia Energética
<b>DGH</b>	:	Dirección General de Hidrocarburos.
<b>DO</b>	:	Diesel Oil.

### - E -

<b>EE</b>	:	Electricidad.
-----------	---	---------------

### - G -

<b>GD</b>	:	Gas Distribuido.
<b>GL</b>	:	Gas Licuado de Petróleo GLP.
<b>GN</b>	:	Gas Natural.
<b>GM</b>	:	Gasolina de motor.
<b>GR</b>	:	Gas de Refinería.
<b>GW.h</b>	:	Unidad de medida de energía, giga vatio hora.

### - H -

<b>HE</b>	:	Hidroenergía.
-----------	---	---------------

### - I -

<b>IPCC</b>	:	Intergovernmental Panel on Climate Change.
-------------	---	--

### - K -

<b>Kg</b>	:	Unidad de medida de masa, Kilogramo.
<b>KJ</b>	:	Kerosene Jet.



**- L -**

**LE** : Leña.  
**LGN** : Líquidos de gas natural.

**- M -**

**m<sup>3</sup>** : metro cúbico.  
**MEM** : Ministerio de Energía y Minas.  
**MINAG** : Ministerio de Agricultura  
**MW** : Unidad de medida de energía, megavatio.

**- N -**

**NE** : No energético.

**- O -**

**OLADE** : Organización Latinoamericana de Energía.

**- P -**

**pc** : pie cúbico.  
**PI** : Petróleo Industrial.  
**PNUD** : Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo.  
**PR** : Petróleo Residual.  
**PT** : Petróleo crudo.

**- S -**

**SUNAT** : Superintendencia Nacional de Administración Tributaria.

**- T -**

**TJ** : terajoule.  
**Ton** : tonelada.